
DESPERDÍCIOS NA CADEIA DE VALOR DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS DA PRODUÇÃO DE SOJA DO ESTADO DO MATO GROSSO

Lucas Felipe Ferreira
FATEC-Sebrae – São Paulo/SP
lucas.mello5@fatec.sp.gov.br
Mateus Moreira da Silva
mateus.silva90@fatec.sp.gov.br
FATEC-Sebrae – São Paulo/SP
Rafael Machado de Giuli
rafael.giuli@fatec.sp.gov.br
FATEC-Sebrae – São Paulo/SP
Sidioneu Onézio Silveira
sidioneu.silveira@fatec.sp.gov.br
FATEC-Sebrae – São Paulo/SP

RESUMO: A soja brasileira é responsável por alimentar mais de um bilhão de pessoas no mundo, sendo o principal produto de exportação do país. Com uma cadeia produtiva que movimenta aproximadamente US\$ 100 bilhões por ano, a soja desempenha um papel fundamental na economia nacional, gerando empregos em diversos setores, como produção, indústria, comércio e serviços. No entanto, a cadeia logística enfrenta grandes desafios, resultando em significativas perdas no escoamento do produto até os portos, o que impacta negativamente sua competitividade em relação aos Estados Unidos, principal concorrente no mercado global. Este estudo aborda os impactos da baixa eficiência logística no escoamento da soja produzida no estado do Mato Grosso, o maior produtor da commodity no Brasil. O foco está em compreender como as limitações dos modais logísticos influenciam diretamente nos custos e na competitividade da soja no mercado global, identificando os principais gargalos nesse processo. As análises foram realizadas com base em uma extensa pesquisa bibliográfica, incluindo artigos, trabalhos acadêmicos e dados oficiais sobre a produção e o desempenho da soja. O estudo destaca a necessidade de melhorias na infraestrutura logística para reduzir desperdícios, otimizar processos e aumentar a competitividade da soja brasileira no mercado internacional.

Palavras-chave: Soja Brasileira; Processo Logístico; Competitividade; Modais; Desperdícios; Mapeamento de fluxo de valor.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é tem uma importante relevância global no agronegócio. O país figura entre os principais produtores agrícolas do mundo ficando atrás somente dos EUA. O presente estudo busca indagar não os resultados positivos desse setor, e sim, a seguinte problemática: Quais os principais desperdícios no processo logístico da cadeia de valor do agronegócio brasileiro?

Ao observarmos de maneira ampla o cenário do agronegócio brasileiro, identificamos, de alguma forma, problemas comuns em todas as regiões produtoras, desde os grandes produtores de grãos no Estado do Mato Grosso à pequenos produtores familiares no interior de São Paulo. Frente ao exposto, seria possível identificar os principais fatores que impactam a cadeia de valor do agronegócio brasileiro?

Abordar de maneira aprofundada a cadeia de valor do agronegócio brasileiro, é de certo modo uma proposta audaciosa, e de fato inviável. Diante das complexidades envolvidas na abordagem dessa temática de maneira genérica, iremos delinear nosso estudo com a atenção voltada exclusivamente para a cadeia de valor da produção de soja do estado do Mato Grosso, atualmente o maior produtor brasileiro desta oleaginosa. A finalidade deste estudo é rastrear a cadeia desta commodity, desde a produção até a exportação, e identificar os principais desperdícios dentro do processo logístico.

De maneira minuciosa o estudo pretende abordar os impactos negativos devido à baixa eficiência logística no escoamento da produção da soja do estado do Mato Grosso. Entender como os modais logísticos e suas limitações impactam diretamente no custo e na competitividade desta *commodity* (bem em estado bruto de origem agropecuária ou de extração mineral ou vegetal, produzido em larga escala mundial e com características físicas homogêneas, destinado ao comércio externo), no mercado global, quais os gargalos de escoamento dessa produção, compreender as particularidades deste processo no cenário brasileiro e contrapô-lo à realidade dos Estados Unidos, que é o principal concorrente na oferta desse produto em escala global.

