

Raimundo Rodrigues de Araújo Filho

**CUSTOS DE TRANSPORTE DA COMMODITY SOJA:
ESTUDO DE CASO NA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO**

Guaraí-TO
2009

Raimundo Rodrigues de Araújo Filho

**CUSTOS DE TRANSPORTE DA COMMODITY SOJA:
ESTUDO DE CASO NA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO**

Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado sob a orientação do Professor Mestre Nelson Russo de Moraes, apresentado à Banca Examinadora, como requisito para conclusão do Curso de Administração de Empresa da Faculdade Guarai – FAG.

Copyright © By Raimundo Rodrigues de Araújo Filho

Ficha Catalográfica

Setor de Catalogação e Classificação Biblioteca Universitária Albina Dias

FUNDEG/FAG

Geraldo Costa - Bibliotecário/Documentalista CRB2/1038

388.3240981

A663c Araújo Filho, Raimundo Rodrigues de
Custos de transporte da commodity soja : estudo
de caso na fazenda estância lagedo / por Raimundo
Rodrigues de Araújo Filho, 2009.
140 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade Guaraí -
Curso de Administração de Empresas, 2009.

1. Transporte rodoviário de carga - Brasil - Custo
operacional. I. Título.

CDD 22. Ed.

Todos os direitos reservados em Língua Portuguesa, no Brasil, de acordo com a Lei n.º.610/98. Nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, incluindo fotocópia, gravação ou informação computadorizada, sem a permissão escrita do (a) autor (a). A violação dos direitos do (a) autor (a) é crime estabelecido pelo Art. 184 do Código Penal.

Raimundo Rodrigues de Araújo Filho

**CUSTOS DE TRANSPORTE DA COMMODITY SOJA:
ESTUDO DE CASO NA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO**

Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado sob a orientação do Professor Mestre Nelson Russo de Moraes, apresentado à Banca Examinadora, como requisito parcial para conclusão do Curso de Administração de Empresas da Faculdade Guarai – FAG.

Banca Examinadora

Prof. Msc. Nelson Russo de Moraes
Orientador – FUNDEG/FAG

Data da aprovação: ____/____/____.

À minha esposa, aos meus filhos, e aos meus pais, amigos, conselheiros, incentivadores, e aos mestres que me guiaram na descoberta dos livros, das bibliotecas e do prazer da leitura e da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, Ser Supremo, ao corpo docente da Faculdade Guaraí - FAG, aos acadêmicos do Curso de Administração de Empresas pelo apoio, e em especial ao professor Msc Nelson Russo de Moraes, pela paciência e dedicação na orientação e correção deste trabalho.

“Pedimos um pouco de ordem para nos proteger do caos. Nada é mais doloroso, mais angustiante do que um pensamento que escapa a si mesmo, idéias que fogem que desaparecem apenas esboçadas, já corroídas pelo esquecimento ou precipitadas em outras, que também não dominamos” (DELEUZE E GUATTARI)

RESUMO

A racionalização dos custos de transporte torna-se condição básica de competitividade para diversos seguimentos, dentre eles o agronegócio. O transporte rodoviário apresenta-se como um grande integrador das principais regiões produtora de *commodities* agrícolas com os portos exportadores e o mercado interno. Dessa forma, a proposta deste TCC é analisar os custos de transporte rodoviário da *commodity* soja, sobre o preço do produto oriundo da Fazenda Lagedo, localizada no município de Fortaleza do Tabocão, Estado do Tocantins, citando também os principais fatores de custo. Para tanto, considerou-se os custos rodoviários da fazenda Estância Lagedo para escoar a safra 2008/09. Como resultado, os principais fatores que impulsionam ou retraem o custo rodoviário são as despesas com combustível, as despesas do conjunto de rodagem, as condições das vias, a distância entre os pólos produtores, os portos e os silos. A pesquisa aborda a falta de estrutura de transporte condizente com o território brasileiro, que além de extenso possui um potencial agrícola promissor, mas que é prejudicado pela falta de modais de transportes eficientes. Apresenta-se dados bibliográficos sobre o transporte de cargas agroindustriais, transporte de soja em grão, conceitos de custos logísticos, transporte, logística e a *commodity* na economia brasileira, a região norte, breve histórico do Estado do Tocantins, estudo de caso: Fazenda Estância Lagedo.

Palavras-chave: Custo De Transporte; Logística, Modal Rodoviário; Soja.

ABSTRACT

Streamlining the cost of transportation becomes a basic condition of competitiveness for different segments, among them agribusiness. The road presents itself as a major integrator of the main regions producing agricultural commodities in the exporting ports and the internal market. Thus, the aim of this TCC is to analyze the costs of road transport of soybean *commodity*, the price of the product from the Lagedo Farm, located in Fortaleza do Tabocão, Tocantins State, also citing the major cost factors. To this end, we considered the costs of the farm road Resort Lagedo to drain the 2008/09 harvest. As a result, the main factors driving the cost, or retrench road are fuel expenses, the cost of all tires, road conditions, and the distance between the producing areas, ports and silos. The research addresses the lack of transport infrastructure consistent with the Brazilian territory, which also has an extensive agricultural potential promising but is hampered by lack of efficient modes of transport. It presents bibliographic data on freight agribusiness, transportation of soybeans, the concepts of logistics costs, transportation, logistics and *commodity* on the Brazilian economy, the northern region, a brief history of the State of Tocantins, Case Study: Farm Resort Lagedo.

Key-words: *Cost of Transport, Logistics, Road Transportation, Soybean.*

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-----------------|---|
| ABIOVE: | Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais |
| AC: | Acre |
| ADAPEC: | Agência de Desenvolvimento Agropecuário do Tocantins |
| AHITAR: | A Hidrovia Tocantins – Araguaia |
| AM: | Amazonas |
| AP: | Amapá |
| ASLOG: | Associação Brasileira de Logística |
| ANTT: | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| ABNT: | Associação Brasileira de Normas Técnicas. |
| ADTP: | Agência de Desenvolvimento Tietê Paraná |
| BNDES: | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| BR: | Brasil |
| CDP: | Companhia Docas do Pará |
| CNT: | Confederação Nacional do Transporte |
| CONAB: | Companhia Nacional de Abastecimento |
| CREMA: | Programa Integrado de Recuperação e Conservação da Rede de Rodovias Federais - Ministério dos Transportes |
| CVRD. | Companhia Vale do Rio Doce |
| DNER: | Departamento Nacional de Estrada e Rodagem |
| DNIT | Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes |
| EFC: | Estrada de Ferro Carajás |
| EFA: | Estrada de Ferro Amapá |
| EFNS: | Estrada de Ferro Norte-Sul |
| EZALQ | Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo |
| IPVA: | Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores |
| IEA: | Instituto de Economia Agrícola |
| EMPRABA: | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| FAG: | Faculdade Guarai |
| GEIPOT: | Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes do Ministério dos Transportes |
| GO: | Goiás |
| MA: | Maranhão |
| MT: | Mato Grosso |
| IBGE: | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. |
| PA: | Pará |
| PNV: | Plano Nacional de Viação |
| RO: | Rondônia |
| SEAGRO: | Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Tocantins |
| SEINF: | Secretaria de Infra-Estrutura do Estado do Tocantins |
| SIFRECA: | Sistema de Informação de Fretes para Cargas Agrícolas |

| | |
|---------------|---|
| TKU: | Toneladas Transportadas Por Quilômetro Útil |
| TO: | Tocantins |
| USP: | Universidade de São Paulo |
| VALEC: | Engenharia, Construção e Ferrovia S.A |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|-------------------|---|
| Figura 1. | Evolução da colheita nos quatro principais estados produtores 2000/01 |
| Figura 2: | Matriz de Transportes de Cargas no Brasil em 2008. |
| Figura 3. | Mapa da Malha Rodoviária Brasileira |
| Figura 4. | Mapa do Brasil com as condições das Rodovias da Região Norte |
| Figura 5: | Mapa da Região Norte |
| Figura 6: | Mapa do Brasil com os Eixos Estruturantes |
| Figura 7: | Mapa do Estado do Tocantins com as Rodovias Federais e Estaduais |
| Figura 8: | Mapa da Região Norte com divisão dos trechos considerados na Estrada de Ferro Norte-Sul – EFNS (2006) |
| Figura 9: | Mapa do Brasil indicando o traçado da Estrada de Ferro Norte-Sul – EFNS (2006) |
| Figura 10: | Área Total Plantada de soja (Mil/ha) |
| Figura 11: | Produção Total de Soja (ton) |
| Figura 12: | Mapa do Estado do Tocantins com Rodovias Federais, Estaduais, Ferrovias Hidrovias, Portos e Aeroporto |
| Figura 13: | Mapa do Estado do Tocantins com as principais Rodovias Federais e Estaduais. |
| Figura 14: | Mapa do Município de Fortaleza do Tabocão Estado do Tocantins |

LISTA DE TABELAS

| | |
|-------------------|--|
| Tabela 1. | Relação entre o preço do frete e o preço dos produtos: valor mínimo, médio e máximo, para as safras entre 1994 e 1997. |
| Tabela 2. | Estimativa mensal de colheita da soja, no Centro-Sul do Brasil, safra 2000/01. |
| Tabela 3. | Matriz Origem-Destino para o transporte da soja em grão (2009). Período: 25/07 - 21/08/2009. |
| Tabela 4. | Matriz Origem-Destino para o transporte da soja em grão (2009). Período: 22/08 - 25/09/2009. |
| Tabela 5. | Referente aos valores de frete de farelo de soja em sacas de 50kg e a granel. |
| Tabela 6. | Comparação de custo de transporte da soja em diferentes pólos produtores (1998/U\$\$/ton.) |
| Tabela 7. | Matriz de Transporte de Carga no Brasil (%) |
| Tabela 8. | Estado de conservação das rodovias, extensão, gestão estadual e terceirizada |
| Tabela 9. | Sistema Rodoviário do Estado do Tocantins com Rodovias Federais, Estaduais e Municipais. |
| Tabela 10. | Malha Rodoviária do Estado do Tocantins em 1999 |
| Tabela 11. | População, área total e densidade populacional |
| Tabela 12. | Área total da Fazenda Estância Lagedo e utilização |
| Tabela 13. | Quantidade total de soja colhida, peso bruto, peso líquido, impureza, umidade e custo do frete até o depósito da BUNGE/2009 |
| Tabela 14. | Quantidade total de soja colhida, peso bruto, peso líquido, impureza, umidade e custo do frete até o depósito da MULTIGRAIN/2009 |
| Tabela 15. | Total Geral de soja colhida, peso bruto, peso líquido, impureza, umidade e custo do frete até o depósito da BUNGE, MULTIGRAIN/2009 |
| Tabela 16. | Comparação do valor do frete da Fazenda Estância Lagedo com outras regiões produtoras (R\$/t.km) |
| Tabela 17. | Comparação do preço do frete da soja em grão: Fazenda Estância Lagedo com a matriz origem destino Sifreca de 25/07 - 21/08/2009 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| RESUMO | 8 |
| ABSTRACT | 9 |
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA..... | 21 |
| 1.2 PROBLEMÁTICA | 22 |
| 1.3 HIPÓTESES..... | 22 |
| 1.4 OBJETIVOS..... | 23 |
| 1.4.1 Objetivo Geral | 23 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos | 23 |
| 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO..... | 24 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 26 |
| 2.1 TRANSPORTE DE CARGAS AGROINDUSTRIAIS | 26 |
| 2.2 TRANSPORTE DA SOJA EM GRÃO | 31 |
| 2.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA FORMAÇÃO DO PREÇO DE FRETE | 35 |
| 2.4 TRANSPORTE DA <i>COMMODITY</i> SOJA | 38 |
| 2.5 FUNÇÕES DO TRANSPORTE DE CARGAS NA LOGÍSTICA..... | 40 |
| 3 CONCEITUAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS | 48 |
| 3.1 CONCEITOS DE CUSTOS APLICÁVEIS À LOGÍSTICA..... | 48 |
| 3.2 CUSTO RODOVIÁRIO..... | 50 |
| 3.2.1 Custos de Transporte Agrícola | 51 |
| 3.3 FATORES DETERMINANTES DO VALOR DO FRETE | 52 |
| 3.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE FRETES (SIFRECA) | 53 |
| 3.5 PERDA DA PRODUÇÃO DA <i>COMMODITY</i> SOJA DURANTE O TRANSPORTE..... | 61 |

