COMPARAÇÃO DOS MODAIS LOGÍSTICOS DE MATO GROSSO DO SUL PARA O TRANSPORTE DE CARGAS

THE COMPARISON OF MATO GROSSO DO SUL'S LOGISTIC MODES FOR CARGO TRANSPORT

Enrique Duarte Romero
UFGD, Brasil
enriqueromero@ufgd.edu.br

Carlos Alexandre Lino Magro
UFGD, Brasil
le.carlos.alexandre@gmail.com

Eduardo Luis Casarotto
UFGD, Brasil
eduardocasarotto@ufgd.edu.br

Grupo de Trabalho (GT): GT03. Evolução, estrutura e dinâmica dos complexos agroindustriais

Resumo
Este artigo tem por objetivo fazer uma comparação dos modais logísticos de Mato Grosso do Sul em relação as suas características, disponibilidades e custos. O Brasil optou pelo modal rodoviário para o transporte interno da produção, tal fato, tem sido contestado nos últimos anos por alguns setores produtivos do país. Devido a vários fatores econômicos e políticos, a opção pelo transporte rodoviário, levou a uma subutilização dos modais ferroviários e hidroviários para o transporte da produção agrícola. Utilizou-se a metodologia descritiva de caráter quantitativa para a execução deste trabalho. Também, constitui-se de uma análise documental de dados secundários de fontes como a Confederação Nacional de Transportes (CNT). Foram analisados os relatórios situacionais referentes as condições do transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário elaborados pela organização. Como resultados destacam-se a necessidade de maiores investimentos em todos os modais, principalmente nos modais rodoviários e hidroviários que são em parte subutilizados. Possivelmente uma estrutura adequada de integração logística multimodal proporcionaria ao estado de Mato Grosso do Sul, melhores resultados em termos de redução de custos logísticos, proporcionando maior competitividade ao estado e melhores retornos financeiros aos agentes envolvidos no processo.

Palavras-chave: Transporte. Rodoviário. Ferroviário. Hidroviário

Abstract
This article aims to make a comparison of the logistic modes of Mato Grosso do Sul *in relation to their characteristics, availability and costs. Brazil opted for the road modal for the internal transport of production; this fact has been contested in recent years by some productive sectors in the country. Due to various economic and political factors, the option for road transport has led to an underutilization of rail and waterway modes for the transport of agricultural production. The quantitative descriptive methodology was used to carry out this work. In addition, it consists of a documentary analysis of secondary data from sources such as the* Confederação Nacional de Transportes (CNT). *Situational reports on road, railway and waterway transport conditions prepared by the organization were analyzed. As a result, highlight the need for greater investments in all modes, mainly in railway and waterway modes, which are partly underutilized. Possibly an adequate multimodal logistics integration structure would provide the state of* Mato Grosso do Sul *with better results in terms of reducing logistical costs, providing greater competitiveness to the state and better financial returns for the agents involved in the process..*

Keywords*: Transportation. Road. Railway. Waterway*

1. Introdução

A logística representa um importante segmento no contexto econômico nacional. O Brasil optou pelo modal rodoviário para o transporte interno da produção, tal fato, tem sido contestado nos últimos anos por alguns setores produtivos do país. A ineficiência do transporte rodoviário, principalmente em longas distâncias acarretam perdas econômicas e de competitividade para a produção do país (RECH et al., 2017).

O cenário na produção agrícola apresenta uma grande dependência do transporte rodoviário, utilizado massivamente em todas as regiões, como no caso da soja. No Brasil, o transporte rodoviário da soja chega a 60% da produção, enquanto que que nos Estados Unidos, o modal rodoviário é responsável por apenas 13% do transporte da produção de soja (CASAROTTO, et al., 2013).

Devido a vários fatores econômicos e políticos, a opção pelo transporte rodoviário, levou a uma subutilização dos modais ferroviários e hidroviários para o transporte da produção agrícola. Embora utilizado em setores como a mineração por exemplo, o transporte ferroviário sofre com a precarização e sua malha férrea desde os anos de 1970.

O modal hidroviário, por sua vez, sofre a concorrência da matriz energética adotada pelo país. A utilização dos rios para a construção de hidroelétricas, tornou-se, pelo menos no Brasil, um empecilho para a utilização da navegação. Na verdade, uma utilização não exclui a outra, entretanto a maioria dos projetos de hidroelétricas não contemplam a criação de eclusas para viabilizar o fluxo de transporte. Além disso, fatores climáticos contribuem fortemente para a instabilidade dos canais de navegação.

O estado de Mato Grosso do Sul apresenta nas últimas décadas um significativo crescimento em agronegócios. Diante do avanço do agronegócio os gargalos logísticos e a infraestrutura de transporte inadequado comprometem a competitividade dos produtos do estado. O chamado “custo Brasil” representa uma barreira significante para o agro e gera desvantagem competitiva para o país no mercado internacional (OLIVEIRA, 2014).

Este artigo tem por objetivo fazer uma comparação dos modais logísticos de Mato Grosso do Sul em relação as suas características, disponibilidades e custos.

Em Mato Grosso do Sul, como no restante do país, prevalece o modal rodoviário, como fruto da necessidade original de via de transporte e, como resultado de um processo histórico que conduziu o Brasil a essa dependência rodoviária. A necessidade de alternativas para as rodovias é cada vez maior. A redução de custos financeiros, ambientais e sociais é uma discussão em voga no cenário mundial.

2. LOGÍSTICA

2.1 Definições

O conceito de logística abrange os diversificados métodos de se realizar com eficácia determinadas atividades. A logística de transporte é composta por modais inseridos como atividades primárias (BALLOU, 2006). Sua realização ocorre de forma intuitiva ou intencional.

Em sua origem o conceito de logística estava associado as operações militares, um serviço de apoio as forças no campo de batalha. Os grupos logísticos militares, sem o *glamour* dos estrategistas bélicos, trabalhava na retaguarda das operações (NOVAES, 2007).

A logística tem como responsabilidades projetar e administrar sistemas de controle de transporte e estocagem de matérias-primas e produtos, procurando o melhor nível de serviço ao cliente com o menor custo possível. Isso ocorre através da agregação de valor a cada etapa do processo produtivo, dentre os quais, o transporte (BOWERSOX et al., 2014).

As organizações realizam seu plano logístico de forma intencional, destinada a exercer cada etapa de determinado processo logístico com a maior eficácia possível. Isso depende da área de atuação da instituição sendo que todo o contexto em que está inserida é determinante para o planejamento logístico (BOWERSOX et al, 2014). Ou seja, o recurso disponível, o tipo de produto a ser trabalhado, o local de deslocamento do produto e até o clima podem ser de extrema relevância a ser levado como consideração pelas organizações seja pública ou privada (BALLOU, 2006).

2.2 Caracterização da Logística no Brasil

2.2.1 Modal Rodoviário

O Brasil possui baixa densidade demográfica de malha rodoviária pavimentada, 25,1 km por 1.000 km). Isso somado à situação precária de algumas rodovias, gera uma baixa competitividade. A Confederação Nacional de Transporte, indica que o país ocupa a 116ª posição, no ranking de 141 países, quanto a qualidade da infraestrutura rodoviária. A Figura 1 mostra o gráfico da densidade da malha rodoviária de alguns países comparadas com a do Brasil (CNT, 2019a).

