

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

EDUARDO JOSÉ SCHALCH

**Os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja
do estado do Mato Grosso:**
um estudo de caso do complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará

PIRASSUNUNGA
2016

EDUARDO JOSÉ SCHALCH

**Os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja
do estado do Mato Grosso:**

um estudo de caso do complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará

[Versão Corrigida]

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Gestão e Inovação na Indústria Animal

Orientadora: Profa. Dra. Vivian Lara dos Santos Silva

Ficha catalográfica elaborada pelo
Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP, com
os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S297g Schalch, Eduardo José
Os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja do estado do Mato Grosso: um estudo de caso do complexo portuário Mirititub / Eduardo José Schalch ; orientadora Profa. Dra. Vivian Lara dos Santos Silva. -- Pirassununga, 2016.
71 f.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional Gestão e Inovação na Indústria Animal) -- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

1. Soja. 2. Gargalos logísticos. 3. Modais logísticos. I. Silva, Profa. Dra. Vivian Lara dos Santos , orient. II. Título.

Gostaria de dedicar essa dissertação a algumas pessoas...

Meu pai Fernando José Schalch,

Minha mãe Cristina Aparecida Sanches Schalch,

Minha esposa Alessandra Hideko Sumitomo Schalch e

Meu filho Vitor Tadashi Sumitomo Schalch,

Pelo amor, paciência, incentivo e motivação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo de maravilhoso que acontece na minha vida e por sempre me dar forças quando eu precisei.

Agradeço a minha família que sempre me apoiou a estudar e a buscar novos desafios, obrigado por confiarem na minha capacidade.

Agradeço a empresa Monsanto por reconhecer a relevância deste meu estudo e deixar com que eu pudesse conciliar os estudos junto com as minhas atividades profissionais.

Agradeço aos funcionários da empresa que se dispuseram a responder os meus questionários e por acreditar na importância do meu estudo.

Agradeço à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos pela oportunidade de realização deste curso, por acreditar no ineditismo e na capacidade dos alunos, sinto-me extremamente feliz em ter a USP mais uma vez presente na minha vida, pois sou muito grato a esta Universidade que foi por muitos anos literalmente a minha casa, a base financeira dos meus pais e a base de conhecimentos e formação de muitos familiares.

Agradeço aos professores do Mestrado Profissional que não mediram esforços em dedicar seu tempo (mesmo em uma sexta a noite e um sábado) para compartilhar seu conhecimento e conduzir com maestria o diálogo entre a Universidade e alunos do mercado de trabalho. Em especial a minha orientadora Vivian Lara que desde o primeiro momento foi muito atenciosa comigo, que durante o curso e todo este tempo de orientação foi desenhando o trailer para que o meu filme final estresse, que soube ponderar os momentos difíceis que eu passei, mas que também foi pontual nos momentos que foram necessários.

Agradeço aos meus amigos que me motivaram a não desistir dos meus sonhos e que através de boas conversas e dicas conseguiram me dar forças para superar meus desafios. Em especial ao Bruno Macedo que teve o carinho de redigir um poema especialmente pra mim, resumindo em poucas palavras todos os sentimentos que vivi durante esta fase do mestrado profissional. Não poderia deixar de destacar também: Paulo Finatte, Natalia Gea, Pedro Zangrando, Caio Demetroff e Aline Suzuki.

“Engrenagens:

Estruturas mecânicas que se ligam imprimindo rotação e torque a uma determinada ação. A descrição simplória torna-se extremamente reflexiva e profunda quando usada para explicar pessoas.

O segredo de um bom mecanismo, um relógio, por exemplo, é o funcionamento de suas engrenagens. Elas precisam estar combinadas, em sincronia, em uniformidade para garantir o perfeito funcionamento do relógio. Quando há disparidade ou qualquer problema, seja na maior ou menor delas o mecanismo torna-se ineficiente.

Pessoas:

Pessoas nada mais são que seres formados por engrenagens. Elas precisam estar com elas equilibradas para se manterem presentes com suas famílias, ativas em seus trabalhos e dispostas para sua vida social.

Engrenagens e Pessoas:

Foco é justamente a capacidade de direcionar suas engrenagens para um determinado objetivo. Esse direcionamento dita a força e intensidade que você realizará uma tarefa. Tudo estaria resolvido se o direcionamento dessas engrenagens só dependesse de você. Acontece que o meio influencia em seu sistema, podendo ser um catalisador ou um grande redutor no seu foco e na sua energia.

Imaginem agora um homem que perde uma das pessoas mais importantes da sua vida. Só esse fato já explicaria um mal funcionamento de suas engrenagens. Agora imaginem que esse homem se torna pai, e aquele novo ser depende de sua atenção demanda todas as suas engrenagens. O diagnóstico é imediato, redução de foco e falha no sistema. Esse homem precisou de um tempo, um tempo para organizar suas próprias engrenagens. Esse tempo custa caro...

Este homem hoje entrega seu trabalho. Mais tarde do que ele queria, mais sofrido do que ele pretendia. Feito com as engrenagens que sobraram, e com o apoio daqueles que não as deixam parar de funcionar.”

Bruno Macedo

RESUMO

SCHALCH, E. J. **Os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja do estado do Mato Grosso**: um estudo de caso do complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará. 2016. 71 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016.

A soja é a *commodity* brasileira que mais influencia positivamente a balança comercial do Brasil, que apresenta vantagens competitivas neste mercado como tecnologia de produção, amplas áreas produtivas e clima propício para o cultivo. Porém, um gargalo significativo para a expansão da cultura da soja no Brasil, é sua atual condição logística. O estado do Mato Grosso que lidera a produção nacional de soja, é exemplo importante destes problemas logísticos, tanto no transporte, quanto na estrutura de armazenagem. Assim, o objetivo principal deste trabalho é o de analisar os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja do Estado do Mato Grosso. O trabalho baseia-se em pesquisa exploratória qualitativa utilizando-se de estudo de caso por meio de entrevistas semiestruturadas. O estudo de caso sobre o complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará evidenciou que esta nova rota é uma saída logística encontrada pelo setor privado para driblar os problemas logísticos do estado do Mato Grosso, utilizando-se do modal hidroviário como principal meio de transporte. Este diferencial logístico é corroborado pelos resultados das entrevistas semiestruturadas realizadas, o que leva à conclusão de que o modal rodoviário não deve ser o único e exclusivo meio de escoamento da soja em grão no estado do Mato Grosso, seja por suas condições impróprias ou por não ser a forma otimizada de transporte de *commodities*. Por fim, destaca-se que este caso além de ser uma opção viável que contribui para que a produção de soja do Mato Grosso possa ser escoada e exportada, deve ser encarado como exemplo de prática a ser adotada por gestores de empresas e para estudos e iniciativas futuras.

Palavras-chave: Soja. Gargalos logísticos. Modais logísticos.

ABSTRACT

SCHALCH, E. J. **The logistical bottlenecks of the main routes of transportation of soybeans of the state of Mato Grosso**: a case study of the port complex Miritituba-Barcarena in Pará. 2016. 71 f. Dissertation – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016.

Soy is the Brazilian commodity that most positively influences Brazil's trade balance, which has competitive advantages in this market such as production technology, large production areas and climate favorable for cultivation. However, a significant bottleneck for soybean expansion in Brazil is its current logistics condition. The state of Mato Grosso, which leads the national soybean production, is an important example of these logistical problems, both in transport and in storage structure. Thus, the main objective of this study is to analyze the logistical bottlenecks of the main routes of flow of Mato Grosso State soybean. The work is based on qualitative exploratory research using case study through semi-structured interviews. The case study of the port complex Miritituba-Barcarena in Pará showed that this new route is a logistics solution found by the private sector to circumvent the logistical problems of the state of Mato Grosso, using the water transport as the main means of transportation. This logistics differential is corroborated by the results of semi-structured interviews, which leads to the conclusion that the road transport should not be the sole and exclusive mean of soybean flow in Mato Grosso, either by their improper condition or for not being the optimal commodity way of transportation. Finally, it is emphasized that this case, in addition to being a viable option that contributes to the production of soy in Mato Grosso being flowed and exported, it should be seen as an example to be adopted by company managers, for studies and future initiatives.

Keywords: Soybean. Logistical bottlenecks. Modal logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de conflito de custos das atividades logísticas.....	23
Figura 2 - Mapa da Produção Agrícola- Soja.....	33
Figura 3 - Destinos e Usos da Soja Brasileira.....	34
Figura 4 - Produção de Soja (Milhões/Tons) por Macrorregião 2013/2014 e 2024/2025.....	36
Figura 5 - Maiores Produtores de Soja em Grão no ano 2014/2015.....	39
Figura 6 - Situação dos modais utilizados no escoamento da soja no Mato Grosso.....	42
Figura 7 - Mapa das Rodovias Utilizadas para Escoamento da Produção do Mato Grosso.....	45
Figura 8 – Situação da Rodovia BR 163.....	47
Figura 9 - Acidente na BR 364.....	48
Figura 10 - Condição da BR 364.....	48
Figura 11 - Mapa das Ferrovias Utilizadas para Escoamento da Produção do Mato Grosso.....	50
Figura 12 - Malha hidroviária para escoamento da Soja do Mato Grosso.....	52
Figura 13 - Margem abaixo do nível no Rio Madeira.....	53
Figura 14 - A Nova Rota da Soja.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores do PIB Brasileiro.....	27
Quadro 2 - Dez Maiores Produtores de Soja do Mato Grosso em Toneladas.....	37
Quadro 3 - Quantidade de soja embarcada por porto nos últimos 20 anos.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais Produtos Exportados U\$ Milhões- 2014.....	28
Tabela 2 - Série Histórica de Área Plantada de Grãos no Brasil (Mil Hectares).....	29
Tabela 3 - Série Histórica de Produção de Grãos no Brasil (em Mil Toneladas).....	30
Tabela 4 - Série Histórica de Produtividade de Grãos no Brasil (Toneladas/ Hectare).	31
Tabela 5 - Comparativo de Área, Produtividade e Produção de Soja.....	32
Tabela 6 - Exportação de Soja do Estado do Mato Grosso por Portos – Média Anual Exportada para os Triênios de 1996-1998 a 2005-2007.....	40
Tabela 7 - Estado das rodovias do Mato Grosso.....	46

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
Objetivos da Dissertação	14
CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA	15
1.1 Conceito e relevância da Logística no setor empresarial	15
1.2 Transporte de cargas e tipos de modais logísticos	16
1.2.1 Modal Rodoviário	17
1.2.2 Modal Ferroviário	18
1.2.3 Modal Hidroviário	19
1.2.4 Modal Aeroviário.....	20
1.2.5 Modal Dutoviário.....	20
1.3 Aspectos e critérios para definição do modal logístico.....	21
1.4 Principais impactos dos modais logísticos na cultura da soja	24
CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DA SOJA E SEUS ASPECTOS LOGÍSTICOS COM ÊNFASE NO ESTADO DO MATO GROSSO.....	27
2.1 Panorama da soja no agronegócio brasileiro	27
2.2 A logística da Soja no estado do Mato Grosso	35
2.2.1 Destinos: Portos que mais Exportam a Produção Mato-Grossense de Soja	37
2.2.2 Gargalos Logísticos das Rotas de Escoamento do Mato Grosso.....	44
CAPÍTULO 3: MATERIAIS E MÉTODOS	55
CAPÍTULO 4: CARACTERIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO MIRITITUBA- BARCARENA.....	58
CAPÍTULO 5: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	60
CAPÍTULO 6: CONCLUSÕES	62
6.1 Pesquisa e Trabalhos Futuros	63
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE	71

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais com incomparável base de recursos naturais, porém durante muito tempo esteve na condição de importador de alimentos. Nos anos de 1970 ainda importava carne, arroz e feijão. Foi justamente a partir desse período que o país começou a tentativa de reverter esta dependência externa e levar a atividade agrícola ao Cerrado brasileiro, bioma reconhecido pela pobreza dos seus solos, porém com grande potencial de crescimento. No entanto, não existia até o momento um modelo de agricultura tropical a seguir, que possibilitasse a transformação das terras ácidas do cerrado em solos férteis. A partir do investimento constante realizado pelo setor público e privado, os pesquisadores brasileiros acabaram por desenvolver um modelo próprio de agricultura, que hoje abastece a população e garante excedentes para exportação, além de saldos crescentes na balança comercial (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA, 2016).

Neste cenário de crescimento agrícola, o estado do Mato Grosso passou por um processo de ocupação territorial que aconteceu por intermédio da ação estatal, com significativos investimentos em amplos projetos agropecuários na região, incentivos fiscais para abertura de novos campos de produção agrícola a partir da concepção de um pacote tecnológico para produção de soja no Cerrado, além do baixo valor da terra contribuíram fortemente para elucidar o desenvolvimento acelerado da produção no estado (AZEVEDO, 2014).

A partir desta época a agricultura brasileira passou a figurar como o setor de maior relevância na promoção do processo de estabilização econômica. O Brasil tenta, então, estabelecer estratégias para melhor se posicionar no mercado mundial, tendo em vista a emergência de um ambiente altamente competitivo resultante da globalização dos mercados. Algumas características inerentes ao agronegócio, como por exemplo, a sua elevada participação no PIB, a importância na pauta de exportações e a contribuição para o controle da inflação, evidenciam a sua proeminência no bom desempenho da economia brasileira (ALVES; ROCHA, 2010; BARROS, 2014).

Dentro deste contexto do agronegócio, a soja é uma *commodity* com grande participação no surgimento da agricultura comercial brasileira, acelerando a mecanização das lavouras, aprimorando a logística agropecuária e expandindo a fronteira agrícola, não apenas pelo volume físico e financeiro, mas também pela necessidade de gestão das atividades

produtivas por parte dos produtores, fornecedores de insumos, processadores da matéria-prima e negociantes (BRUM et al., 2005).

Além disto, de acordo com Costa, Caixeta-Filho e Arima (2001), o deslocamento da produção brasileira de grãos para regiões afastadas dos grandes centros do Sudeste e Sul do país passou a possibilitar o desenvolvimento dos corredores no sentido norte do Brasil. Estes corredores são antigos, porém passaram a ter maior relevância com os recentes investimentos privados realizados na infraestrutura da região, o que acaba por permitir a exportação de grãos pelo Norte. A mudança no sentido do escoamento da soja é decorrente da diminuição nos custos de transportes ocasionada pela utilização da multimodalidade e da redução da distância até o porto estrangeiro.

De acordo com Caixeta Filho (2006), a gestão logística pode representar um grande diferencial de sustentabilidade para o agronegócio da soja em países tão grandes como o Brasil. Isto acontece devido às distâncias significativas entre as áreas de produção da *commodity* e dos principais portos, com utilização majoritária do modal rodoviário, o qual normalmente se encontra em condições bastante precárias. Além disso, a estrutura de armazenagem de grãos é, geralmente, incipiente ou mal localizada, sobretudo no que tange à capacidade disponível para armazenamento dentro das propriedades agrícolas.

Azevedo (2014) infere que um dos maiores gargalos da produção de soja brasileira está relacionado à gestão logística, já que o Brasil apresenta condições favoráveis nos demais aspectos de ampliação do agronegócio. Dentre os maiores estados produtores, o Mato Grosso apresenta os problemas logísticos mais sérios, tanto no transporte, quanto na estrutura de armazenagem. A logística tem, portanto, função primordial no agronegócio brasileiro, especialmente quando o foco é a exportação.

Segundo dados da Embrapa (2016), o Mato Grosso lidera a produção nacional de soja, com uma área plantada de 9,140 milhões de hectares na safra de 2015/2016 e uma produção de 26.058 milhões de toneladas do grão, o que representa mais de um quarto da produção total de soja no Brasil. O papel de destaque do Mato Grosso instigou a escolha deste estado como foco central do estudo, em um cenário de crescimento de produção e área plantada de soja recorde a cada ano faz com que os desafios logísticos para o escoamento desses grãos tendam a aumentar a cada safra.

Nota-se que todas as principais rotas de escoamento de grãos de soja encontram-se distantes geograficamente do estado do Mato Grosso, evidenciando a importância da análise da escolha entre quais modais logísticos deverão ser utilizados para enfrentar estas enormes

distâncias de acesso aos mercados externos. Por isso, neste trabalho também serão pontuados e detalhados os principais modais logísticos existentes para o transporte de mercadorias, de forma a ilustrar as diferentes possibilidades de escoamento dentro da gestão logística.

Uma saída logística encontrada pelo setor privado para driblar este caos logístico do estado do Mato Grosso é o complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará que utiliza a hidrovia como o principal modal de transporte. O complexo portuário tem com um dos seus idealizadores uma das empresas líderes do agronegócio brasileiro que, segundo o ranking divulgado pelo Ministério do Desenvolvimento, a empresa no ano de 2015 ficou entre os maiores exportadores do setor do agronegócio com o valor de U\$ 5,06 bilhões aproximadamente R\$ 20,49 bilhões (BRASIL, 2015).