| | |
|--|-----------|
| 4 TRANSPORTE, LOGÍSTICA E A COMMODITY SOJA NA ECONOMIA BRASILEIRA | 63 |
| 4.1 TRANSPORTES NA ECONOMIA BRASILEIRA..... | 63 |
| 4.2 BREVE HISTÓRICO DOS MODAIS DE TRANSPORTES BRASILEIROS..... | 66 |
| 4.3 OS MODAIS DE TRANSPORTES BRASILEIROS | 67 |
| 4.4 LOGÍSTICA E A ECONOMIA BRASILEIRA..... | 69 |
| 4.5 MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA | 72 |
| 4.6 CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO BRASILEIRO | 73 |
| 4.7 RODOVIAS BRASILEIRAS..... | 74 |
| 4.8 COMPOSIÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA..... | 74 |
| 4.8.1 Condições da Malha Rodoviária Brasileira Segundo Pesquisas da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2006) | 76 |
| 4.9 A REGIÃO NORTE | 79 |
| 4.9.1 Eixos Estruturantes da Região Norte..... | 81 |
| 5 HISTÓRICO DO ESTADO DO TOCANTINS | 83 |
| 5.1 HISTÓRICO DO TRANSPORTE NO ESTADO DO TOCANTINS | 84 |
| 5.2 MODAIS DE TRANSPORTE EXISTENTES NO ESTADO DO TOCANTINS .. | 85 |
| 5.2.1 Modal Rodoviário..... | 85 |
| 5.2.2 Modal Ferroviário..... | 88 |
| 5.2.3 A Estrada de Ferro Norte-Sul (EFNS)..... | 88 |
| 5.2.4 Modal Hidroviário..... | 92 |
| 5.2.5 Modal Aeroviário | 93 |
| 5.3 DADOS BIBLIOGRÁFICOS E ESTATÍSTICOS DA MATRIZ DE TRANSPORTE DO ESTADO DO TOCANTINS | 94 |
| 5.4 HISTÓRICO DA CIDADE DE FORTALEZA DO TABOCÃO ESTADO DO TOCANTINS..... | 106 |
| 5.5 MODAIS DE TRANSPORTE DE FORTALEZA DO TABOCÃO..... | 108 |

| | |
|---|------------|
| 5.5.1 Modal Rodoviário..... | 108 |
| 6 ESTUDO DE CASO: FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO | 110 |
| 6.1 CARACTERIZAÇÃO | 110 |
| 6.1.1 Localização..... | 110 |
| 6.1.2 Área de produção | 110 |
| 6.1.3 Instalações | 111 |
| 6.1.4 Equipamentos | 111 |
| 6.2 DADOS REFERENTES A SAFRA 2008/2009 DA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO – MUNICÍPIO DE FORTALEZA DO TABOCÃO -TO..... | 112 |
| 7 METODOLOGIA | 116 |
| 7.1 CONCEITO DE PESQUISA | 116 |
| 7.2 ENFOQUE DA PESQUISA | 117 |
| 7.3 TIPOS DE PESQUISA | 119 |
| 7.4 METODOLOGIA CIENTÍFICA..... | 120 |
| 7.5 DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO A SER PESQUISADO..... | 121 |
| 7.6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DOS CUSTOS DE TRANSPORTE DE SOJA, SAFRA 2008/2009 DA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO | 122 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 128 |
| ANEXOS | 136 |

1 INTRODUÇÃO

“As ações de políticas agrícolas direcionadas apenas ao aumento da produção, embora importantes, não parecem ser suficientes em mercado globalizado e competitivo”. (FARINA *apud* OJIMA *et al.*, 2007, p.1)

O agronegócio é o segmento da economia que mais tem colaborado para a formação do saldo da balança comercial do País. De acordo com os dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2006), em 2005, o segmento respondeu por 39% das exportações, com destaque para o complexo soja que deteve 20% das divisas geradas com o agronegócio.

De acordo com Ojima (2007) como consequência do avanço das mudanças técnicas e organizacionais, a indústria agroalimentar brasileira passou por um processo de reestruturação, tendo como principais determinantes desse processo, a competição externa e as mudanças no perfil do consumidor. Dessa forma, nesse cenário os segmentos de logística e distribuição passam a ter um importante papel na determinação de margens de lucro e da cesta de produtos a serem colocados no mercado.

Segundo dados do Ministério dos Transportes, em 2001, o modal rodoviário foi responsável por 60% da movimentação de carga no Brasil, seguido da ferrovia, com 21%, e o aquaviário com 14%. O cenário desse setor pode ser caracterizado pela predominância da movimentação de produtos de baixo valor agregado percorrendo longas distâncias, desse modo, seria necessário favorecer arranjos logísticos que contemplassem o transporte hidroviário e ferroviário indicados para esse tipo de perfil. Entretanto, o transporte rodoviário é predominante. (OJIMA *et al.*, 2007)

No caso brasileiro, o transporte de grãos esbarra na estrutura apresentada pelas estradas do País, gerando perdas do produto e, também, devido ao desgaste sofrido pelo caminhão, com conseqüente aumento do preço do frete.

O fato de o Brasil possuir dimensões continentais eleva a importância dos meios de transportes serem eficientes, que permitem integrar o território nacional, facilitando o desenvolvimento econômico das diversas regiões do País. E, principalmente, pelo fato de seus principais produtos de exportação serem *commodities*, a existência de modais de transporte que atendem as necessidades da produção agrícola é um fator predominante para a competitividade do agronegócio no mercado mundial.

Segundo Martins e Caixeta-Filho (2001, p. 16):

Os transportes têm a função básica de proporcionar elevação na disponibilidade de bens ao permitirem o acesso a produção que de outra maneira não estariam disponíveis para uma sociedade ou estaria apenas a um elevado preço. Têm, assim, a função econômica de promover a integração entre sociedades que produzem bens diferentes entre si.

O transporte está entre as principais operações logísticas no escoamento de produtos agrícolas brasileiros e esse representa boa parte dos custos logísticos. Cada dia as organizações e/ou empresas têm percebido a importância da logística como fator competitivo, por isso, cada vez mais procuram otimizar as operações logísticas para a redução de custos, e em se tratando de agronegócios a logística pode desempenhar papel fundamental na redução de custo.

O potencial agrícola brasileiro é extraordinário, e dentro deste cenário, a soja destaca-se por ter os menores custos de produção mundial, mas se torna menos competitiva frente aos seus principais concorrentes mundiais, devido aos custos logísticos brasileiros, em especial, os de transporte. Por isso, a necessidade de

modais com grande capacidade, permitindo ganho de escala, e, conseqüentemente, redução no custo de frete, se torna primordial para alavancar as exportações de *commodities*.

A Região Norte vem se destacando nos últimos anos como produtora de grãos, especialmente a soja. O transporte nessa região com destino aos portos para exportação é realizado, principalmente por rodovia, ferrovia e, em menor escala, por hidrovia, mas o transporte rodoviário concentra os maiores volumes.

Esta região possui um grande potencial para o transporte hidroviário, pois é banhada por grandes bacias hidrográfica brasileiras. O Estado do Tocantins é banhado pela bacia do Tocantins-Araguaia, praticamente toda navegável. Mas todo esse potencial é pouco utilizado, uma das razões é a falta de infra-estrutura do transporte hidroviário que tem seu desenvolvimento comprometido devido às questões ambientais.

Nos países desenvolvidos, para o transporte de produtos de baixo valor agregado, geralmente é utilizada a hidrovia. Os EUA que possuem um grande território como o brasileiro e, também são grandes produtores e exportadores de soja, transportam a maior parte de sua produção pelo modal hidroviário. “Apenas para ilustrar, 16% da soja americana é transportada por rodovias, contra 67% da brasileira. Em contrapartida, 61% da soja americana viajam por hidrovias, contra 5% da brasileira”. (EMBAPA, 2005).

O Brasil também perde competitividade quando se calculam os custos de escoamento interno. Estimativas da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – ABIOVE indicam que o custo de escoamento interno no Brasil é cerca de 80% maior do que nos Estados Unidos. (ABIOVE, 2009).

A ferrovia poderia ser uma opção mais econômica e eficiente no transporte brasileiro, mas foi tratada como sem importância durante parte do século passado. A partir de 1997, iniciou-se a retomada de sua importância com o programa de privatização, foram aplicados novos investimentos, mas devido o sucateamento os reflexos destes investimentos demoraram a surtir efeitos.

De acordo com Bowersox e Closs (2001, p. 284):

A capacidade de transportar de maneira eficiente uma grande tonelada por longas distâncias é a principal razão para que as ferrovias continuem ocupando um lugar de destaque na receita bruta e na tonelagem intermunicipal. As operações ferroviárias incorrem em altos custos fixos em virtude do equipamento caro, do acesso, dos pátios de manobra e dos terminais. Entretanto, o sistema ferroviário conta com custos operacionais variáveis relativamente baixos.

O transporte rodoviário apesar de tradicionalmente receber maiores investimentos, também se encontra bastante deteriorado, com muitas estradas em péssimas condições de conservação, em muitos casos, apenas as rodovias privatizadas estão em um estado condizente de conservação.

Como indica a pesquisa realizada pela CNT (Confederação Nacional dos Transportes) em 2006, e conforme os critérios de análise desta pesquisa que leva em consideração características do pavimento, sinalização e geometria viária, de acordo com estes critérios as condições de conservação dos 74.681km de rodovias avaliados resultam em um índice extremamente desfavorável, em 74,7% da extensão apresentam algum tipo de comprometimento, sendo, portanto, classificadas como “Deficiente”, “Ruim” ou “Péssimo” (CNT, 2006).

1.1 JUSTIFICATIVA

Uma pesquisa científica torna-se importante quando o resultado interessa e pode atingir parte de uma sociedade, como é o caso dos custos do transporte rodoviário da *commodity*¹ soja, cuja finalidade é apresentar informações aos produtores quanto aos custos diretos e indiretos de serviço de transporte realizado no mercado, a fim de obter melhor vantagem competitiva.