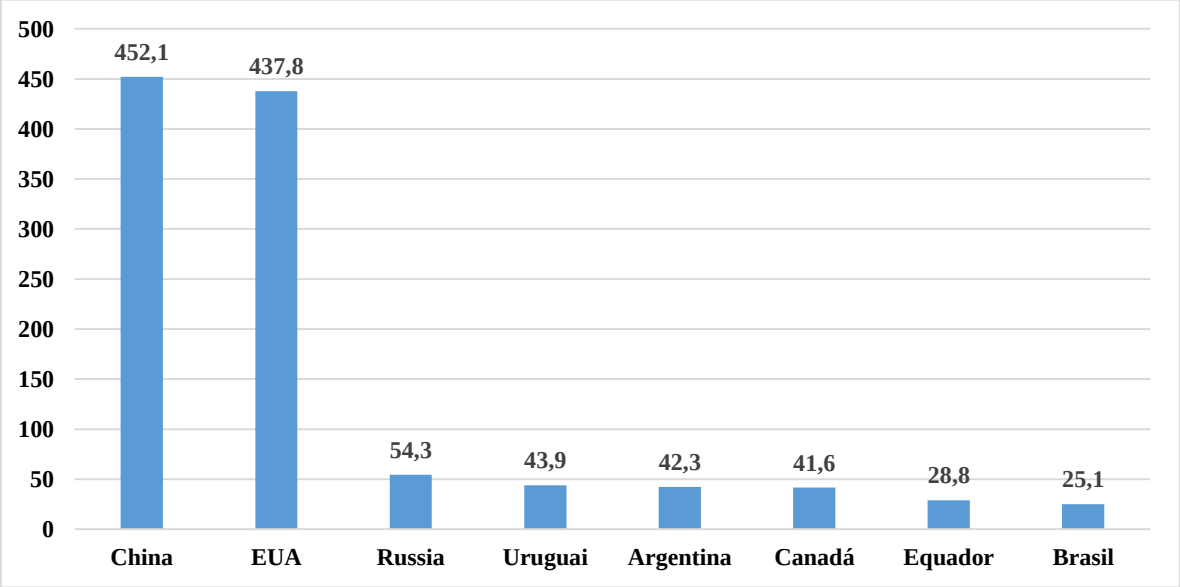


Figura 1 – Gráfico da densidade da malha rodoviária pavimentada por país (em km/1.000 km).
Fonte: CNT (2019a).

Observa-se que o Brasil, no que se refere à malha pavimentada, ficando muito abaixo de países como China e Estados Unidos e, também de países mais pobres na América Latina, como Equador por exemplo. Da mesma maneira, fica atrás de seus vizinhos como Uruguai e Argentina, e de países de extensão territorial similares como Rússia também e Canadá.

O Brasil, mesmo dependendo do modal rodoviário, ainda não tem uma infraestrutura adequada. Apresenta-se no Quadro 1 a comparação por países das extensões rodoviárias e suas distancias pavimentadas e não. Percebe-se que o modal transporte predominante no país precisa de maior atenção por parte dos órgãos públicos e privados.

Quadro 1 – Extensão de rodovias por países.

Posição	País	Pavimentado	Não Pavimentado	Total	% Pavimentado
1	Alemanha	644.400	-	644.400	100,00
2	França	951.220	-	951.220	100,00
3	Itália	484.688	-	484.688	100,00
4	Reino Unido	387.674	-	387.674	100,00
5	Suíça	71.214	-	71.214	100,00
6	Holanda	126.100	-	126.100	100,00
7	Espanha	659.629	6.663	666.292	99,00
8	Coréia do Sul	87.002	13.277	100.279	86,76
9	Rússia	738.000	133.000	871.000	84,73
10	China	1.515.797	354.864	1.870.661	81,03
11	Bélgica	117.442	33.125	150.567	78,00
12	Japão	914.745	262.533	1.177.278	77,70
13	Estados Unidos	4.149.460	2.283.812	6.433.272	64,50
14	México	116.751	118.919	235.670	49,54
15	Índia	1.603.705	1.779.639	3.383.344	47,40
16	Turquia	177.550	249.356	426.906	41,59
17	Austrália	336.962	473.679	810.641	41,57
18	Canadá	561.728	847.172	1.408.900	39,87
19	Suécia	129.651	295.296	424.947	30,51
20	**Brasil**	**213.367**	**1.507.333**	**1.720.700**	**12,40**

Fonte: CNT (2018).

Apesar do Brasil ser o terceiro enquanto à extensão de rodovias, ficando somente atrás dos Estados Unidos e da China, no quesito de rodovias pavimentadas dentre os 20 países, ficou em último lugar com somente 12,40%. Apenas 213.367 Km dos mais de 1.720 mil quilômetros. A falta de maior nível de pavimentação pode repercutir no nível de competitividade econômica.

2.2.2 Modal Ferroviário

O transporte ferroviário apresenta uma elevada eficiência energética, mas seu custo de instalação e de manutenção, são elevados. Comparado com a rodovia, a ferrovia possui um custo variável inferior. No Brasil, a infraestrutura é precária e falta investimentos para concorrer com outros países (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

No Quadro 2 são apresentados os 20 países com as maiores extensões de estradas de ferro. Nota-se que o Brasil é a oitava, possuindo menos ferrovias que países menores territorialmente, como a Alemanha e Austrália. Países como França e Japão, 13,23 e 22,53 vezes respectivamente menores que Brasil, tem pouca diferença na extensão de suas ferrovias.

Quadro 2 – Extensão das ferrovias no mundo.

Posição	Países	Extensão (km)	Posição	Países	Extensão (km)
1	Estados Unidos	226.605	11	Itália	19.459
2	Rússia	87.157	12	México	17.562
3	China	74.408	13	Reino Unido	17.156
4	Índia	63.23	14	Espanha	14.873
5	Canada	48.467	15	Suécia	11.481
6	Austrália	47.738	16	Turquia	8.697
7	Alemanha	47.201	17	Suíça	4.583
8	**Brasil**	**29.291**	18	Bélgica	3.521
9	França	29.085	19	Coréia do Sul	3.472
10	Japão	23.556	20	Holanda	2.808

Fonte: CNT (2018).

Um agravante no caso da situação brasileira é, que os principais produtos, pauta de exportação do país são *commodities* como soja, milho e minério de ferro. Estes produtos têm muito volume e, na sua maior parte, utilizam o modal rodoviário, principalmente a soja e o milho, transportados em carretas com capacidade de carga muito mais inferiores a um comboio ferroviário. A escolha de um modal com capacidade de transporte menor em volume e, cujo custo em frete é maior, pode gerar desvantagem competitiva para o país.

O modal ferroviário tem como característica a capacidade de transportar grandes volumes, principalmente em grandes e médias distâncias. Possui maior segurança quando comparado com o modal rodoviário e menor ocorrência de furtos e roubos (ANTT, 2019).

As malhas ferroviárias possuem bitola (distância entre seus trilhos) que devem ser padronizadas para facilitar o tráfego das composições. No Brasil, existem três diferentes medidas para estas bitolas: larga de 1,60 m; métrica de 1,00 m; e mista de 1,435 m. Estas diferenças dificultam a utilização conjunta de vários trechos ferroviários, pois existe a necessidade de troca de composição a cada trecho (CNT, 2018). A malha ferroviária do Brasil necessita de modernização, para facilitar o trânsito em seus trechos e evitar a transposição entre eles (PNLT, 2012).

O sistema ferroviário brasileiro possui 29.291 km de extensão, distribuídos em 16 malhas ferroviárias distintas, conforme apresentado na Figura 2. A Ferrovia Norte-Sul não está efetivamente em operação, e as de Trombetas, Jari e Amapá, são linhas industriais isoladas. As outras 12 ferrovias, correspondem a 96,19% do Brasil (CNT, 2018).

O estado com a melhor malha rodoviária é São Paulo, enquanto que Mato Grosso, o maior produtor de grãos do país, é quase inexistente. Impossibilitando uma articulação favorável com outros modais de transporte. Em Mato Grosso do Sul, duas ferrovias atendem o estado. A América Latina Logística Malha Norte S. A.- ALLMN e a América Latina Logística Oeste S. A- ALLMO, ambas privadas (ANTT, 2019).

O total de TKU (Toneladas por Quilometro Útil) produzidas pelas ferrovias brasileiras subiu 28,9% de 2006 a 2014, o que significa também um crescimento anual de 3,61%, acima do crescimento do PIB no período, passando de 238,4 bilhões para 304,3 bilhões de TKU. A Figura 2 apresenta o gráfico da evolução do transporte ferroviário ao longo do tempo em TKUs. Contata-se que de 2011 a 2014 o crescimento anual médio foi de aproximadamente 2% (CNT, 2015).