As condições necessárias para a concepção e implantação de soluções logísticas apropriadas para o transporte da soja e de outras *commodities* devem tomar como base a integração entre as diversas atividades produtivas. Deste modo, é possível observar o gradativo surgimento de uma nova estrutura logística e de armazenamento se instalando no país, proporcionando maiores resultados positivos ao produtor rural, com a possibilidade de operar conforme a efetiva realidade do mercado internacional (CAIXETA-FILHO, 2006).

Segundo as projeções do (BRASIL, 2015), a produção Mato-Grossense de soja deverá crescer, até 2025/26, 35,1%. O cenário produtivo da soja indica também uma maior área plantada e um aumento no volume de toneladas exportadas, acarretando uma pressão ainda maior na resolução dos entraves logísticos presentes no setor e mostrando mais uma vez a relevância do tema proposto nesta dissertação.

Partindo da discussão aqui apresentada, é possível enunciar os objetivos desta dissertação.

Objetivos da Dissertação

O objetivo geral desta dissertação é o de analisar os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja do Estado do Mato Grosso, o qual se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- Consolidar e discutir a literatura existente sobre os principais modais logísticos que podem ser utilizados para o escoamento da soja em grãos.
- Investigar como o setor privado, na figura da empresa estudada, enfrenta estes desafios logísticos no estado do Mato Grosso.

Proposta que define o delineamento da presente dissertação em termos de estrutura do texto:

- Capítulo 1: desenvolvimento da base conceitual sobre logística e principais modais utilizados para o transporte de mercadorias, contribuindo para fundamentar as discussões e conclusões obtidas com base no estudo de caso realizado;
- Capítulo 2: caracterização do setor da soja e apresentação das principais rotas de escoamento do grão no estado do Mato Grosso, destacando seus principais gargalos logísticos, objeto do presente estudo;
- Capítulo 3: apresentação da metodologia utilizada no estudo, composta por pesquisa exploratória qualitativa, via estudo de caso realizado a partir de instrumento semiestruturado de coleta de dados (roteiro de entrevista);
- Capítulo 4: apresentação do objeto de pesquisa, que é o complexo portuário de Miritituba-Barcarena no Pará;
- Capítulo 5: discussão dos resultados obtidos no estudo de caso conforme base conceitual desenvolvida no Capítulo 1;
- Capítulo 6: enuncia as conclusões obtidas com o estudo realizado e coloca em pauta duas sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros importantes para responder à problemática apresentada nesta dissertação.

CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Conceito e relevância da Logística no setor empresarial

Segundo Ballou (2007), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável.

Segundo os autores Bowersox e Closs (2001), a logística preza pelo fornecimento de produtos e serviços no momento e local esperados pelo consumidor, ressaltando o grande desafio das empresas na concorrência global que é a implementação das práticas logísticas adequadas. Os autores citam que em 1991, o *Council of Logistics Management (CLM)*, definiu logística como:

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades dos clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 19).

A logística possui como um de seus objetivos aprimorar o nível de serviço oferecido pela empresa, sendo este nível a qualidade do fluxo de produtos e serviços gerenciados. Muitas organizações buscam esse aprimoramento através da logística de transporte, buscando se diferenciar dos concorrentes e reduzir seus custos. Assim, os sistemas de transporte, com seus diferentes modais, constituem parte fundamental na estratégia competitiva de uma organização (BALLOU, 2006).

1.2 Transporte de cargas e tipos de modais logísticos

Albuquerque (2006) define o transporte como meio responsável por realizar o fluxo de mercadorias, possuindo extrema importância no processo logístico, uma vez que agrega valor ao produto:

O transporte significa um fator na utilidade de tempo ao determinar a rapidez e consistência de um determinado produto que se move de um para outro ponto. Isto é conhecido como tempo-em-trânsito e consistência de serviço. Se um produto não estiver disponível na data exata em que se precisar dele, poderá haver repercussões dispendiosas, tais como vendas perdidas, insatisfação do cliente e parada de produção. As atividades de tráfego e transporte administram a movimentação de produtos e incluem: escolha do meio de transporte (aéreo, ferroviário, marítimo/fluviário, dutoviário, rodoviário); escolha de um caminho específico (rota); obediência a diversas regulamentações em relação ao transporte, em nível municipal, estadual e federal; e conhecimento das exigências no transporte doméstico e internacional. O transporte é muitas vezes o maior custo individual no processo da logística. Portanto, é um componente importante que deve ser administrado com eficácia (2006, p. 21).

Ao comparar economias de nações desenvolvidas com as de nações em desenvolvimento, a função do transporte na criação de alto nível de atividade econômica fica evidente. As nações em desenvolvimento costumam possuir produção e consumo no mesmo local, com foco na produção agrícola. Conforme há um aumento na disponibilidade de transportes mais baratos, a estrutura econômica da nação passa a se aproximar a de economias desenvolvidas. Portanto o progresso do sistema de transportes contribui para o aumento da competição no mercado, além de garantir a economia de escala na produção e reduzir os preços das mercadorias (BALLOU, 2007).

Se não há um sistema de transporte eficiente, o alcance do mercado é limitado às imediações do local de produção, pois os custos de produção devem ser substancialmente menores do que em um segundo ponto de produção, para que a diferença destes custos possa compensar os custos de transporte para servir o segundo mercado, caso contrário não há grande margem para a competição acontecer. No entanto, com melhorias nos serviços de transporte, produtos produzidos em locais mais distantes podem se tornar competitivos com produtos produzidos localmente (BALLOU, 2007).

A globalização e a internacionalização das indústrias em todas as partes ficarão dependentes de desempenho e custos logísticos, à medida que as empresas forem intensificando uma visão mais internacional de suas operações. À medida que isso acontece, a logística assume uma importância maior no âmbito da empresa, uma vez que os custos,

especialmente de transporte, vão crescendo de proporção na estrutura total de custos (BALLOU, 2006).

Com base em Figueiredo, Fleury e Wanke (2003), a decisão de maior relevância no âmbito do transporte de cargas é a escolha dos modais de transporte, tanto no âmbito público quanto no privado.

Para a escolha do modal de transporte, pode-se destacar os principais meios utilizados: rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário e que serão discutidos nas próximas seções.

1.2.1 Modal Rodoviário

Entre os modais de transporte de cargas utilizados no Brasil, o rodoviário é o mais expressivo, isto porque desde os anos 1950 com a instalação da indústria automobilística e a expansão da rede rodoviária, esse modal se desenvolveu de forma significativa, dominando quase todo o transporte de mercadorias no território brasileiro (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

De acordo com uma pesquisa realizada pela Conferência Nacional do Transporte (CNT 2015a), o modal rodoviário possui a participação mais significativa na matriz de transportes de cargas, com 61% do total. Este modal é o responsável fundamental pela conexão de todo o sistema de transporte, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento socioeconômico do país.

A última pesquisa realizada pela (CNT, 2015a) indica uma extensão de 213.299 km de rodovias pavimentadas, representando cerca de 12,40% do total de rodovias no país. Soma-se a este número, 1.353.186 km de rodovias não pavimentadas, constituindo 78,64% das rodovias e 154.192 km de rodovias planejadas outros 8,96%. Desta forma, pode-se observar um desequilíbrio entre a quantidade de rodovias não pavimentadas e de rodovias pavimentadas, além da deterioração da rede rodoviária nacional, prejudicando o transporte rodoviário de mercadorias, de forma a aumentar os tempos de viagem e a encarecer os custos operacionais.

Para Bowersox e Closs (2001), o transporte rodoviário é mais caro que o ferroviário, mas possui vantagens como a possibilidade do envio porta a porta e entregas mais rápidas. Segundo Ballou (2006) o modal rodoviário tem menor capacidade de transporte se comparado ao modal ferroviário, além de algumas limitações legais de segurança quanto a dimensão do

peso e das dimensões da carga a ser transportada, porém como pontos positivos pode proporcionar entregas rápidas e de maneira confiável e é indicado para a entrega de cargas de menor porte.

O transporte rodoviário é o mais independente dos transportes porque consegue transportar diferentes tipos de cargas para qualquer destino, sendo assim o modal mais flexível e que deveria ser utilizado para pequenas encomendas, e para curtas, médias e longas distâncias por meio de coletas e entregas ponto a ponto. É um excelente meio de conexão entre os outros meios de transporte, contribuindo para a intermodalidade. Como desvantagem o autor destaca o elevado custo do frete perante outros meios de transporte (BERTAGLIA, 2009).

1.2.2 Modal Ferroviário

Este modal de transporte é ideal para o deslocamento de grandes massas de produtos homogêneos, ao longo de grandes distâncias, devido à sua estrutura de preços e à capacidade de carga. Por possuir um tempo de transporte elevado, a ferrovia é indicada para remessas muito pesadas, de baixo valor e não sensíveis ao tempo (CHOPRA; MEINDL, 2011).

Conforme Coeli (2004), no modal ferroviário consome-se quatro vezes menos combustível que no rodoviário, tornando o primeiro mais vantajoso para o escoamento de cargas a longas distâncias.

Segundo Bowersox e Closs (2001) este modal é capaz de transportar de maneira eficiente grandes cargas e toneladas por longas distâncias, sendo esta a sua principal vantagem, porém possui algumas desvantagens como o alto custo fixo por conta dos caros equipamentos, manutenção da malha ferroviária, dos pátios de manobras e dos terminais.

As operações de carga e descarga, despacho, triagem de vagões, controle de tráfego, entre outras, possuem um custo muito alto para mercadorias em pequenas quantidades. Ao se transportar quantias elevadas de produtos a granel, é possível homogeneizar o material rodante e as operações. Desta mesma forma, os custos fixos incididos nos terminais são dissolvidos no custo médio global para quilometragens maiores (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Segundo um estudo sobre ferrovias realizado pela (CNT, 2015d), os projetos ferroviários brasileiros aconteceram por iniciativa do setor público e privado no decorrer do século XIX e no começo do século XX. Sendo um modal apropriado ao escoamento da

produção agrícola, alcançou uma ampliação expressiva e contou com aproximadamente 29 mil quilômetros de extensão em 1922. No entanto, diversas empresas do setor encerraram suas atividades ou foram nacionalizadas, atingidas por dificuldades financeiras.

O declínio do transporte ferroviário no Brasil, com perda de competitividade em comparação aos outros modais, corroborava para a expressiva deterioração da malha ferroviária. Diante desta falta de recursos financeiros e das inseguranças quanto à gestão das ferrovias, parece razoável o uso deste modal na forma supracitada, sem soluções mais ousadas em termos de outros tipos de fluxos (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Para Bertaglia (2009) considerando a forte globalização e competição mundial o Brasil deveria investir em infra-estrutura ferroviária na tentativa de diminuir os custos de transporte e conseqüentemente os preços dos produtos brasileiros. Ele destaca a falta de flexibilidade deste modal logístico, por isso sugere a união com outros modais como o rodoviário, desta forma, poderia utilizar a flexibilidade do rodoviário aliado ao baixo custo do transporte ferroviário. O autor enfatiza que o escoamento de produtos agrícolas necessita urgentemente de uma revisão logística e que este setor ferroviário poderia ser uma ótima alternativa para suportar essa demanda.

1.2.3 Modal Hidroviário

Para Chopra e Meindl (2011) o transporte hidroviário é o mais indicado para cargas muito grandes a um baixo custo, por isso é mais utilizado para cargas a granel. Como desvantagem é o mais lento de todos os meios de transporte e podem acontecer atrasos nos portos e terminais, desta forma a utilização deste meio para fretes pequenos pode ser de difícil operação.

O custo de transporte deste modal não pode ser previsto de maneira exata por depender de condições eventuais e por possuir custos de armazenagem que podem atingir valores inesperados. Outro aspecto que não pode ser totalmente controlado é a questão do tempo total da viagem, levando este a ser o modal de transporte mais lento. Em contrapartida, o transporte hidroviário possui custo fixo médio e apresenta a vantagem de poder transportar itens volumosos e pesados (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Segundo a Confederação Nacional de Transporte - CNT (2006), o modal hidroviário constitui um dos principais fatores para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, possuindo uma grande extensão de vias potencialmente navegáveis, com aproximadamente

40.000 km e 7.500 km de costa atlântica. Este modal possui custos menores quando comparado aos demais modais, além de agregar preservação ambiental e possibilitar o comércio internacional. Este sistema de transporte representa cerca de 13,8% da matriz de transporte brasileira, incluindo o transporte fluvial, de cabotagem e de longo curso.

Incluindo também os portos nesta seção, para Bertaglia (2009) o Brasil está em desvantagem em relação aos outros países, já que não possui modernas instalações, falta tecnologia avançada, mão-de-obra qualificada e possui problemas estruturais das instalações, como consequência os custos são elevados e que contribuem para atrasos na transações de exportações e importações.

1.2.4 Modal Aeroviário

O modal aeroviário possui um custo consideravelmente mais alto que os demais modais. No entanto, os prazos de deslocamento porta a porta podem constituir uma vantagem. Por isso, este modal é bastante empregado no transporte de cargas com produtos de alto valor unitário ou perecíveis (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Segundo Chopra e Meindl (2011), a principal desvantagem deste modal se relaciona ao alto custo fixo de infraestrutura e equipamento que as companhias possuem. Os custos relativos à mão-de-obra e ao combustível são, majoritariamente, independentes da quantidade de carga transportada em um voo, dificultando a maximização do tempo de voo diário de um avião e da receita gerada por viagem.

Além disto, este modal também conta com problemas nos prazos de entrega, dificuldades logísticas no solo e nas dimensões físicas dos porões dos aviões. Em contrapartida, as vantagens deste transporte são: a velocidade do modal, a distância abrangida, a segurança e a diminuição de custo com estoque (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

1.2.5 Modal Dutoviário

O modal dutoviário é ideal para o transporte de gases, líquidos, grãos e minérios por meio de tubulações, comumente por longas distâncias e realizado por gravidade ou pressão mecânica. Este é um meio bastante antigo, da época dos romanos, que já conduziam a água através de aquedutos das fontes até as cidades onde era consumida (AGUIRRE, 2008; BERTAGLIA, 2009).

A principal vantagem dos dutos é a regularidade, movimentação contínua, porém lenta, pois praticamente não há interferências ou prejuízos na sua operação, o custo operacional é baixo e há uma elevada confiabilidade e segurança operacional, além de proteção ambiental. A desvantagem de maior relevância é estar limitada à disponibilidade de tubulações (AGUIRRE, 2008).

1.3 Aspectos e critérios para definição do modal logístico

Gomes e Ribeiro (2004) abordam a estrutura de custos dos diferentes modais da seguinte forma: quanto à estrutura de custos de cada modal, o ferroviário possui altos custos fixos em equipamentos, terminais, vias férreas etc. e um custo variável baixo; o rodoviário possui custos fixos baixos em rodovias estabelecidas e construídas com fundos públicos e custo variável médio em combustível, manutenção etc.; o aquaviário possui custo fixo médio em navios e equipamentos e custo variável baixo em capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem; o dutoviário possui custo fixo mais elevado em direitos de acesso, construção, requisitos para controles das estações e capacidade de bombeamento, além de custo variável mais baixo e custo de mão-de-obra quase inexistente; o aeroaviário possui alto custo fixo em aeronaves, manuseio e sistemas de carga, bem como alto custo variável em combustível, mão-de-obra, manutenção etc.

Para que a escolha do modal de transporte ocorra de forma correta, é preciso analisar as características operacionais referentes a cada modal de transporte, conforme se segue, de acordo com Gomes e Ribeiro (2004):

- Velocidade: referente ao tempo decorrido de movimentação em dada rota;
- Disponibilidade: capacidade de cada modal em atender as entregas;
- Confiabilidade: possibilidade do modal em lidar com requisitos de transporte;
- Frequência: relativa à quantidade de movimentações programadas.

Decisões de transporte de cargas refletem a necessidade de que a proporção de custos fixos e de custos indiretos seja cuidadosamente analisada, visto que a composição da estrutura de custos deve ser observada para a formulação da estratégia logística. A logística exige planejamento e adequação por parte da empresa para satisfazer seus clientes e manter-se competitiva perante os concorrentes (BALLOU, 2007).

O sistema de transporte de cargas tem grande relevância e complexidade no planejamento logístico de uma empresa, visto que o transporte é um elemento de custo

considerável em toda atividade industrial. Apenas a partir das últimas décadas tornou-se compreensível que as atividades logísticas compõem uma área de extrema importância para as organizações. Desta forma, o gerenciamento eficaz desta atividade pode ser uma importante ferramenta estratégica na redução dos custos e na geração de valor para o produto, oferecendo melhores níveis de serviço ao cliente (BALLOU, 2007).

