



ESCOAMENTO DA SOJA DO CENTRO OESTE BRASILEIRO: Uma análise dos modais ferroviário e rodoviário

Cinthia Soares da Silva
cinthia.silva3@fatec.sp.gov.br
FATEC Carapicuíba-SP

Jhonatas Dias dos Santos Silva
jhonatas.silva@fatec.sp.gov.br
Fatec Carapicuíba-SP

Mauro Campello
mcampello@yahoo.com
MC Treinamentos-SP

Resumo: O agronegócio tem sido de grande importância na economia brasileira e a soja ganhou destaque nos resultados de exportação com excelentes contribuições na balança comercial. O Brasil ocupa a segunda posição no ranking de exportação de soja, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América (EUA), com expectativas de passar a ocupar a primeira posição. Fundamentando-se neste contexto, o estudo tem como objetivo analisar o modal de transporte mais competitivo no escoamento de grãos oriundos do centro oeste brasileiro e estudar suas rotas desde sua colheita até o porto de embarque para exportação em todos os modais utilizados. Uma breve análise sobre balança de comercial é comentada. Também é apresentado um levantamento da soja: sua origem, usos na alimentação, seus subprodutos, área plantada e produtividade, além das regiões de cultivo no Brasil em função da quantidade produzida. É realizada uma breve análise dos modais ferroviário e rodoviário, mais utilizados no escoamento da soja, suas características e seus custos principais. Classificando-se como de natureza básica, a abordagem do problema foi qualitativa e exploratória em relação ao objetivo e bibliográfica quanto ao procedimento técnico. Os resultados levaram a discussão sobre necessidade de maior robustez do modal ferroviário para se chegar a um cenário mais competitivo para a economia do país.

Palavras Chave: Agronegócio - competitividade - exportação - modais de transporte -



1. INTRODUÇÃO

Um dos fatores importantes para avaliação da economia de um país é a balança comercial, que indica os níveis de importação e exportação, sendo que, a elevação dos números de exportação reflete na saúde financeira da nação.

O Brasil tem apresentado índices de superávit neste aspecto nos anos de 2015 a 2019, conforme EMBRAPA (2019) e ADVFN (2020), sendo que um dos destaques são as *commodities* do agronegócio, principalmente a soja (EMBRAPA, 2019).

Mas analisando o período de 2015 a 2019, esse saldo comercial vem variando e apresentou queda nos últimos 2 anos, com média de 44.913, considerando o período citado, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Saldo da balança comercial brasileira (US\$ bilhões).

Ano	Exportação	Importação	Saldo
2019	148,639	117,096	31,543
2018	239,889	181,231	58,659
2017	217,739	150,749	66,989
2016	185,244	137,552	47,692
2015	191,134	171,453	19,681

Fonte: ADVFN (2020); MDIC (2019).

A soja é um dos principais produtos exportados pelo Brasil que, em 2018, assumiu a segunda posição no *ranking* global de produtores de soja, atrás apenas dos Estados Unidos (EMBRAPA, 2019).

O Centro Oeste brasileiro concentra o maior número de hectares de cultivo do grão e o escoamento da soja tornou-se objeto de estudo desta pesquisa.

Correa e Ramos (2010) citam que o agronegócio brasileiro é uma das mais importantes fontes geradoras de riquezas, responsável por cerca de 35% do Produto Interno Bruto (PIB), alto nível de mão de obra empregada e alto volume das exportações nacionais.

Keedi (2004) considera o transporte como sendo a atividade de maior importância por ser responsável por parte considerável do custo e com possibilidade de agregar valor ao produto.

Portanto, objetivou-se nessa pesquisa analisar o modal mais viável no transporte de grãos oriundos do Centro Oeste brasileiro e identificar necessidades de investimento para melhor competitividade do setor.

Serão estudados seus procedimentos desde a produção da soja até seu destino.

Apresenta-se também outros objetivos, tais como, estudar os custos de transporte da soja, identificar os fatores que compõem o transporte de grãos do Centro Oeste e relacionar as vantagens e desvantagens dos modais utilizados na região.

Este estudo se justifica devido ao fato do transporte impactar financeiramente a cadeia de suprimentos da soja refletindo diretamente em seu preço, e, contudo, sua otimização resultaria em maior competitividade no mercado global. Entende-se, portanto, que preços mais competitivos apresentariam benefícios econômicos ao Brasil e para os produtores.

A pesquisa classificou-se como de natureza básica, a abordagem do problema foi qualitativa e exploratória em relação ao objetivo e bibliográfica no que diz respeito ao procedimento técnico.



2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para Fonseca (2002), *methods* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação; portanto, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para fazer ciência. Etimologicamente, significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

2.1. METODOLOGIA DE PESQUISA

O método adotado terá uma abordagem qualitativa que, para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Aplicada inicialmente em estudos de Antropologia e Sociologia, como contraponto à pesquisa quantitativa dominante, tem alargado seu campo de atuação a áreas como a Psicologia e a Educação. A pesquisa qualitativa é criticada por seu empirismo, pela subjetividade e pelo envolvimento emocional do pesquisador (MINAYO, 2001).