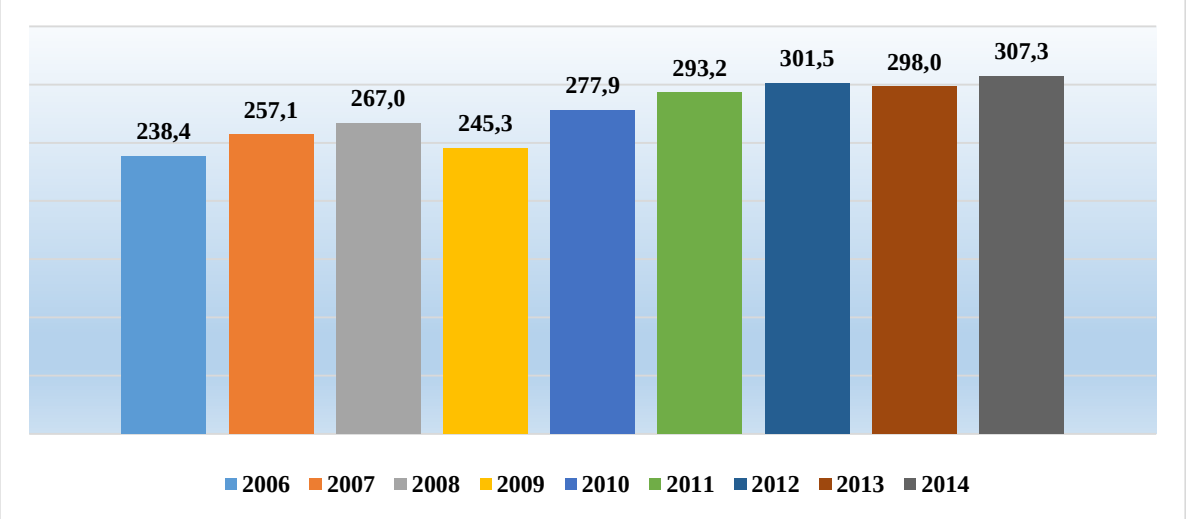


Figura 2 – Gráfico da **e**volução do transporte de cargas ferroviárias do Brasil (bilhões de TKU).
Fonte: CNT (2015).

Com a evolução constante do transporte ferroviário de cargas, os investimentos realizados pelas concessionárias promoveram redução nos acidentes ferríferos, aumento no volume movimentando e a captação de novos clientes (CNT, 2015).

As malhas Estrada e Ferro Carajás (EFC), Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) e MRS Logística S.A. (MRS), correspondem respectivamente a 33,9%, 23,6% e 21,0% do total produzido em 2014. Assim, 78,5% da movimentação de cargas estão nessas ferrovias. A Figura 3 apresenta o volume transportado em bilhões de TKU das doze principais transportadoras.

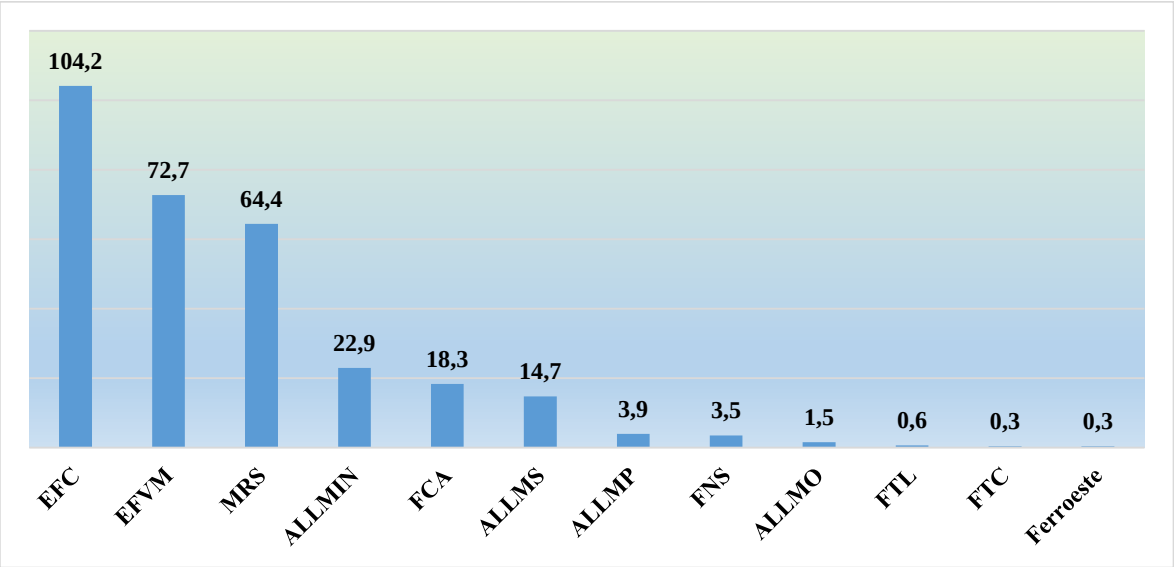


Figura 3 – Gráfico da distribuição das cargas do sistema ferroviário brasileiro (bilhões de TKU).
Fonte: CNT (2015).

Estrada de Ferro Carajás (EFC): que começa no município de Carajás/PA e termina no Oceano Atlântico em São Luís, Maranhão. O principal produto de exportação é o minério de Ferro. Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM): esta ferrovia interliga de Vitória/ES, a Belo Horizonte/MG. É utilizada para escoar produtos como minérios, aço, carvão, calcário, granito, contêineres, ferro-gusa, produtos agrícolas, madeira, celulose, combustíveis e cargas diversas, desde Minas Gerais até o complexo portuário de Tubarão, Terminal de Vila Velha, Cais de Paul, Codesa e ao Porto de Barra do Riacho, em Aracruz, no Espírito Santo (ANTT, 2019).

MRS Logística S.A. (MRS): Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Transporta produtos de exportaçãodiversificados como por exemplo: contêineres; siderúrgicos; cimento; bauxita; agrícolas; coque; carvão; e minério de ferro.

ALLMN: América latina Logística Malha Norte (Aparecida do Taboado/MS até o Alto do Araguaia/MT), opera no transporte de grãos, como milho e soja. ALLMS: América latina Logística Malha Sul (abrange vária linhas ferroviárias tanto do oeste paulista, como o trecho de Bauru/SP até Corumbá/MS), principal produto de exportação de Corumbá aos portos tanto de São Paulo como Rio de Janeiro é o minério de ferro (ANTT, 2019).

O setor de transporte ferroviário é usado principalmente para transportar *commodities* agrícolas e minerais. De 2011 a 2014, 90,8% do total de TU (toneladas úteis de carga) transportados foram de *commodities*, sendo 76% somente minério de ferro. A Figura 4 mostra o gráfico com os principais produtos transportados e o domínio do transporte das *commodities* (CNT, 2015).

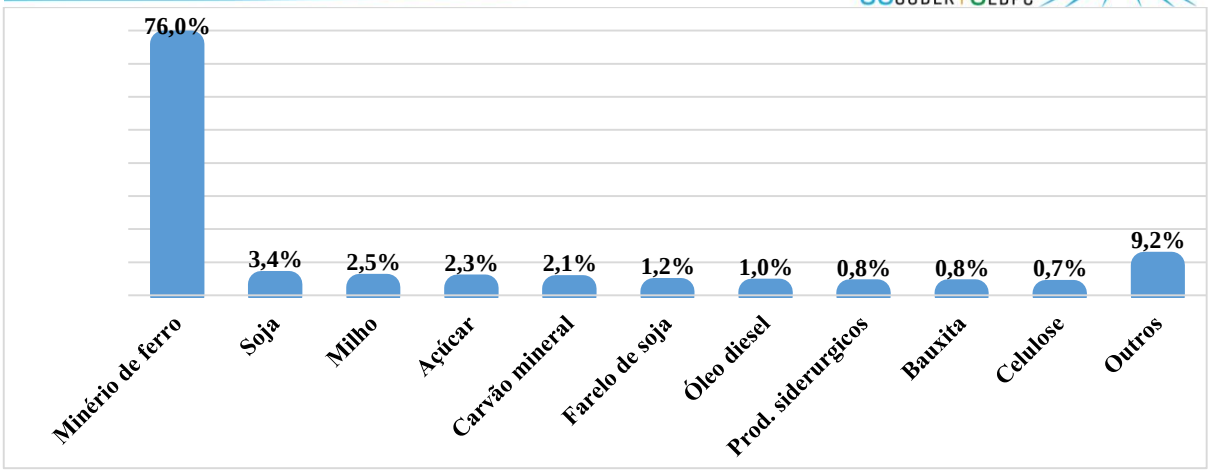


Figura 4 – Gráfico das principais mercadorias transportadas por ferrovias no Brasil (TU- tonelada útil de carga). Fonte: CNT (2015).

Apesar do país ser um dos principais exportadores mundiais de grãos, utiliza-se muito pouco a transporte ferroviário. Como visualizado no gráfico, se sobressai o minério de ferro como maior cliente da malha ferroviária para seu transporte até os portos marítimos.