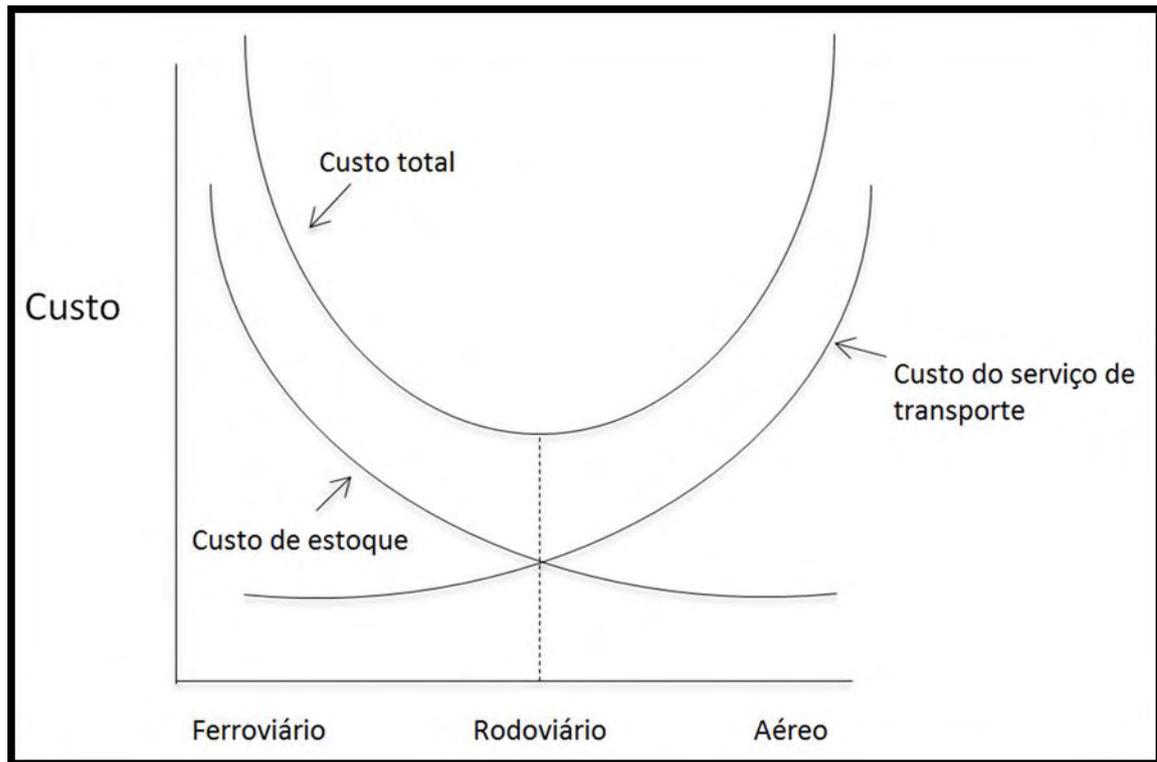
Alvarenga e Novaes (2000) afirmam que uma visão sistêmica, que envolva planejamento, faz-se necessária para que seja possível organizar um sistema de transporte. Para tanto, é preciso conhecer os fluxos nas diversas ligações da rede, o nível de serviço atual, assim como o desejado, as características da carga e os equipamentos disponíveis.

Segundo Ballou (2006):

O planejamento logístico procura resolver quatro grandes áreas de problemas: níveis de serviços aos clientes, localização das instalações, decisões sobre estoques e decisões sobre transportes. (...), o planejamento logístico pode ser considerado um triângulo de tomada de decisões logísticas. Essas áreas de problemas são inter-relacionadas e deveriam ser planejadas como uma unidade, embora seja comum planejá-las em separado. Cada uma delas tem significativo impacto sobre o projeto do sistema (2006, p. 53).

Ballou (2006) explica que as decisões referentes ao transporte abordam a escolha de um modal adequado, o volume dos embarques, as rotas e as programações. Sobre estas decisões incidem fatores como: distância entre armazéns, os clientes e as fábricas. O planejamento estratégico é orientado por princípios e conceitos decorrentes da natureza especial das atividades logísticas, principalmente o transporte. Estas orientações confluem para a formulação da estratégia logística de uma organização. A Figura 1 a seguir representa um exemplo de diretriz que pode ajudar na formulação desta estratégia:

Figura 1 - Exemplo de conflito de custos das atividades logísticas



Fonte: BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Assim modais mais rápidos, como o aéreo, apresentam custo de transporte de serviço de transporte mais elevado, muito embora, por ser mais eficiente, exija a manutenção de baixos níveis de estoque. No extremo oposto, tem-se o transporte ferroviário, que apresenta mais baixo valor de custo de transporte de serviço, mas que, por ser muito lento, exige maiores esforços e custos de estocagem.

Considerando vantagem competitiva como a junção de atividades e fatores determinantes para o sucesso de um produto ou serviço (PORTER, 1992), é plausível dizer que a estratégia do modal de transporte pode vir a ser usada para criar uma vantagem competitiva de um serviço superior. Exemplificando, no processo de triagem de um fornecedor, frete, preço, prazos de entrega são alguns dos fatores que afetam a decisão de compra e de escolha. Para o mesmo processo, sob a ótica dos fornecedores, a escolha da estratégia logística a ser utilizada em suas respectivas cadeias garante maior controle da oferta de serviço e, com isso, maior adequação às preferências do cliente. Para o comprador, o serviço logístico oferecido (principalmente, quanto à prazo e variação no tempo de trânsito) está intrinsecamente ligado aos seus cronogramas de entrega e ao seu custo de manutenção de estoque, portanto, no processo de negociação o

comprador irá preferir o fornecedor que oferece a ele maior satisfação sobre esses fatores-chave. A vantagem da concretização dessa compra pode compensar o preço de um melhor serviço logístico e impulsionar o fornecedor a adequar-se às preferências de seu cliente, ao invés de unicamente optar pelo modal de transporte com menores custos (BALLOU, 2006).

Cabe pontuar que a infraestrutura ferroviária e hidroviária do país é insuficiente para realizar o transporte de grãos. Isso faz com que seja necessária a utilização do modal rodoviário para o transporte de grande parte da produção de soja brasileira, mesmo quando se trata de longas distâncias. O problema dessa predominância também se dá pelo baixo aproveitamento do transporte, pois carrega menos soja do que uma composição ferroviária e/ou hidroviária (ROESSING; TELLES; GUIMARÃES, 2007).

1.4 Principais impactos dos modais logísticos na cultura da soja

Dado os objetivos do presente estudo, após conceituar logística, transporte de cargas e seus modais, esta parte final da revisão da literatura se propõe a apresentar os principais impactos destes temas para a *commodity* soja.

Para que insumos e produtos sejam transportados de forma integrada no espaço e no tempo é necessário o planejamento, assim como a operação dos sistemas físicos, informacionais e gerenciais. Neste panorama surge a logística do agronegócio a fim de viabilizar estas atividades em condições adequadas e com o menor custo possível (CAIXETA-FILHO, 2006).

Segundo a (CNT, 2015a), os custos logísticos, como quaisquer outros custos, são considerados na determinação do preço do bem. Assim, quanto mais altos forem os custos, maior será sua participação no valor final do produto. Desta forma, seu impacto é mais relevante em mercadorias de baixo valor agregado, como por exemplo, as *commodities* agrícolas brasileiras.

A soja pode ser considerada uma das *commodities* brasileiras mais importantes, sendo o produto agrícola que mais gera volume de exportação para o país, o que exige consideravelmente de sua estrutura logística. O Brasil possui vantagens competitivas na produção da soja, quando comparado a outros produtores mundiais, porém perde em custos logísticos. Assim, melhorias na infraestrutura logística, visando redução de custos e de tempo, se tornam imprescindíveis (PONTES; DO CARMO; PORTO, 2009).

O transporte da soja pode ser feito por três modais: o hidroviário, o ferroviário e o rodoviário. No entanto, enfatiza-se que a predominância do modal rodoviário ocorre devido à

dificuldade que os outros modais encontram para atender de forma eficiente aos aumentos da demanda em áreas mais isoladas do país, as quais não oferecem infraestrutura para ferrovias ou hidrovias (OJIMA; YAMAKAMI, 2003).

Segundo a (CNT, 2015a), as principais dificuldades logísticas enfrentadas pelo setor agrícola brasileiro estão relacionadas com a carência e a má qualidade da infraestrutura logística, com uma distribuição modal imprópria, com a ausência de incentivo para a intermodalidade e com a concentração geográfica das estruturas existentes. Assim sendo, as vantagens competitivas proporcionadas no âmbito produtivo são suprimidas pelos custos provenientes da ineficiência logística do país.

Por isso, um dos gargalos da soja brasileira é a sua ineficiência no transporte da soja produzida no Centro-Oeste do Brasil e isso se dá justamente por conta da prevalência do modal rodoviário como meio unimodal - interligando a origem e o destino das cargas, ao invés de utilizá-lo como conexão multimodal em ligações do tipo (rodo-hidroviário ou rodo-ferroviário), mesmo havendo a possibilidade de hidrovias, tais como as hidrovias do Madeira e do Tietê o modal hidroviário responde por apenas 5%, o ferroviário por 28% e rodoviário representa 67% (TAVARES, 2004). Essa sobrecarga no transporte rodoviário demonstra a necessidade dos transportes hidroviários e ferroviários que são insuficientes para suprir a demanda que aumenta principalmente no período de safra.

Os custos de escoamento das safras representam um grande obstáculo para o Brasil transformar vantagens produtivas em competitividade na comercialização. O modal rodoviário apresenta uma predominância na matriz brasileira de transportes, sendo uma fonte relevante de ineficiência e de limitação de lucratividade. Além disto, há uma escassez de investimentos para ampliação e manutenção dos modais de transporte de forma compatível com a demanda (MARTINS; CAIXETA-FILHO, 1999).

Estes custos, assim como a redução da competitividade dos produtos brasileiros no exterior, é resultado, também, das filas de caminhões nos portos brasileiros, das extensas esperas de navios para a atracação e do conseqüente não cumprimento dos prazos de entrega no exterior, que por sua vez, são problemas ocasionados pelas péssimas condições das rodovias, pela baixa eficiência das ferrovias e pela desorganização dos portos brasileiros (FLEURY, 2005).

Outro problema enfrentado pelos exportadores de soja que merece ser destacado é quanto à sazonalidade devida ao período de safra. No Brasil, o plantio do grão é realizado entre os meses de outubro e dezembro e a colheita entre os meses de fevereiro e abril. Desta

forma, a concentração acaba por gerar picos de demandas na estrutura logística, que precisam ser supridas pelos portos, hidrovias, rodovias e ferrovias existentes no país (HIJJAR, 2004).

Caixeta-Filho (2001) afirma que o pico da safra da soja acaba por desestabilizar o mercado brasileiro de frete e para que seja realizado o escoamento da safra de soja, há uma grande utilização dos serviços de transporte, já que não há oferta de conduções suficientes para atender a esta demanda e a de outros produtos agrícolas. Assim, o preço do frete acaba por ter um aumento que acaba originando uma elevação considerável dos custos.

Segundo Soares e Caixeta Filho (1996), não há nenhuma forma de controle por parte do governo sobre o mercado de frete rodoviário, o que corrobora para a formação de preços a partir da livre negociação entre a oferta e a procura pelo serviço de transporte. Os transportadores, portanto, devem possuir o máximo possível de informações sobre as variáveis incorporadas no custo logístico para negociar com os demandantes. Os autores afirmam ainda que estes demandantes possuem maior poder de negociação e pressionam os transportadores por descontos no valor do frete.

Há também a situação em que a agroindústria representa o agricultor nas negociações, mas o responsável por arcar com os custos de transporte continua sendo o agricultor. Geralmente, os ofertantes de transporte são, neste mercado, tomadores de preços. O gerenciamento logístico fornecido por estes grandes demandantes de *commodities* representa uma grande vantagem a este sistema, o qual proporciona menor volatilidade do mercado de frete, assim como a utilização de um número reduzido de veículos (CAIXETA-FILHO, 2006).

Um outro problema que ocorre da grande dependência do Brasil no modal rodoviário é que um incidente maior que aconteça neste modal poderá travar toda a logística e produção do país, por exemplo, a greve dos caminhoneiros de fevereiro e março de 2015 que segundo a revista Veja (GREVE..., 2015), afetou a distribuição e fornecimento de combustíveis e, como consequência a colheita e exportação da soja foram prejudicados porque as máquinas nos campos não possuíam óleo diesel para funcionar e os caminhões não chegavam aos portos para as exportações, ocasionando em mais atrasos e filas de navios.

CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DA SOJA E SEUS ASPECTOS LOGÍSTICOS COM ÊNFASE NO ESTADO DO MATO GROSSO

2.1 Panorama da soja no agronegócio brasileiro

Na economia o complexo de soja possui um enorme destaque, o Produto Interno Bruto Brasileiro (PIB) no ano de 2015 foi de R\$ 5,9 trilhões representando uma queda de 3,8% em relação a 2014. Dos três grandes setores a agropecuária foi o único que teve expansão 1,8%, enquanto a indústria caiu -6,2% e os serviços -2,7% (IBGE, 2016). Os dados do Quadro 1 abaixo trazem todos os indicadores e fica destacado que os números da agropecuária são os únicos que apresentam indicadores positivos.

Quadro 1 - Indicadores do PIB Brasileiro

Período de Comparação	Indicadores						
	PIB	AGROPEC	INDUS	SERV	FBCF	CONS. FAM	CONS. GOV
Trimestre / trimestre imediatamente anterior (c/ ajuste sazonal)	-1,40%	2,90%	-1,40%	-1,40%	-4,90%	-1,30%	-2,90%
Trimestre / mesmo trimestre do ano anterior (s/ ajuste sazonal)	-5,90%	0,60%	-8,00%	-4,40%	-18,50%	-6,80%	-2,90%
Acumulado no ano / mesmo período do ano anterior (s/ ajuste sazonal)	-3,80%	1,80%	-6,20%	-2,70%	-14,10%	-4%	-1,00%
Valores correntes no trimestre (R\$)	1.531,6 bilhões	49,2 bilhões	295,2 bilhões	969,2 bilhões	256,8 bilhões	976,8 bilhões	342,8 bilhões
Valores correntes no ano de 2015 (R\$)	5.904,3 bilhões	263,6 bilhões	1.149,4 bilhões	3.642,3 bilhões	1.072,5 bilhões	3.741,9 bilhões	1.192,4 bilhões

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Notícias**. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3111&busca=1&t=2015-pib-cai-3-8-totaliza-r-5-9-trilhoes>> Acesso em: 15 jul. 2016.

Este desempenho positivo da agropecuária de 1,8% foi puxado principalmente pelo desempenho da agricultura, com destaque para o crescimento da produção da cultura da soja (11,9%) e milho (7,3%), mostrando a importância da produção dos grãos no cenário econômico (IBGE, 2016).

O destaque de todo o complexo da soja também é notado na relevância que este possui na pauta de exportação brasileira, representando 14,6% do total das exportações do ano de 2015. As exportações somaram US\$ 27,96 bilhões em 2015, sendo a soja em grão o carro chefe com US\$ 20,98 bilhões (75,1%), seguido pelo farelo de soja US\$ 5,82 bilhões (20,8%) e US\$ 1,2 bilhão (4,1%) às de óleo de soja. Em quantidade o país exportou 54,3 milhões de toneladas da oleaginosa, volume 19% superior às exportações realizadas em 2014, as vendas

de farelo foram de 14,8 milhões de toneladas, um acréscimo de 8% e as exportações de óleo de soja somaram 1,67 milhão de toneladas, volume 28% superior ao exportado no ano anterior (BRASIL, 2015).

O complexo da soja também já havia sido destaque no ano de 2014, em que foi a principal pauta de exportação brasileira totalizando mais de 31 bilhões de dólares, superando os produtos minérios e petróleo e combustíveis conforme os dados da Tabela 1 (BRASIL, 2015).

Tabela 1 - Principais Produtos Exportados U\$ Milhões- 2014

	Valor	Δ % 2014/13	Part %
1 - Complexo da soja	31,408	1,4	14
2 - Minérios	28,402	-19	12,6
3 - Petróleo e combustíveis	25,175	12,4	11,2
4 - Material de transportes	20,374	-35,5	9,1
5 - Carnes	16,891	3,8	7,5
6 - Químicos	15,051	2,8	6,7
7 - Produtos metalúrgicos	14,423	8,8	6,4
8 - Açúcar e etanol	10,537	-24,5	4,6
9 - Máqs. e equipamentos	8,671	-3,4	3,9
10 - Papel e celulose	7,218	0,9	3,2
11 - Café	6,616	26,1	2,9
12 - Calçados e couro	4,287	10,8	1,9
13 - Equipamentos elétricos	3,965	-7,5	1,8
14 - Metais e pedras preciosas	2,817	-12,1	1,3
15 - Têxteis	2,536	7,1	1,1

Fonte: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Balança comercial**. 2015. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1423144482.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2016.