Este trabalho pretende contribuir com dados atualizados e informações importantes para as associações e cooperativas de produtores rurais, que baseados neste estudo poderão viabilizar o transporte de soja da área de produção aos depósitos, com possíveis reduções de custos.

Na esfera acadêmica, a forma metodológica de trabalho científico possibilita o aprendizado e o conhecimento. Este trabalho constituirá de oportunidade para avaliar o conhecimento e informações obtidas e estudadas durante o curso de Administração e principalmente para colocar em prática as teorias abordadas ao longo do curso, e também contribuirá com material teórico baseado em estudo de caso em uma Fazenda Agropecuária, possibilitando a novos acadêmicos e ao mundo científico, informações adicionais para o estudo do tema custos de transporte da *commodity* soja.

Analisar-se-á as causas do aumento dos custos do transporte dessa *commodity* para proporcionar aos agricultores informações de qual tipo de modal de transporte é mais vantajoso para o transporte de grãos, e qual proporciona menor custo.

¹ **Commodity** é um termo de língua inglesa, que tem vários significados, que como o seu plural **commodities**, refere-se a mercadorias, é utilizado nas transações comerciais de produtos de origem primária nas bolsas de mercadorias. Fonte: Dicionário virtual de economia.

1.2 PROBLEMÁTICA

No contexto globalizado, é necessário questionar tudo que nos cerca, principalmente, com referência aos custos existentes no processo produtivo. O agricultor que não tem informações estará fadado ao prejuízo, por não saber ou não conseguir calcular o quanto disponibilizou para produzir e transportar a safra até o comprador e/ou depósito.

De acordo com Mattar (2008, p. 161):

“assim como as demais modalidades de transporte, o rodoviário necessita de modelos de análise para escolha dos equipamentos a serem utilizados, assim como para o dimensionamento das frotas que irão atender às necessidades de transporte”.

Diante do exposto, questiona-se: Existe impacto nos custos de transporte da *commodity* soja na propriedade Fazenda Estância Lagedo, desde o momento da colheita até a entrega do produto ao comprador?

1.3 HIPÓTESES

As rodovias brasileiras são intensamente utilizadas por veículos de cargas considerados “veículos pesados”, pois esse modal tem maior prioridade no país, devido ao modelo de desenvolvimento estabelecido entre os anos das décadas de 1950 a 1980, em que as prioridades de estruturação da malha de transportes se estabeleceram sobre o modal rodoviário. Apesar da intensa utilização e da priorização de política de transporte às rodovias, a manutenção é baixa, por isso a malha rodoviária brasileira se encontra em más condições de tráfego, com exceção

– principalmente – das rodovias privatizadas, que em contraponto acabam agregando maiores valores ao transporte, devido ao sistema de cobrança sobre a utilização (pedágios).

A Confederação Nacional dos Transportes (CNT) faz pesquisas anuais sobre as rodovias brasileiras, a fim de avaliar a qualidade do pavimento, sinalização e a geometria das vias, e classificam as rodovias de acordo com esses critérios com conceitos “ótimo”, “bom”, “ruim” e “péssimo”.

Considerando a existência de uma malha rodoviária de má conservação, a distância dos portos e dos eixos ferroviários e hidroviários traz impactos aos custos de transporte na Estância Lagedo.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto dos custos de transporte da *commodity* soja, sobre o preço do produto oriundo da Fazenda Lagedo, localizada no município de Fortaleza do Tabocão, Estado do Tocantins.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Levantar os custos do modal rodoviário adotado pela Fazenda Lagedo.
- ✓ Realizar estudo comparativo dos custos do transporte da propriedade com custos de outras regiões.

- ✓ Analisar a eficiência de gestão dos custos de transporte da *commodity* soja na Estância Lagedo.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho de conclusão de curso – TCC, denominado “Custos de Transporte da commodity soja: Estudo de caso na fazenda Estância Lagedo”, após os elementos pré-textuais, está subdividido em quatro partes principais, denominados capítulos: Introdução, referencial teórico, metodologia, análise e interpretação de dados e considerações finais.

Na Introdução foram abordados de forma sucinta e objetiva todos os capítulos.

No **Capítulo I** – Referencial Teórico. Foi realizada pesquisa bibliográfica em fontes secundárias, nos livros existentes na biblioteca da Faculdade Guaraí – FAG, teses de doutorado, mestrado e em artigos científicos, que proporcionaram a aquisição de novos conceitos sobre o tema, assim como estabeleceu um paralelo entre a teoria e a prática, possibilitando observar a importância do estudo sobre os custos de transporte da *commodity* soja para as fazendas produtoras, bem como analisar as causas que elevam os custos do modal de transporte rodoviário, as condições das rodovias nacionais, estaduais, estradas municipais e a matriz origem-destino, usada como parâmetro para calcular o preço do frete praticado nas regiões produtoras de soja no Brasil.

No **Capítulo II** – Metodologia – são apresentados os métodos científicos utilizados para alcançar os objetivos propostos na pesquisa, principalmente, quanto à abordagem e as técnicas de pesquisa adotadas para desenvolver este trabalho, assim como o uso das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

No **Capítulo III** – Caracterização da Empresa – Abordou-se os elementos que caracterizam a fazenda Estância Lagedo, sua localização no município de Fortaleza do Tabocão Estado do Tocantins, levando em consideração aspectos históricos, localização, área de produção, instalações e equipamentos.

No **Capítulo IV** – Análise e Interpretação dos Dados – Aborda os trabalhos de pesquisa desenvolvidos e a apropriação de conceitos usados na análise dos dados e das informações obtidas, de acordo com os referenciais usados para a fundamentação. Por fim, são elaboradas as considerações finais referente ao trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRANSPORTE DE CARGAS AGROINDUSTRIAIS

Pode-se dizer que o transporte de cargas agroindustriais, ou mais genericamente, a logística agroindustrial, é assunto recente no meio científico brasileiro. O próprio estudo da logística ainda pode ser considerado muito incipiente, no Brasil, inclusive com poucos trabalhos científicos e obras publicadas, o que tornou este trabalho mais complexo na busca de informações em fontes bibliográficas confiáveis.

Ballou é uma das principais referências na sistematização dos conceitos e assuntos relacionados à logística. Sua obra, cuja primeira edição foi publicada no início dos anos da década de 1980, sendo um dos principais referenciais na área. Segundo o autor:

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenamento que visam facilitar o fluxo de produtos. (BALLOU, 1993, p. 17)

Historicamente, a Segunda Guerra Mundial foi o marco para o desenvolvimento da logística – na ocasião “logística militar” –, pela necessidade de se transportar e armazenar adequadamente os armamentos e mantimentos para os exércitos, em especial os norte-americanos, no qual o assunto ganhou maior relevância. Portanto, ainda conforme Ballou *apud* Gameiro (2003, p. 7), o período

entre as décadas de 50 e 60 do século passado representou a época de grande desenvolvimento da teoria e prática logística.

O transporte, por sua vez, seria um dos componentes da logística, como fica claro na definição anteriormente colocada. Certamente, é um ponto-chave, sobretudo no caso de cargas de baixo preço, para as quais o custo da movimentação, em termos relativos, é bastante elevado.

Soares & Caixeta-Filho *apud* Gameiro (2003, p. 7) observam que os sistemas produtivos da agricultura brasileira têm avançado significativamente, em especial, no que se refere ao desenvolvimento e disseminação de novas técnicas de produção. A competitividade final dos produtos, porém, é comprometida por gargalos ao longo de determinada cadeia, sendo que a logística e o transporte são fundamentais nesse contexto.

Além de o assunto ser também relativamente novo do ponto de vista acadêmico, deve-se ressaltar que, no caso de sua inserção no contexto da agricultura brasileira, existem outros motivos que explicam seu recente surgimento como assunto de pesquisa. O trecho a seguir, de Caixeta-Filho, evidencia com propriedade os fenômenos de realocação da agricultura brasileira, que implicam reestruturação da produção e logísticas envolvidas:

Um dos mais marcantes fenômenos observados na economia agrícola brasileira nas últimas décadas, e de forma acelerada nos anos mais recentes, é a verdadeira revolução no seu arranjo espacial. Os negócios agropecuários foram ocupando áreas de fronteiras, como o Norte e o Centro-Oeste, além de vastas áreas do Nordeste, em geral através de atividades que incorporam modernas tecnologias de produção. Paralelamente, fornecedores de insumos, armazenadores e indústrias de processamento vão se aglomerando ao redor das zonas de produção, visando principalmente a minimização dos custos de transporte envolvidos, atendendo assim aos princípios de racionalidade econômica. (CAIXETA-FILHO, 1999, p. 8)

O desenvolvimento das pesquisas em torno da logística agroindustrial, no Brasil, trouxe consigo a necessidade de conhecimento do custo ou valor dos fretes, uma vez que, essa é a variável norteadora do processo.

A informação relevante para as análises da logística agroindustrial no Brasil é a predominância do modal rodoviário na movimentação das cargas. Conforme os dados da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (Geipot)², citada por Caixeta-Filho (1999), 81% dos graneis sólidos agrícolas foram movimentados por rodovias em 1995, enquanto 16% foram por ferrovias e menos de 3%, por hidrovias. Tais informações atestam sobre o papel do transporte rodoviário para as cargas agrícolas.

A importância do custo de transporte sobre a formulação de valores e o acesso ou distribuição dos produtos de origem agrícola, por sua vez, é consagrada na literatura, assumindo papel de destaque na maioria das obras publicadas, o que denota um interesse e investimento científico maior no âmbito do transporte de insumos e produção agrícola.

Roehner *apud* Gameiro (2003, p.9), em seu trabalho sobre o papel dos custos de transportes nos mercados de *commodities*, apresenta uma importante contribuição ao assunto. O autor afirma que houve uma enorme redução nos valores de frete no final do Século XIX, tanto no transporte terrestre quanto no marítimo. No século XX, a queda foi menos acentuada, mas ainda evidente. Apesar dessa

² Com a reestruturação dos órgãos públicos federais, em fevereiro de 2002 a Empresa Brasileira de Planejamento e Transportes (Geipot) foi absorvida pela Agência Nacional dos Transportes Terrestres (ANTT), deixando de existir sob aquela denominação.

tendência de redução, na década de 1980, o frete continuou representando entre 10% e 30% do preço final dos grãos agrícolas.

Roehner *apud* Gameiro (2003, p. 9) estudou, ainda, o efeito de variações dos custos de transporte sobre uma série de aspectos relacionados aos mercados e *commodities*, tais como a magnitude das diferenças espaciais de preço, o progresso da integração dos mercados (com sua correspondente redução nas diferenças espaciais mencionadas), a evolução histórica na volatilidade dos preços e o desenvolvimento do comércio.