2.2.3 Modal Hidroviário

O Brasil possui 12 regiões hidrográficas, a Amazônica é a responsável por mais da metade das cargas transportadas por hidrovias. As principais cargas transportadas são minérios, petróleo e *commodities* agrícolas, produzidas pelas regiões Norte e Centro-Oeste (TEIXEIRA et al, 2018).

De acordo com a CNT (2019b), o Brasil não utiliza seu grande potencial hidroviário, oferecido por suas 12 regiões hidrográficas. Dos 63 mil quilômetros que poderiam ser utilizados, apenas 19,5 mil km (30,9%) comercialmente, para cargas e passageiros. Para a Confederação Nacional dos Transportes o que inviabiliza o crescimento do modal é a grande burocracia, excesso de normas e a falta de uma legislação única.

A burocracia apontada como um dos fatores para a não utilização das possibilidades hidroviárias, aparentemente tem solução a princípio no próprio Estado sem realizar nenhum aumento significativo de investimentos. Reduzir a burocracia comparado com o dispêndio de recursos em investimentos provocaria um aumento no uso do modal considerado o mais baixo da logística, e por consequência o aumento da competitividade do país pela queda dos custos de transportes (CNT, 2019b).

A utilização do sistema hidroviário, além da diminuição dos custos em transportes possibilita uma articulação geográfica conectando todas as regiões do país. No transporte rodoviário, essa articulação fica comprometida devido às diferenças nesse modal, com isso, uma região do país comparado com o outra é desigual e não contribui para uma união geográfica mais sólida devido à diferença de competitividade. Os preços dos produtos também são mais elevados pelo frete mais caro que uma região paga, caso da Região Norte por exemplo, tem muitos rios e o rodoviário ainda prevalece (CNT, 2019b).

As principais vantagens da navegação do interior são a sua grande capacidade de carregamento, o menor custo por tonelada-quilômetro, maior eficiência energética e baixo custo de implantação comparada com os outros modais. As principais desvantagens são a baixa velocidade e uma maior restrição ao serviço, quando comparado com o modal rodoviário, por exemplo. Essas características fazem com que o transporte hidroviário no Brasil seja o mais

apropriado para cargas com baixo valor agregado, não perecíveis, em grande quantidade e em trechos maiores.

A Figura 5 ilustra uma comparação da quantidade transportada entre os modais. Um comboio com barcaças de fundo chato consegue transportar 2,9 composições férreas de, aproximadamente, 86 vagões de 70 toneladas cada ou 172 carretas de 35 toneladas (composição cavalo mecânico mais semirreboque).

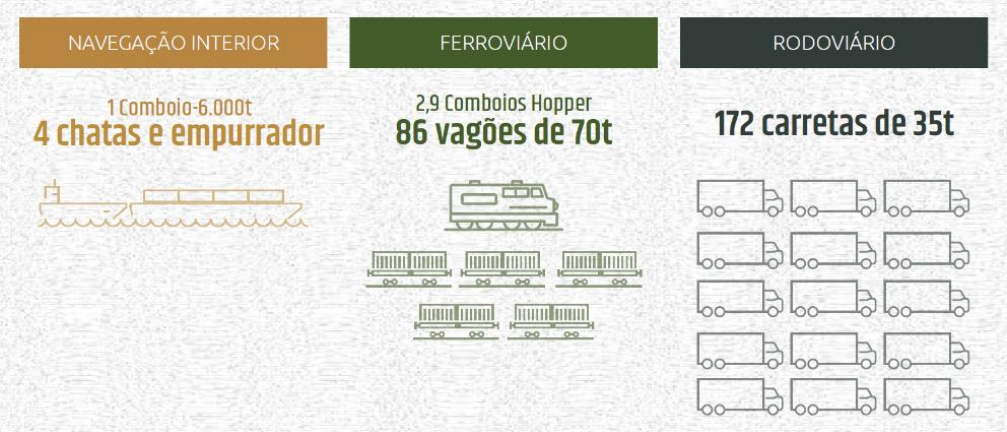


Figura 5 – Comparação entre a capacidade de carregamento dos modais.
Fonte: CNT (2019b).

A ilustração (Figura 5) explicita a diferença entre os modais logístico, no caso da hidrovia comparado com outros modais como o ferroviário e o rodoviário. A capacidade de transportar mais produtos é muito superior aos demais.

Os pontos positivos do transporte hidroviário só se transformam em vantagens para os transportadores, embarcadores e para a economia do Brasil, com uma cadeia logística integrada. Isso ocorre porque o modal sozinho não é capaz de chegar nos pontos de origem e destino final dos produtos ou passageiros transportados. Com isso, para aproveitar mais os benefícios das hidrovias, é essencial o investimento em todo sistema logístico e uma malha de transporte conectada (CNT, 2019b).

Com uma precisa conexão entre os meios terrestres e hidrográficos, as empresas podem fazer escolhas mais eficientes às suas necessidades de transporte. A Figura 6 apresenta a estrutura de uma cadeira de logística multimodal envolvendo o transporte hidroviário.

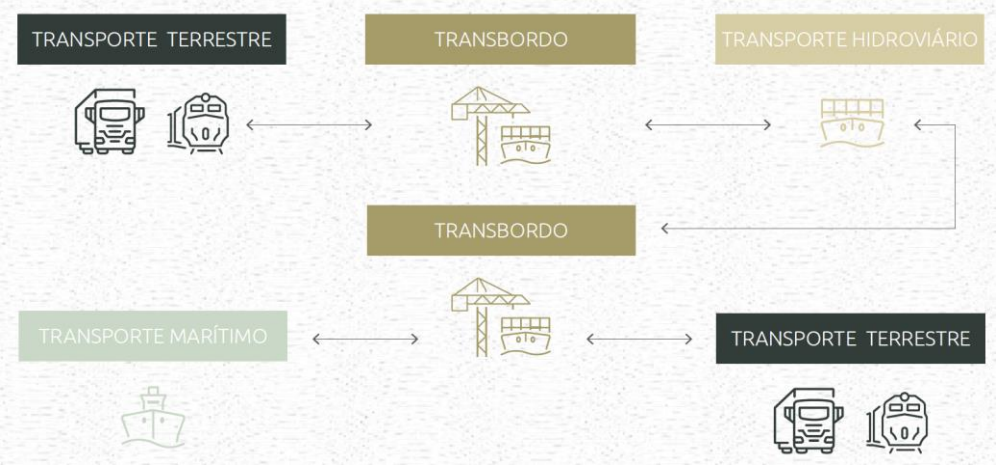


Figura 6 – Cadeia logística envolvendo o transporte hidroviário.
Fonte: CNT (2019b).

Outra característica do transporte hidroviário, é a capacidade de interação com outros modais logísticos, de forma mais específica com a ferrovia e a rodovia, desta maneira, otimiza-se todos os modais com a utilização mais eficaz de cada um deles aproveitando sua eficiência.

Os recursos têm diminuído no passar dos anos para as hidrovias. De 2009 a 2018, o investimento caiu quase 80%, de R$ 831,79 milhões para R$ 173,70 milhões. O último plano da CNT indica que para a navegação no interior do Brasil deve ter pelo menos R$ 166,4 bilhões, em 367 projetos.

A partir de 1990, os programas de privatização possibilitaram investimentos em diversas infraestruturas de transporte, principalmente nas rodovias, ferrovias e nos portos. Porém, nas hidrovias não teve tais investimentos. Os investimentos no modal não estão sendo suficientes para assegurar uma maior oferta de serviços de navegação interior (CNT, 2019b).

A Figura 7 mostra a comparação entre os custos por quilômetro para implementação de projetos de infraestrutura para cada modal, conforme o gráfico da (CNT, 2019b). Foi retira do cálculo projetos portuários, aeroviários e terminais, por não serem calculados por quilômetro.