Esse setor enfrenta um desafio enorme uma vez que a área plantada de grãos no Brasil vem aumentando a cada ano e a cultura da soja na safra 2014/15 representou 55,4% de toda a área plantada no Brasil (CONAB, 2015).

Tabela 2 - Série Histórica de Área Plantada de Grãos no Brasil (Mil Hectares)

PRODUTO	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16 PREVISÃO*
Algodão	1.400	1.393	894	1.122	976	952
Amendoim Total	85	94	97	105	109	121
Amendoim 1ª Safra	66	82	86	94	98	111
Amendoim 2ª Safra	19	12	10	11	11	11
Arroz	2.820	2.427	2.400	2.373	2.295	2.030
Aveia	154	153	170	154	190	190
Canola	46	42	46	45	44	44
Centeio	2	2	2	2	2	2
Cevada	88	88	103	117	102	102
Feijão Total	3.990	3.262	3.075	3.366	3.040	3.013
Feijão 1ª Safra	1.420	1.241	1.125	1.180	1.053	1.014
Feijão 2ª Safra	1.756	1.395	1.300	1.506	1.319	1.347
Feijão 3ª Safra	814	626	650	679	668	651
Girassol	66	75	70	146	112	37
Mamona	219	128	87	101	82	128
Milho Total	13.806	15.178	15.829	15.829	15.693	15.467
Milho 1ª Safra	7.638	7.559	6.783	6.618	6.142	5.747
Milho 2ª Safra	6.168	7.620	9.046	9.211	9.551	9.720
Soja	24.181	25.042	27.736	30.173	32.093	33.245
Sorgo	817	787	802	731	723	701
Trigo	2.150	2.166	2.210	2.758	2.449	2.449
Triticale	47	47	43	39	22	22
BRASIL	49.873	50.885	53.563	57.060	57.931	58.501

Legenda: *Estimativa em fevereiro de 2016

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

A produção também é ascendente e a soja representou na safra 2014/15 mais de 46% de todo o volume produzido no país conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Série Histórica de Produção de Grãos no Brasil (em Mil Toneladas)

PRODUTO	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16 PREVISÃO*
Algodão - Caroço	3.229	3.019	2.019	2.671	2.349	2.247
Amendoim Total	227	295	326	316	347	415
Amendoim 1ª Safra	199	275	307	292	319	392
Amendoim 2ª Safra	27	20	20	24	28	23
Arroz	13.613	11.600	11.820	12.122	12.436	11.216
Aveia	379	354	398	307	351	351
Canola	70	52	61	36	55	55
Centeio	3	4	3	4	3	3
Cevada	284	305	361	305	263	263
Feijão Total	3.733	2.919	2.806	3.454	3.115	3.328
Feijão 1ª Safra	1.680	1.236	965	1.259	1.132	1.246
Feijão 2ª Safra	1.325	1.064	1.106	1.332	1.131	1.242
Feijão 3ª Safra	727	619	735	863	853	840
Girassol	83	116	110	233	153	59
Mamona	141	25	16	45	47	97
Milho Total	57.407	72.980	81.506	80.052	84.672	83.519
Milho 1ª Safra	34.947	33.867	34.577	31.653	30.082	28.237
Milho 2ª Safra	22.460	39.113	46.929	48.399	54.591	55.282
Soja	75.324	66.383	81.499	86.121	96.228	101.180
Sorgo	2.314	2.222	2.102	1.891	2.055	1.985
Trigo	5.882	5.789	5.528	5.971	5.535	5.535
Triticale	115	112	105	96	57	57
BRASIL	162.803	166.172	188.658	193.622	207.667	210.309

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

E quanto a produtividade, no caso da soja ela cresceu 5% se compararmos a safra 2013/14 com a safra 2014/15 conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Série Histórica de Produtividade de Grãos no Brasil (Toneladas/ Hectare)

PRODUTO	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16 PREVISÃO*
Algodão - Caroço	3.705	3.513	3.723	2.381	2.406	2.360
Amendoim Total	2.674	3.137	3.379	2.998	3.183	3.418
Amendoim 1ª Safra	3.019	3.344	3.555	3.095	3.268	3.540
Amendoim 2ª Safra	1.460	1.694	1.906	2.179	2.441	2.403
Arroz	4.827	4.780	4.926	5.108	5.419	5.526
Aveia	2.464	2.310	2.339	2.001	1.853	1.853
Canola	1.505	1.226	1.330	812	1.236	1.236
Centeio	1.333	1.522	1.800	1.944	1.706	1.706
Cevada	3.230	3.451	3.510	2.606	2.568	2.568
Feijão Total	935	895	913	1.026	1.025	1.105
Feijão 1ª Safra	1.183	995	858	1.067	1.074	1.228
Feijão 2ª Safra	755	763	851	884	858	922
Feijão 3ª Safra	893	989	1.131	1.271	1.276	1.290
Girassol	1.250	1.563	1.570	1.597	1.374	1.593
Mamona	644	193	180	441	573	755
Milho Total	4.158	4.808	5.149	5.057	5.396	5.400
Milho 1ª Safra	4.576	4.481	5.097	4.783	4.898	4.913
Milho 2ª Safra	3.641	5.133	5.188	5.254	5.716	5.688
Soja	3.115	2.651	2.938	2.854	2.998	3.043
Sorgo	2.831	2.824	2.621	2.587	2.844	2.831
Trigo	2.736	2.672	2.502	2.165	2.260	2.260
Triticale	2.450	2.392	2.449	2.450	2.647	2.647
BRASIL	3.264	3.266	3.522	3.393	3.585	3.595

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

Entrando um pouco mais no detalhe dos números de área, produtividade e produção de soja pelas regiões produtoras de grãos no Brasil na Tabela 5, nota-se a importância do Centro-oeste que na Safra 2014/15 representou 45,54% de toda área plantada, 2ª maior região em produtividade e 45,69% da produção brasileira. Nesse panorama o estado do Mato Grosso ocupou papel de destaque na Safra 2014/15 sendo o maior em área plantada 27,84% do Brasil com 333 milhões de hectares e maior produção representando 29,12% de todo o volume produzido com 28.018,60 milhões de toneladas.

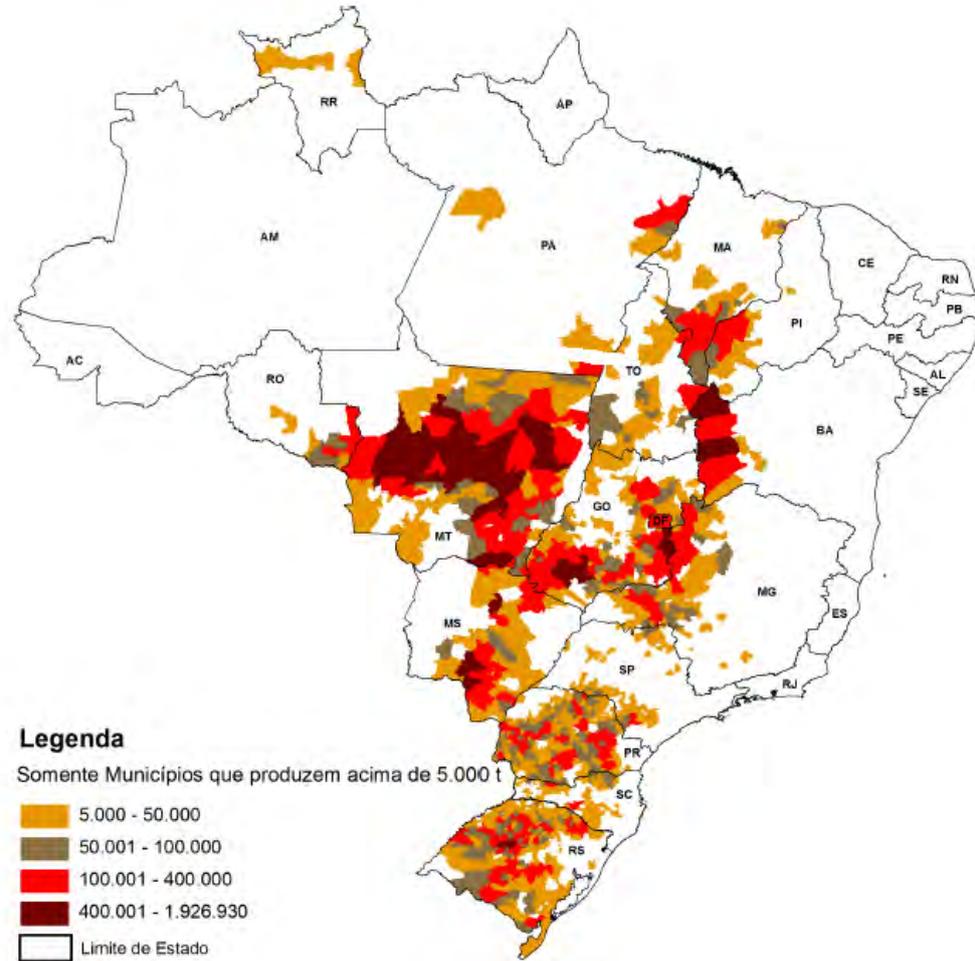
Tabela 5 - Comparativo de Área, Produtividade e Produção de Soja

REGIÃO	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 14/15	Safra 15/16	VAR. %	Safra 14/15	Safra 15/16	VAR. %	Safra 14/15	Safra 15/16	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORTE	1.441,2	1.503,8	4,3	2.976,0	2.832,0	(4,9)	4.289,5	4.258,2	(0,7)
RR	23,8	45,0	89,0	2.685,0	3.338,0	24,3	63,9	150,2	135,1
RO	231,5	245,0	5,8	3.166,0	3.168,0	0,1	732,9	776,2	5,9
PA	336,3	336,3	-	3.024,0	3.024,0	-	1.017,0	1.017,0	-
TO	849,6	877,5	3,3	2.914,0	2.638,0	(9,5)	2.475,7	2.314,8	(6,5)
NORDESTE	2.845,3	2.841,9	(0,1)	2.841,0	2.913,0	2,5	8.084,1	8.277,9	2,4
MA	749,6	700,1	(6,6)	2.761,0	2.750,0	(0,4)	2.069,6	1.925,3	(7,0)
PI	673,7	621,8	(7,7)	2.722,0	2.883,0	5,9	1.833,8	1.792,6	(2,2)
BA	1.422,0	1.520,0	6,9	2.940,0	3.000,0	2,0	4.180,7	4.560,0	9,1
CENTRO-OESTE	14.616,1	15.054,8	3,0	3.008,0	3.020,0	0,4	43.968,6	45.471,6	3,4
MT	8.934,5	9.140,0	2,3	3.126,0	3.004,0	(4,2)	28.018,6	27.456,6	(2,0)
MS	2.300,5	2.430,0	5,6	3.120,0	3.120,0	-	7.177,6	7.581,6	5,6
GO	3.325,0	3.414,8	2,7	2.594,0	3.000,0	15,7	8.625,1	10.244,4	18,8
DF	56,1	70,0	-	2.626,0	2.700,0	2,8	147,3	189,0	28,3
SUDESTE	2.116,2	2.304,7	8,9	2.775,0	3.065,0	10,4	5.873,5	7.063,7	20,3
MG	1.319,4	1.445,0	9,5	2.658,0	3.000,0	12,9	3.507,0	4.335,0	23,6
SP	796,8	859,7	7,9	2.970,0	3.174,0	6,9	2.366,5	2.728,7	15,3
SUL	11.074,1	11.528,8	4,1	3.071,0	3.111,0	1,3	34.012,3	35.861,6	5,4
PR	5.224,8	5.443,7	4,2	3.294,0	3.393,0	3,0	17.210,3	18.470,5	7,3
SC	600,1	630,1	5,0	3.200,0	3.360,0	5,0	1.920,3	2.117,1	10,2
RS	5.249,2	5.455,0	3,9	2.835,0	2.800,0	(1,2)	14.881,5	15.274,0	2,6
NORTE/NORDESTE	4.286,5	4.345,7	1,4	2.887,0	2.885,0	(0,1)	12.373,6	12.536,1	1,3
CENTRO-SUL	27.806,4	28.888,3	3,9	3.016,0	3.060,0	1,5	83.854,4	88.396,9	5,4
BRASIL	32.092,9	33.234,0	3,6	2.998,0	3.037,0	1,3	96.228,0	100.933,0	4,9

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

O papel de destaque do Mato Grosso pode ser corroborado pela Figura 2 que mostra uma maior concentração de municípios que produzem acima de 400.001 toneladas, comprovando o título do maior estado produtor de soja Brasil e carro chefe desta cultura.

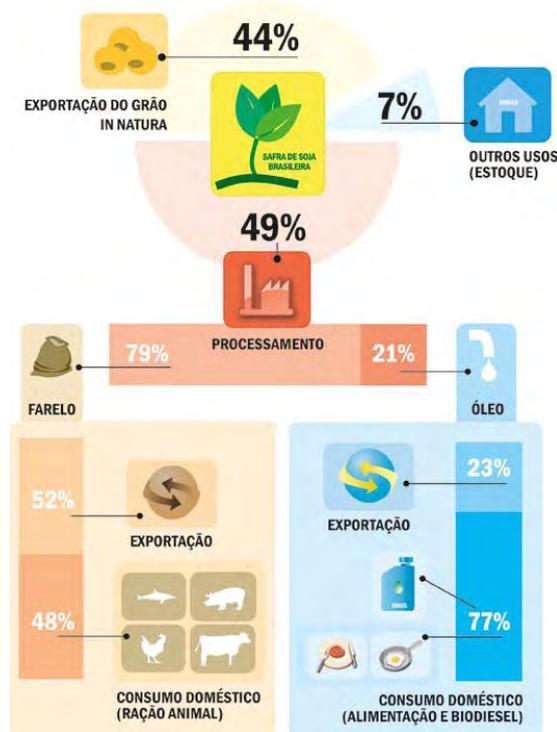
Figura 2 - Mapa da Produção Agrícola- Soja



Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos.** Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Notícias.** Disponível em <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3111&busca=1&t=2015-pib-cai-3-8-totaliza-r-5-9-trilhoes>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

Quanto ao destino e usos da soja brasileira, na Figura 3 reforça a relevância da soja em grãos in natura para exportação representando 44% de toda a cadeia. Fica clara também a presença da elevada porcentagem de itens exportados, comprovando que esta cadeia tem uma grande dependência do mercado externo.

Figura 3 - Destinos e Usos da Soja Brasileira



Fonte: ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA E MILHO DO ESTADO DE MATO GROSSO - APROSOJA. **Aprosoja**. Disponível em <<http://www.aprosoja.com.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

Segundo (BRASIL, 2015) a exportação brasileira tem como principal destino os embarques de soja para a China que somaram 40,9 milhões de toneladas, volume que representa aproximadamente 75% das exportações brasileiras da oleaginosa. Outros 10% das exportações do grão tiveram como destino os países da União Europeia e 8,9% seguiram para portos asiáticos e os outros pa. As saídas de farelo de soja para a União Europeia superaram 8,3 milhões de toneladas no período (56,3% das exportações brasileiras do produto). Os países do Sul e Sudeste Asiático, a Coreia do Sul e o Japão aumentaram em 30% o volume importado do farelo de soja produzido no Brasil e receberam, em 2015, 5,2 milhões de toneladas do produto. As compras de farelo de soja na região já representam 35% das exportações brasileiras do produto e têm crescido em ritmo acelerado desde 2012. De um total de 1,67 milhão de toneladas de óleo de soja exportado, 81% se destinaram à Ásia. Desse montante, a Índia representa 60% e a China, 16%. O volume residual foi distribuído entre os países da África e das Américas (BRASIL, 2015).

Os principais pontos de escoamento desta exportação brasileira passam principalmente pelos portos a saber: pelo porto de Santos que foram embarcadas 13,03 milhões de toneladas de soja em grão, ou 24% do volume exportado; Rio Grande foram exportadas 11,37 milhões

de toneladas (21%) da oleaginosa, um crescimento de 39% em comparação com 2014; porto de Paranaguá saíram 8,52 milhões de toneladas de soja, 13% do total exportado; por São Luís, 5,00 milhões de toneladas (9% das exportações do grão), variação de 61% em comparação com o ano anterior e Barcarena, no segundo ano de operação, embarcou 2,19 milhões de toneladas, ou 4% do volume embarcado, o restante dessa exportação é realizada por outros meios de transporte (BRASIL, 2015).

A produção nacional de soja corresponde a 30,4% do total mundial e a área brasileira destinada a esta cultura e ainda deve aumentar 10,3 milhões de hectares nos próximos 10 anos, chegando em 2024 a 40,4 milhões de hectares, representando um acréscimo de 34,1% sobre a área que tivemos na safra 2013/14. Além disso, as exportações de soja em grão projetadas para 2023/2024 são 65,2 milhões de toneladas e representam um aumento de 19,9 milhões de toneladas em relação a quantidade exportada pelo Brasil em 2013/14 (BRASIL, 2014).