Para tanto iremos utilizar a ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping - VSM*), ferramenta esta que se tornou comumente conhecida durante o surgimento da produção enxuta (*Lean manufacturing*) em meados do século XX.

Ao abordarmos o tema de VSM no processo logístico da produção da soja do estado do Mato Grosso, buscamos identificar, analisar, e propor soluções para os principais desperdícios identificados, isto é, visamos constatar o quão significativo são esses impactos na cadeia de valor. Com isso pretende-se compartilhar através deste estudo os conceitos de VSM e principalmente os benefícios que podem ser adquiridos com a utilização desta análise de processo.

Deste modo, o intuito deste estudo é evidenciar através de fundamentação teórica os diversos tipos de modais utilizados no processo logístico da produção da soja e apresentar a ferramenta VSM, de modo que esta possa servir de base para todos que desejam reduzir desperdícios, otimizar seus processos e aumentar sua eficiência gerando assim maior competitividade em sua oferta.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Para atingir o objetivo proposto, este artigo foi alicerçado por uma intensa e abrangente pesquisa, baseada na literatura, pesquisa bibliográfica, artigos e trabalhos acadêmicos desenvolvidos sobre o tema, sites com informações oficiais sobre a produção, desempenho e impacto da soja na economia do país, bem como orientações do professor ministrante da matéria.

2.1. Agronegócio no Brasil

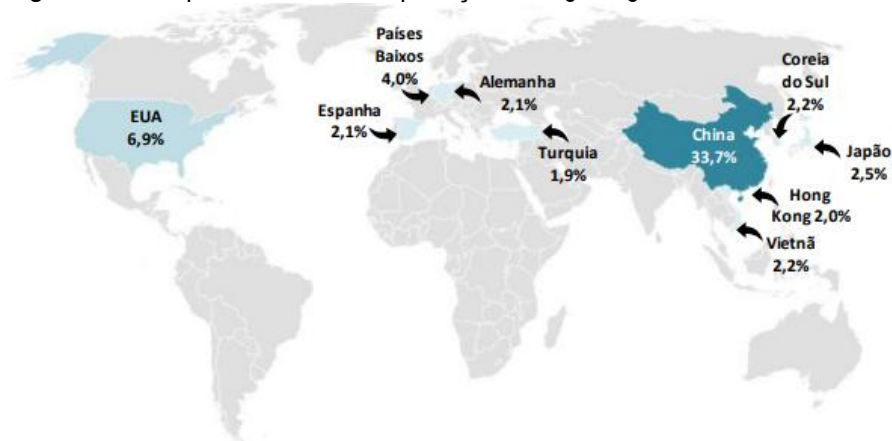
O agronegócio brasileiro tem sido um pilar de grande importância na economia. Em 2018, representou 21% de todo o PIB (Produto Interno Bruto) do país trazendo reflexos diretos e indiretos à economia (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA, 2021)

Em 2020 o PIB do agronegócio brasileiro alcançou participação de 26,6% no PIB brasileiro, contra 20,5% em 2019. Em valores monetários, o PIB do País totalizou R\$ 7,45 trilhões em 2020, e o PIB do agronegócio chegou a quase R\$ 2 trilhões. (CNA, 2021)

Ainda segundo a (CNA 2021) em 2020, as exportações atingiram US\$ 100,8 bilhões, e o saldo da balança comercial foi positivo em US\$ 87,8 bilhões, atingindo seu maior valor da história.

A **Figura 1**, representa os destinos das exportações brasileiras, sendo a China o destino de nossos produtos agrícolas com 33% de participação.