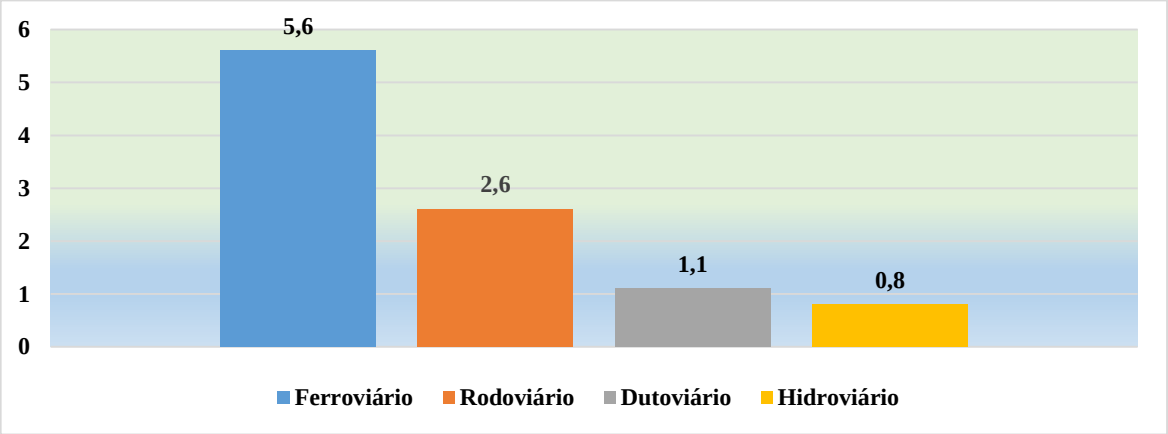


Figura 7 – Custo de viabilização de infraestrutura por modal (em R$ milhões por km).
Fonte: CNT (2019b).

O Plano Nacional de Integração Hidroviária – (PNIH) indica que a navegação interior no Brasil possui 41 áreas que possibilitam a instalações portuárias. O plano é de fazer esses portos até 2030, aumentando a extensão navegável de 67%, comparado com 2015. O investimento estimado é de R$ 1,7 bilhão (CNT, 2019b).

A implementação de hidrovias é mais barata que os modais ferroviário e rodoviário. Para um percurso de 1 mil km, as hidrovias seriam competitivas mesmo que fossem necessárias três eclusas de porte grande no percurso, além de sinalização, dragagem e derrocamento. Com a estruturas de custos favorável, é possível ter a implementação de pedágios, onde os lucros seriam revertidos para manutenção em ampliação da própria hidrovia (POMPERMAYER, et. al., 2014).

O frete hidroviário custa em torno de 40% do frete rodoviário e 70% do ferroviário. A diferença poderia ainda ser maior que os outros dois modais, mas isso não acontece, porque as hidrovias não possuem nenhum tipo de regulamentação de tarifas máximas. Por não serem regulamentadas as transportadoras adotam o regime de concorrência (POMPERMAYER, et. al., 2014).

Os operadores de transportes hidroviários usam o valor do frete cobrado pelos transportadores rodoviários para delimitar o quanto poderão cobrar pelos seus fretes. Eles fazem isso porque a capacidade é, em geral, menor que a demanda. Sendo o transporte hidroviário mais barato que o rodoviário e o ferroviário, os lucros dos operadores hidroviários podem ser

bem elevados (CNT, 2019b).

A Figura 8 apresenta o gráfico com o custo do frete por modais, observa-se que o frete hidroviário apresenta o menor custo por tonelada transportada.

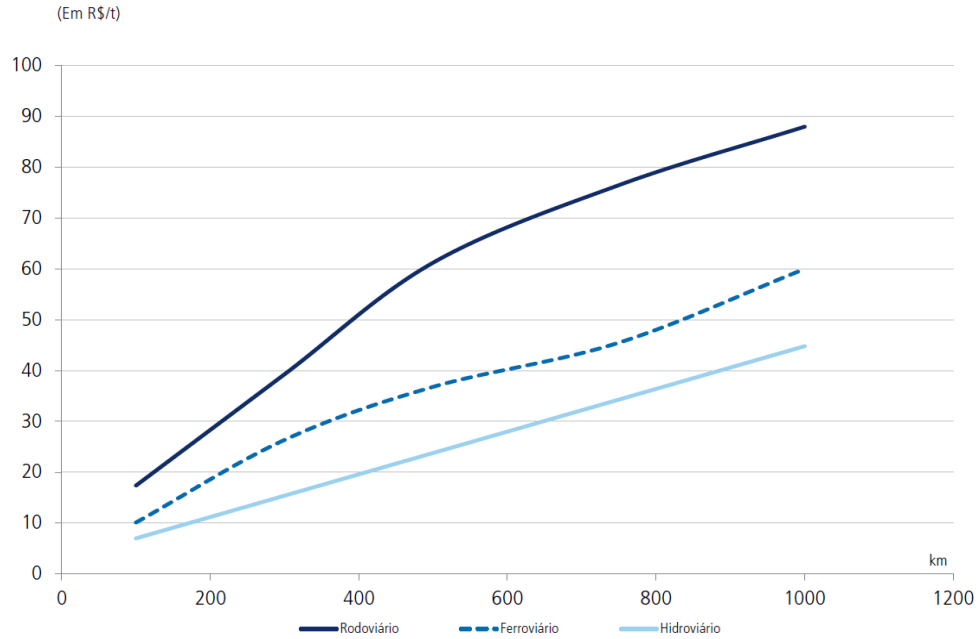


Figura 8 – Exemplo de custo de transporte de granel sólido agrícola por hidrovias por modal.
Fonte: ANTAQ (2013).

De acordo com Ballou (2006), o transporte mais competitivo é hidroviário. Observa-se os custos de implementação dos diversos modais e percebe-se que implementar uma ferrovia é muito mais elevado. Esse ganho de investimento só será compensado em longo prazo. O Brasil utiliza modais mais caros para implementação (rodoviário e ferroviário), isso acontece mesmo tendo uma capacidade hidrográfica muito considerável com as diversas bacias que dispõem.

4. METODOLOGIA

Neste trabalho se utilizou uma metodologia descritiva de caráter quantitativa. Também, trata-se de uma análise documental de dados secundários de fontes como: *sites* da Internet; como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) responsável por prover dados e informações do país; Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDS); Banco Central do Brasil (BCB); Agência Nacional de Transportes terrestres (ANTT); Confederação Nacional de Transportes (CNT); Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes (DNIT); e Ministério, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

Elencou-se como categorias de análise para a discussão dos resultados os seguintes tópicos a análise situacional das rodovias, ferrovias e hidrovias brasileiras. Estes tópicos são apresentados a seguir em resultados e discussão.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Rodovias

Na Figura 8 é apresentado o gráfico com os resultados da pesquisa CNT (2019a) sobre aa condição da malha viária Brasileia. Como o foco do artigo é o estado de Mato Grosso do

Sul, apresenta-se o panorama geral do Brasil, das regiões e do estado de MS.

Comparando-se a situação das estradas de Mato Grosso do Sul com a Região Centro-oeste e o Brasil, observa-se que somente 1,9% das estradas do estado estão em situação "péssima", enquanto que o país tem 6,9% e o Centro-oeste 6,7%. Como aspecto positivo as rodovias em situação "boa", Mato Grosso do Sul tem 43,6%, o Brasil tem 29,1% e o Centro-oeste 30,0%. Um aspecto que pode ser considerado como negativo é, MS tem somente 4,2% de suas estradas na condição "ótima", enquanto o Brasil tem 11,9% e o Centro-oeste 5,4%.

Cabe ressaltar que os resultados apurados na pesquisa são relativos as rodovias federais em cada estado. Mesmo que o relatório informe rodovias concedidas, estaduais e municipais, estão não são avaliadas pelo mesmo.

Ainda de acordo com a Figura 9 é possível perceber que a condição da malha viária federal avaliada pela pesquisa no pais é insatisfatória, uma vez que, apenas 41,0% das rodovias estão em estado "bom" e "Ótimo" (29,1% e 11,9% respectivamente). Porém, a condição "regular", em um cenário de parcos investimentos públicos federais em manutenção e construção de rodovias, pode ser considerada boa, pois são defeitos de pavimento que não interferem significativamente no trafego do veículos, como por exemplo, não há necessidade de redução de velocidade ou condições que coloquem em risco a segurança do usuário.