2.2 A logística da Soja no estado do Mato Grosso

Em boletim da (FIESP, 2016) do mês de setembro de 2016, o Brasil se destaca mais uma vez na segunda colocação dos países que mais produz soja do mundo. Para que se mantenha competitivo no mercado desta *commodity*, Moreira Neto (2013) afirma que o transporte marítimo é a principal estratégia como meio de exportação, uma vez que este tipo de produto possui baixo valor agregado. Assim, o escoamento da soja é realizado através de portos para que as empresas alcancem resultados mais eficientes, por ser este um meio seguro, barato, o qual o cliente consegue rastrear a entrega.

O processo de exportação envolve a movimentação de determinado material ou produto de uma região produtora à região de interesse de compra (importadora). Assim, para que a *commodity* da soja alcance o seu local de interesse através dos portos, necessita movimentar-se em território brasileiro, através dos diversos modais de transporte (SOUZA, 2014).

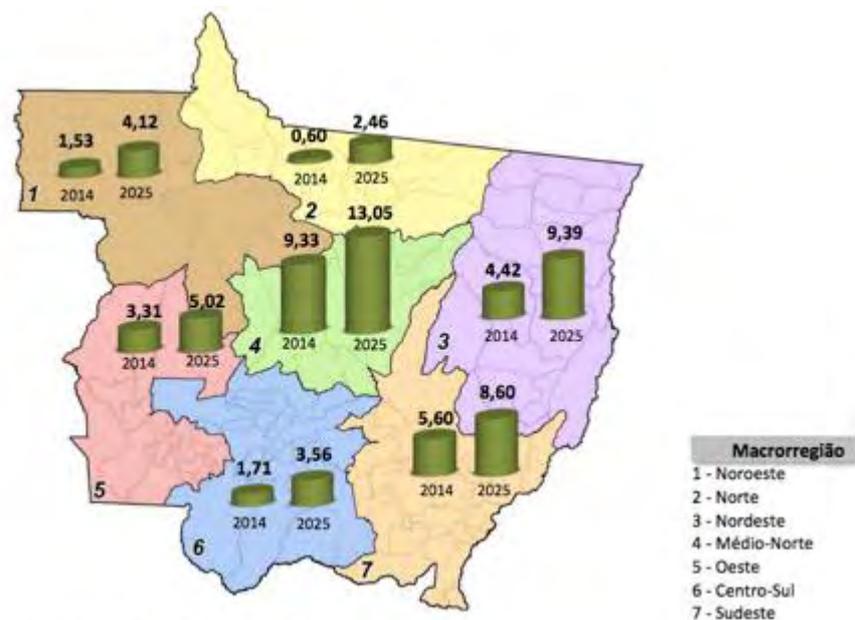
Antes de detalhar quais são as rotas mais utilizadas é interessante realizar também a análise dos maiores municípios produtores de soja do Mato Grosso, considera-se a divisão de macrorregiões realizada pelo Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2010).

O (IMEA, 2010) justifica o modo de divisão realizado através de dois aspectos. Primeiro, de que a região do Mato Grosso possui “dimensões continentais” e segundo, que o

estado é referência nacional no setor agropecuário. Ainda afirma ter considerado estudos de outros órgãos como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria de Estado de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN) e Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso (PROSOJA) na segmentação do estado em sete macrorregiões.

De acordo com análise sobre as projeções do agronegócio em Mato Grosso para 2025, o Instituto mostra a produção de soja em milhões de toneladas por macrorregião da safra de 2013/2014 e progressão positiva da futura safra de 2024/2025 (Figura 4). É possível extrair ainda, que a região Médio-Norte é proeminente na safra de 2013/2014, seguida, respectivamente, pelas regiões Sudeste, Nordeste, Oeste, Centro-Sul, Noroeste e Norte.

Figura 4 - Produção de Soja (Milhões/Tons) por Macrorregião 2013/2014 e 2024/2025



Nota: Os valores apresentados são arredondados e calculados pelas estimativas mais precisas.

Fonte: INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. Mato Grosso. 2015.

Enquanto o IMEA disponibiliza dados sobre as regiões mais produtoras, é possível extrair do (IPEA, 2016) um estudo acerca dos municípios que mais produziram soja no Mato Grosso em toneladas no ano de 2010. Segue, então, Quadro 2 abaixo com devidas informações:

Quadro 2 - Dez Maiores Produtores de Soja do Mato Grosso em Toneladas

MUNICÍPIO	2006	2007	2008	2009	2010
Sorriso (MN)	1,789,974	1,662,666	1,794,000	1,840,800	1,814,400
Sapezal (O)	931,653	1,011,140	1,062,057	1,112,783	1,085,521
Nova Mutum (MN)	962,045	970,61	1,081,575	1,049,400	1,039,200
Campo Novo do Parecis (O)	868,77	894	990,57	967,208	1,006,135
Diamantino (CS)	794,88	796,147	871,116	879,225	867,948
Nova Ubiratã (MN)	631,029	576,382	717,6	734,4	786,218
Lucas do Rio Verde (MN)	684,032	623,758	758,789	704,025	756,648
Querência (NE)	461,1	449,5	534,24	574,308	709,5
Primavera do Leste (SE)	550,44	620,2	656,25	660	703,188
Itiquira (SE)	371,64	513,36	540	540	600

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Agricultura e crescimento**: cenários e projeções. Brasília, 2016. 38 p.

Ao cruzar as informações das regiões e municípios, é possível observar que as regiões Médio-Norte e Oeste detém maiores quantidades da produção, uma vez que quatro dos municípios presentes no ranking são da primeira região (colocadas em primeiro, terceiro, sexto e sétimo lugar). E para a segunda região fazem-se presentes dois municípios, os quais são colocados como segundo e quarto maiores produtores de soja. As rotas estudadas serão baseadas na origem dos municípios de maior produção, de acordo com a análise acima.

2.2.1 Destinos: Portos que mais Exportam a Produção Mato-Grossense de Soja

Apesar de Rezende, Bonjour e Figueiredo (2007) apontar o Mato Grosso como um estado geograficamente desfavorecido no escoamento da produção, por estar localizado na região central do país, a mais de 2000 km de distância das costas brasileiras e seus portos (fato que implica diretamente no aumento dos custos logísticos de transporte como o frete), Lima (2009) ainda defende que sua localização é uma oportunidade à escolha das variadas rotas de exportação.

O sistema portuário brasileiro é responsável pela movimentação de 90% de cargas de exportação do país (ARAÚJO, 2013). Para melhor compreensão e mapeamento das principais rotas utilizadas no escoamento da soja no estado do Mato Grosso, um panorama nacional realizado em 2015 pela Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (ANEC) acerca da exportação da soja em grãos no Brasil por porto é apresentado abaixo:

Quadro 3 - Quantidade de soja embarcada por porto nos últimos 20 anos

PORTO	SOJA EM GRÃO (MIL TONS)																			
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Santos	1.795	1.089	842	1.685	1.897	2.354	2.969	4.589	5.062	5.700	5.629	7.343	6.964	4.526	7.158	8.668	8.227	9.230	10.396	12.893
Paranaguá	1.918	1.071	1.894	3.966	3.696	3.702	4.493	4.890	5.095	5.734	5.135	5.207	4.095	4.505	4.189	4.813	5.334	6.924	6.954	7.735
Rio Grande* 2005	885	767	141	1.054	1.642	829	1.402	2.737	1.800	3.731	2.312	487	3.392	5.276	3.351	4.655	4.564	5.756	3.541	8.206
Vitória	555	290	291	488	489	394	637	743	1.508	1.650	2.203	2.845	2.716	2.482	2.414	2.806	2.379	2.453	2.392	2.823
São Fco. Sul	45	157	114	106	31	307	263	721	819	846	1.135	2.481	3.075	2.411	2.276	2.122	3.044	2.609	2.881	4.032
São Luiz	142	118	-	299	358	438	559	625	650	890	1.163	1.677	1.786	1.447	1.759	1.751	2.063	2.514	2.751	2.975
Itacoatiara	-	-	-	374	550	712	905	1.127	809	796	959	1.400	1.584	1.557	1.441	1.508	1.283	1.086	1.365	1.279
Santarém	-	-	-	-	-	-	-	-	-	285	456	787	954	836	1.089	933	810	790	873	997
Cáceres	-	-	-	-	94	114	112	65	8	47	140	124	208	145	47	12	-	-	-	-
Ilhéus	63	-	-	179	432	49	109	67	-	42	62	22	-	91	53	150	131	89	38	71
Porto Murinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	33	52	119	57	13	-	-	-	-	-
Outros	-	-	364	189	98	18	68	111	219	112	20	10	63	401	709	1.145	1.238	1.535	1.725	1.785
Total	5.403	3.492	3.646	8.340	9.287	8.917	11.517	15.675	15.970	19.890	19.247	22.435	24.956	23.734	24.499	28.563	29.073	32.986	32.916	42.796

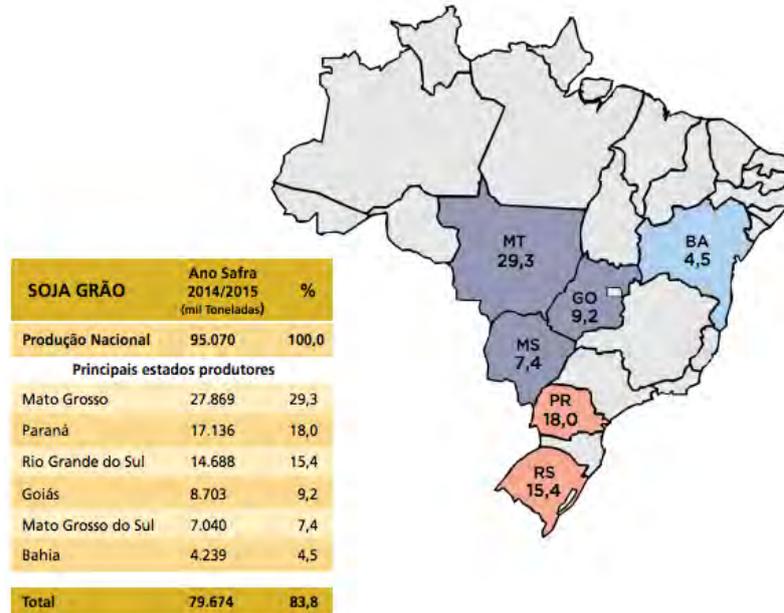
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EXPORTADORES DE CEREAIS- ANEC. Disponível em <<http://www.anec.com.br>>. Acesso em: 25 set. 2015.

É possível denotar que o escoamento da soja em grãos realizado através dos portos de Santos, Rio Grande e Paranaguá no ano de 2013 tiveram maior expressão, representando 67,38% da exportação nacional em comparação com os outros portos brasileiros. De acordo com (PORTOPÉDIA, 2016) estes portos estão entre os seis maiores do Brasil.

Portanto o escoamento de soja se dá, em sua maioria, através de portos localizados nas regiões sul e sudeste do país, uma vez que os portos de Santos, Paranaguá e Rio Grande localizam-se nos respectivos estados, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Fato comprovado ao analisar-se estudo da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) que aponta serem os estados de Paraná e Rio Grande do Sul os segundo e terceiro maiores produtores do grãos (18% e 15,4% da produção nacional), (CONAB, 2015).

A localização destes portos facilita, de fato, a logística de transportes para estas regiões produtoras. Fica a questão, de como este processo de escoamento ocorre para a região central do país, detentora de mais de 45% da produção nacional. No caso de Mato Grosso mais especificamente, que é o objeto de estudo, pois o estado compreende praticamente 30% da produção total de soja no Brasil como pode ser observado na Figura 5 a seguir.

Figura 5 - Maiores Produtores de Soja em Grão no ano 2014/2015



Fonte: Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

Diferentes estudos acerca do escoamento da produção de soja no estado do Mato Grosso apontam os portos mais utilizados de acordo com o tempo. Lima (2009) apresenta análise sobre uma média anual exportada da soja no período que compreende os anos de 1996 e 2007 (Tabela 6). A partir dela, percebe-se que os portos de Santos, São Francisco do Sul, Manaus, e Paranaguá foram os mais utilizados na média dos anos de 2005 a 2007, sendo responsáveis pelo escoamento de mais de 80% da produção do Mato Grosso.

Tabela 6 - Exportação de Soja do Estado do Mato Grosso por Portos – Média Anual Exportada para os Triênios de 1996-1998 a 2005-2007.

PORTO	1996 - 1998		1999 - 2001		2002 - 2004		2005 - 2007	
	Quant. (t)	Part. (%)						
Santos - SP	179.395	16,30	1.086.492	35,75	2.595.449	51,46	3.225.332	37,46
São Francisco do Sul - SC	23.167	2,11	248.077	8,16	700.359	13,89	1.421.123	16,51
Manaus - AM	290.292	26,38	914.672	30,10	854.871	16,95	1.380.610	16,04
Paranaguá - PR	398.387	36,20	561.889	18,49	460.244	9,13	1.015.573	11,80
Santarém - PA	-	-	-	-	27.348	0,54	687.676	8,00
Vitória - ES	32.693	2,97	45.693	1,50	228.647	4,53	596.530	6,93
Cáceres - MT	61.288	5,57	85.810	2,82	65.028	1,29	159.399	1,85
São Luis - MA	4.613	0,42	211	0,01	7.597	0,15	108.136	1,26
Rio Grande - RS	79.462	7,22	46.143	1,52	114	0,00	12.062	0,14
Outros	31.187	3,00	49.738	2,00	103.729	2,00	3.268	0,00
TOTAL	1.100.483	100,00	3.038.726	100,00	5.043.385	100,00	8.609.708	100,00

Fonte: LIMA, F. R. F. Rotas internas de produtos de exportação: o caso da soja. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**, Curitiba, out. 2009. (Nota técnica). Disponível em:

<http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/nota_tecnica_rotas_internas_caso_da_soja.pdf>. Acesso em: 28 set. 2016.

Mais uma vez, três dos portos mais utilizados situam-se nas regiões Sudeste e Sul, dado que estas regiões receberam maiores investimentos em infraestrutura e são consideradas por (CAIXETA-FILHO, 2006) as “rotas tradicionais” para escoamento, não apenas da produção de soja, mas como de outros grãos e derivados.

Para o período de 2009 a 2011 Tardelli (2012) mostra que os maiores exportadores da oleaginosa proveniente do estado do Mato Grosso são os portos de Santos, Itacoatiara, Vitória e Paranaguá. Dados que já apresentam mudança referente aos estudos de (LIMA, 2009).

Informações coletadas pelo Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2016) apresentam um estudo ainda mais recente acerca da porcentagem de cada porto utilizado como participação no escoamento da soja no ano de 2016 até o mês de julho, são eles: Santos (49,07%), Barcarena (11,27%), Itacoatiara (9,01%), Santarém (8,72%), São Luís (7,09%), Vitória (4,96%), Paranaguá (4,10%), São Francisco do Sul (2,87%), Imbituba (2,06%) e Outros Portos (0,03%).

A partir destes estudos, conclui-se que os portos das regiões Norte e Nordeste (Arco Norte) apresentam crescente atuação no escoamento da produção Mato Grosso, fato comprovado pelo boletim do (IMEA, 2015) que apresenta melhorias realizadas com a inauguração do porto de Barcarena em 2014 e a ferrovia de Rondonópolis.

Petroli (2015) também confirma a tendência ao mostrar que as “Exportações de soja via ‘Arco-Norte’ representam 26,7% dos envios de Mato Grosso” no ano de 2015. Desta vez, o porto de Barcarena se destaca juntamente ao de Itaquí (Maranhão), somando juntos 947 mil toneladas de soja exportadas a mais em 2015, participação no escoamento acumulado de

185% e 64% respectivamente. Percebe-se que recentemente novas rotas foram desenvolvidas na tentativa de suprir as necessidades de transporte de grãos da região central do Brasil. Porém, a matriz de transportes do país ainda permanece carente quando comparada com os maiores competidores (Estados Unidos, Argentina e China), pois caracteriza-se predominantemente rodoviária, ao contrário do modelo utilizado por estes.

Recapitulando dados previamente apresentados, segue que a origem do processo de escoamento dá-se em maior volume das macrorregiões Meio-Norte e Sudeste, detentoras da produção de, respectivamente, 9,33 e 5,60 milhões de toneladas (IMEA, 2015) e chegam principalmente aos portos de Santos, Paranaguá e da região do Amazonas (Itacoatiara, Manaus e Santarém) como destino final em território brasileiro.