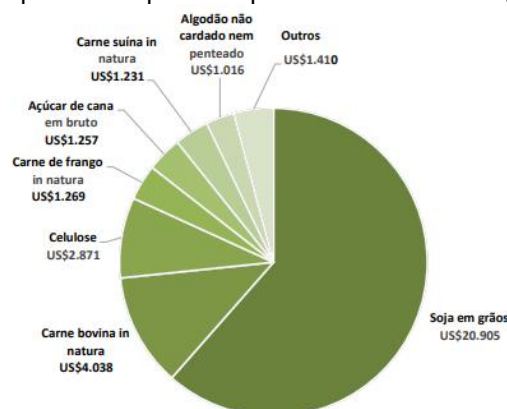
Figura 1 – Principais Destinos das Exportações do Agronegócio Brasileiro em 2020



Fonte: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) 2021

Neste contexto, a soja desempenha um papel fundamental, sendo o principal produto de exportação de nosso agronegócio. O **Gráfico 1** demonstra a parcela de participação de cada produto deixando claro a importância da soja, como principal produto, responsável para o desempenho positivo nas exportações (CNA, 2021).

Gráfico 1 - Principais produtos exportados para a China em 2020 (valores em US\$ milhões)



Fonte: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) 2021

2.2. Importância e Desempenho da Soja

Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Soja (APROSOJA), o grão começou a ser produzido no Brasil há mais de 100 anos por imigrantes europeus no sul do país,

inicialmente para ser usada como alimento para rebanhos, mas com a onda migratória de agricultores do sul para o centro e norte do país a partir da década de 1970, a soja foi levada para estas regiões e se adaptou muito bem ao solo local.

Hoje, a produção de soja ocupa 4% do território total do país e é o principal produto de exportação da agropecuária brasileira, desempenhando um papel fundamental na economia.

Ainda segundo a APROSOJA, a cadeia produtiva da soja movimentada anualmente US\$ 100 bilhões no Brasil se distribuindo em: 11% com aquisição de insumos, 26% na produção e 63% com beneficiamento (logística, comércio e exportações).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), no ano de 2020 as exportações foram de 77 milhões de toneladas de soja em grãos quase 17 milhões de toneladas de farelo e 900 mil toneladas de óleo, totalizando 33 bilhões de dólares. A China foi o destino de 66 milhões de toneladas de soja em grãos o que corresponde a 85% das exportações na safra de 19/20 e para cada 100 dólares exportados, 14 são oriundos da soja (IBGE, 2021).

A soja é solidamente o maior cultivo de nossa agricultura e o tamanho de sua representação pode ser claramente observada na tabela abaixo, em que se demonstra a produção brasileira de cereais leguminosas e oleaginosas no ano de 2020 e a expectativa para este ano de 2021.

Tabela 1 - LSPA - Produção, por período da safra e produto (toneladas)

Brasil - fevereiro 2021			
Produto	Período		Variação (%)
	Safra 2020	Safra 2021	
Cereais, leguminosas e oleaginosas	254 137 370	263 131 259	3,5
Algodão herbáceo	7 089 939	5 922 287	-16,5
Amendoim (1ª Safra)	679 134	626 120	-7,8
Amendoim (2ª Safra)	12 235	11 747	-4,0
Arroz	11 046 184	10 969 575	-0,7
Aveia	925 088	997 455	7,8
Centeio	10 139	9 768	-3,7
Cevada	378 877	397 173	4,8
Feijão (1ª Safra)	1 309 818	1 242 851	-5,1
Feijão (2ª Safra)	1 007 288	1 153 579	14,5
Feijão (3ª Safra)	570 589	553 665	-3,0
Girassol	83 437	69 525	-16,7
Mamona	36 626	29 564	-19,3
Milho (1ª Safra)	26 592 956	25 821 382	-2,9
Milho (2ª Safra)	76 642 108	77 685 880	1,4
Soja	121 522 363	130 424 395	7,3

Fonte: IBGE (2020)

2.3. A logística do escoamento da Soja na Região Centro-Oeste

De acordo com Schalch (2016) a região centro-oeste brasileira, principal produtora de soja no país, não possui a ideal infraestrutura para escoar a produção da soja, isso se deve principalmente na concentração demasiada no modal rodoviário. Outro ponto é de grande impacto são as precárias condições de conservação das estruturas rodoviárias.