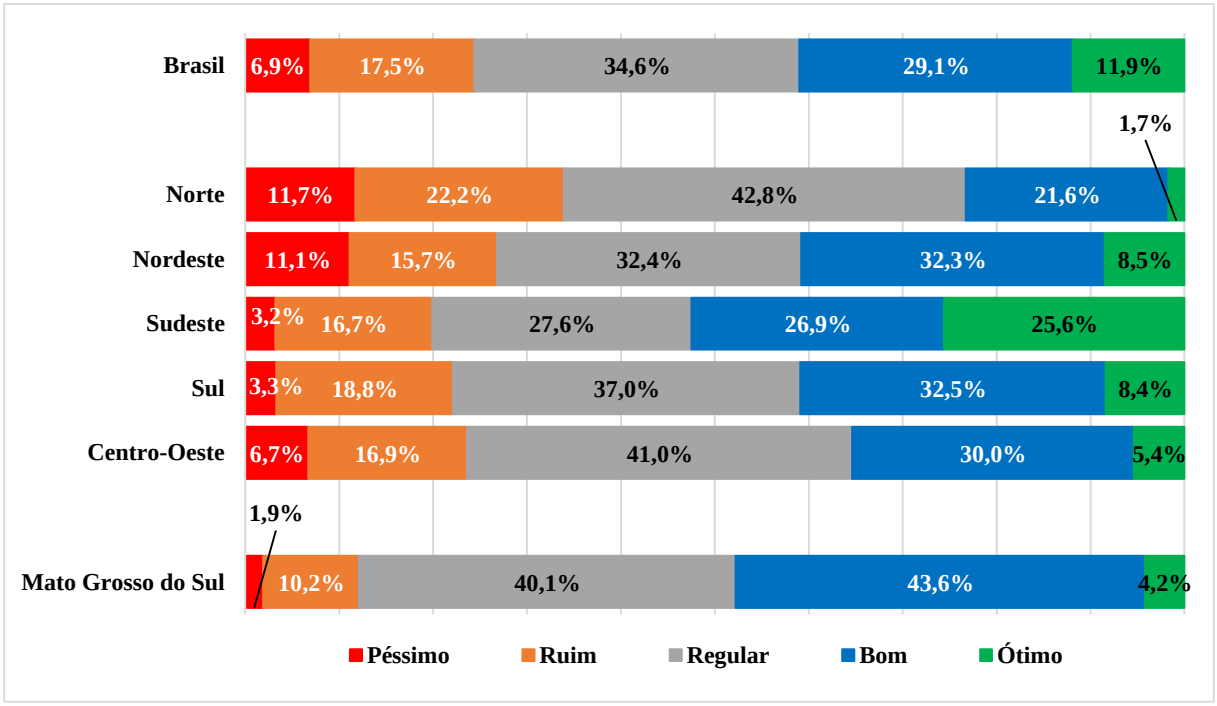


Figura 9 – Estado geral das rodovias – Brasil, regiões e Mato Grosso do Sul.
Fonte: CNT (2019a).

Entende-se como defeito no pavimento o desgaste da superfície, trincas, remendos, afundamentos e buracos. Esses problemas nas estradas aumentam os custos variáveis do transporte rodoviário de cargas, combustível por quilômetro, lubrificação, desgaste do veículo, de peças e pneus. Além disso, eleva o custo total médio dos transportadores, que diminuem a velocidade média dos veículos, reduzindo o número de viagens por ano (CNT, 2019a).

A Figura 10 apresenta o incremento de valores do custo operacional de transporte rodoviário de cargas de acordo com a qualidade do pavimento.

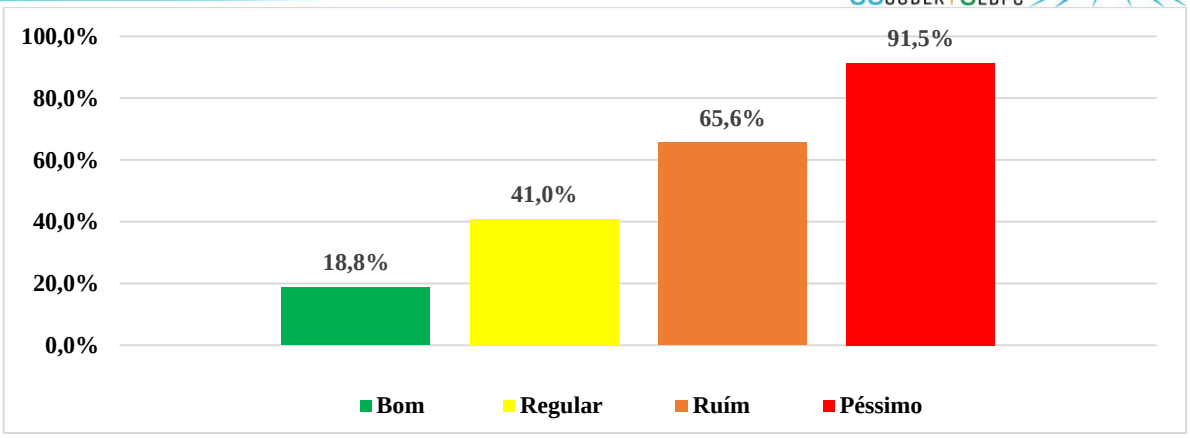


Figura 10 – Aumento do custo operacional rodoviário por estado do pavimento no Brasil.
Fonte: CNT (2019a).

Na medida em que as condições das rodovias pioram, o custo operacional aumenta. Em estradas com pavimento em péssima condição os custos chegam a 91,5% a mais, ou seja, praticamente é o dobro. Comparado com aquele que apresenta uma pavimentação boa, esse custo aumenta 18,8%, isso significa um valor 4,9 vezes menor que ao pavimento em péssima condição. A Pesquisa da CNT de Rodovias 2019, calcula que no Brasil gasta-se em média 28,5% a mais por transportar nas rodovias nas condições em que se encontram o momento da análise. O maior problema está nas rodovias sob administração pública, tanto federal quanto estadual, que tem em média o custo adicional por qualidade de pavimento de 32,6%, enquanto que nas rodovias concedidas é em média 12,1% (CNT, 2019a).

Na Figura 11 é apresentado o custo operacional médio de acordo com pavimento no Brasil e em suas regiões (CNT, 2018).

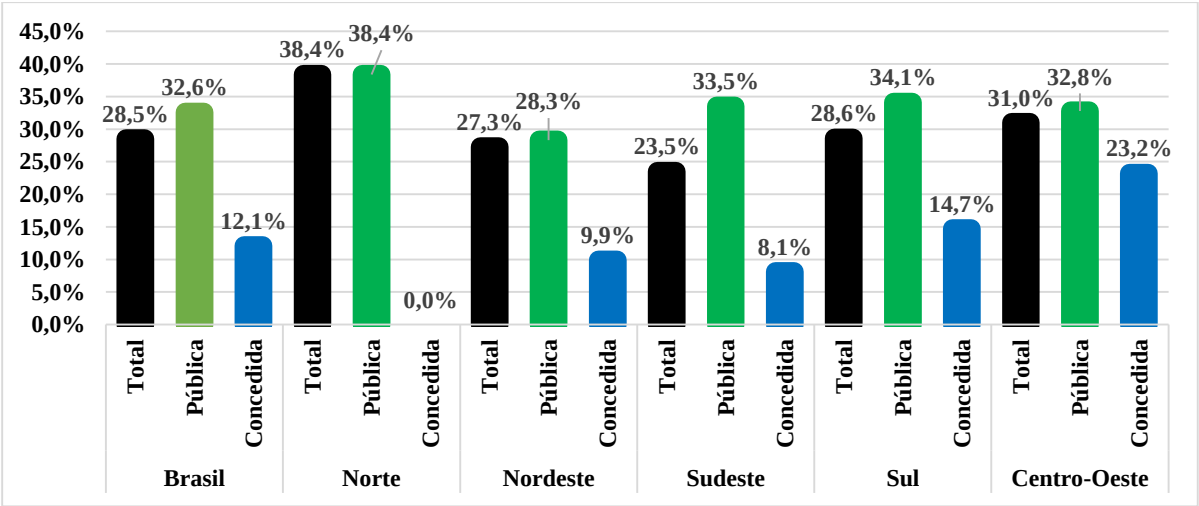


Figura 11 – Aumento do custo operacional de transporte por pavimento.
Fonte: CNT (2019a).

Na maior parte do país as rodovias ainda pertencem a alguma esfera do setor público. Observa que são justamente as rodovias públicas que mais pressionam o custo operacional do transporte. Em parte isso ocorre pela falta de capacidade financeira dos gestores para investimentos em reformas e manutenções. Em contrapartida, as rodovias concedidas são remuneradas por cobrança de pedágios. Estão são responsáveis por remunerar o capital

investido pelo concessionário e, também, cobrir os custos de investimentos e manutenção.

Os custos operacionais podem aumentar ainda mais, se adicionar os problemas com sinalização e geometria da via. Geometria da via diz respeito a problemas com a via, como pistas sem acostamento, pontes e viadutos sem acostamentos, entre outros. Considerando-se também, tem a malha não pavimentada, em torno de 80,0% os custos decorrentes por problemas na infraestrutura das rodovias será ainda maior do que o estimado pela pesquisa (CNT, 2019a).