Em relação aos objetivos, que são de forma exploratória, este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007). Essas pesquisas podem ser classificadas como pesquisa bibliográfica e estudo de caso (GIL, 2007).

No que se diz a respeito dos procedimentos, a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Para Gil (2007, p. 44), os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são sobre investigações, sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema.

3. SOJA: FATOS HISTÓRICOS E EXPORTAÇÃO

Cerca de 362,0 milhões de toneladas de soja foram produzidas em todo o planeta no ano de 2018, com uma área plantada de 125,7 milhões de hectares, conforme Embrapa (2019), sendo os maiores produtores os Estados Unidos (123,7 milhões de toneladas e área plantada de 35,7 milhões de hectares, produtividade de 3468 kg/ha) e, o Brasil contribuiu com 114,8 milhões de toneladas, equivalentes a 31,5% do total (área plantada de 35,8 milhões de hectares, produtividade de 3206 kg/ha).

O Centro Oeste brasileiro lidera em produção de grãos devido às extensas áreas de plantio (9,7 milhões de hectares) e cultivo (32,5 milhões de toneladas, produtividade de 3346 kg/ha), segundo a APROSOJA (2019), entretanto o custo de transporte nas rotas de escoamento reflete no preço do produto. Pode-se observar que a produtividade dessa região é superior à produtividade média do país.



3.1. HISTÓRIA DA SOJA

A soja utilizada como alimento data de mais de 5000 anos atrás. O imperador chinês Shen-nung deu início ao cultivo de grãos como forma de evitar o abate de animais.

A soja tem uma importância nutricional para os chineses, sendo que desde 200 aC, o grão é a matéria-prima essencial para a produção do tofu, uma espécie de queijo coalho produzido com leite de soja desadorado, comprimido, reduzido à pasta, sendo fervido e peneirado; também é chamado de queijo de soja, um alimento comum no Extremo Oriente, além de ser considerada como a principal proteína vegetal (APROSOJA, 2019).

Além do tofu, outros produtos de soja são utilizados pelos chineses, como o leite, o queijo, o pão e o óleo, sendo, também uma espécie de moeda, já que a soja era vendida à vista ou trocada por outras mercadorias.

A soja de cinco milênios atrás é bem diferente da soja atual, pois era uma espécie de soja selvagem. A transformação aconteceu a partir do século XI aC, com diversos cruzamentos naturais realizados por cientistas chineses (APROSOJA, 2019).

Assim, a soja foi introduzida no sul da China, depois Coréia, Japão e outros países do sudeste da Ásia e somente chega ao Ocidente no final do século XV e início do século XVI com as grandes navegações europeias, e meio por curiosidade, nos jardins botânicos da Inglaterra, França e Alemanha, mesmo sendo muito conhecida e consumida pela civilização oriental por milhares de anos.

Em meados do século XV, indústrias mundiais mostraram interesse no teor de óleo e proteína do grão, mas as tentativas de introdução comercial do cultivo do grão na Rússia, Inglaterra e Alemanha fracassaram, provavelmente, devido às condições climáticas desfavoráveis (EMBRAPA, 2019).

3.2. A SOJA NO BRASIL

Segundo a APROSOJA (2019), aconteceram cultivos experimentais de soja na Bahia no final do século XIX, mas em 1901 começam cultivos em Campinas com distribuição de sementes para diversos produtores paulistas. A expansão da soja no Brasil de fato começa nos anos 1970, com a ampliação da indústria de óleo.

Ocorre ampliação da cultura em outros estados e já na década de 70 começa a ser ampliada e se tornando na principal cultura do agronegócio nacional: a produção havia passado de 1,5 milhão de toneladas em 1970 para mais de 15 milhões de toneladas em 1979. Importante notar que essa ampliação desde o início esteve intrinsecamente ligada aos investimentos no aumento de produtividade, e não necessariamente de área (que de 1,3 milhão de hectares passou para 8,8 milhões de hectares na década), segundo a APROSOJA (2019).

Os investimentos em pesquisa levaram à ‘tropicalização’ da soja, permitindo, pela primeira vez na história, que o grão fosse plantado com sucesso, em regiões de baixas latitudes, entre o Trópico de Capricórnio e a linha do Equador.

Essa conquista dos cientistas brasileiros revolucionou a história mundial da soja e seu impacto começou a ser notado pelo mercado a partir do final da década de 80 e mais notoriamente na década de 90, quando os preços do grão começaram a cair.

Atualmente, os líderes mundiais na produção mundial de soja são os Estados Unidos, Brasil, Argentina, China, Índia e Paraguai (EMBRAPA, 2019).