Os créditos da ineficiência no transporte da soja produzida no Centro-Oeste do Brasil à utilização unimodal que interliga origem e destino das cargas quase que exclusivamente pelo modal rodoviário, em detrimento do uso deste modal como conexão multimodal (rodohidroviário ou rodoferroviário) (SCHALCH, 2016).

A utilização do modal rodoviário é mais adequada para o transporte de cargas em distâncias consideradas curtas, o que engloba trajetos de até 300 quilômetros. Desta forma, a atuação deste modal seria adequada nas pontas - do local de origem (fazendas produtoras) até os armazéns ou terminais ferroviários ou hidroviários. Estes outros modais seriam

responsáveis pelo transporte a longas distâncias, considerando sua maior capacidade de carga e redução de perdas, reduzindo custos (PEIXOTO, 2013).

A distribuição modal no Brasil se divide em somente 5%, 28% por ferrovias, enquanto que o sistema rodoviário participa com 67% da cobertura modal no país. (PEIXOTO, 2013).

Em termos de eficiência, os modais hidroviário e ferroviário são mais adequados para o transporte de cargas de baixo valor agregado a longas distâncias, caso da soja, considerando sua capacidade de deslocar grandes volumes e com menor consumo de combustível.

2.4. Comparação da produção de soja no Estados Unidos (USA)

Mais de 80% da produção mundial de soja provém dos dois maiores produtores, Brasil e Estados Unidos. Localizado na região centro oeste dos Estados Unidos, o estado de Illinois cultiva 4 milhões de hectares de soja, o que representa 11,8% das terras cultivadas e 14% de toda a soja produzida nos EUA com uma produção equivalente a 15,1 milhões de toneladas (TOLOI, 2016).

O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo perdendo apenas para os Estados Unidos. A superioridade americana se deve ao fato de que aproximadamente 10% do total de grãos de soja da safra brasileira são desperdiçados no processo logístico de transporte dos grãos, enquanto os EUA o desperdício é quase nulo.

Caso toda essa de 10% fosse incorporada à produção, o país poderia ter condições de se igualar à produção norte americana. Um dos grandes diferenciais do processo logístico americano é a utilização da carreta *Super Hooper* que têm o desperdício zero, mas esse tipo de carreta ainda é usado no Brasil (TSUKAGOSHI, 2017)

2.5. Modal Rodoviário

É modal mais expressivo e utilizado em todo o território brasileiro. Estabeleceu-se principalmente a partir dos anos de 1950, com massivos investimentos na expansão da rede rodoviária do país devido a instalação da indústria automobilística. Como consequência desta política, ainda hoje, este modal domina quase inteiramente o transporte de mercadorias no território brasileiro.

Apresenta-se como o mais independente dentre todos os modais, pois possibilita o transporte de variados tipos de cargas de maneira flexível, devendo em seu ideal, ser usado para pequenas distâncias, entre os outros meios de transporte, contribuindo para a intermodalidade.

Como desvantagem, possui um elevado custo de frete perante aos outros meios de transporte (SCHALCH, 2016).

2.6. Modal Ferroviário

Os transportes ferroviários tem elevada capacidade de transportar grandes volumes de carga com eficiência energética, possui custo inferior para transportes de longas distâncias, sem a implicação de problemas com trânsito e congestionamento. É adequado para grandes volumes e produtos de baixo valor agregado, sendo possível o transporte de diversos produtos de uma só vez.

Entretanto, é menos flexível, apresentando limitações para realização de desvios em meio aos trajetos, além da dependência de outros modais de transportes para que a carga chegue até os trens. Por fim, não apresenta viabilidade para transportes de curtas distâncias (SCHALCH, 2016).