5.2 Ferrovias

O estado de Mato Grosso do Sul possui uma formação geográfica favorável para o transporte ferroviário. Porém, os problemas com infraestrutura e operação afetam o desempenho do modal, que possui baixa velocidade, pouca capacidade de carga e precários terminais de transbordo. Além disso, as ferrovias sul-mato-grossenses dependem de ferrovias de outros estados para transportar suas cargas até os portos na costa leste brasileira (AGESUL, 2015).

O corredor ferroviário Corumbá/MS – Santos/SP, é o mais importante em Mato Grosso do Sul, por conta da sua extensão, atravessando o país de oeste a leste. O trecho de bitola estreita possui 1.769 km. Destes 1.617 km conectam Corumbá a Mairinque/SP. Os 152,3 km restantes ligam Mairinque a Perequê/Cubatão/SP que dá acesso ao Porto de Santos (SP).

O principal produto de exportação desta via é o minério de ferro. Todavia, desde sua concessão para a iniciativa privada existe uma subutilização desta ferrovia. Um dos motivos da subutilização pode ser a utilização do porto de Corumbá, que também atua no escoamento da produção de minério de ferro.

De 2011 a 2014, as principais mercadorias embarcadas nas estações no corredor foram o minério de ferro em Corumbá e celulose em Três Lagoas/MS e produtos siderúrgicos em Cubatão (CNT, 2015). Nos trechos analisados, o trecho Corumbá – Campo Grande, destacou-se positivamente com o aumento de 29,8% de carga embarcada em TU. Porém o trecho Campo-Grande-Bauru, teve um o decréscimo de 77,7% na sua produção ferroviária (CNT, 2015).

Outro corredor ferroviário que passa por Mato Grosso do Sul é o corredor Santos, que utiliza a bitola larga. O trecho possui 2.021 km. Destes, 735,3 km liga Rondonópolis/MT a Aparecida do Taboado/MS, 1.096,7 km liga Aparecida do Taboado a Jundiaí/SP e o restante, 198 km, conecta Jundiaí ao Porto de Santos.

Esta ferrovia é exclusivamente para grãos, e possui capacidade para aumento de sua utilização, visto que atende estados grandes produtores nacionais de grãos. O trecho possui importância no escoamento de grãos da Região Centro-oeste, com destino à exportação pelo Porto de Santos. De 2011 a 2014 as principais mercadorias embarcadas foram milho, soja e seu farelo em MT e açúcar em SP. Entre os anos de 2011 a 2014, o trecho Aparecida do Taboado – Campinas teve a maior produção ferroviais em bilhões de TKU com 14.321 alcançados em 2014.

As concessionárias que prestam serviços nos corredores ferroviários possuem vários clientes. Na Figura 12 são apresentados os principais entraves para utilização das ferroviais brasileiras, de acordo com seus usuários.

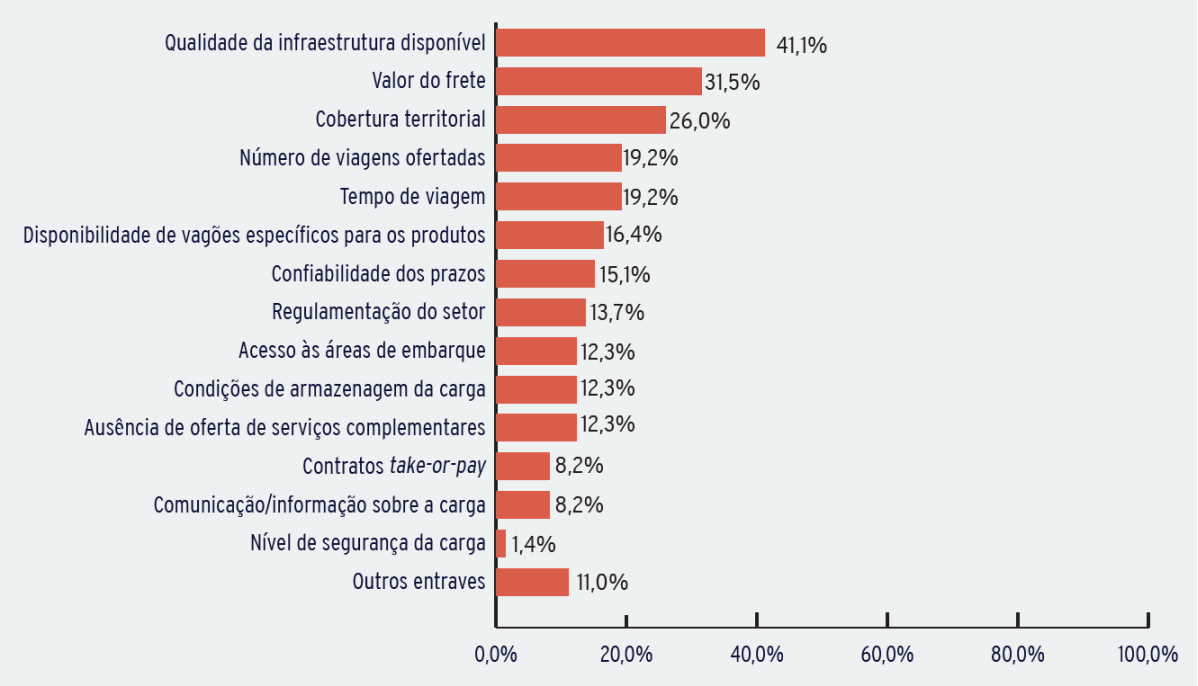


Figura 12 – Maiores entraves para utilização do modal Ferroviário.
Fonte: CNT (2015).

O maior entrave citado pelos clientes das concessionárias é qualidade da infraestrutura disponível, com 41,1%. Os principais problemas são os traçados sinuosos, rampas acentuadas e invasões na faixa de domínio.

O valor do frete, que foi mencionado por 31,5% das empresas entrevistadas. É importante destacar que, no transporte ferroviário, não existe competição direta entre as concessionárias. Porém, existe ganho competitivo do modal ferroviário quanto aos outros modais, em deslocamento de grandes volumes de cargas para longas distâncias (CNT, 2015).

Apontado como entrave por 26,0% dos clientes, o terceiro maior problema para eles é a insuficiência na cobertura territorial. Os obstáculos são a dificuldade de expansão das malhas e os seguidos atrasos na construção de novas ferrovias.

5.3 Hidrovias

Mato Grosso do Sul é contemplado por duas regiões hidrográficas que favorecem a navegação, a região hidrográfica do Paraguai e a Região hidrográfica do Paraná.

Devido a sua integração política, social e econômica a região hidrográfica do Paraguai tem uma posição estratégica com fronteiras em MS com a Bolívia e Paraguai. Tem o apoio dos modais rodoviário e ferroviário para o escoamento da produção. O principal rio desta região hidrográfica é o Paraguai, com 2.621 km, dede sua nascente em Mato Grosso até desaguar no rio Paraná na Argentina. Possui extensão navegável de 1.280 km, divididos em dois trechos. O primeiro, com 670 km de extensão, entre Cáceres/MT e Corumbá/MS. O segundo trecho, com 610 km, liga Corumbá ao rio Apa (outro importante rio desta bacia) (CNT, 2013).

Especificamente em Mato Grosso do Sul, a hidrovia tem potencialidade de crescimento, em Corumbá por exemplo, é utilizado para a exportação de minério de ferro. A hidrovia do Rio Paraguai, no período de seca, comporta navegação de comboios de 108 metros de comprimento, 24 metros largura com calado máximo de 1,20 metro no trecho entre Cáceres e Corumbá e, o segundo trecho, Corumbá até o rio Apa, tem capacidade para comboios de 280 metros de

comprimento, 48 metros largura e 3 metros de calado.

O rio Paraguai permite acesso direto ao oceano Atlântico, por meio do rio Paraná, passando por território argentino. Apesar de no território argentino ser uma rota internacional de comércio, as condições satisfatórias para a navegação interior, operando com seis terminais de uso privativo: TUP Docas de Mato Grosso; TUP Granel Química; TUP Gregório Curvo; TUP Porto Murtinho; TUP Porto Sobramil; e TUP Salade. Esta rota possibilita impulsionar a economia dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (CNT, 2013).