A Figura 1 apresenta o mapa da produção de soja no Brasil, considerando o ano de 2018. São descritas 5 grandes regiões em relação à produção de soja: sem produção; até 3000

mil toneladas; entre 3000 e 5000 toneladas; entre 5000 e 15000 toneladas; acima de 15000 toneladas.

Em relação à região de maior produção estão os estados de MT, PR e RS.

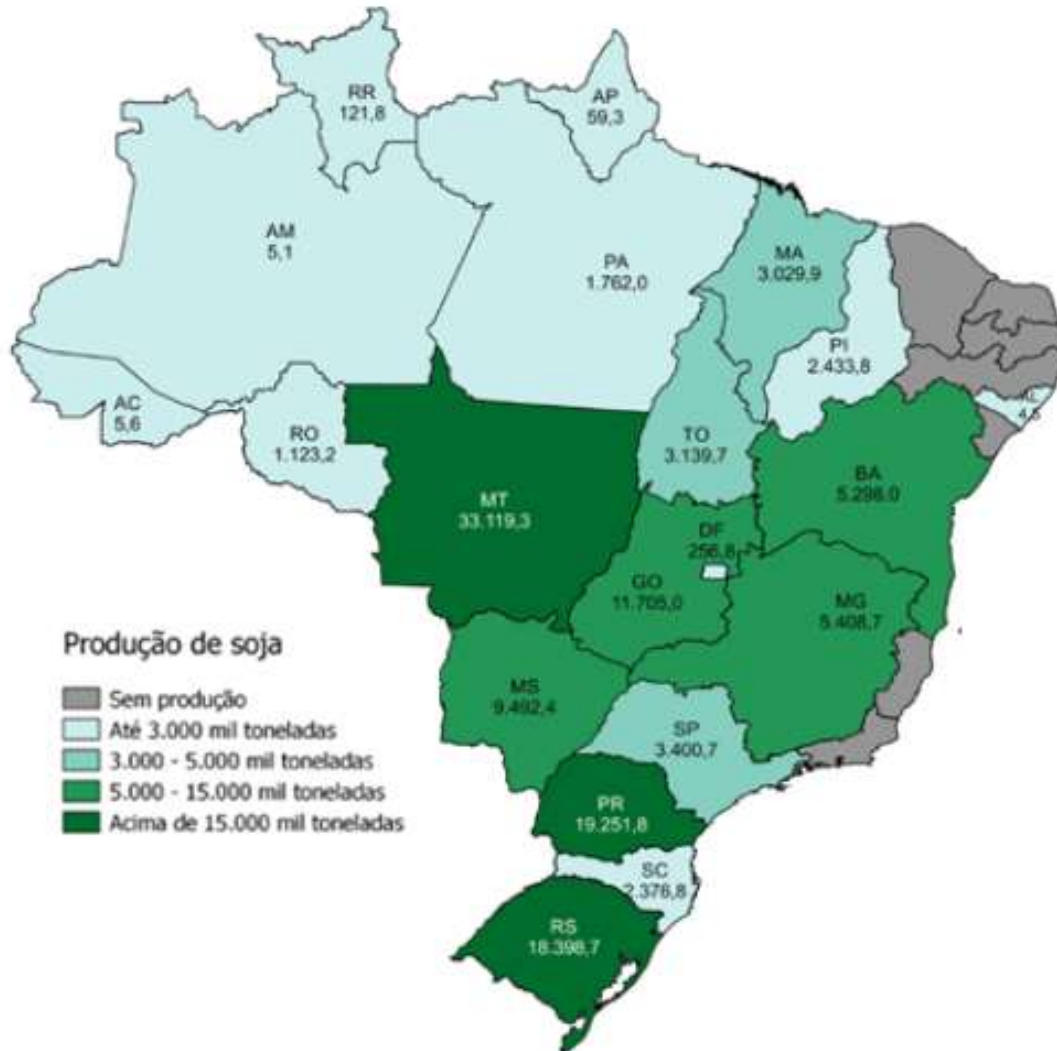


Figura 1: Mapa da Produção de soja no Brasil 2018.

Fonte: CONAB (2019).

3.3 EXPORTAÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo e, em 2018, exportou cerca de 73% de sua produção. Segundo a Embrapa (2019), o Mato Grosso é o maior estado produtor ultrapassando 5 milhões de hectares de área plantada.

Portanto, as *commodities* agrícolas ultrapassaram os 42 bilhões de dólares, sendo que, 83,6% deste valor é da soja (MDIC, 2019). Ainda de acordo com o Ministério da Economia, as projeções apontam para a liderança mundial de exportação da soja ainda no fechamento do último trimestre de 2019.

Conforme Figura 2 a seguir, o histórico de exportação de grãos no período 2013-2018 indica um grande aumento em 2018 e, segundo o Ministério da Economia (2019), há projeções de crescimento para a safra 2019/2020.