2.7. Modal Hidroviário

O modal hidroviário é o transporte realizado através de mar, rios e lagos, apresentando podendo ser feito de forma turística ou com navegação de curta distância (SCHALCH, 2016)

Como vantagem para o transporte marítimo, pode-se citar a competitividade para produtos que possuem baixo custo de tonelada por quilômetro transportado, fazendo com que o transporte para longas distâncias se torne barato.

As desvantagens apresentadas por esse modal, incluem a baixa velocidade, e a dificuldade para disponibilidade de espaço para os navios/ barcos. Também se faz necessário que haja um transbordo em porto, geralmente os centros de produção não são nos portos, e isso gera uma distância entre a linha de produção do produto e o terminal. Problemas portuários, como congestionamento de navios (SCHALCH, 2016).

2.8. Impactos dos problemas logísticos do Brasil

O setor agroindustrial brasileiro há muito tempo sofre um grande déficit logístico que prejudica e entrava seu crescimento. Em especial, a cadeia da soja é impactada tremendamente, considerando que é responsável pela produção de 27% de toda a soja no mundo, equivalendo a 90,54 milhões de toneladas (TOLOI, 2016).

Estima-se que até 25% do preço da soja é comprometido com custos relacionados ao transporte, o que impacta substancialmente o valor do produto final (PEIXOTO, 2013). Uma série de limitações são apresentadas no modal hidroviário, principalmente considerando as dimensões continentais do país. O modal ferroviário, mais adequado para o transporte de grãos, é prejudicado pelas dificuldades estruturais, com sua limitada extensão. O modal rodoviário é o modal majoritário no Brasil, transportando 60% de toda a carga de soja transportada. A competitividade do Brasil se perde assim que o produto agrícola sai pela porteira das propriedades rurais com preços baixos e chega ao destino com custos altíssimos por causa dos problemas logísticos (TOLOI, 2016).

A intermodalidade é fundamental para a redução dos custos e melhora na competitividade, pois impacta na redução dos do transporte, reduz perdas de mercadoria nesse processo de escoação da soja.

2.9. Análise de tipos de modais

A ineficiência no transporte da soja produzida no Centro-Oeste do Brasil se dá justamente pela escolha do modal rodoviário como meio unimodal, interligando a origem e o destino das cargas, em vez de utilizá-lo como conexão multimodal. (CORREA, V. H. C.; RAMOS, P, 2010)

Em contra partida, segundo Afonso (2006), o modal hidroviário é o mais eficiente para este tipo de carga. Em uma comparação custo para uma distância de 10.000 Km, obtemos o seguinte resultado: Barco R\$90,00, Trem R\$160,00 e Caminhão R\$ 560,00. A **Tabela 2** traz esses dados proporcionais para 1 Km e alguns fatores que demonstram o porquê do elevado custo no modal rodoviário.

Tabela 2 - Vantagens do transporte aquaviário fluvial sobre os demais modos.

Atributos	Barco	Trem	Caminhão
Peso morto por tonelada de carga transportada	350 Kg	800 Kg	700 Kg
Força de tração – 1CV arrasta sobre	4.000 kg	500 kg	150 km
Energia: 1kg de carvão mineral leva 1tonelada	40 km	20 km	6,5 km
Investimentos para transportar 1000	0,46	1,55	1,86

toneladas, em milhões
de US\$

Quantidade de equipamento para transportar 1000 toneladas	1 empurrador e 1 balsa	1 locomotiva e 50 vagões	50 cavalos mecânicos
Distância (km) percorrida com 1 litro de combustível e carga de 1 tonelada	219 Km	86Km	25Km
Vida útil em anos de uso	50	30	10
Custo Médio (R\$/Km) Tonelada por Km transportado	0,009	0,016	0,056

Fonte: Análise dos custos de transporte da soja brasileira, (AFONSO, H. 2006)

2.10. Value Stream Mapping (VSM)

No VSM o intuito principal é analisar o que gera valor ao produto, e o que não gera, deste modo é considerado como desperdício. Por meio desta análise eliminar os desperdícios de e tornar o resultado operacional mais eficiente é a entrega final uma análise bem sucedida.