A região hidrográfica do Paraná possui 1.800 km de extensão de vias fluviais navegáveis. No estado o principal rio é o Paraná, formado pela confluência dos rios Grande e Paranaíba. Possui 4.880 km (677 km são navegáveis durante o ano inteiro) até sua foz no Rio Prata, na Argentina. Conecta as cidades de Santa Fé do Sul/SP e Foz do Iguaçu/PR, passando pelos municípios de Guaíra/PR, Presidente Epitácio/SP e Três Lagoas/MS.

São dais de 20 terminais hidroviários de uso privado ao longo de sua extensão, possibilitando ao estado de MS a integração logística, como por exemplo a partir do município de Naviraí, onde existe a possibilidade de tanto do modal rodoviário como do ferroviário transferir suas cargas para o modal hidroviário (CNT, 2013).

Não somente em Mato Grosso do Sul, como no Brasil, entre os principais gargalos enfrentados pelos usuários da navegação interior apontados na pesquisa CNT (2013), destacam-se: especificidades entre as embarcações; dificuldade de financiamento de embarcações; burocracia e quantidade de órgãos envolvidos; dificuldades na obtenção de licenças ambientais; regime jurídico da navegação fluvial; discussões com o setor elétrico e dimensionamento das eclusas; excesso de tributos; formação de profissionais; e serviços de manutenção hidroviária e portuária interior.

Para superar estes entraves, o Plano CNT de Transporte e Logística propõe projetos que envolvendo a infraestrutura hidroviária e portuária de navegação interior brasileira, como: abertura de canais de navegação; aprofundamento de calado; ampliação e construção de terminais hidroviários; construção de dependências de transposição; dragagem e derrocamento (nos canais de navegação e portos); sinalização e balizamento (incluindo balizamento eletrônico); e ampliação de área portuária (CNT, 2013).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Mato Grosso do Sul, prevalece o modal rodoviário, como parte um processo histórico do modal no Brasil. As metas de industrialização dos governos brasileiros em meados dos anos de 1900, conduziram o pais a uma massificação do transporte rodoviário em detrimento a outros modais. A logística do ponto de vista nacional no qual Mato Grosso do Sul está inserido é importantíssima pois, o estado faz fronteira com estados da costa leste brasileira, banhados pelo oceano Atlântico. Também, como com países como o Paraguai e a Bolívia que são limítrofes na costa oeste sul americana, dano acesso ao oceano Pacífico.

O transporte rodoviário, é portanto, o foco logístico de muitas empresas investem no estado, principalmente nos setor industrial e agropecuário. O modal Ferroviário, também, inserido no estado, tem sua capacidade operacional subutilizada, assim como o hidroviário. Sua utilização nos rios Paraguai e Paraná são uma alternativa de transporte utilizada desde quando o estado ainda estava agregado à Mato Grosso.

O modal rodoviário é consolidado a principal modalidade de transporte no Brasil. Porém, mesmo sendo o mais utilizado, sua infraestrutura é deficiente e a qualidade das rodovias deixam a desejar. Tal situação gera aumento dos custos do modal e por consequência, provoca um aumento nos preços de insumos e bens de produção para as empresas e de bens de consumo,

comprometendo a competitividade da economia brasileira.

A qualidade das vias pode ser distinta dependendo principalmente de sua condição, pública ou privada. As vias públicas podem chegar a um acréscimo de 32,6% no valor do frete, devido às condições de manutenção. Em vias privadas, o percentual é de 12,1%. Para a Confederação Nacional dos Transportes, é evidente que um aumento nas concessões de rodovias acarretará em uma maior rentabilidade e produtividade das empresas de transporte, assim, também para o Brasil.

Em Mato Grosso do Sul o modal rodoviário atende à demanda do estado, mesmo em momentos de escoamento de safra. O problema das rodovias é o longo trajeto até os portos para exportar, aumentando os custos. Como as principais exportações do estado são *commodities* de preço determinado internacionalmente, os lucros dos transportadores acabam por diminuir a medida que o preço do modal rodoviário sobe.

Destaca-se que o modal hidroviário é o que mais merece atenção em curto prazo no Brasil e em Mato Grosso do Sul. Comparado com outros modais uma melhor regulação do setor ajudaria o desenvolvimento de sua utilização. Porém também são necessários investimento de grande monta em infraestrutura e recursos de gestão. Além disso, para o desenvolvimento deste modal é importante a implantação de uma infraestrutura multimodal no estado. Possivelmente uma estrutura adequada de integração logística multimodal proporcionaria ao estado de Mato Grosso do Sul, melhores resultados em termos de redução de custos logísticos, proporcionando maior competitividade ao estado e melhores retornos financeiros aos agentes envolvidos no processo.

Destaca-se também que a melhoria da competitividade pode ser traduzidos em investimentos públicos para o bem estar social e econômico da população.

Este trabalho teve como limitações a dificuldade de acesso a informações de custos diretos de transportes, acesso à dados primários e contato com as organizações devido ao tempo de desenvolvimento.

Como sugestões para trabalhos futuros destaca-se as novas possibilidades que estão surgindo no setor em Mato Grosso do Sul, como por exemplo a rota Bioceânica e a possível construção do ramal da Nova Ferroeste, ligando Maracaju/MS ao porto Paranaguá/PR, não exploradas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

AGESUL, AGÊNCIA ESTADUAL DE GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS DE MATO GROSSO DO SUL. **Plano Estadual de Logística e Transportes de Mato Grosso do Sul (PELT-MS).** AGESUL, jun. 2015.

ANTAQ, AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Anuário Estatístico Aquaviário.** Brasília: ANTAQ, 2013. Disponível em: http://www.antaq.gov.br. Acesso em: 28 ago. 2019.

ANTT, AGÊNCIA NACIONAL DE TRASPORTES TERRESTRES. **Transporte Ferroviário de Cargas.** Disponível em: http://www.antt.gov.br/index.html. Acesso em: 24 out. 2019.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial.** 5ª. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2006.

BOWERSOX, D. J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Revisão técnica: Alexandre Pignanelli; tradução: Luiz Claudio de Queiroz Faria. – 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

CASAROTTO, E. L. et al. Análise situacional das rodovias federais no Mato Grosso Do Sul. **I Simpósio de Redes de Suprimentos e Logística**, 2013.

CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Aspectos gerais da navegação interior no Brasil**. – Brasília: CNT, 2019a. 174 p.: il. color; gráficos, mapas. (Cadernos Hidroviários CNT; v. 1). Disponível em: https://cnt.org.br/aspectos-gerais-navegacao-brasil. Acesso em: 15 mar. 2021.

CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de rodovias 2019**. – Brasília: CNT: SEST SENAT, 2019b. Disponível em: https://pesquisarodovias.cnt.org.br/. Acesso em: 20 abr. 2020.

CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Anuário CNT do Transporte 2018.** Disponível em: https://www.cnt.org.br/home. Acesso em: 15 out. 2019.

CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de Ferrovias 2015**. – Brasília: CNT, 2015. 234 p. Disponível em: https://cnt.org.br/pesquisa-cnt-ferrovias. Acesso em: 15 mar. 2021.

CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT da navegação interior 2013**. – Brasília: CNT, 2013. 299 p.: il. color; gráficos, mapas. (Cadernos Hidroviários CNT; v. 1). Disponível em: https://cnt.org.br/aspectos-gerais-navegacao-brasil. Acesso em: 15 mar. 2021.

NOVAES, A. G**. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 400p.

OLIVEIRA, A. L. R. A logística do agronegócio: Para além do "apagão logístico". In: BUAINAIN. A. M. et. al. (Org.). **O mundo rural no Brasil do século XXI: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

POMPERMAYER, F. M.; NETO, C. A. S. C.; PAULA, J. M. P. **Hidrovias no Brasil: Perspectiva histórica, custos e institucionalidade.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2014. 58 p.

PNLT, PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES. **Ministério da Infraestrutura.** Brasília, 2012. 260 p.

RECH, L. R. et al. Análise situacional das rodovias federais para o escoamento da produção do agronegócio em Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. **Revista do CCEI**, v. 22, n. 37, p. 37-51, 2017. Disponível em: http://revista.urcamp.edu.br/index.php/Revista_CCEI/article/view/152. Acesso em: 20 abr. 2021.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 23, 2002.

TEIXEIRA, C. A. N. et al. Navegação interior brasileira. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.47, p. 437-482, mar. 2018.