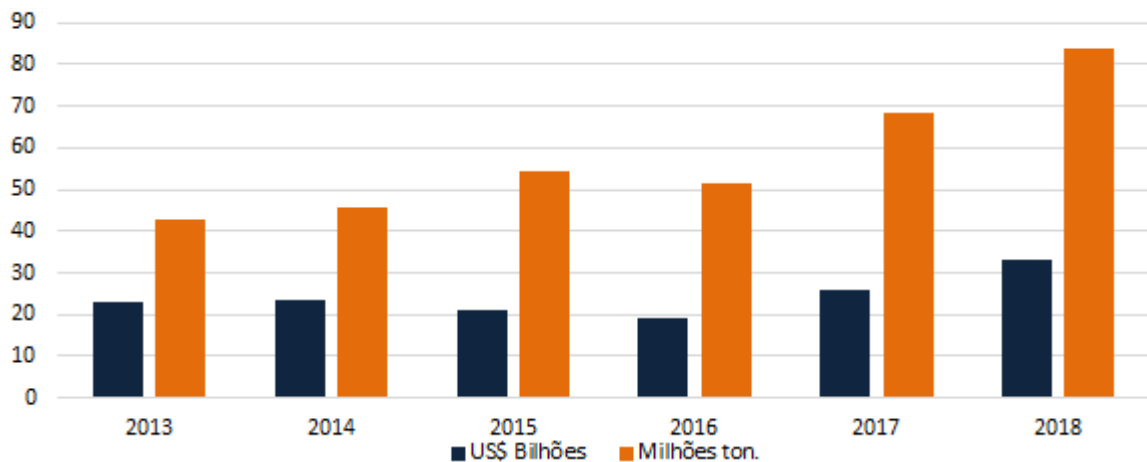


Figura 2: Histórico de Exportação de *Commodities* 2018
Fonte: MDIC (2019); elaborado pelos autores (2020).

Apesar do crescimento sutil da economia que aconteceu no término de 2019, os números de exportação contribuíram positivamente na balança comercial do país (MDIC, 2018).

4. MODAIS DE TRANSPORTE

Um modal é a forma pelo qual uma logística de produtos é realizada.

No Brasil os modais são divididos em 5 categorias: ferroviário, rodoviário, aéreo, aquaviário e dutoviário (CAIXETA-FILHO, 2008). Cada modal tem suas características próprias de uso e serviço. Conforme dados da matriz de transporte de cargas no Brasil (CNT, 2018), o Brasil conta com apenas 21% da produção passando pelas ferrovias, e cerca de 63% do transporte de cargas é predominantemente feito por rodovias. Essas participações variam um pouco entre os diversos órgãos que efetuam esse levantamento.

De acordo com Ballou (2001, pg.151) "o transporte rodoviário é cerca de sete vezes mais caro que o ferroviário". Portanto "...a fim de ajudar na escolha do serviço de transporte este deve ser visto em termos de características básicas a todo serviço: preço, tempo médio de viagem, variabilidade do tempo de trânsito, perdas e danos".

A Figura 3 representa a matriz de transporte de cargas do Brasil no ano de 2016, de acordo com a CNT (2018).

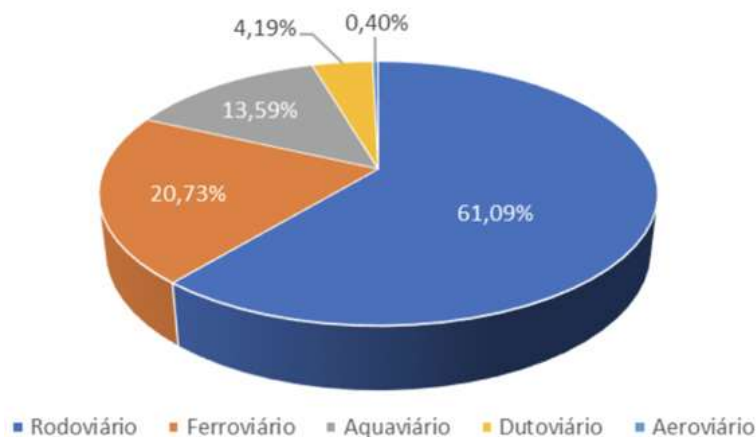


Figura 3: Matriz de transporte de cargas do Brasil, em 2016.
Fonte: CNT (2018).



4.1. MODAL RODOVIÁRIO

Consiste no transporte através de ruas, estradas e rodovias, podendo estas ser pavimentadas ou não. Esse transporte é utilizado geralmente para curtas distâncias, produtos com alto valor agregado e produtos perecíveis e possui um valor de frete mais alto do que o ferroviário. Também utilizado para o transporte de produtos finalizados e semifinalizados (SILVA, 2014).

Conforme Ballou (2001, p. 154), “em contraste com a ferrovia, o serviço rodoviário é o transporte de produtos semiprontos ou acabados com linha de alcance médio, 1153 km para cargas fracionada e 460 km para cargas completa”.