Em resumo, um fluxo de valor consiste em uma série de etapas que são realizadas a fim de fornecer um produto ou serviço ao qual seus clientes desejam ou precisam. Para que o produto ou serviço esteja disponível no mercado, é necessário fabricá-lo e, portanto, existe um conjunto de etapas necessárias. A partir disso entra o mapeamento do fluxo de valor nos permitindo compreender quais são essas etapas, onde o valor é adicionado, onde não é e, mais importante, como o processo pode ser melhorado (DOS SANTOS, 2016).

No cenário analisado compreendemos o fluxo de valor do processo de produção da soja no estado do Mato Grosso, desde a plantação até a entrega da carga nos portos para exportação, sendo as etapas logísticas as que apresentam maior complexidade e maiores desperdícios.

2.11. Desperdícios

A busca por melhores resultados em nível de qualidade, competitividade e melhoria contínua de processos, ganhou o mundo através do Sistema Toyota de Produção TPS (*Toyota Production System*) também conhecido como *Lean Manufacturing*. Os 7 desperdícios da produção foram identificados e categorizados por Taiichi Ohno, um engenheiro de produção que iniciou sua carreira no setor automotivo em 1943 e é considerado o pai do TPS (SILVEIRA, 2016).

Nesta abordagem de desperdícios idealizado por Taiichi Ohno, existe 7 tipos de desperdícios, de modo sucinto, são eles:

1. **Transporte** - Excesso e ineficiência nos transporte durante o processo;
2. **Estoque** - Excesso de produtos em estoque ou entre as etapas do processo;
3. **Movimentação** - Movimentos desnecessários realizados durante as tarefas;
4. **Espera** - Tempo ocioso durante a espera nas etapas do processo;
5. **Produção Excessiva** - Produção acima da demanda;
6. **Processamento Inapropriado** - Realização de processos que não agregam valor ao produto;
7. **Defeitos** - Má qualidade, produtos fora de suas especificações.

Estes conceitos de desperdícios foram amplamente difundidos no mundo, para os mais diversos segmentos produtivos, sendo necessário uma interpretação e adaptação deste conceito de acordo com o cenário no qual se deseja eliminar o desperdício. No estudo apresentado é

de fácil aplicação deste conceito ao processo de transporte da produção da soja brasileira uma vez que o modal rodoviário é o mais ineficiente, como já mostrado, e o mais utilizado.

Tais ineficiências deste transporte podem ser descritas em uma análise mais minuciosa como pequena capacidade de carga por frete, frente a quantidade produzida, gerando necessidade de uma grande quantidade de caminhões, tempo de espera nas estradas quando essas apresentam condições intransitáveis devido a intervenções climáticas e a precariedade das mesmas, tempo de espera no trânsito em grandes centros urbanos, perda de cargas devido a ocorrência de acidente nas estradas. Além do fato da sazonalidade e os elevados custos e manutenção. Os produtores de transporte encontram nos períodos de altas safras uma oportunidade para recuperarem as suas receitas, prejudicadas pela falta de regularidade de oferta de cargas entre origem e destino e pelo alto custo de capital, pelas despesas elevadas com combustível e lubrificante, depreciação e manutenção de equipamentos e das despesas financeiras; elementos estes que mais pesam na estrutura e composição de custos de transporte de cargas. (AFONSO, H, 2006)

Todos estes desperdícios podem ser considerados perdas financeiras como constatado na matéria de Renê, D. G (2015) na afirmação de que:

A malha rodoviária de Mato Grosso possui apenas dois trechos considerados bons para o escoamento da produção de grãos do estado, responsável por praticamente um terço do volume de soja e por mais de 55% do volume de milho exportado pelo Brasil no ano passado. A situação foi apontada pela última pesquisa da Confederação Nacional dos Transportes (CNT), divulgado nesta segunda-feira (25), segundo a qual o país perde anualmente R\$ 3,8 bilhões por conta de gastos relacionados à má qualidade das estradas destinadas ao escoamento da produção de grãos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta análise, o principal objetivo foi chegar a compreensão dos principais fatores que impactam na cadeia de valor do processo logístico do escoamento da soja do estado do Mato Grosso. Para tanto analisamos os principais modais de transporte, e qual é o mais utilizados no Brasil para este processo e quais os impactos dessa escolha. Ao visitar todo o conteúdo necessário para concluir este estudo, podemos afirmar que existe um desperdício extremamente significativo no processo de escoamento da soja do estado do Mato Grosso, e é devido a utilização do modal rodoviário como o principal meio de escoamento desta produção, uma vez que o custo de transporte pode representar até 25% do preço do produto.

Para exemplificar o impacto financeiro vinculado aos tipos de modais, criamos a **Tabela 3** com base em todas as informações e estudos acima apresentados. Calculamos de forma hipotética um processo logístico de uma carga de soja em dois cenários:

Cenário 1: Unimodal, utilizando modal rodoviário da produção até o porto.

Cenário 2: Multimodal, utilizando modal rodoviário nas “pontas” do processo logístico, isto é, considerando a utilização deste modal em uma distância de 200km da produção até a ferrovia e mais 200km da ferrovia até o porto, e o modal ferroviário no meio do processo logístico, sendo ele o ideal para percorrer as maiores distâncias. Para os dois cenários considerou-se o local de coleta sendo o Município Sorriso, no Mato Grosso, atualmente o maior produtor de soja do país, e o local de entrega sendo o porto de Santos, São Paulo.

Tabela 3 – Simulação de cenários de acordo com os modais.

Modal	Custo Médio (R\$/Km) Tonelada por Km transportado	Distância (Km)	Custo médio por 1 Ton X distância	Carga (Ton)	Custo total por modal	Custo Total da frente por cenário
-------	--	----------------	-----------------------------------	-------------	-----------------------	-----------------------------------

Cenário 1 Unimodal	Rodoviário	R\$ 0,06	2006	R\$ 112,34	30	R\$ 3.370,08	R\$ 3.370,08
Cenário 2 Multimodal	Rodoviário	R\$ 0,06	400	R\$ 22,40	30	R\$ 672,00	R\$
	Ferroviário	R\$ 0,02	1606	R\$ 25,70	30	R\$ 770,88	1.442,88

Fonte própria

Ao verificar a simulação apresentada, é nítida a diferença dos custos dos processos logísticos devido aos impactos dos modais, uma vez que esta despesa no processo unimodal é 2,3 vezes maior do que no processo multimodal. Sendo assim, uma vez que haja a infraestrutura necessária para operar de modo multimodal conforme a simulação apresentada, podemos esperar uma redução de ao menos 50% no custo do frete, o que teoricamente refletiria em uma diminuição de aproximadamente 10% no custo final do produto, haja vista que o mesmo compõe até 25% do preço da soja, aumentando assim sua competitividade no mercado externo. E desta forma este estudo atinge seu objetivo inicial, que foi identificar os principais desperdícios e ineficiências deste processo.

Uma vez que esta análise está finalizada com tais conclusões, esta poderá servir como base para futuras discussões relacionadas a infraestruturas, e para que sejam abordadas soluções a essa temática, de modo a viabilizar a utilização multimodal. Mesmo que propostas de melhoria de infraestrutura seja conteúdo suficiente para inúmeros estudos, não poderíamos deixar de ressaltar que a alteração do percentual dos tipos de modais utilizados, isto é, diminuição do modal rodoviário e aumento do modal ferroviário aumentaria significativamente a competitividade do produto brasileiro no mercado internacional.