Uma das constatações do autor foi a de que a influência das diferenças espaciais de preço (proporcionadas principalmente pelos custos logísticos) era tão significativa que se sobressaía ante as diferenças de qualidade de um produto. Utilizando o trigo como exemplo nos Estados Unidos (EUA), o autor concluiu que as diferenças de preço existentes entre as distintas classes (que medem a qualidade daquele grão) variavam entre 2% e 5%, enquanto as diferenças especiais de preço ficavam entre 10% e 15%.

Historicamente, identifica-se uma significativa relação entre os custos de transporte e problemas de abastecimento que, inclusive, levavam a sérias crises de fome no passado. Segundo Roehner *apud* Gameiro (2003), estudando as crises de abastecimento nos séculos XVII e XVIII, concluiu que a Inglaterra presenciou dificuldades relativamente pequenas, enquanto a França sofrera fortemente com a falta de alimentos, sendo que a principal explicação estaria associada aos custos de transporte. Enquanto a capital e as grandes cidades da Inglaterra estavam a menos de 100 km do mar, diversas regiões da França só podiam ser abastecidas por estradas ou ferrovias, onde o custo de transporte era significativamente superior. As

piores crises ocorridas naquele período foram verificadas exatamente nos locais que eram precariamente servidos por estradas e ferrovias.

Gameiro (2003) no Brasil, o frete rodoviário apresenta significativa participação no preço da carga, dependendo do produto e da época. A Tabela 1 ilustra resultados de pesquisas sobre a relação entre o preço do frete e o valor de alguns produtos relevantes.

Tabela 1. Relação entre o preço do frete e o preço dos produtos: valor mínimo, médio e máximo, para as safras entre 1994 e 1997.

| Produto | Faixa de Distância (km) | Relação entre preço do frete e preço do produto (%) | | |
|-------------------|-------------------------|---|-------------|-------------|
| | | Mínimo | Médio | Máximo |
| Milho | 800 - 899 | 16,9 | 22,7 | 30,6 |
| Soja | 900 – 999 | 11,5 | 13,0 | 28,8 |
| Arroz beneficiado | 450 – 649 | 11,1 | 12,0 | 13,1 |
| Açúcar | 350 – 399 | 5,5 | 6,2 | 6,9 |
| Algodão em pluma | 500 – 549 | 4,0 | 4,4 | 4,9 |
| Farelo de soja | 200 – 249 | 1,5 | 3,2 | 7,5 |

Fonte: Adaptada de Caixeta-Filho *et al.* *apud* Gameiro (2003, p. 11)

Observa-se, por exemplo, no caso do milho, que o preço do frete pode chegar a mais de 30% do valor do produto, em condições extremas. Em média, no período considerado, a relação para o milho foi de 22,7%. No caso da soja, um dos produtos mais importantes da agricultura brasileira, o frete representava, em média, 13% do valor do produto, segundo a fonte.

À medida que o preço do produto aumenta, há uma tendência de redução no valor dessa relação, como é o caso do farelo de soja e do algodão. Entretanto, geralmente há uma relação positiva entre os preços do produto e do seu frete. Dentre outros fatores, isso pode ser explicado pelo maior cuidado necessário em seu

transporte e pelo maior risco de perdas, especialmente pelo roubo de cargas, que tem caracterizado sua movimentação nos últimos anos.

Portanto, fica claro que o preço do frete é fundamental na logística do produto e que, em última instância, afeta fortemente a rentabilidade do negócio.

2.2 TRANSPORTE DA SOJA EM GRÃO

Esta pesquisa contempla o estudo de caso do custo do transporte rodoviário da *commodity soja* a granel. A importância desse produto para a agricultura brasileira é o principal motivo que levou à sua escolha.

Segundo Soares *et al. apud* Gameiro (2003, p. 12), a soja normalmente é transportada a granel. Esse serviço é comumente prestado por transportadores autônomos, devido à baixa especificidade do veículo. A movimentação rodoviária do grão apresenta um papel de destaque na oferta de transporte para graneis agrícolas, uma vez que grandes volumes são envolvidos.

Caixeta-Filho *et al apud* Gameiro (2003, p. 13) afirmam:

Há intensa utilização dos serviços de transporte no escoamento da safra da soja, vem provocando grande desestabilização no mercado de fretes. Isso ocasionado pelo fato de a oferta de veículos não ser suficiente para cobrir a demanda existente para movimentação da soja e outros produtos agrícolas, proporcionando aumento significativo dos fretes. (...) A safra de soja é, sem dúvida, a que mais desestabiliza o mercado de frete. O pico da safra começa na segunda quinzena de março e vai até a segunda quinzena de abril (...).

O problema da concentração da colheita é reforçado pela deficiência em estrutura de armazenagem em muitas regiões. A falta de armazéns obriga os agricultores a escoarem sua produção imediatamente após a colheita. Na Tabela 2

são apresentados dados sobre o volume mensal de colheita da soja nos principais estados produtores no Brasil.

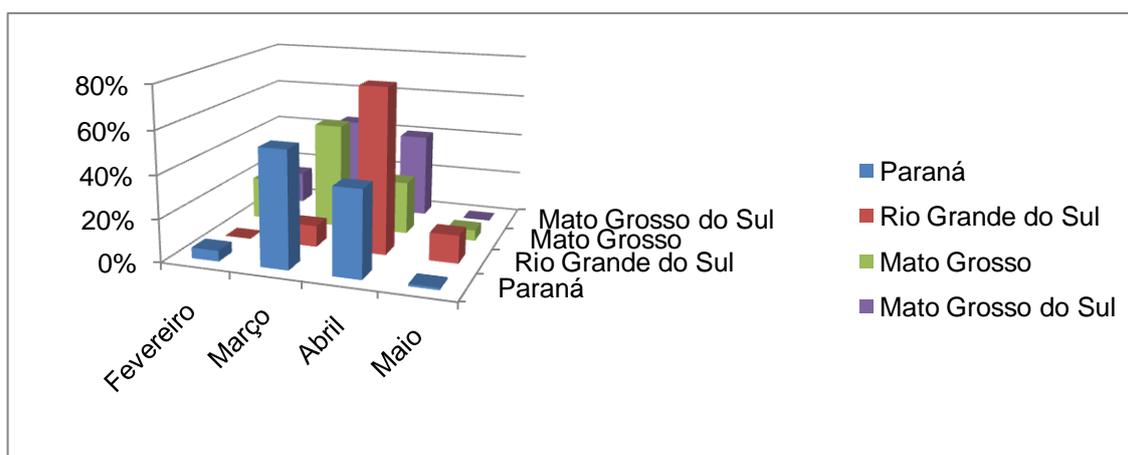
Tabela 2. Estimativa mensal de colheita da soja no Centro-Sul do Brasil, safra 2000/2001.

| Estado | Produção | | Fevereiro | | Março | | Abril | | Maio | |
|---------------------------|-----------------|------------|----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|-----------|
| | (t) | (%) | (t) | (%) | (t) | (%) | (t) | (%) | (t) | (%) |
| Minas Gerais | 1.444,5 | 4 | | 0 | 260,0 | 18 | 678,9 | 47 | 505,6 | 35 |
| São Paulo | 1.335,9 | 4 | 187,0 | 14 | 975,2 | 73 | 160,3 | 12 | 13,3 | 1 |
| Paraná | 8.294,1 | 24 | 414,7 | 5 | 4.478,8 | 54 | 3.317,6 | 40 | 82,9 | 1 |
| Santa Catarina | 521,5 | 1 | | 0 | 31,3 | 6 | 365,1 | 70 | 125,2 | 24 |
| Rio Grande do Sul | 6.914,5 | 20 | | 0 | 691,5 | 10 | 5.324,2 | 77 | 894,9 | 13 |
| Mato Grosso | 9.200,8 | 26 | 1.840,2 | 20 | 4.600,4 | 50 | 2.300,2 | 25 | 460,0 | 5 |
| Mato Grosso do Sul | 3.087,1 | 9 | 463,1 | 15 | 1.389,2 | 45 | 1.234,8 | 40 | | 0 |
| Goiás | 4.143,2 | 12 | 704,3 | 17 | 1.408,7 | 34 | 1.740,1 | 42 | 290,0 | 7 |
| Distrito Federal | 73,5 | 0 | 11,0 | 15 | 25,7 | 35 | 36,8 | 50 | | 0 |
| Total Centro – Sul | 35.015,1 | 100 | 3.620,3 | 10 | 13.860,8 | 40 | 15.158,0 | 43 | 2.376,0 | 7 |

Fonte: Adaptada Companhia Nacional de Abastecimento – Conab *apud* Gameiro (2003, p. 13)

Observa-se, com o auxílio da Figura 1, que os meses de março e abril concentram mais de 80% do volume colhido, o que explica a enorme demanda por serviço de transporte nesse período.

Figura 1. Evolução da colheita nos quatro principais estados produtores 2000/01



Fonte: Adaptada a partir de dados da Conab *apud* Gameiro (2003, p. 14)

Fica claro pelo que é demonstrado, que os preços dos fretes tendem a se elevar nessas épocas do ano.

Nas proximidades dos meses de março, o preço do frete sofre significativa alteração, podendo manter-se nos meses seguintes, como no ano de 1999, ou retornar a patamares inferiores. Esse comportamento evidencia a importância de se dispor de índices que meçam a evolução desses preços, tanto em períodos subseqüentes como em intervalos específicos, tais como nos meses de pico de safra.

O estudo do transporte exige o conhecimento das rotas e suas respectivas quantidades movimentadas. São informações relativamente difíceis de serem obtidas no caso do modal rodoviário, que, principalmente pela sua desregulamentação, não dispõe de um serviço amplo de registro. Portanto, tais informações, geralmente, são obtidas por meio de estimativas das quantidades ofertadas nas regiões produtoras e das quantidades demandadas nas regiões de destino do produto.

Pelas características do mercado de soja no Brasil, há meios de se obter estimativas com certo grau de confiabilidade. Pelo lado da oferta têm-se as quantidades produzidas em cada município; já dentro do prisma da demanda, tem-se uma forte concentração nos portos de exposição, especialmente o de Paranaguá-PR e de Santos-SP, bem como nas regiões de processamento do grão, concentradas nos estados do Sul – Paraná e Rio Grande do Sul e do Sudeste – São Paulo e Minas Gerais. Esses dados são divulgados por instituições públicas de estatísticas e são bastante confiáveis, estando disponíveis ao público em geral. A dificuldade, porém, reside na definição da proporção da quantidade ofertada em um determinado local e destinada a esse ou àquele destino. Para tanto, procura-se

construir uma matriz origem-destino, ajustando-se essas quantidades de modo a fechar os valores ofertados e demandados, em todas as regiões.