No país há 1,7 milhão de km de estradas, dentre as quais aproximadamente 13% são pavimentadas, 79% não são pavimentadas e 8% são estradas planejadas. Entre as rodovias, cerca de 15% são rodovias estaduais, 78% são rodovias municipais e 7% são rodovias federais (SILVA, 2014).

4.2. MODAL FERROVIÁRIO

O modal ferroviário é realizado por trens, composto por vagões, que por sua vez são puxados por locomotivas, para este transporte são utilizados os trilhos (CAIXETA-FILHO, 2008).

Este modal, segundo Bustamante (1999), se caracteriza por sua capacidade de movimentar grandes volumes com eficiência energética, principalmente em longas distâncias, sendo, portanto, o ideal para o deslocamento de mercadorias pesadas, como as *commodities*, e que necessitam percorrer longas distâncias. Além de apresentar maior segurança em relação ao modal rodoviário, com menor índice de acidentes e menor incidência de furtos e roubos.

As ferrovias hoje respondem por cerca de 20% do escoamento da carga movimentada no país, porém a infraestrutura brasileira para transporte de cargas sobre trilhos é de atualmente 29930 km, quando comparada internacionalmente, possui baixa densidade, de 3,5 km de ferrovias para cada 1.000 km² de extensão territorial. Segundo dados do Fórum Econômico Mundial, o Brasil ocupa a posição 79 em uma lista de 140 países nesse quesito (CNT, 2019).

5. BACIAS MACROLOGÍSTICAS DE ESCOAMENTO DE GRÃOS

Elaborado e desenvolvido pela EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, o primeiro conceito de Bacias Macrologística da Agropecuária Brasileira, as quais compreendem as áreas de captação de cargas (lavouras), rotas de deslocamento (traçados e modais) e exportação (portos), abrange todo o território nacional e tem como principal objetivo traçar as vias de escoamento da safra.

Resultaram-se então no mapeamento das rotas de escoamento com base na quantificação da exportação de grãos pelos portos e limites geográficos estaduais as seguintes bacias de escoamento de grãos: Centro Leste; Centro Sudeste; Sul; Extremo Sul; Nordeste; Norte central; Norte ocidental; Norte oriental.

A Figura 4 mostra as 8 regiões macrologísticas citadas.

Já a Figura 5 apresenta geograficamente o escoamento de grãos oriundos da região Centro Oeste com destino ao porto de Santos, caracterizando, portanto, a bacia macrologística do Centro Sudeste, com os diversos modais utilizados.

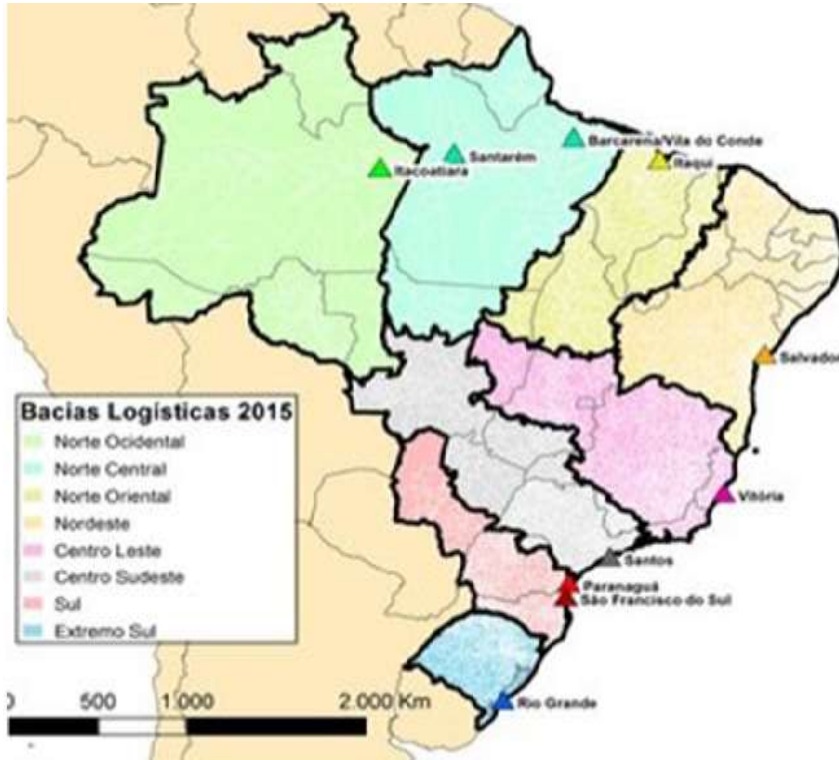


Figura 4: As bacias macrologísticas.
Fonte: Embrapa (2018)



Figura 5: Bacias Macrologísticas de escoamento de grãos e os modais utilizados.
Fonte: Embrapa (2018).

6. CUSTOS LOGÍSTICOS

De acordo com Freires (2000), os custos logísticos são aqueles relativos às atividades de planejamento, implantação e controle de todos os materiais e serviços de entrada, processamento e os produtos ou serviços de saída de uma empresa ou corporação, desde a origem até o ponto de consumo.