Através do mapa desenvolvido pelo (IMEA, 2016) sobre a situação dos modais utilizados no escoamento da produção de soja Mato-Grossense, pode-se notar que devido ao estado se situar na região central do país, o estado utiliza não apenas um modal como meio de transporte, mas o uso intercalado de três deles (rodoviário, ferroviário e hidroviário), caracterizando-se, então, como um aspecto multimodal (IMEA, 2015). Para melhor visualização de como funcionam as conexões entre os tipos de transportes, o mapa segue abaixo (Figura 6) com dados sobre as rotas de escoamento do Mato Grosso que estão operando e as que estão em processo de planejamento e construção.

Figura 6 - Situação dos modais utilizados no escoamento da soja no Mato Grosso



Fonte: INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso**. Disponível em:

<http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/R405_Apresentacao_MT_Portugues_Nova_26_11_2014.pdf>
Acesso em: 15 set. 2016

É possível observar pela Figura 6 que apesar de afirmado previamente a potencial possibilidade de diversidade na escolha dos modais de transporte para o Mato Grosso, que este poder ainda não lhe é conferido, uma vez que não existe de fato uma infraestrutura de transportes consolidadamente diversificada, dado que parte da malha destes transportes permanece ainda em planejamento ou construção.

Em cartilha sobre os “Entraves logísticos do escoamento da soja e milho”, a Confederação Nacional de Transporte (CNT, 2015b) apresenta que, historicamente, o investimento em infraestrutura de transportes foi realizado com foco no desenvolvimento das

regiões Sul e Sudeste, já que a produção agrícola há 30 anos atrás ainda não havia avançado para as regiões Central e Norte do país. Confere que para estas últimas regiões concentram-se apenas 24,2% de toda a malha rodoviária do país, contra um percentual de 30,1% e 27,8% para as regiões Sudeste e Nordeste, respectivamente.

Com a união dos trabalhos de (CONAB, 2006), (ROLIN, 2010), (ANPEC, 2012), (TARDELLI, 2012), (BONATO, 2014) e (IMEA, 2015) foi possível verificar as principais rotas percorridas para o escoamento da produção de soja do estado do Mato Grosso:

1. Envio da produção para Rondonópolis, onde a BR 364 leva a Alto do Taquari e Alto Araguaia onde é possível ter acesso à ferrovia Ferronorte que desembarca na cidade de Santa Fé do Sul, que por sua vez permite acesso à Ferroban que desembarca no porto de Santos. Para que a *commodity* alcance a cidade de Rondonópolis é possível utilizar a BR 130 (Primavera do Leste) e a BR 364 (Cuiabá) – (ANPEC, 2012).
2. Outro possível trajeto é escoar a produção através das rodovias BR 364 e BR 158 até a cidade de São Simão que liga ao canal hidroviário Tietê-Paraná, desembocando no município de Perdeneiras, onde há acesso à ferrovia Ferroban que desembarca no porto de Santos – (TARDELLI, 2012).
3. Para exportação através do porto de Santarém, é necessário o transporte através da BR 163 que passa pelas cidades de Mirituba, Sinop e Cuiabá – (IMEA, 2015).
4. Uma outra alternativa ao escoamento da produção parte da cidade de Cuiabá através da BR 174, passando também pela BR 364 que leva a produção para a cidade de Porto Velho, onde a via hidroviária do Rio Madeira-Amazonas é utilizado para transportar a soja até o porto de Itacoatiara que por sua vez possui ligação através da via ao porto de Santarém – Rolin (2010) e Tardelli (2012).
5. Ainda não completamente pavimentada, a BR 163 liga Cuiabá diretamente ao porto de Santarém – (CONAB, 2006).
6. O escoamento da produção através do porto de Barcarena dá-se pelos rios Tapajós e Amazonas e pela BR 163 – Bonato (2014).
7. Para alcançar o porto de Paranaguá no Paraná, é preciso passar pelas BR 163, 267 e 487, partindo da cidade de Cuiabá – (IMEA, 2015).

2.2.2 Gargalos Logísticos das Rotas de escoamento do Mato Grosso

2.2.2.1 Modal rodoviário

Apesar de todos os modais carecerem de infraestrutura, o que acarreta perda aos produtores, Caixeta-filho (2006) enfatiza que o rodoviário ainda é o mais deficiente devido à má conservação e falta de investimentos, agravando o problema logístico de escoamento. Conforme explicado anteriormente, devido à soja ser um produto de baixo valor agregado, os custos de frete possuem grande influência no seu custo total representando 23%, o que trás à luz a necessidade constante de otimização desse processo logístico (CNT, 2015).

Ao se comparar a malha rodoviária pavimentada brasileira com a de países concorrentes em exportação da soja, esta possui uma média de 18 vezes menos quilômetros pavimentados do que os Estados Unidos e até 16 vezes menos do que a China. De acordo com a pesquisa de 2015 da Confederação Nacional de Transportes, o Brasil possui apenas 12,4% de rodovias pavimentadas de um total de 1,7 milhão.

A movimentação de cargas agrícolas no estado do Mato Grosso é realizada principalmente pelo modal rodoviário. As principais rodovias utilizadas para o escoamento da soja do estado são a BR-163 que interliga o estado do Mato Grosso aos estados do Pará e Mato Grosso do Sul, e permite a saída sentido Porto de Paranaguá/PR e a BR-364 que liga as áreas produtoras do Mato Grosso ao estado de Rondônia e permite a saída sentido Porto de Santos/SP (LAVORENTE, 2011).

Três rodovias, destacadas na (Figura 7) foram proeminentes no estudo das rotas. A BR-364, que escoar a produção para a cidade de Porto Velho, ligando aos estados do Mato Grosso do Sul e Rondônia; a BR-158, que liga Rondonópolis ao estado do Pará; e a BR-163 paralela à BR-158 que também se liga com o estado do Pará num extremo, levando a produção ao porto de Santarém (AZEVEDO, 2014) e a outro extremo ao porto de Paranaguá, no estado do Paraná (OJIMA, 2006). Um segundo mapa elaborado também pelo (IMEA, 2016) mostra mais detalhadamente as rodovias, onde é possível identificar uma quarta rota (OJIMA, 2006), a BR 174/70 que segue sentido sul à Cuiabá, no Mato Grosso e a norte à cidade de Porto Velho, em Rondônia.

Figura 7 - Mapa das Rodovias Utilizadas para escoamento da Produção do Mato Grosso



Fonte: INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. Mato Grosso. 2015.

Em uma análise do modal para o estado do Mato Grosso, a reportagem da Dióz (2015) “Estradas de MT têm apenas 2 trechos “bons” para escoar grãos” mostra que anualmente o Brasil perde cerca de R\$ 3,8 bilhões de reais com o escoamento de grãos ao se utilizar o modal rodoviário de transporte. Dadas as más condições das rodovias, na pesquisa apenas duas das rodovias utilizadas como rotas são classificadas como “boas” para o tráfego (BR 364 e 158). Esta não foi a única notícia a apresentar a má infraestrutura das rodovias federais no Mato Grosso, outra reportagem também apresenta o problema enfrentado pelos produtores Mato-Grossenses: “Mais de 85% das principais rodovias de MT são problemáticas, diz estudo – de 4574 km, quase 3,9 mil km são regulares, ruins ou péssimos” (DIÓZ, 2014).

A matéria citada acima pode ser comprovada pelo estudo realizado pela CNT “Pesquisa de Rodovias 2015c”, a qual foi possível extrair a Tabela 7 abaixo. É possível

identificar que mais de 88% das rodovias do Mato Grosso são classificadas no grupo de más condições (regular, ruim, péssimo). Das cinco rodovias mais utilizadas para o escoamento da produção (BRs 163, 364, 158, 174 e 70) apenas uma possui estado classificado como bom (BR 364), já as outras são classificadas como regular ou ruim.

Tabela 7 - Estado das rodovias do Mato Grosso

Rodovia	Ext. Total (km)	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
MT-130	111	Regular	Bom	Regular	Ruim
MT-208	48	Ruim	Regular	Regular	Péssimo
MT-240	59	Ruim	Ruim	Péssimo	Ruim
MT-246	85	Péssimo	Ruim	Péssimo	Péssimo
MT-255	106	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim
MT-320	152	Ruim	Regular	Ruim	Péssimo
MT-343	78	Ruim	Ruim	Péssimo	Ruim
MT-358	128	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim
MT-407	28	Regular	Regular	Regular	Bom
MT-483	10	Péssimo	Ruim	Péssimo	Péssimo
BR-070	851	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-158	510	Regular	Regular	Regular	Péssimo
BR-163	1143	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-174	609	Bom	Bom	Bom	Regular
BR-242	78	Regular	Bom	Regular	Regular
BR-251	243	Ruim	Regular	Regular	Péssimo
BR-364	1382	Bom	Regular	Bom	Regular

Fonte: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE. Pesquisa CNT de Rodovias 2015: relatório gerencial. Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2015c.

Apesar de a BR-364 apresentar-se no estudo como a que possui melhor estado geral se comparada às outras utilizadas como vias de escoamento da soja, de acordo com notícia “mais de 40% de acidentes registrados nas rodovias de MT são na BR 364” (SOARES, 2015). Segundo o levantamento, a BR-163 fica com uma porcentagem de 24,54% dos acidentes, seguida pela BR-070, com 23,44%, BR-174 com 6,40% e BR-158 com 5,13%. Vale ressaltar que as BRs 364 e 163 são extremamente importantes para o escoamento da produção, uma vez que são as principais vias que conectam as regiões Norte e Sul do país, à cidade de Porto Velho, por exemplo, para escoamento hidroviário pelo Rio Madeira até Itacoatiara, e acesso à Ferronorte e Ferroban para escoamento por Silva Filho e Lirio (2009).

É possível verificar fotografias comprobatórias acerca da situação das principais BRs utilizadas. No trecho de Sinop (MT) a rodovia ainda aguarda pavimentação, de acordo com Paiva (2016) o trecho apresenta buracos que crescem de acordo com o tempo.

Figura 8 – Situação da Rodovia BR 163



Fonte: PAIVA, T. Mais um ano passa e problemas na rodovia permanecem. **Circuito Mato Grosso**, Mato Grosso, 12 mar. 2016. Disponível em: <<http://circuitomt.com.br/editorias/cidades/82991-mais-um-ano-passa-e-problemas-na-rodovia-permanecem.html>>. Acesso em: 27 set. 2016.

A respeito do número de mortes causadas no ano de 2014 nas rodovias federais Mato-Grossenses, tem-se a relação de 82 pessoas mortas em acidentes na BR 364 (29%), 81 casos na BR 070 (28,92%), 64 mortes na BR 163 (22,85%), 30 na BR 174 e 22 (10,73%) na BR 158 (8,22%), (DIÓZ, 2015). Reportagem “BR 364: Rodovia da Morte” de (BR-364...,2013) apresenta fotografia de acidente na rodovia e condição do asfalto extremamente precária.

Figura 9 - Acidente na BR 364



Fonte: BR-364: a rodovia da morte. In: **ARIQUEMES**, Caderno Variedades, Rondônia, 30 out. 2013. Disponível em: <<http://www.ariquesonline.com.br/noticia.asp?cod=290068&codDep=52>>. Acesso em: 09 set. 2016.

Figura 10 - Condição da BR 364



Fonte: BR-364: a rodovia da morte. In: **ARIQUEMES**, Caderno Variedades, Rondônia, 30 out. 2013. Disponível em: <<http://www.ariquesonline.com.br/noticia.asp?cod=290068&codDep=52>>. Acesso em: 09 set. 2016.

Percebe-se através de reportagem do Dióz (2015) que as BR 364 e BR 163 apresentam-se no pódio como estradas mais perigosos em ambos os estudos. Entretanto, há que se considerar que além de possuírem mais de 1000 km de extensão, também são as principais rodovias utilizadas no escoamento da produção, possuindo assim maior fluxo de veículos.

2.2.2.2 Modal ferroviário

O transporte ferroviário, apesar de pouco difundido no país dada baixa infraestrutura, em comparação com o modo rodoviário, consegue escoar a produção de forma mais econômica e segura, uma vez que é indicado especialmente para transporte de cargas de maior volume e peso para maiores distâncias. De acordo com a (CNT, 2015), o transporte por ferrovias em 2014 da produção de soja em grãos, no país inteiro, foi de 16 milhões de toneladas.

Num geral, a maior extensão da malha compreende às regiões Sul, Sudeste e Nordeste. A ferrovia principal que permite o deslocamento da produção pelo Norte e Nordeste é a Ferrovia Norte-Sul (FNS), esta que contribui de forma pouco significativa dado a baixa extensão de sua malha e a Ferrovia Transnordestina que não possui acesso à região Centro-Oeste, atuando apenas na região Nordeste como de nome. A Ferronorte fica localizada nas regiões Sul e Sudeste do país e é responsável pelo transporte das cargas até o porto de Santos, Azevedo (2014). A Figura 11 mostra quais são as principais malhas ferroviárias.

As rotas percorridas para o escoamento da produção de soja do Mato Grosso utilizam principalmente as ferrovias da ALL (América Latina Logística), Ferronorte e Ferroban que foram adquiridas em 2006. A primeira tem como ponto de partida Alto Taquari e Alto Araguaia, desembarcando em Santa Fé do Sul, onde há conexão com a Ferroban que termina seu trajeto ao chegar ao porto de Santos no estado de São Paulo (CORREIO DE CORUMBÁ, 2016).

Ojima (2006) afirma que outras rotas ferroviárias que não estão presentes no mapa abaixo também geram influência como opções logísticas no escoamento da produção de soja, como as ferrovia Novoeste, que liga ao porto de Santos também o estado do Mato Grosso do Sul.

A despeito do escoamento de *commodities*, as malhas ferroviárias ALL Norte e Sul movimentaram cerca de 64,8% do volume de soja, milho e farelo produzido no Brasil. A primeira tem maior expressão de atuação na região Centro-Norte e a outra nas regiões Sul, como de nome. Para a ALL Malha Norte, tem-se que recentemente (setembro de 2013) o Complexo Intermodal de Rondonópolis foi inaugurado, assumindo o posto, assim, de maior representatividade no embarque da produção, o que antes era detido pelo terminal Alto Araguaia (64,7%). O Mato Grosso, então, de acordo com o estudo, tem majoritariamente embarcado maior volume destas *commodities* através dos terminais de Rondonópolis, Alto Araguaia e Itiquira, 78%, 17,7% e 4,2%, respectivamente.

Figura 11 - Mapa das Ferrovias Utilizadas para Escoamento da Produção do Mato Grosso



Fonte: INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. Mato Grosso. 2015.

Este complexo foi inaugurado com intuito de aumentar a capacidade de transporte ferroviário dos grãos produzidos na região central do país até os portos das regiões Sul e Sudeste. Ele atua estrategicamente ao se conectar com as rodovias BR 163, 364 e 174. Porém, antes de sua inauguração, estudos realizados pela (APROSOJA, 2013) previam que o

complexo não atenderia à demanda, impactando negativamente a região em que foi construída dado alto tráfego de caminhões em seu entorno. Fato consumado ano posterior e indicado por Azevedo (2014) em seu estudo. O vice-prefeito da cidade de Rondonópolis ainda explica em matéria para o Globo Rural que o Mato Grosso sofre de ineficiência logística que impedirá de os benefícios causados pelo complexo cheguem ao produtor, uma vez que o município estava despreparado para receber a implantação do terminal.

A densidade da infraestrutura ferroviária ainda é um problema não apenas para a região do Mato Grosso, mas também para o Brasil, pois apesar de o país estar colocado em segundo lugar como principal produtor de soja no mundo, ele ainda fica atrás de seus concorrentes Estados Unidos e Argentina neste quesito, possuindo uma densidade de 3,4 km por 1000 km² de área, enquanto os outros têm, respectivamente, uma densidade de 22,9 e 13,3 km/ 1000km²

2.2.2.3 Modal hidroviário

No sistema modal hidroviário são utilizadas a Madeira-Amazonas, de navegação inicial no município de Porto Velho, Rondônia e a Tietê-Paraná, iniciando sua navegação na cidade de São Simão, São Paulo

Apesar da baixa velocidade conferida no transporte de cargas deste meio, o modal é caracterizado pela sua alta capacidade de movimentação de cargas pesadas e de grande volume, possui também baixo custo inerente à tonelada transportada e menor impacto ambiental ao emitir menos poluentes que o modal rodoviário (CNT, 2015).

A Companhia afirma que a falta de investimentos no setor faz com que a utilização de seu potencial não seja atingida. Por exemplo, a má infraestrutura na capacidade de movimentação hidroviária, entre outras inadequações estruturais como criação de eclusas fazem com que alguns dos comboios brasileiros, como os do Tietê-Paraná transportem três vezes menos toneladas quando comparadas com as capacidade do *Upper* Mississipi nos Estados Unidos. Competidor este que possui vantagem ao realizar cerca de 61% do escoamento de sua produção de soja através do sistema hidroviário, enquanto o Brasil permanece com participação mínima do modal (IMEA, 2015).