A matriz origem-destino mais atual, que tem conhecimento para a soja, foi elaborada em 1997, pelo Geipot, com dados referentes ao ano de 1995 para as principais rotas de escoamento do produto, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Matriz Origem-Destino para o transporte da soja em grão (2009). Período: 25/2007 - 21/08/2009.

| Origem | UF | Destino | UF | R\$/t | R\$/t.km |
|-----------------------|-----------|----------------------|-----------|---------------|-------------|
| Água Boa | MT | Alto Araguaia | MT | 51,84 | 0,08 |
| Alto Taquari | MT | Paranaguá | PR | 150,00 | 0,10 |
| Balsas | MA | Maceió | AL | 120,00 | 0,08 |
| Brasnorte | MT | Rondonópolis | MT | 75,00 | 0,09 |
| Camapuã | MS | Paranaguá | PR | 106,75 | 0,08 |
| Campo Novo do Parecis | MT | Araucária | PR | 160,00 | 0,07 |
| Campo Verde | MT | Rondonópolis | MT | 19,73 | 0,14 |
| Naviraí | MS | Toledo | PR | 26,00 | 0,11 |
| Nova Maringá | MT | Rondonópolis | MT | 71,00 | 0,12 |
| Ourinhos | SP | Paranaguá | PR | 57,00 | 0,11 |
| Paracatu | MG | Araguari | MG | 34,00 | 0,12 |
| Pedro Afonso | TO | Porto Franco | MA | 42,75 | 0,11 |
| Ponta Grossa | PR | São Francisco do Sul | SC | 36,31 | 0,13 |

Fonte: Informe Sifreca (2009)

Tabela 4. Matriz Origem-Destino para o transporte da soja em grão (2009). Período: 22/2008 - 25/09/2009.

| Origem | UF | Destino | UF | R\$/t | R\$/t.km |
|--------------------------------|-----------|---------------------|-----------|--------------|-------------|
| Água Boa | MT | Jataí | GO | 41,42 | 0,08 |
| Aral Moreira | MS | Céu Azul | PR | 43,56 | 0,09 |
| Barreiras | BA | Salvador | BA | 98,00 | 0,11 |
| Buritizeiro | MG | Uberlândia | MG | 39,43 | 0,08 |
| Camapuã | MS | Três Lagoas | MS | 40,00 | 0,09 |
| Campo Novo do Parecis | MT | Alto Araguaia | MT | 75,22 | 0,09 |
| Campo Verde | MT | Paranaguá | PR | 140,00 | 0,08 |
| Caravagio | MT | Alto Araguaia | MT | 76,10 | 0,09 |
| Chapada | RS | Rio Grande | RS | 44,00 | 0,07 |
| Cláudia | MT | Santos | SP | 193,40 | 0,08 |
| Costa Rica | MS | Santos | SP | 109,38 | 0,10 |
| Cuiabá | MT | Paranaguá | PR | 152,67 | 0,08 |
| Dourados | MS | Chapecó | SC | 73,21 | 0,09 |
| Rondonópolis | MT | Paranaguá | PR | 132,25 | 0,08 |
| Santa Mariana | PR | Maringá | PR | 17,00 | 0,09 |
| Santa Rosa do Tocantins | TO | Porto Franco | MA | 68,00 | 0,09 |
| São Desidério | BA | Salvador | BA | 100,00 | 0,11 |

Fonte: Informe Sifreca (2009)

A matriz fornece um razoável conhecimento das principais rotas. Trata-se de uma amostra dos valores R\$/t e R\$/t.km, ou seja, o valor da tonelada em real e o valor da tonelada por Km.

2.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA FORMAÇÃO DO PREÇO DE FRETE

Para Samuelson *apud* Gameiro (2003, p. 18), o entendimento da estrutura do frete “*transportation rate*” é importante para o entendimento da indústria do transporte como um todo.

Interessante observar que, na literatura de Língua Inglesa, usualmente, utilizam-se os termos “*rate*” e “*tariff*” para designar o preço do frete. Uma das explicações reside no fato de que, historicamente, a indústria do transporte foi bastante regulamentada, em vista da importância que a atividade apresenta para toda a sociedade. Portanto, era fato comum o estabelecimento de tarifas por órgãos de regulamentação para os serviços de transporte.

No entanto, observando-se a tradução dessas palavras para o Português, tem-se que “*rate*” pode tanto significar “preço”, “valor”, “taxa” e também “índice”. No caso de “*tariff*”, a definição é mais restrita, sugerindo algo imposto, ainda que seja um preço.

A diversidade de termos utilizados na literatura pode gerar alguma confusão conceitual, de modo que sua definição se faz necessário.

A seguir são abordados alguns significados de relevância para fins de melhor entendimento do trabalho.

Preço do transporte, valor e frete – A palavra “frete” é utilizada como sinônimo de “transporte e carregamento”. Além disso, é utilizada para designar a

importância paga pelo transporte de alguma coisa. Esta importância pode ser entendida como o “preço” ou o “valor” pago pelo serviço. Portanto, “frete” pode significar o “preço do transporte”.

A distinção entre “preço” e “frete” transcende a mera diferença ortográfica e cai em uma importância de debate da Teoria Econômica, à qual não se pretende adentra.

Opta-se pela adoção do termo “preço” para designar a importância financeira envolvida no pagamento de um serviço de transporte, evitando o uso de “valor”. Mais ainda, esse “preço de transporte”, será tratado simplesmente por “frete”.

Transportador, empresa de transporte, autônomo e embarcador –
“Transportador é o agente responsável pelo serviço de transporte. Pode ser uma pessoa física ou uma empresa (pessoa jurídica). Quando pessoa física, o transportador recebe a denominação de “transportador autônomo”. As “empresas de transporte”, também denominadas simplesmente de “transportadoras”, assim como os autônomos, são prestadoras de serviço, não sendo, portanto, as proprietárias das mercadorias transportadas.

As transportadoras geralmente possuem uma frota própria com motoristas empregados, mas não raro subcontratam transportadores autônomos, situação na qual esse recebe a denominação de “transportador agregado”. Nesse tipo de relação, o autônomo pode tanto utilizar seu próprio veículo como algum da transportadora contratante.

“Embarcador³”, por sua vez, é o contratante do serviço de transporte e geralmente é o proprietário da mercadoria. Pode ser tanto uma pessoa física ou jurídica. Este agente paga aos transportadores pelo serviço de transporte. (GAMEIRO 2003)

O “preço do transporte” (ou simplesmente “frete”) é a variável usada para designar um frete específico, ou seja, é o preço cobrado por um serviço de transporte determinado, bem definido.

De posse dessas definições de transporte é possível avançar no sentido de entender as relações que determinam o preço do transporte.

É consagrado que os serviços de transporte enfrentam uma demanda do tipo derivada ou de segunda ordem, uma vez que surgem da necessidade da troca de bens no mercado. (GAMEIRO 2003)

³ O termo “embarcador”, apesar de largamente utilizado na literatura e no mercado brasileiro de transporte, não consta nos dicionários do idioma Português. Trata-se de uma tradução do termo “*shipper*”.

2.4 TRANSPORTE DA *COMMODITY* SOJA

O transporte é uma atividade econômica cada vez mais importante no mundo empresarial/agronegócio. O produto final, até chegar ao cliente passa por uma série de etapas que os tornam mais caro. Daí a necessidade de se manter um rigoroso controle dos custos, para que estes não afetem o cliente.

Novaes *apud* Fleury (2007, p. 12), define logística como o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o custo correto, o fluxo e armazenamento de matérias-primas e estoques durante a produção de produtos acabados, e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos do cliente.

Para isso, existe a logística, que procura encontrar os melhores meios de transportar, agregando eficiência e rapidez exigidas pelo mercado globalizado.

Para a maior parte das empresas, o transporte é a atividade com maior grau de importância, por ter maior visibilidade e também, por ser essencial à cadeia de operações logística. Nenhuma empresa pode operar sem movimentar seus produtos acabados ou matérias-primas. (GOMES, 2004, p.73).

Desde o momento em que o processo produtivo é finalizado até o momento em que o comprador toma posse das mercadorias, estas são de responsabilidade da logística, que tem por objetivo armazená-las em depósitos próprios e transportá-las diretamente ao cliente ou até depósitos locais.

O profissional de logística deve preocupar-se em assegurar a disponibilidade dos produtos requeridos pelos clientes à medida que eles desejem e se isto pode ser feito a um custo razoável. Há muitas opções a considerar.

De acordo com Ballou (1993, pp. 40-41):

Há normalmente dois tipos de mercados para os quais se devem planejar. Um deles é o de usuários finais, que são aqueles que usam o produto tanto para satisfazer suas necessidades como aqueles que criam novos produtos, que é o caso dos consumidores industriais. Os consumidores finais também podem ser companhias que, por sua vez, vendem os seus produtos aos seus clientes. (BALLOU 1993, pp. 40-41)

A principal função dos órgãos de transporte, segundo Dias (1993) “é promover a otimização de prazo, custos e qualidade de atendimento, uma vez que estes elementos poderão viabilizar maior possibilidade de mercado, tendo por base as seguintes argumentações”: 1. *Custos*: Ao termos valores de custos de transporte superiores às médias de mercado, aumentarão nossas dificuldades de concorrência. 2. *Prazos*: Para determinados produtos os prazos de sua entrega são tão importantes que, devido à vida do produto ser extremamente curta, pode-se, ao estender seu prazo de entrega, prejudicar inclusive vendas futuras. A título de exemplo, determinados tipos de periódicos que, se não colocados em determinadas praças em prazos específicos, têm suas vendas futuras prejudicadas, já que o consumidor não está disposto a "esperar" a regularização nas entregas. A mesma observação é válida, principalmente no transporte de cosméticos, produtos farmacêuticos e alimentícios. 3. *Qualidade*: Em determinados casos, principalmente no transporte de matérias-primas mais sofisticadas, poderá vir a onerar os custos de transporte. Um fator primordial para a qualidade do transporte é a embalagem do produto transportado. Desde o carregamento do produto, ele está sujeito a riscos de avarias devido à própria operação, e, se a embalagem não for correta para a modalidade de transporte que estará sujeita certamente o material será avariado.

Em função do tipo de transporte há necessidade de avaliar os riscos possíveis na: carga e descarga do material; no percurso da estrada e qualidade da estrada; no ferroviário, número de transbordo; no marítimo (movimentos, vertical, transversal e longitudinal) (DIAS, 1993, p.321).

2.5 FUNÇÕES DO TRANSPORTE DE CARGAS NA LOGÍSTICA

O transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações e/ou agronegócio tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do serviço ao cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que, em alguns casos, pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia e/ou fazenda. As principais funções do transporte na logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Desde os primórdios, o transporte de mercadorias e/ou matéria-prima tem sido utilizado para disponibilizar produtos onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível (FLEURY, WANKE & FIGUEREDO, 2007, p. 19).

Ojima (2004, p. 12), afirma que a distribuição de transporte de carga pelos diferentes modais é diferente da geografia de cada país e/ou estado e também dos incentivos governamentais no setor. A participação dos modais rodoviário, ferroviário

e hidroviário no transporte de carga brasileiro é substancialmente diferente daquela encontrada em outros países de dimensões continentais similares. (CNT, 2006)

A análise de transportes tem como objetivo estudar e definir as possibilidades de utilização de determinada linha quando já se tem o estudo de viabilidade econômica da utilização de rota e modalidade especificada por outro setor do departamento de transportes, como poderemos ver mais adiante. Outra função é a do controle do cumprimento de prazos preestabelecidos de entrega. Assim sendo, o analista de transporte deverá apresentar periodicamente relatórios de forma sucinta dos prazos apresentados em confronto direto com os prazos teóricos.