Segundo Costa (2017), o Brasil possui um dos custos logísticos mais altos praticados no mundo competitivo. Eles representam 12% do PIB. É quase o dobro de países com modelos econômico e geográfico similares.

Keedi (2008) classifica os custos logísticos conforme Figura 6 a seguir.

Custos fixos são os que acontecem de forma contínua, ou seja, independem de qualquer volume transportado.

Os custos variáveis são relacionados ao volume de carga transportado, bem como rotas definidas.

Os custos diretos são aqueles relacionados diretamente ao volume transportado.

Já os custos indiretos são os demais custos não identificados diretamente à atividade logística, mas que ocorrem.



Figura 6: Classificação dos custos logísticos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O presente estudo aborda, assim, os custos relacionados ao transporte que são classificados como custo direto Keedi (2008), conforme mencionado acima.

6.1. CUSTOS DE TRANSPORTE DE GRÃOS

Para fins de exemplificação, esta pesquisa tomou como exemplo Rondonópolis no estado do Mato Grosso, por ser um importante município produtor e exportador de soja e milho, abastecido por rodovia e ferrovia da região Centro Oeste.

Assim, buscou-se informação de frete de grãos pelos modais disponíveis.

Tendo como fonte de pesquisa a concessionária do modal ferroviário e alguns terminais de carga representando o modal rodoviário, foram levantados os seguintes dados relativos ao frete de grãos, conforme Tabela 2.



Tabela 2: Comparativo entre modais rodoviário e ferroviário.

Modal	Características	Capac. máx.	Tempo de viagem	Frete (R\$)	R\$/ton
Rodoviário	Bitrem 7 eixos	57 ton	36 h	11.970,00	210,00
Ferrovário	Extensa (100 vagões)	10.000 ton	120 h	1.577.200,00	157,72

Fonte: RUMO (2019); elaborado pelos autores (2020).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Embrapa (2019), dentre os dez portos brasileiros, em 2018, o porto de Santos foi o maior terminal de expedição de grãos representando quase 33% de toda a safra nacional exportada.

Ainda segundo a Embrapa, a rota centro sudeste abasteceu o porto de Santos por trilhos e rodovias conforme Tabela 3 a seguir apresentada.

De acordo com o Senado, o projeto de lei (PLS 261/2018) de autoria do Senador José Serra do PSDB/SP, que permite à iniciativa privada a construção e a operação de suas próprias ferrovias, esteve em pauta no mês de abril, mas não foram encontrados registros de avanço (AGÊNCIA SENADO, 2019).

Para Gabriel Fiuza, subsecretário de regulação e mercado da Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura do Ministério da Economia (AGÊNCIA SENADO, 2019) “o país precisaria de um investimento geral de R\$ 10 trilhões para voltar aos níveis do início dos anos 1980 de estoque de capital na infraestrutura”.

A ANTF (2018) disponibilizou em seu site, o documento “Ferrovias de Carga e o Futuro do Brasil, desenvolvido em conjunto com as concessionárias de ferrovias, que, apresenta explicitamente a disposição da iniciativa privada em dialogar com o governo”.

Esse documento cita, ainda, que um vagão graneleiro transporta a mesma capacidade que 2,5 caminhões bitrens, consumindo 70% menos combustível, com frete 52% mais barato e 66% menos poluente, lembrando que bitrem é um conjunto que possui duas articulações (quinta-roda do caminhão e a quinta-roda do semirreboque dianteiro).

Este é o momento de priorizar as ferrovias de carga brasileiras, para que possam contribuir com a redução do Custo Brasil; aumentar o PIB; elevar as exportações brasileiras e favorecer a balança comercial positiva; poupar milhares de vidas perdidas nas estradas brasileiras, além de gerar novos postos de trabalho (ANTF, 2018).

Como o momento é de desenvolvimento da logística, inclusive com a logística 4.0, é hora de desenvolver estudos que permitam reduções de custos, redução de despesas e satisfação das partes envolvidas com geração de maiores receitas no agronegócio.

A Tabela 3 apresenta a proporção de cada modal de transporte.

Tabela 3: Grãos exportados pela rota Centro Sudeste por modal (base: 2018).

Rodoviário		Ferrovário	
Volume (ton)	%	Volume (ton)	%
10442139	32	22189545	68

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Comparando as Tabelas 2 e 3, conclui-se que o modal ferroviário apresenta maior viabilidade para o transporte de grãos do eixo Centro Sudeste com relação a custos e, portanto, o modal mais utilizado pelos produtores.

Apesar de ser uma importante região produtora e exportadora de soja, o Centro Oeste brasileiro não conta com infraestrutura adequada para o escoamento da oleaginosa,

concentrado no modal rodoviário. Com a precariedade das rodovias as perdas são significativas (CORREA; RAMOS, 2010).