Em análise das principais hidrovias utilizadas como rotas para escoamento da produção de soja do Mato Grosso, destacam-se os Rios Tietê-Paraná, a estrutura do canal do Porto Velho que liga ao Rio Madeira-Amazonas e o Rio Tapajós. Para melhor visualização

segue o mapa abaixo sobre as rotas hidroviárias que estão em planejamento de construção (azul escuro) e as existentes em funcionamento (azul claro):

Figura 12 - Malha hidroviária para escoamento da Soja do Mato Grosso



Fonte: INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. Mato Grosso. 2015.

Azevedo (2014) mostra que o Mato Grosso possui grande potencial hidroviário em seu território, mas que apenas a hidrovía Tietê-Paraná é utilizada. O autor aponta ainda não ser possível o escoamento de grandes cargas através das vias, pois o nível de água no trecho que passa pelo estado do é considerado baixo.

Em reportagem do Canal Rural Farias (2015) é comprovada a ineficiência do trajeto. Sofrendo com a crise hídrica, o trecho ficou paralisado do mês de maio de 2014 até meados de março de 2015. Com esta paralização, o custo logístico com transporte teve aumento de 40%, uma vez que o escoamento deu-se através da malha rodoviária e ferroviária. A reportagem ainda afirma que cada comboio transportado pelo rio equivale a 200 carretas nas rodovias, o que além de encarecer o processo também provoca superlotação das vias. A foto abaixo ilustra o ocorrido, água abaixo da margem mínima permitida para tráfego:

Figura 13 - Margem abaixo do nível no Rio Madeira



Fonte: FARIAS, F. Parada há meses, Tietê-Paraná dificulta escoamento da soja em São Simão (GO). **Canal Rural**, Soja Brasil, São Simão, 2015. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/rural-noticias/parada-meses-tiete-parana-dificulta-escoamento-soja-sao-simao-54599>>. Acesso em: 09 out. 2016.

Já o Rio Madeira, com 1115 km de extensão, faz ligação com o porto de Itacoatiara no Rio Amazonas. Possui extrema importância econômica ao estado de Rondônia uma vez que, não apenas, parte da produção de soja da região Oeste do Mato Grosso é escoada por ela, mas também porque tornou-se um distrito agroindustrial, uma vez que a região sofre grande influência dos produtores da região ao optarem por produzir insumos do setor primário (CONAB, 2006).

A questão-problema que vem ocorrendo com o Rio Madeira é de que apesar de possuir grande capacidade de geração de energia hidrelétrica considerado pela (CNT, 2015) referência no sistema hidroviário brasileiro, as eclusas construídas no complexo de barragens para o estabelecimento destas usinas têm por um lado contribuído para facilitação do agronegócio, mas prejudicado ambientalmente a região devido às inundações observadas no ano de 2014, conforme apresentada reportagem em Carta Capital (MILANEZ, 2014).

O Complexo Madeira-Amazonas detém de acordo com a (CNT, 2015) a maior capacidade de transporte em toneladas no país, sendo os rios utilizados como rota de escoamento principal das regiões Norte e Centro-Oeste. Outras hidrovias também foram citadas como potenciais rotas, mas que ainda carecem de investimentos, são elas os rios do eixos Teles Pires-Tapajós e Tocantins-Araguaia.

Como perspectivas, estudos realizados pela (IMEA, 2015) revelam que investimentos na hidrovia Paraguai-Paraná poderiam ligar a cidade de Cáceres aos portos de Rosário (Argentina) e Nueva Palmira (Uruguai), potencializando competitividade do mercado

brasileiro, pois a *commodity* teria menor custo ao percorrer um trajeto de maior proximidade ao Oceano Atlântico. Azevedo (2014) também destaca que quando forem construídas as rotas demarcadas em azul escuro no mapa (Figura 12), o escoamento através do porto de Barcarena e Santarém será facilitado, diminuindo também os custos de frete e impulsionando o Brasil e seu aspecto competitivo.

CAPÍTULO 3: MATERIAIS E MÉTODOS

A presente dissertação procura analisar os principais gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja do estado do Mato Grosso e como o setor privado na figura de uma das maiores empresas do setor do agronegócio enfrenta estes desafios logísticos.

Para isso baseia-se em uma pesquisa exploratória qualitativa utilizando-se de estudo de caso por meio de entrevistas semiestruturadas.

A pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar maiores informações sobre determinado assunto, facilitar a delimitação de um tema de trabalho. Normalmente constitui a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Desenvolve-se com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato (GIL, 2006, p. 43). A pesquisa exploratória permite definir objetivos ou formular as hipóteses de uma pesquisa mais ampla, descobrir novo enfoque para o tema, avaliar a possibilidade de se desenvolver uma boa pesquisa sobre determinado tema. Envolve, habitualmente, levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso.

A abordagem qualitativa refere-se a estudos de significação e de representações sociais, sempre através de relatos pessoais, percepções e pontos de vistas e diferentemente da pesquisa quantitativa a busca da qualitativa é uma compreensão particular daquilo que se é estudado e não uma generalização populacional. Seu foco é no específico e a utilização de descrições e interpretações é mais comum do que correlação estatísticas que são a base da abordagem quantitativa (NOGUEIRA-MARTINS; BÓGUS, 2004).

Também foi feita uma pesquisa bibliográfica que para Lakatos e Marconi (2007, p. 185), “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo”. Foram consultados jornais, revistas, site, livros, artigos, monografias e teses. O foco principal desta pesquisa bibliográfica foi o setor da soja e o complexo portuário Miritituba-Barcarena.

O estudo de caso consiste em uma pesquisa de campo, pois de acordo com Lakatos e Marconi (2007, p. 186), “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los”. Já um estudo de caso, de acordo com Triviños (1987, p. 134), “estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente”. E segundo Yin (2005), esta é a estratégia metodológica preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle

sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

A ideia de usar essa metodologia de pesquisa é que através do estudo de caso pode-se aprofundar numa situação vivida dentro da empresa e relacionar de forma direta com a teoria estudada. Sem contar o fato que o estudo de caso é reconhecidamente uma das melhores formas de pesquisa na Administração, pois consegue compreender bem as particularidades da empresa e auxilia no momento de comparação com a teoria estudada (YIN, 2001).

Apesar dos estudos de casos e as pesquisas históricas se sobreporem algumas vezes, o poder diferenciador do estudo é a capacidade que ele tem de lidar com uma ampla variedade de evidências - documentos, artefatos, entrevistas e observações diferentemente das pesquisas históricas que se limitam a análise de apenas parte das evidências (YIN, 2001).

O foco do estudo de caso é trazer o contemporâneo relacionado com a teoria, portanto, a análise dos dados coletados deve sempre ser feita de maneira organizada e sistemática para que não haja manipulação informal dos dados prejudicando a pesquisa em si (YIN, 2001).

Diversos autores tratam o estudo de caso como um método muito subjetivo, pois tem muita interferência do entrevistador, porém ao analisarmos a complexidade e a larga utilização do método em pesquisas na área de administração podemos ver como uma ótima alternativa para o estudo que pretendemos realizar (MARTINS, 2008).

Para realizar o estudo caso deve-se ressaltar que a coleta de dados é de suma importância, pois diferentemente de outros métodos científicos o estudo de caso possui suas particularidades na parte de coleta então a qualidade desses dados deve ser sempre observada para que a pesquisa tenha credibilidade (YIN, 2001).

Os dados foram coletados utilizando entrevistas semiestruturadas que é:

aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante (TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

Complementa o autor, afirmando que a entrevista semiestruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Na entrevista semiestruturada, a atenção tem sido dada à formulação de perguntas que seriam básicas para o tema a ser investigado (TRIVINOS, 1987; MANZINI, 2003).

A utilização da entrevista semiestruturada é de escolha do autor para melhor ilustrar a real opinião do entrevistado e conseguir assim, fazer uma comparação melhor daquilo que está sendo dito com a teoria apresentada. A realização da entrevista deve ser feita de maneira presencial caso haja disponibilidade do entrevistado, caso contrário ela será encaminhada via e-mail para que seja respondida da melhor maneira possível (MANZINI, 1990,1991).

Ao fazer o uso de entrevistas você deve trabalhar em conformidade com o horário e a disponibilidade do entrevistado. Como tratamos de uma entrevista semiestruturada, onde parte das questões são abertas e parte delas são fechadas, pode ocorrer do entrevistado não cooperar integralmente ao responder às questões formuladas (YIN, 2001).

Ao elaborar um planejamento da entrevista semiestruturada deve-se pensar no objetivo que cada pergunta tem e qual a resposta esperada de cada pergunta e lembrar que um item importante do roteiro é a quantidade de perguntas, uma vez que um roteiro muito extenso pode inibir o entrevistado (MANZINI, 2003).

Cabe ainda salientar que “roteiro de entrevista” deve sofrer modificações sucessivas onde o pesquisador, valida ou não a eficácia do roteiro por meio de entrevistas preliminares que servirão como base para o roteiro de entrevistas final, que será utilizado. Diversas vezes, nessas entrevistas, o pesquisador percebe que o roteiro aplicado está inadequado, retirando alguns itens do mesmo e/ou acrescentando outros (MANZINI, 1990,1991).

Pontuado as práticas da entrevista semiestrutura o roteiro completo que foi utilizado encontra-se no final do trabalho no Apêndice A.

Ressalta-se que para chegar a esta versão primeiramente foi realizado uma entrevista presencial em uma das filias da empresa situada na cidade de Rondonópolis no estado do Mato Grosso, neste momento foram discutidos com os funcionários responsáveis pela originação de grãos do estado do Mato Grosso sobre os primeiros tópicos que seriam relevantes para este estudo, logo após este primeiro contato, foi realizada uma nova entrevista por telefone, desta vez o conteúdo foi gravado e transcrito para uma melhor análise. Chegou-se então a uma versão com 15 perguntas que foram encaminhadas via e-mail para 5 gerentes da empresa com cargos relacionados a logística e Barter, todos eles antes de responder ao questionário, foram devidamente contextualizados sobre os objetivos gerais do estudo.

CAPÍTULO 4: CARACTERIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO MIRITITUBA-BARCARENA

O complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará foi inaugurada em abril de 2014 é uma das rotas que a empresa analisada se utiliza para a exportação de grãos pelo norte do Brasil.

Este trecho envolve a estação de transbordo, em Miritituba, e o Terminal Portuário Fronteira Norte (TEFRON), localizado em Barcarena, ambos no Pará conforme ilustrado pela Figura 14.

Figura 14 - A Nova Rota da Soja



Fonte: EMPRESA A. **Empresa A inaugura complexo portuário no Pará e estabelece nova rota de exportação de grãos pelo norte do Brasil.** Disponível em: <<http://www.bunge.com.br/Imprensa/bunge-inaugura-complexo-portuario-no-para-e-estabelece-nova-rota-de-exportacao-de-graos-pelo-norte-do-brasil>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

De forma geral, a soja vai de caminhão pela BR-163 e passa pelos estados de Mato Grosso e Pará, chegando em Miritituba-PA (ponto 2) a soja é colocada em barcaças que navegam pelo rio Tapajós em um trajeto de 1.000 quilômetros até Barcarena-PA (ponto 3), este trajeto pode levar até 3 dias, chegando no Terminal Fronteira Norte (Terfron) as cargas são armazenadas para depois embarcarem em navios graneleiros. Para finalizar o processo de exportação as cargas ainda navegarem mais 80 km pelo rio Pará até o oceano Atlântico, de onde seguirão para Europa ou Ásia.

Foram investidos R\$ 700 milhões na infra-estrutura portuária e na logística e o plano é que este seja o segundo maior terminal exportador da empresa, com capacidade de escoamento de quatro milhões de toneladas/ano, ficando atrás apenas do TGG (Terminal de

Granéis do Guarujá), no Porto de Santos (SP), que exportou cerca de oito milhões de toneladas em 2013 (EMPRESA A, 2015).

Mais recentemente em julho de 2016 a empresa anunciou que está ampliando a parceria iniciada em 2014 com outra grande empresa do ramo agrícola, quando formaram a *joint venture* Unitapajós (Navegações Unidas Tapajós) para operar na rota conhecida como Corredor Norte, por meio da navegação na hidrovia Tapajós-Amazonas. A transação, sujeita à aprovação do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), prevê a aquisição, por parte desta empresa parceira de 50% da Estação de Transbordo, em Miritituba, e do Terminal Portuário, em Barcarena, ativos que formam o complexo portuário Miritituba-Barcarena (PA), permitindo assim uma gestão compartilhada de todas as ações locais (EMPRESA A, 2016).

CAPÍTULO 5: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A discussão apresentada nesta seção procura trazer a discussão dos resultados obtidos no estudo de caso conforme base conceitual desenvolvida no Capítulo 1.

A China está se firmando cada vez mais como a maior importadora de grãos de soja do Brasil, e para escoar todo este volume crescente o país utiliza-se majoritariamente os portos do Sul e Sudeste, porém o Mato Grosso que é o maior estado produtor de soja está geograficamente distante desses portos, fato que acaba encarecendo o preço dos fretes, resultando em um aumento nos custos para as empresas.

Neste cenário a iniciativa privada, na figura de uma das empresas líderes do setor do agronegócio, buscou aprimorar o nível de serviço através da logística de transporte, adotando uma estratégia que foi fundamental para se diferenciar dos concorrentes e reduzir custo, que foi o complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará, focado na intermodalidade destacando-se o modal hidroviário.

Este transporte hidroviário conta com uma frota de 90 barcaças e uma capacidade de movimentação anual de 3,5 milhões de toneladas de grãos, para efeito de comparação, uma só barcaça consegue carregar 200 mil toneladas de grãos, isso equivale a retirar 50 caminhões da estrada, reduzindo a pressão sobre o modal rodoviário, que ainda é o principal modal de movimentação de grãos de soja no país.

Além disso, o modal hidroviário possui uma vantagem se olharmos pra a parte ecológica, uma vez que dentre os modais mais utilizados para o transporte da soja *in natura* ele é o mais limpo e que menos agride o meio ambiente.

Porém, o início do trajeto desta nova rota de escoamento depende ainda no modal rodoviário, e justamente esta dependência com a BR-163 que liga Cuiabá a Santarém, que faz com que este seja um dos gargalos logísticos dessa rota.

As pistas são simples, o asfalto é comprometido e em alguns momentos a rodovia possui 160 quilômetros de estrada de terra. Promessas de licitações e de projetos públicos para este trecho estão em andamento, mas muito distante do ritmo necessário para atender a esta demanda.

Neste cenário, a logística da empresa fica prejudicada porque acabam ocorrendo atrasos nas entregas previstas, conseqüentemente acabam não conseguindo fornecer o produto no momento e local esperado.

Como o produto transportado é uma commodity mundialmente comercializada, esses atrasos prejudicam os contratos de compra e venda e o país acaba perdendo espaço para outros países exportadores de soja como os Estados Unidos e Argentina. Aliado a alta tributação interna, falta de investimentos nos terminais portuários públicos, dificuldades legais para investimentos formam-se o chamado custo Brasil que impede o país de avançar economicamente no mesmo ritmo que as produções e produtividades das lavouras de soja mato-grossenses.

Uma alternativa destacada pela empresa para driblar esta situação caótica foi a utilização de vários modais logísticos utilizando também a rota ferroviária do Terminal Ferronorte da cidade de Rondonópolis. Esta opção é uma das mais econômicas porque não possui problemas como o congestionamento do modal rodoviário é um meio rápido se comparado ao modal hidroviário e possui um baixo consumo de energia, como ponto negativo destacou-se a concentração em um único terminal e a baixa malha existente no país.

Além disso, foram iniciadas parcerias logísticas com outras empresas do ramo agrícola, esta decisão estratégica da empresa não foi muito aprofundada neste estudo porque ainda depende de algumas aprovações do CADE, mas o que se visualiza é que o ineditismo desta rota acabou despertando o interesse em outras empresas do ramo agrícola para também utilizarem este canal de acesso aos mercados consumidores importadores dos países da América Central, Europa, Oriente Média, Ásia.

Nota-se que o setor privado acaba sendo o impulsionador e o estimulador para se buscar maiores ganhos logístico, diversificação de modais logísticas de escoamento desses grãos, mostrando mais uma vez que o setor público não está alinhado em suportar este setor, mesmo ele sendo responsável por uma parte significativa na pauta de exportação e do PIB brasileiro.

CAPÍTULO 6: CONCLUSÕES

Considerando o aumento populacional mundial esperado pela Organizações das Nações Unidas a população chegará a 9,6 bilhões em 2050, isto aumentará a demanda por carnes, leites, ovos , fibras, etc, e o agronegócio brasileiros segundo recomendação da FAO e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) deverá responder por, pelo menos, 40% do fornecimento destes alimentos.