Deverá constar também deste relatório as rotas de grande relevância, que surgem com maior freqüência, dando assim possibilidade de decisões mais acertadas ao administrador do departamento em questão, pois, com base nestes dados, determinadas linhas que possam apresentar teoricamente menores custos serão eliminadas devido a dificuldades de operação encontradas. (DIAS, 1993, p.328).

Segundo Ballou *apud* Pozes (2007, p.1), o tempo de entrega (média) e a variabilidade no tempo de entrega (desvio-padrão) estão ocupando os primeiros lugares em importância para o desempenho do transporte. O tempo de entrega, ou o lead-time, é o tempo médio que um carregamento leva da origem ao destino. Já a variabilidade refere-se às diferenças da duração do tempo de entrega de carregamentos que possuem mesma origem e destino, movimentando-se no mesmo modal. A variabilidade do lead-time é a principal medida da incerteza no desempenho do transporte.

Fica, então, evidente, a importância de se reduzir esses dois parâmetros de transporte, para que se aumente a eficiência do processo, diminuindo as incertezas.

Mas, que parâmetros devem ser reduzidos preferencialmente, o tempo médio ou a variabilidade? Que modal deve ser escolhido para uma determinada operação? A resposta destas perguntas é o cerne desta ferramenta (POZES, 2007, p.2).

Por outro lado, de acordo com Dias (1993, p.329):

[...] a coordenação de transportes possui como atribuição principal o escalonamento de viagens, além de outras atividades de segunda ordem, tais como: controle de pagamentos, fornecimento de informações ao setor de custos, respostas a correspondências etc. O setor de estudos econômicos visa estabelecer a viabilidade econômica de realização do transporte. O setor de análise de custos se encarregará de apresentar relatórios sobre o resultado econômico de determinada época; quando existir grandes distorções as mesmas deverão ser apresentadas em detalhamento com suas devidas justificativas. (DIAS, 1993, p.329):

Uma das principais responsabilidades do Departamento de Transporte de uma empresa e/ou fazenda é a escolha da transportadora. Muitas empresas vivenciam esse problema e o primeiro passo deve ser a escolha entre a utilização de transporte próprio ou transporte contratado.

Cada empresa precisa analisar suas disponibilidades de frota própria e compatibilizar, desta forma os serviços realizados atualmente com essa nova tarefa.

Em princípio, a rentabilidade do veículo de carga está condicionada a um planejamento que lhe permite rodar sempre carregado.

Para quem já tem um serviço regular de entregas na área dos seus principais fornecedores, a tarefa fica bastante simplificada. Mas, se isso não ocorre, será necessário promover um estudo das empresas de transporte que operam em cada área e negociar operação mediante um contrato de serviço.

Quando não se disponibiliza de antecedentes, é muito difícil proceder-se à definição de normas rígidas para contratar empresas de transporte.

Pode-se, entretanto, estabelecer alguns pressupostos para facilitar a tomada de decisão, e estes pressupostos são, segundo Dias (1993, p.330) os seguintes: 1. *Potencial da empresa/fazenda*: Aqui, deve-se considerar o capital; a tonelage de frota própria; a infra-estrutura disponível (terminais na área desejada, comunicação e pessoal); a quantidade e importância de clientes que operam com material semelhante; prazos de entrega oferecidos nas diversas linhas para cargas completas e cargas fracionadas. Ao fazer essa solicitação à empresa, deve-se indicar qual a previsão de transporte em toneladas, e/ou metros cúbicos, ou peças, indicando neste último caso o peso e a dimensão de cada unidade e seu valor aproximado. 2. *Tarifas*: Ainda que a coleta de tarifas seja efetuada simultaneamente com o levantamento do potencial da empresa, sua análise deve estar condicionada na pré-seleção. Escolher uma empresa de transporte só pela tarifa não é a boa norma, por motivos já bastante conhecidos. Depois de conferidos os dados fornecidos na primeira etapa, especialmente seu conceito junto aos clientes principais, pode-se analisar as tarifas oferecidas e escolher as que proporcionam custos mais baixos. As tarifas de transporte rodoviário são constituídas de duas parcelas básicas: frete e frete-valor (*ad valorem*⁴), ambas negociáveis entre usuário e o transportador. Assim, a análise deve ser feita pela soma das duas.

Ao tomar-se conhecimento do valor médio da mercadoria/matéria-prima que será transportada, realiza-se o cálculo do custo do valor do frete por unidade ou

⁴*Ad valorem*: Expressão em latim que significa, “segundo o valor” ou “conforme o valor”. Na cobrança ou no cálculo de um imposto, tributo ou taxa, é aquele estimado como uma percentagem do valor de uma mercadoria. Não se trata de uma quantia fixa, mas dependente do valor da mercadoria que está sendo tributada. Quando o tributo cobrado é uma quantia fixa, o mesmo é denominado tributo específico. Fonte: Glossário de *Supply Chain Management*.

tonelada e adiciona-se ao frete-peso. Realizados estes procedimentos, adquire-se subsídios para decidir seguramente sobre qual a empresa com que se vai operar.

Depois de realizada a escolha das empresas, é indispensável montar um sistema de avaliação de desempenho que abranja dois itens básicos: prazo de entrega e eficiência.

Os dados relativos aos prazos (previsão e cumprimento), às diferenças e percentuais poderão ser preenchidos pelo funcionário encarregado de fechar o mapa no final de cada mês e encaminhá-lo ao responsável pelas decisões sobre transportes. (DIAS, 1993, p.330).

Ainda para o mesmo autor, (1993, p.330), no custo final do produto estará incluso, direta ou indiretamente, o frete desde sua fonte produtiva até o almoxarifado. O valor deste frete encontrar-se-á embutido no custo do produto ou será pago ao transportador diretamente.

Assim, toda operação de compra tem de levar em conta esse valor, que acaba tornando-se significativo à medida que seus custos vão sendo elevados em função, principalmente, dos preços dos derivados de petróleo e demais insumos (pneus, veículos, mão-de-obra etc.).

Para Faria & Costa (2005, p. 58), os custos de transporte deveriam ser observados sob duas óticas: a do usuário (contratante) e a da empresa operadora (que possui frota própria). Na ótica do usuário (contratante), quando a empresa terceiriza as operações de transporte (ou parte dela), os custos de transporte são variáveis. Na ótica da empresa operadora (com a frota própria), os custos de transporte têm uma parcela fixa e uma parcela variável.

Os custos de transporte, segundo Bowersox & Closs *apud* Faria & Costa (2005, p. 58), são influenciados, basicamente pelos seguintes fatores econômicos: 1.

Distância: é o que tem maior influência no custo, pois afeta os custos variáveis. Embora a relação custo/distância seja considerada linear, ou seja, quanto maior a distância, maior o custo total, mas o custo de frete por quilômetro rodado diminui, gradualmente, com a distância, em função de os custos fixos permanecerem os mesmos; 2. *Volume:* segue o princípio da economia de escala, ou seja, o custo do transporte unitário diminui à medida que o volume da carga aumenta. Com a carga consolidada e ocupação completa da capacidade do veículo, tem-se uma diluição dos custos por unidade transportada; 3. *Densidade:* é a relação entre peso e volume e incorpora considerações de peso a ser transportado e espaço a ser ocupado. Um veículo, normalmente, é mais restrito ao espaço do que quanto ao peso. Em termos logísticos, para melhor aproveitamento da capacidade do veículo deve-se aumentar a densidade da carga. Esses custos devem ser balanceados com os custos dos sistemas de carga/descarga, no intuito de minimizar o custo total; 4. *Facilidade de acondicionamento:* refere-se às dimensões da carga e de como estas possam afetar o aproveitamento do espaço do veículo (carreta, contêiner, vagão). Produtos com tamanhos ou formas não padronizadas levam ao desperdício de espaço, o que gera custos desnecessários; 5. *Facilidade no manuseio:* para agilizar e facilitar a carga/descarga pode ser utilizado equipamentos especiais que, também, afetam o custo de manuseio/movimentação; 6. *Responsabilidade:* o grau de responsabilidade está relacionado à questão do risco e incidência de reclamações, contemplando as características da carga a ser transportada, tais como: suscetibilidade de avarias, de roubo, de combustão ou explosão espontânea, riscos de deterioração e produtos com alto valor agregado (seguro da carga); e 7. *Mercado:* os custos de frete são influenciados por fatores de mercado, tais como sazonalidade das movimentações dos produtos, intensidade e facilidade de tráfego, nacional ou internacional, entre

outros. A existência de carga em rotas de retorno, por exemplo, pode reduzir o custo do frete por unidade de peso. Se isso não ocorre e o veículo volta vazio, o custo de retorno irá onerar o custo da viagem inicial.

Por sua vez, a escolha do modo de transporte é influenciado pelos fatores custo, tempo de trânsito da origem ao destino, risco (envolvendo a integridade da carga) e frequência (regularidade do transporte). Normalmente, o fator custo é o mais importante, em termos econômicos e financeiros, mas os outros fatores também podem comprometer a definição do modo de transporte, estando relacionado ao atendimento do nível de serviço exigido.

De acordo com Dias (1993, p.331), no transporte rodoviário de carga geral são utilizados dois tipos de veículos: o *truck*, caminhão com dois eixos traseiros e capacidade nominal de 40 m³ e 12 t; carreta com semi-reboque com três eixos traseiros e capacidade-nominal de 75 m³ ou 25 t. Essa opção é devida à limitação de peso por eixo fixado em lei e fiscalizado pelo DNER por meio de balanças colocadas em pontos estratégicos das rodovias (Lei da Balança). Dessa forma, a programação dos lotes de compra deve, sempre que possível, respeitar essas limitações em peso e dimensões, programando-se remessas que possam ocupar totalmente esses tipos de veículos ou seus múltiplos.

Essa política viabiliza significativa redução no custo do transporte, haja vista que sempre obtêm-se fretes mais adequados quando lota-se o veículo, devido à redução de custos operacionais de transporte.

Além disso, evidencia-se a redução do tempo de viagem e consequentemente, a redução dos prazos de entrega, portanto, ao proceder-se à programação da compra de materiais de elevadas dimensões deve-se levar em

consideração esse fator que compatibiliza o produto com as disponibilidades usuais do transporte rodoviário, sempre visando à contenção de custos.

É importante salientar também, que a carroceria seja adequada à modalidade de transporte, podendo resistir ao carregamento, viagem e descarga e podendo sofrer as tensões normais referentes à sua acomodação no caminhão que estará realizando o transporte. (DIAS, 1993, p.331).

3 CONCEITUAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS

Segundo Novaes (2001, p. 153), usa-se muitos termos na linguagem cotidiana sem grande preocupação com seu significado mais correto. Assim, quando se fala em casa sobre a contratação de determinado serviço doméstico, como o conserto de uma televisão, por exemplo, dizemos indiretamente que “custou X reais”, ou levou-nos a “um gasto de X reais”, ou que tivemos “uma despesa de X reais”. Todavia, no ambiente empresarial é preciso ficar atento a diferenças importantes entre tais conceitos, ou seja, custos são gastos relacionados aos sacrifícios dos recursos ocorridos no processo produtivo.