Conforme objetivo proposto, a análise do transporte de grãos do centro oeste brasileiro levou à conclusão de que o modal ferroviário se mostrou mais viável para o escoamento e, embora haja um projeto no Senado sobre expansão, o transporte de cargas por ferrovias necessita de mais atenção e investimentos. Isso pode envolver investimentos públicos ou parcerias público-privadas (PPP).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil está perto de se tornar o maior exportador de soja do mundo e o transporte destes grãos necessita de melhorias para maior competitividade do setor.

Isso envolve melhores ferrovias, maior segurança no transporte, mais rapidez e custos menores, assim, há necessidade de maiores investimentos na infraestrutura necessária, incluindo os modais mais utilizados.

Conforme objetivo proposto, a análise do transporte de grãos do centro oeste brasileiro levou à conclusão de que o modal ferroviário se mostrou mais viável para o escoamento e, embora haja um projeto no Senado sobre expansão, o transporte de cargas por ferrovias necessita de mais atenção e investimentos. Isso pode envolver investimentos públicos ou parcerias público-privadas (PPP).

Apesar das vantagens do modal ferroviário no transporte de grandes volumes, os investimentos na área sofreram forte redução de 43% no período 2015-2018 ante um crescimento entre 1997 e 2015 de 17,6% ao ano, em média.

A Figura 7 apresenta os investimentos e as respectivas variações.

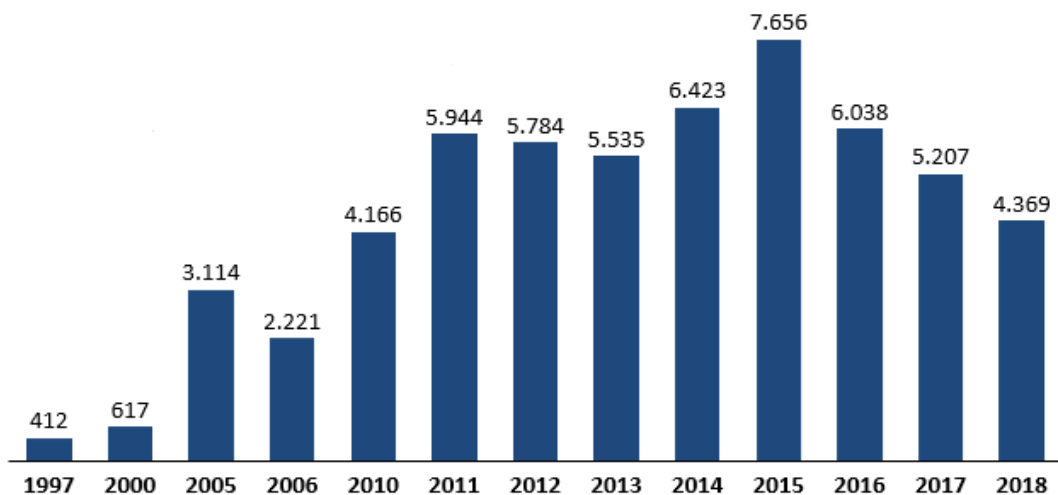


Figura 7: Investimentos nas ferrovias (R\$ bilhões).

Fonte: ANTF (2018).

Mesmo a malha ferroviária brasileira sendo pequena frente à malha desses países como Estados Unidos, Índia, China, México, Rússia e outros, as concessionárias de ferrovias de carga atingiram um elevado ganho de produtividade, devido aos investimentos realizados, mas muito pode ser melhorado.

A Figura 8 mostra a densidade das ferrovias em alguns países comparativamente com o Brasil.











	Área (milhões km ²)	Ferrovias (mil km)	Ferrovias/Áreas (km/ 1.000 km ²)
 EUA	9,83	293,56	29,8
 Índia	3,29	68,53	20,8
 África do Sul	1,22	20,99	17,2
 Argentina	2,78	36,92	13,3
 China	9,60	124,00	13,2
 México	1,96	15,39	7,8
 Canadá	9,98	77,93	7,8
 Rússia	17,1	87,16	5,1
 Austrália	7,74	36,97	4,8
 Brasil	8,52	29,18	3,4

Figura 8: Densidade da malha ferroviária.
Fonte: ANTF (2018).

Com limitações de investimento pelo governo, a iniciativa privada interessada em investir em ferrovias já vê uma possibilidade nessa área, em função de projeto que permite à iniciativa privada a construção e a operação de suas próprias ferrovias, com uma contribuição importante e decisiva para os investimentos em logística, até também pelas limitações do setor ferroviário brasileiro, que tem baixa cobertura territorial e longos trechos ociosos.

A desestatização das ferrovias pelo regime de exploração de concessões (iniciada em 1996) contribuiu para o crescimento de cerca de 30% do transporte ferroviário, mas grande parte do investimento em trilhos se concentrou em corredores de *commodities*, com ênfase no transporte de minério de ferro. Assim, muito pode ser feito na área de grãos.