Para isto, necessitamos que tanto o governo quanto o setor privado concentrem e foquem no segmento agrícola brasileiro, uma vez que é extremamente estratégico para o para o mundo, um exemplo disto seria uma maior expansão da infraestrutura de transporte, armazenamento e logística.

O complexo da soja é extremamente importante para a economia brasileira e o estado do Mato Grosso deve ser tratado como uma mola propulsora para o desenvolvimento do país e como um Estado que pode contribuir para suprir as necessidades de alimentação mundial.

Todas as deficiências na logística agrícola brasileira prejudicam os ganhos de competitividade alcançados no campo, porém, ações como o complexo portuário Miritituba-Barcarena mostram como a iniciativa privada tem se adaptado e se estruturado para esta conjuntura. Esta nova rota de escoamento de grãos pelo norte do país faz com que o produto nacional ganhe competitividade e um acesso mais direto a China que é nosso maior importador de produtos agrícolas.

Este complexo serve de exemplo para os gestores de empresas privadas a buscarem saídas logísticas e novas alternativas para driblar os gargalos logísticos existentes em nosso país.

Além disso, o modal rodoviário não deve ser o único e exclusivo meio de escoamento da soja em grão no estado do Mato Grosso, seja por suas péssimas condições ou por não ser o melhor meio de transporte de *commodities*, desta forma os futuros investimentos no estado devem estar mais voltados para rotas focadas no ferroviário e hidroviário.

Caso não sejam feitos investimentos públicos ou privados no setor de logística, corre-se o risco da produção recorde de soja do estado do Mato Grosso não consiga ser totalmente aproveitada e exportada, assim todos os elos da cadeia como as empresas exportadoras, os agricultores, empresas de sementes, etc sairão prejudicados e impactaram diretamente na economia brasileira.

6.1 Pesquisa e Trabalhos Futuros

É notório que o estado do Mato Grosso enfrenta enormes dificuldades para escoar a sua produção de soja sendo a logística um dos principais gargalos. Tendo em vista que a área de soja irá aumentar nos próximos anos e também teremos um aumento de produção/produktividade fica demonstrado que serão necessárias políticas públicas para reverter esta situação, neste sentido, estudos que verifiquem se o poder público está alinhado com este cenário traçado iriam contribuir para toda a cadeia produtiva da soja.

Quanto aos gargalos logísticos, podemos estudar a questão dos silos de armazenamento como uma saída para capitalizar o agricultor, uma vez que ele poderá armazenar e vender sua produção de soja quando os preços estiverem melhores diminuindo também os picos de comercialização que sobrecarregam as rodovias brasileiras a cada safra.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, A. B. **Alternativas para o transporte de areia e brita**. 2008. 116 f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ALBUQUERQUE, M.C. **Indicadores de desempenho do transporte ferroviário de carga**. 2006. 82 f. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial da PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2006.
- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.
- ALVES, E.; ROCHA, D. P. Ganhar tempo é possível? In: GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, E. R.; NAVARRO, Z. (Orgs.). **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília: IPEA, 2010. p. 275-290.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EXPORTADORES DE CEREAIS- ANEC. Anec. 2015. Disponível em <<http://www.anec.com.br>>. Acesso em: 25 set. 2015.
- ARAÚJO, F. H. C. B. **Sistema portuário brasileiro: evolução e desafios**. 2013. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia e Gestão Portuária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2013.
- ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA E MILHO DO ESTADO DE MATO GROSSO - APROSOJA. **Aprosoja**. 2013. Disponível em <<http://www.aprosoja.com.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2015.
- AZEVEDO, L. R. L. **A infraestrutura de escoamento de grãos de Mato Grosso**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARROS, G. S. C. **Agricultura e indústria no desenvolvimento brasileiro**. In: BUAINAIN, A. M. et al. (Org.). **O mundo rural no Brasil do século 21**. Brasília: Embrapa, 2014. p. 79-116.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BONATO, G. **A soja mais competitiva do Brasil abre caminhos pelo norte**. Brasil 247. Pará, 23 maio 2014. Disponível em: <<http://www.brasil247.com/pt/247/agro/140937/A-soja-mais-competitiva-do-Brasil-abre-caminhos-pelo-Norte.htm>>. Acesso em: 09 set. 2016.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

BR-364: a rodovia da morte. In: **ARIQUEMES**, Caderno Variedades, Rondônia, 30 out. 2013. Disponível em:

<<http://www.ariquemesonline.com.br/noticia.asp?cod=290068&codDep=52>>. Acesso em: 09 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Balança comercial**. 2015. Disponível em:<http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1423144482.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio: Brasil 2013/14 a 2023/24 projeções de longo prazo**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/projecoes_2013-2014_2023-2024.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2014.

BRUM, A. L. et al. A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970-2000. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL SOBER, 43., 2005, Ribeirão Preto. Anais... Brasília: SOBER, 2005. 1 CD-ROM.

CAIXETA FILHO, J. V. A logística do escoamento da safra brasileira. 2006. Disponível em:<http://cepea.esalq.usp.br/especialagro/EspecialAgroCepea_7.doc>. Acesso em: 10 set. 2016.

CAIXETA FILHO, J. V. et al. (Org.). **Competitividade no agribusiness: a questão do transporte em um contexto logístico**. Piracicaba, FEALQ, 1998. (Relatório técnico referente ao convênio FEALQ - Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz / FIA - Fundação Instituto de Administração, apoiado pelo IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada).

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

COELI, C. C. M. **Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na Ferronorte**. 2004. 136 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE – CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2015: relatório**. 20. ed. Brasília: CNT, 2015a.

_____. Entraves logísticos ao escoamento de soja e milho. Brasília: CNT, 2015b.

_____. Pesquisa CNT de rodovias 2015: relatório gerencial. Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2015c.

_____. Pesquisa CNT de ferrovias 2015. Brasília: CNT, 2015d.

_____. Atlas do transporte da CNT. Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos.** Disponível em

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_10_09_00_11_boletim_graos_marco_2015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

CORREIO DE CORUMBÁ. **Nos trilhos da vida:** fusão da ALL e RUMO ferrovia, para que rumo vamos? Brasília, 2016. Disponível em:

<<http://www.correiodecorumba.com.br/?s=noticia&id=24383>>. Acesso em: 21 set. 2016.

COSTA, F. G.; CAIXETA-FILHO, J. V.; ARIMA, E. Influência do transporte no uso da terra: o caso da logística de movimentação de grãos e insumos na Amazônia Legal. In:

CAIXETA-FILHO, J. V.; GAMEIRO, A. H. (Orgs.). Transporte e logística em sistemas agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2001. p. 21-39.

DIÓZ, R. **Estradas de MT têm apenas 2 trechos `bons` para escoar grãos, aponta CNT.**

2015. 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 set. 2016.

DIÓZ, R. **Mais de 85% das principais rodovias de MT são problemáticas, diz estudo.**

2014. Disponível em:<<http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2014/10/mais-de-85-das- principais-rodovias-de-mt-sao-problematicas-diz-estudo.html>>. Acesso em: 21 set. 2016.

EMPRESA A. **Negócios.** Disponível em:<<http://www.bunge.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2016.

EMPRESA A. **Bunge inaugura complexo portuário no Pará e estabelece nova rota de exportação de grãos pelo norte do Brasil.** Disponível em:

<<http://www.bunge.com.br/Imprensa/bunge-inaugura-complexo-portuario-no-para-e- estabelece-nova-rota-de-exportacao-de-graos-pelo-norte-do-brasil>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Notícias.

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 09 out. 2016.

FARIAS, F. Parada há meses, Tietê-Paraná dificulta escoamento da soja em São Simão (GO).

Canal Rural, Soja Brasil, São Simão, 2015. Disponível em:

<<http://www.canalrural.com.br/noticias/rural-noticias/parada-meses-tiete-parana-dificulta- escoamento-soja-sao-simao-54599>>. Acesso em: 09 out. 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. Safra mundial da soja. **Boletim informativo**, São Paulo, 2016. Disponível em:

<<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/>>. Acesso em: 09 out. 2016.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

FLEURY, F. A infraestrutura e os desafios logísticos das exportações brasileiras. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em:
<<http://www.ilos.com.br/web/a-infraestrutura-e-os-desafios-logisticos-das-exportacoes-brasileiras/>>. Acesso em: 09 set. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

GREVE já afeta fluxo de mercadorias, exportações e colheita de soja. **Veja**, São Paulo, 24 fev. 2015. Disponível em:
<<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/greve-ja-afeta-fluxo-de-mercadorias-exportacoes-e-colheita-de-soja/>>. Acesso em: 09 out. 2016

HIJJAR, M. F. Logística, soja e comércio internacional. Rio de Janeiro: Centro de Estudo em Logística, UFRJ, 2004. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-public.htm>>. Acesso em: 17 maio 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Notícias**. Disponível em

<<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3111&busca=1&t=2015-pib-cai-3-8-totaliza-r-5-9-trilhoes>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso**. Disponível em:

<http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/R405_Apresentacao_MT_Portugues_Nova_26_11_2014.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. Mato Grosso. 2015.

_____. **Projeções de escoamento e produção agrícola**: Mato Grosso. Mato Grosso: APROSOJA Mato Grosso, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Agricultura e crescimento**: cenários e projeções. Brasília. 2016. 38 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007..

LAVORENTE, G. B. **Caracterização das vias de exportação de soja do estado do Mato Grosso**. Piracicaba: ESALQ-LOG, 2011.

LIMA, F. R. F. Rotas internas de produtos de exportação: o caso da soja. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**, Curitiba, out. 2009. (Nota técnica). Disponível em:
<http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/nota_tecnica_rotas_internas_caso_da_soja.pdf>. Acesso em: 28 set. 2016.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso**: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan./abr., 2008.

MARTINS, R. S.; CAIXETA FILHO, J. V. Investimentos ferroviários prioritários para a redução dos custos de transporte de grãos e farelo de soja no estado do Paraná. *CADERNOS DE ECONOMIA*, Chapecó, SC., v. 3, n. 4, p. 121-145, jan./jun. 1999.

MILANEZ, F. Cheias no rio Madeira: um desastre anunciado. **Carta Capital**, São Paulo, 13 mar. 2014. Amazônia. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/blogs/blog-do-milanez/cheias-no-rio-madeira-um-desastre-anunciado-7430.html>>. Acesso em: 06 out. 2016.

MOREIRA NETO, J. G. O mercado de exportação de soja e os portos brasileiros. **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**, Brasília, 2013. 16 p. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Artigos/20150123_Artigo_Jose_Goncalves_Moreira_Neto.pdf>. Acesso em: 02 out. 2016.

NOGUEIRA-MARTINS, M. C. F.; BÓGUS, C.M. Considerações sobre metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Saúde e Sociedade**, v.13, n.3, p.44-57, set-dez, 2004.

OJIMA, A. L. R. O.; YAMAKAMI, A. Analysis of the logical movement and competitiveness of soybean in Brazilian center-norte. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRIFOOD CHAIN/NETWORKS ECONOMICS AND MANAGEMENT, 4., Ribeirão Preto, 2003. Proceedings... Ribeirão Preto, 2003.1 CD-ROM.

OJIMA, A. L. R. O. Perfil da logística de transporte de soja no Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 36, n. 1, 2006.

PETROLI, V. Exportações de soja via 'Arco-Norte' representam 26,7% dos envios de Mato Grosso. **Agro Olhar**, Cuiabá, 18 ago. 2015. Disponível em: <http://www.olhardireto.com.br/agro/noticias/exibir.asp?noticia=Exportacoes_de_soja_via_Arco-Norte_representam_267_dos_envios_de_Mato_Grosso&id=20760>. Acesso em: 28 set. 2016.

PONTES, H. L. J.; DO CARMO, B. B. T.; PORTO, A. J. V. Problemas logísticos na exportação brasileira da soja em grão. *Sistemas & Gestão*, Niterói, v. 4, n. 2, p. 155-181, 2009.

PORTER, M. E. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PORTOPÉDIA. Os 10 principais portos do Brasil. **Portogente**, 20 jan. 2016. Disponível em: <<https://portogente.com.br/portopedia/87168-10-principais-portos-do-brasil-com-infografico>>. Acesso em: 10 out. 2016.

REZENDE, E. S.; BONJOUR, S. C. M.; FIGUEIREDO, A. M. R. Análise de rotas alternativas de transporte: o caso da soja de Mato Grosso. **Revista de Estudos Sociais**, Mato Grosso, v. 9, n. 1, p. 99-124, 2007.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 22., 2002, Curitiba. Anais... Curitiba, 2002. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr11_0689.pdf>. Acesso em: 17 maio 2016.

ROESSING, A. C.; TELLES, T. S.; GUIMARÃES, M. de F. Perfil da infra-estrutura de transportes para o escoamento da soja no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 45., Londrina, 2007. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007. 1 CD-ROM.

ROLIN, A. Transporte de grãos por Sapezal é mais vantajoso. **Parecis**, 28 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.parecis.net/noticias/agronegocios/1130-transporte-de-graos-por-sapezal-e-mais-vantajoso.html>>. Acesso em: 27 set. 2016.

SILVA FILHO, R.; LIRIO, V. S. Análise da estrutura de escoamento da soja brasileira em estados selecionados: Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Brasília: SOBER, 2009. 19 p. (Palestra).

SOARES, D. **Mais de 40% de acidentes registrados nas rodovias de MT são na BR-364**. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2015/01/mais-de-40-de-acidentes-registrados-nas-rodovias-de-mt-sao-na-br-364.html>>. Acesso em: 21 set. 2016.

SOARES, M. G.; CAIXETA FILHO, J. V. Informações sobre valores de fretes para cargas agrícolas. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, n. 120, p. 4-6, out. 1996.

SOUZA, R. S. Entrepósito aduaneiro: vantagens logísticas da utilização do regime de entreposto aduaneiro dentro do aeroporto industrial. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 11., Penedo, 2014, **Anais...** Penedo, 2014. 12 p.

TARDELLI, B. L. S. Integração espacial da soja escoada do Mato Grosso para o porto de Santos: uma análise sob custos de transação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, São Paulo. **Anais...** Brasília: ANPEC, 2012. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i10-3ca2c9ec56080fbaa3f11a576b30d2fa.pdf>. Acesso em: 09 out. 2016.

TAVARES, C. E. C. **Fatores críticos à competitividade da soja no Paraná e no Mato Grosso**. Brasília: CONAB, 2004. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/Trabalho%20sobre%20Competitividade%20Soja%20MT%20e%20PR.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2015

TRIVIÑOS, A. N. S. Pesquisa qualitativa. In: _____. **Introdução a pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987. p. 117, 134, 146, 152.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 205 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Modelo de roteiro utilizado para a entrevista semiestruturada

Abertura: Estou desenvolvendo uma pesquisa para a minha dissertação do mestrado no curso de Gestão e Inovação na Indústria Animal da USP de Pirassununga e o objetivo geral é analisar as principais rotas de escoamento de grãos de soja do Estado do Mato Grosso, verificando os gargalos logísticos existentes em cada rota e aprofundar no caso de sucesso do complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará.

- 1- Quais são as principais rotas de escoamento de grãos de soja que vocês utilizam no estado do Mato Grosso?
- 2- O que você considera como qualidade do setor? O que funciona bem hoje na logística do Mato Grosso?
- 3-
- 4- Quais as condições dessas rotas? Visualiza algum gargalo logístico?
- 5- Como você vê a dependência do setor na utilização do modal rodoviário para este escoamento?
- 6- Porque investir no complexo portuário de Miritituba-Barcarena no Pará? Qual foram as principais motivações e retorno esperado?
- 7- Mesmo com esta nova rota vocês ainda dependem da BR-153 para que a soja chegue até Miritituba no Pará, quais seriam os investimentos necessários para a melhoria deste trecho?
- 8- Qual a pretensão futura desta rota na % de participação do escoamento da soja de vocês para o estado do Mato Grosso?
- 9- Porque foi necessária a parceria com a Amaggi neste complexo?
- 10- Quais seriam os impactos para a empresa caso não existisse este complexo?
- 11- Quais seriam os impactos para a logística do estado caso não existisse este complexo?
- 12- Quais os desafios futuros para a logística do Estado do Mato Grosso visto que a produção de grãos tende a ser recorde a cada safra?
- 13- Será que o estado do Mato Grosso estará preparado logisticamente para escoar toda esta produção?
- 14- A empresa está presente em várias partes do mundo, como vocês comparam a logística brasileira perante outros países?
- 15- A empresa alguma vez já perdeu algum contrato importante, ou foi prejudicada por atrasos e falhas na logística do Mato Grosso?
- 16- Como a empresa enxerga os investimentos que o setor público tem realizado no setor logístico do Mato Grosso?

Agradeço a sua atenção para responder este questionário, uma vez que ele será fundamental para as análises e resultados do meu estudo.