3.1 CONCEITOS DE CUSTOS APLICÁVEIS À LOGÍSTICA

Neste tópico, serão descritos alguns conceitos de custos aplicáveis à gestão da Logística. É importante que os gestores do sistema logístico compreendam e utilizem uma série de informações de custos, bem como o comportamento de cada um deles.

Bloomberg *et al. apud* Faria & Costa (2005, p. 47) sugerem que os custos sejam segregados em: diretos e indiretos, fixos, variáveis e semivariáveis, irrecuperáveis e incrementais ou marginais. Cada um desses custos revela uma importância única para a tomada de decisões em Logística e, dessa maneira, são classificados da forma que se pode observar no Quadro 1.

| Quadro 1. Classificação dos Custos Logísticos à finalidade da informação | |
|---|---|
| Finalidade da informação | Classificação dos Custos Logísticos |
| Quanto ao relacionamento com o objeto | Diretos e Indiretos |
| Quanto ao comportamento diante do volume de atividades | Variáveis e Fixos |
| Quanto ao relacionamento com o processo de gestão | Controláveis e Não Controláveis; Custos de Oportunidade; Custos relevantes; Custos Irrecuperáveis; Custos incrementais ou Diferenciais; Custos Ocultos; Custo-Padrão; Custo-Meta; Custo-Kaizen; Custo do Ciclo de Vida |

Fonte: Adaptada Faria & Costa (2005, p. 48)

Custos Diretos – são aqueles que podem ser diretamente apropriados a cada tipo de objeto, pela sua fácil identificação e mensuração no momento de sua ocorrência, tal como, por exemplo, os custos de transportes na distribuição, que podem ser identificados em função dos produtos faturados e entregues a cada cliente. **Custos Indiretos** – São aqueles que não se podem apropriar diretamente a cada tipo de objeto, no momento de sua ocorrência, por não estarem diretamente relacionado ao mesmo. Como exemplo, podemos citar os custos com a tecnologia de informação utilizada em um processo logístico que atenda diversos clientes. Os Custos Logísticos indiretos são os mais difíceis de mensurar e alocar a cada objeto de análise. (FARIA & COSTA 2005, p. 48)

Custos Fixos – São os custos estruturais que ocorrem período após período, sem alterações, ou cujas alterações não se verificam como consequência de variação no volume de atividades em iguais períodos. Na Logística, podem ser citados os custos com armazenagem própria, contemplando a depreciação dos ativos logísticos, os gastos com a mão-de-obra mensalista e outros gastos gerais.

Custos Variáveis – São custos que variam em função do volume da atividade. Conhecer os custos variáveis auxilia em muitas decisões de curto prazo, como, por exemplo, o ajuste do mix de produtos em face dos fatores limitantes de condições operacionais e de mercado existente. (FARIA & COSTA 2005, p. 48)

3.2 CUSTO RODOVIÁRIO

Para Ojima (2007, p. 65), a classificação de custo fixo e variável é feita através de um parâmetro de comparação. Para algumas empresas, os custos fixos são aqueles que independem do nível de atividade e os custos variáveis aqueles que variam de acordo com o seu comportamento.

Em relação ao transportador, a classificação do custo se dá em razão da distância percorrida, onde a unidade variável é a quilometragem. Dessa forma, os custos ocasionados independentes do deslocamento do caminhão são considerados fixos, enquanto os custos que variam conforme a distância percorrida são variáveis.

Nesse sentido, foram considerados como custos fixos os itens: depreciação, despesas com pessoal (motorista), despesas com veículo (pagamento do veículo, IPVA), seguro do veículo, seguro obrigatório e despesas administrativas.

Quanto aos custos variáveis, consideram-se: despesas com combustível (óleo diesel), despesas com lubrificantes e filtros, despesas com conjunto de rodagem (pneus, câmaras, protetores e recapagens), despesas com pedágio e despesas com manutenção (peças e pessoal de oficina). Vale ressaltar que o pedágio não é alocado de acordo com a distância, e sim de acordo com a rota avaliada. (OJIMA 2007, p. 65)

3.2.1 Custos de Transporte Agrícola

Segundo Martins *apud* Oliveira (2007, p. 2), os custos de transporte, embora sejam importantes em qualquer ramo de atividade produtiva, torna-se mais significativos no caso dos produtos agrícolas. A participação dos custos de transporte no preço final dos produtos agrícolas no atacado é mais que duas vezes maior em relação aos produtos manufaturados.

Os serviços de transportes, como os produtos derivados da agricultura e indústria, são bens econômicos de uso intermediário. Assim, os desequilíbrios e as distorções no setor de transportes transmitem-se, com maior ou menor intensidade, a todas as atividades econômicas (BRASIL *apud* OLIVEIRA, 2007).

Para Costa *apud* Oliveira (2007, p.2), o custo Brasil (ineficiências de infra-estruturas de transporte e tributárias) vem sendo apontadas como uma das principais causas de perda de competitividade de soja brasileira frente à americana. Dentro dessas ineficiências, destaca-se o setor de transportes, que se apresenta muito mal dimensionado e bastante precário para as necessidades nacionais. A infra-estrutura de transporte é um importante fator diferenciador dos preços da soja no mercado interno, o que vem prejudicando notadamente as regiões de fronteira que possuem infra-estrutura precária.

De acordo com Bueno (2001), o custo de transporte é uma variável extremamente importante com o aumento das relações econômicas tanto internas quanto externas. A redução desses custos assim como os de produção é fundamental para manter a competitividade e a produção de uma determinada localidade ou de um tipo de mercadoria. Temos várias maneiras para transportar os produtos com destaque para o rodoviário, ferroviário e hidroviário. Na região Norte o

principal produto que no contexto atual tem excedente é a soja, uma mercadoria cujo preço é cotado internacionalmente; ou seja, o lucro dos produtores vai depender principalmente da redução dos custos.

Para Hijjar (2007, p. 3), esta informação pode ser utilizada em pelo menos dois em tipos de ação, uma de curto e outra de longo prazo, cujos resultados podem culminar na redução dos custos logísticos das empresas.

A análise de curto prazo aponta para a possibilidade de redução da ociosidade dos caminhões nas rotas de retorno e, conseqüentemente, de diminuição dos custos de frete. É papel dos responsáveis pelo gerenciamento de transporte das empresas embarcadoras e das transportadoras criarem parcerias com indústrias locais interessadas em utilizar a disponibilidade dos caminhões nas rotas de menor fluxo.

Por sua vez, a informação sobre o preço de frete nas diferentes rotas sugere que, no longo prazo, a empresa pode revisar a sua malha logística de modo a aproveitar os possíveis ganhos e reduções de custos com frete.

A soja transportada via rodoviário tem um custo toneladas por quilômetro de R\$ 0,056, quando é usado o ferroviário é de R\$ 0,016 e o hidroviário é de R\$0,009. Nos Estados Unidos 61% da soja é transportada por hidrovias e 16% por ferrovias, principal concorrente brasileiro do produto, no Brasil esses números são respectivamente de 7% e 67%. O inverso do principal concorrente (BUENO, 2001).

3.3 FATORES DETERMINANTES DO VALOR DO FRETE

De acordo com Corrêa Júnior *et al.* (2001, p. 92), trabalho como os de Thompson (1960) e Hauser (1986) creditam à distância entre a origem e o destino

envolvidos o papel determinante para o estabelecimento de preços de frete. Entretanto, segundo Binkley & Harrer (1981), citados pelo mesmo autor, muitos fatores podem influenciar essa taxa, não havendo necessariamente relação diretamente proporcional com a distância percorrida.

Baseando-se principalmente em Ortúzar e Willunsen (1984) e Caixeta-Filho *et al.* (1998), é possível identificar algumas variáveis que podem influenciar o estabelecimento do preço do frete, das quais se destacam: 1. Distância percorrida; 2. Custos operacionais; 3. Possibilidade de carga de retorno; 4. Carga e descarga; 5. Sazonalidade da demanda por transporte; 6. Especificidade da carga transportada e do veículo utilizado; 7. Perdas e avarias; 8. Vias utilizadas; 9. Pedágios e fiscalização; 10. Prazo de entrega; 11. Aspectos geográficos. (CORRÊA JÚNIOR *et al.* 2001, p. 92)

No contexto brasileiro, além desses aspectos, há também um viés que pode elevar o preço do frete, fruto do reduzido grau de competitividade intermodais no país, que advém da peculiaridade da prestação de serviços porta a porta desenvolvidos pelo modal rodoviário e, principalmente, do subaproveitamento do potencial de modais alternativos, como o ferroviário e o hidroviário, o que colabora para a redução da concorrência entre os modais. (CORRÊA JÚNIOR *et al.* 2001, p. 92)

3.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE FRETES (SIFRECA)

O Sistema de Informação de Fretes para Cargas Agrícolas (Sifreca) é um projeto desenvolvido pelo Departamento de Economia, Administração e Sociologia

da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da Universidade de São Paulo (USP).

Segundo Caixeta-Filho *apud* Gameiro (2003, p. 89), o trabalho realizado por professores, pesquisadores e um grupo de alunos da Esalq/USP, que semanalmente levantam junto a empresas do ramo de transporte, processamento e os valores do frete-empresa, separados por rota e carga. Atualmente, modais considerados são: rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário.

Cerca de 50 produtos são abordados pela pesquisa, tais como Açúcar, adubos e fertilizantes, algodão, arroz, aveia, boi gordo, carne bovina, café, calcário, carvão vegetal, legumes e frutas, feijão, soja (em grão, farelo e óleo) laranja, suco de laranja, tricô, leite, milho, madeira, sal mineral, flores, dentre outros. (GAMEIRO, 2003, p. 89)

De acordo com o Informe Sifreca *apud* Gameiro (2003, p. 89), as distâncias tomadas como referência para o acompanhamento das rotas foram obtidas através dos informantes do Sifreca. Na atualidade, a amostra conta com um total de aproximadamente cinco mil rotas diferentes, incluindo todos os modais, sendo que o número de rotas varia ao longo do ano, de acordo com critérios sazonais.

Os preços cotados são estritamente analisados segundo procedimentos cientificamente aceitos e com a necessária isenção, de forma que eventuais vieses possam ser detectados e eliminados. Como resultado obtém-se o valor médio do frete de quatro semanas, na rota em questão. (GAMEIRO, 2003, p. 89)

Conforme Caixeta-Filho *apud* Gameiro (2003, p. 89), os dados obtidos são disponibilizados mensalmente ao público via internet⁵ e na forma impressa, através

⁵ O *websites* do Sifreca e <http://sifreca.usp.br>

do “Informe Sifreca”. O conteúdo do “Informe Sifreca” basicamente diz respeito a tabelas de fretes separados por produto, nas quais constam dados referentes a origem, destino, quilometragem, valores dos fretes (em R\$/t e R\$/t.km) e variação desses valores frente ao período anterior. Além disso, a publicação traz uma análise sobre o comportamento dos preços dos fretes para os principais produtos cotados, considerando os fatores determinantes de seus movimentos – por exemplo, preços dos combustíveis, entrada ou término de safras, condições climáticas entre outros.