Apesar de ser uma importante região produtora e exportadora de soja, o Centro Oeste brasileiro não conta com infraestrutura adequada para o escoamento da oleaginosa, concentrado no modal rodoviário. Com a precariedade das rodovias as perdas são significativas (CORREA; RAMOS, 2010).

Sendo a soja um produto de baixo valor agregado, transacionado em elevados volumes, melhor seria um modal de transporte de grande capacidade e baixo custo unitário, como o caso do modal ferroviário (FLEURY, 2005).

O estudo dos fatores que compõem o transporte da soja levou à necessidade de um melhor entendimento dos custos envolvidos e suas características em cada modal, resultando, portanto, no cumprimento dos objetivos propostos.

Essas são as principais considerações em relação à pesquisa, entretanto, sugere-se a partir dos trabalhos aqui desenvolvidos, que haja uma continuidade e maior aprofundamento nas áreas diversas relativas aos modais de transporte, a exemplo de impacto de implantação e operacionalização, tais como: sociais, ambientais e econômicos com ampliação aos demais modais da matriz de transporte.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADVFN. Balança comercial. 2020. Disponível em <br.advfn.com/indicadores/balanca-comercial/brasil>, acesso em 02.mai. 2020.



ANTF - Agência Nacional de Transportes Ferroviários. Ferrovias de carga e o Futuro do Brasil, 2018. Disponível em: <www.antf.org.br/wp-content/uploads/2018/09/Folder-presidencial4-v2-spread.pdf>, acesso em 12.nov. 2019.

_____. Informações gerais 2019. Disponível em: <www.antf.org.br/informacoes-gerais/>, acesso em 12.mai. 2020.

APROSOJA - Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso. A história da soja. Disponível em <www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-da-soja>, acesso em 20.nov. 2019.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BUSTAMANTE, J. C. Capacidade dos modos de transporte. Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro: IME, 1999.

CAIXETA-FILHO J. V. Sobre a competitividade do transporte no agrusiness brasileiro, Piracicaba, 2018. Disponível em: <esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/ART6.4.13.pdf>, acesso em 20.out. 2019.

CNT - Confederação Nacional de Transportes. Conjuntura dos transportes: Desempenho do setor. 2019. Disponível em: <cdn.cnt.org.br/diretorioVirtualPrd/6b30accf-d38d-48c9-9a31-7d524d948c1b.pdf>, acesso em 02.nov. 2019.

_____. Anuário CNT do transporte: estatísticas consolidadas 2019. Brasília: CNT, 2019. Disponível em: <anuariodotransporte.cnt.org.br/2019/>, acesso em 26.abr. 2020.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Safra de grãos 2018. Disponível em: <www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>, acesso em 07.out. 2019.

CORREA, V. H. C.; RAMOS, P. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro Oeste: Situação e perspectivas. Revista de Economia e Sociologia Rural. vol.48, n.2. abr/jun 2010. Brasília, 2010. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032010000200009>, acesso em 28.ago. 2019.

COSTA, M. A. Entendendo os custos logísticos. Logística descomplicada. 19/02/2017. Disponível em: <www.logisticadescomplicada.com/>, acesso em 03.nov. 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Dados econômicos, soja em números - safra 2018/2019. Disponível em: <www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>, acesso em 28.set. 2019 e 15.mai. 2020.

_____. Bacias macrologísticas da soja. 2018. Disponível em: <www.embrapa.br>, acesso em 28.mar. 2020.

FLEURY, F. A infraestrutura e os desafios logísticos das exportações brasileiras. Centro de Estudos em Logísticas (CEL), Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2005.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Apostila. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRES, F. G. M. Proposta de um modelo de gestão dos custos da cadeia de suprimentos. Dissertação, 2000, 135 f. (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KEEDI, S. Logística de transporte internacional: veículo prático de competitividade. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

_____. Transportes, unitização e seguros internacionais de carga: prática e exercícios. 4. ed. São Paulo, Aduaneiras, 2008.

MDIC - Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Exportações alcançam o maior valor dos últimos 5 anos. 2019. Disponível em: <www.mdic.gov.br/index.php/micro-e-pequenas-empresa/61-noticias/3777-exportacoes-em-2018-alcancam-o-maior-valor-dos-ultimos-5-anos>, acesso em 06.out. 2019.

MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

RUMO. Tabela de fretes ferroviário. Disponível em: <pt.rumolog.com/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=27027>, acesso em 11.nov. 2019.

SENADO FEDERAL. Projeto de lei no Senado nº 261, de 2018. Agência Senado. 2018. Disponível em: <www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/133432>, acesso em 18.nov. 2019.



_____. Para especialistas, projeto sobre ferrovias privadas estimulará investimento. Agência Senado, 25/04/2019. Disponível em: <www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/04/25/para-especialistas-projeto-sobre-ferrovias-privadas-estimulara-investimentos>, acesso em 13.nov. 2019.

SILVA, W. S. Transporte rodoviário. 2014. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geografia/transporte-rodoviario/>> Acesso em: 25.out. 2019.