Sendo assim este estudo é concluído com a entrega da abordagem do fluxo de valor do processo logístico da soja, e com a sugestão de que novas pesquisas devem ser realizadas para uma abordagem mais profunda que possa elencar propostas de ações de infraestrutura, que hoje se fazem necessárias para que seja possível a maior utilização do modal ferroviário e hidroviário no Brasil.

REFERÊNCIAS

AFONSO, H. (2006) **Análise dos custos de transporte da soja brasileira**. Disponível em: <<https://www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-8253/analise-dos-custos-de-transporte-da-soja-brasileira>>. Acesso em: 1 maio. 2021.

Aprosoja Brasil – Associação Brasileira dos Produtores de Soja. Disponível em: <<https://aprosojabrasil.com.br/>>. Acesso em: 31 mar. 2021.

Balança comercial do Agronegócio Brasileiro 2020. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/Balanca-Comercial_jan-dez-2020.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2021.

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**, v. 48, n. 2, p. 447–472, 2010.

DOS SANTOS, V. **O que é VSM? Quando utilizar essa ferramenta?** Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/vsm-quando-utilizar-esta-ferramenta/>>. Acesso em: 13 abr. 2021.

FERNANDES, K. **Logística: Fundamentos e Processos Autor Kleber dos Santos Fernandes**. [s.l.], 2008. Disponível em: <<http://www2.videolivriaria.com.br/pdfs/6109.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2021.

Informações gerais. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>>. Acesso em: 19 abr. 2021.

Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=series-historicas>>. Acesso em: 31 mar. 2021.

MT, R. D. G. **Estradas de MT têm apenas 2 trechos “bons” para escoar grãos, aponta CNT.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2015/05/estradas-de-mt-tem-apenas-2-trechos-bons-para-escoar-graos-aponta-cnt.html>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

Os 7 Desperdícios do Lean: Como Otimizar Recursos. Disponível em: <<https://kanbanize.com/pt/gestao-lean/valor-desperdicio/7-desperdicios-do-lean>>. Acesso em: 7 abr. 2021.

PEIXOTO, N.; HUGO; GRANEMANN, S. **GARGALOS LOGÍSTICOS DO ESCOAMENTO DA SAFRA DE GRÃOS: CONSOLIDAÇÃO DOS PROBLEMAS E SOLUÇÕES APONTADOS POR MEIO DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.** Disponível em: <https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/409393/mod_resource/content/1/5_119_AC_GARGALOS%20LOG%20C%20DSTICOS%20DO%20ESCOAMENTO%20DA%20SAFRA%20DE%20GR%20C%20S.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2021.

POPOV, D. **Soja: maior município da soja do país entra em situação de emergência.** Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/projeto-soja-brasil/clima-maior-municipio-produtor-de-soja-do-pais-entra-em-situacao-de-emergencia/>>. Acesso em: 8 abril. 2021.

SCHALCH, E. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74134/tde-15032017-153136/publico/ME4462160COR.pdf>. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74134/tde-15032017-153136/publico/ME4462160COR.pdf>>.

SILVEIRA, C. B. **7 desperdícios na produção.** Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/7-desperdicios-producao/>>. Acesso em: 29 abr. 2021.

TOLOI, R.; TOLOI, M.; DOS REIS, J. **CONFRONTO DA COMPETITIVIDADE DA SOJA DE MATO GROSSO E DE ILLINOIS NOS ESTADOS UNIDOS.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309398072_CONFRONTO_DA_COMPETITIVIDADE_DA_SOJA_DE_MATO_GROSSO_E_DE_ILLINOIS_NOS_ESTADOS_UNIDOS/link/580e52b108ae7525273d25b7/download>.

TSUKAGOSHI, S. **COMPARATIVA DA PRODUÇÃO DE SOJA EM GRÃOS ENTRE O BRASIL E EUA NOS QUESITOS DE EXPORTAÇÃO, LOGÍSTICA E CUSTO DE PRODUÇÃO.** Disponível em: <<http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/3094/1/StefanyYumiTsukagoshi.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2021.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)"
"Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de redação"