Tabela 5: Referente aos valores de frete de farelo de soja em sacas de 50kg e a granel.

Período: 22/08 - 25/09/2009

| Origem | UF | Destino | UF | R\$/t | R\$/t.km |
|---------------|----|---------------|----|-------|----------|
| Anápolis | GO | Paranaguá | PR | 89,20 | 0,06 |
| Cascavel | PR | Ponta Grossa | PR | 39,33 | 0,09 |
| Jataí | GO | Guaxupé | MG | 72,36 | 0,09 |
| Passo Fundo | RS | Estrela | RS | 25,00 | 0,13 |
| Rondonópolis | MT | Alto Araguaia | MT | 26,00 | 0,12 |
| Santa Mariana | PR | Paranaguá | PR | 45,50 | 0,09 |
| Uberlândia | MG | Guarujá | SP | 86,50 | 0,13 |

Fonte: Sifreca (2009)

O Sifreca se insere num contexto de reconhecida escassez de informações relativas à logística agroindustrial, as quais são importantes para a eficiência da distribuição de insumos e produtos *in natura* e processados de origem agropecuária.

Para isso Caixeta-Filho *apud* Gameiro (2003, p. 91):

O mercado de frete rodoviário no Brasil, e em particular o de cargas agrícola, não sofre nenhum tipo de controle pelo governo, significando que os preços são formados com base na livre negociação entre a oferta e a procura pelo serviço de transporte. Os transportadores têm que estar atualizados sobre todas as variáveis incorporadas em seu custo para estarem aptos à negociação com os demandantes. (CAIXETA-FILHO *apud* GAMEIRO, 2003, p. 91)

Em termos acadêmicos, o Sifreca tem sido fonte freqüente para pesquisas que envolvem a problemática do transporte que requerem séries históricas de preços de frete. (GAMEIRO, 2003, p. 91)

Tabela 6: Comparação de custo de transporte da soja em diferentes pólos produtores (1998/U\$/ton.)

| Discriminação | Diamantino – MT, 2.015 Km do porto Santos | Cascavel – PR, 600 Km de Paranaguá. | Balsas – MA, 1.000 Km do porto da ponta da madeira | Sul do Pará, 930 Km do porto de ponta da madeira | Sul do Pará, 943 Km do Porto de Vila do Conte |
|------------------------|---|-------------------------------------|--|--|---|
| Frete rodoviário | 42.00 | 15.00 | 10.75 | 6.18 | 4.03 |
| Frete Ferroviário | - | - | 8.15 | 9.50 | - |
| Frete fluvial | - | - | - | - | 3.23 |
| Despesa portuária | 11.00 | 17.00 | 14.00 | 14.00 | 14.19 |
| Sub-total | 53.00 | 23.00 | 23.00 | 20.08 | 11.66 |
| Frete Marítimo/Roterdã | 17.00 | 17.00 | 14.00 | 14.00 | 14.19 |
| Total. | 70.00 | 40.00 | 37.30 | 34.08 | 25.85 |

Fonte: Adaptada CVRD, (1998).

O Estado de Tocantins, uma das regiões econômicas mais dinâmicas do país, encontra-se diante de um gargalo, devido às dificuldades de escoamento da produção, em função dos elevados custos do transporte até os mercados nacionais e internacionais. A soja colhida no norte do Estado é transportada pelo sistema rodoviário. A tabela 6 apresenta os mais diferentes custos nos principais pólos produtores de soja no país. (CVRD, 2007).

Segundo a ADTP (2007), a Ferrovia Norte-sul é um dos grandes projetos que provocarão grandes mudanças na região. Principalmente porque reduzirá os custos de produção da região, com isso aumentará a competitividade dos produtos agrícolas tocantinense. A soja é responsável, ainda, pela redescoberta de modais no País, como a ferrovia e a hidrovia.

Segundo Hijjar (2007, p. 4), de forma geral, as grandes empresas contratantes de serviços de transporte no Brasil possuem um poder de barganha e uma força de negociação alta em relação aos seus transportadores, especialmente os de menor porte, que atuam em um mercado de elevada concorrência.

Essas embarcadoras desempenham um papel importante na modelagem do perfil do mercado de transporte de cargas no país. Se as grandes indústrias pressionam seus transportadores por preços baixos, em detrimento da qualidade do serviço, será assim o modelo deste mercado. Por sua vez, se as exigências por melhores serviços aumentarem, a pressão por redução de preços provavelmente será menos representativa e o transporte rodoviário poderá melhorar em termos de qualidade e segurança.

Conforme Ojima (2004, p.15), no período entre 1994 e 2000 a modalidade de transporte rodoviário tem absorvido mais da metade dos transportes de cargas no Brasil, sendo em 2000 responsável por 60,49% contra 20,86% do transporte ferroviário e 13% do Transporte hidroviário. Segundo Caixeta *apud* Ojima (2004, p. 15), “essa predominância do modo rodoviário pode ser explicada pelas dificuldades que outras categorias de transporte enfrentam para atender eficientemente aos aumentos de demanda em áreas mais afastadas do País, as quais não são servidas por ferrovias ou hidrovias”. A Tabela 6 mostra a participação dos diferentes modais de transporte na movimentação de cargas e a evolução dessa participação entre os anos de 1996 a 2000, onde observa-se um ligeiro aumento na utilização de outros modais de transporte alternativos, mas sempre com uma predominância do modal rodoviário.

Tabela 7: Matriz de Transporte de Carga no Brasil (%)

| MODOS | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Hidroviário | 11,5% | 11,6% | 12,7% | 13,2% | 13,9% |
| Ferrovário | 20,7% | 20,7% | 20,0% | 19,6% | 20,9% |
| Rodoviário | 63,7% | 62,90% | 62,5% | 62,3% | 60,4% |
| Outros | 4,1% | 4,80% | 4,8% | 4,9% | 4,8% |

Fonte: GEIPOT *apud* Ojima, (2004, p. 15)

A tabela 7 apresenta custos de fretes com diferentes modais de transporte em alguns pólos produtores de soja com destino aos portos de escoamento, e deste até o porto de Roterdan para o ano de 2000. Verifica-se que, com a utilização da combinação do modal hidroviário e rodoviário, tem-se uma significativa redução nos custos com frete, sendo o modal rodoviário aquele que apresenta os maiores custos.

Segundo ADTP (2007), a infra-estrutura no Brasil, entretanto, necessita de recursos e ultrapassar obstáculos, alguns deles culturais. Detentor de uma das maiores redes hidrográficas do mundo, o País usa muito pouco as suas hidrovias. No caso do transporte da soja, apenas 5% é feito por hidrovias, contra 67% por rodovia e 28% por ferrovia.

Evidentemente, a hidrovias sozinha não resolve. Porém, na grande maioria dos casos, sobretudo para grandes distâncias, ela é a alternativa mais interessante e, se combinada com outros modais, passa a ter a melhor relação custo/benefício. Nos últimos anos, o Brasil vem adotando ambiciosos programas hidroviários visando mudar esse cenário.

Para Lima (2008, p.4), outras considerações importantes com relação a custos referem-se a: determinação de preço, simulação de cenários e controle de custos.

Os preços não são formados com base direta nos custos, no entanto, os custos sempre influenciam a formação de preços, principalmente no longo prazo. No caso de relações comerciais mais estáveis e parcerias os custos têm uma maior influência na formação de preços. O caso mais característico do preço formado com base em custo é o do frete de entrega (LIMA, 2008, p.4)

Devido ao fato de o transporte ser uma atividade que representa até 60% dos custos logísticos, faz-se necessário uma análise de seus custos. Quando os custos estão relacionados diretamente com as operações, são denominados *custos diretos* e podem ser: depreciação do veículo, remuneração do capital, salário e gratificações de motoristas e ajudantes, cobertura de risco (seguro ou auto-seguro), combustível, lubrificação, pneus, licenciamento. (GOMES, 2004, p. 72).

Segundo Alvarenga e Novaes *apud* Gomes, (2004, p. 72), cerca de 85% (ou mais) do custo operacional do transporte rodoviário de carga corresponde aos custos diretos, com os custos indiretos respondendo pelos restantes 15% (ou menos).

Conforme Gomes (2004, p. 72), os custos podem ser divididos em fixos e variáveis: se não se alterarem com as mudanças nas quantidades produzidas, serão fixos; caso contrário, serão variáveis.

Os custos fixos são a depreciação, a remuneração do capital, salários e a cobertura do risco. Os custos variáveis são o combustível, a lubrificação, a manutenção e os pneus.

De acordo com Lima (2008, p. 2), custo fixo e variável deve ser feita sempre em relação a algum parâmetro de comparação. Normalmente, em uma empresa industrial são considerados itens de custos fixos aqueles que independem do nível

de atividade e itens de custos variáveis aqueles que aumentam de acordo com o crescimento do nível de atividade.

No caso do transporte de carga seca por veículos tipo *truck* e carreta graneleira/carga seca, o preço médio pago pelo frete no Brasil é mais baixo do que as tarifas referenciais teóricas calculadas. Este perfil de transporte geralmente possui forte presença de caminhoneiros autônomos, principalmente na movimentação de cargas por distâncias mais longas.

O preço abaixo da tarifa referencial significa que a margem do transportador está reduzida e/ou que nem todos os custos do transporte estão sendo remunerados de forma adequada. Este cenário traz redução da qualidade do serviço de transporte. Por sua vez, a movimentação de carga seca em carretas baú ou *sider* tem remuneração mais alta. Neste mercado, as distâncias percorridas são menores e a presença de caminhoneiros autônomos é mais restrita (HIJJAR 2007, p. 6).

Do ponto de vista de um transportador, usualmente essa classificação é feita em relação à distância percorrida, como se a unidade variável fosse a quilometragem. Dessa forma, todos os custos que ocorrem de maneira independente ao deslocamento do caminhão são considerados fixos e os custos que variam de acordo com a distância percorrida são considerados variáveis. É importante ressaltar que essa forma de classificação não é uma regra geral. O conceito de fixo e variável estará sempre relacionado à distância percorrida (LIMA, 2008, p. 2).

A escolha do perfil dos transportadores a serem utilizados depende de cada empresa. Essas escolhas podem ter impacto nos níveis de serviço prestados e nos custos. É papel dos gestores definir quais os parâmetros de eficiência desejados e calcular os custos totais de cada perfil de transportador. Vale ressaltar que os custos

totais não são apenas os preços pagos pelo frete, pois os custos com o gerenciamento dos prestadores de serviço contratados também devem ser incluídos. Em geral, empresas que trabalham com contratações *spot* e transportadores autônomos reduzem os preços de frete e aumentam os custos com gerenciamento (HIJJAR 2007, p.7).

Afirma Oliveira (2007, p.2), que dessa forma, é de suma importância, num primeiro momento, conhecer a infra-estrutura de transporte através os fluxos de origem e destinos dos produtos, para se avaliar os modais de transporte disponível, seus traçados e seus custos, logo em seguida, propor soluções que minimizem custos e perdas.

No contexto atual, o Estado do Tocantins vem se destacando no plantio de soja, distribuição de renda e sustentabilidade da agroindústria da soja, porém, pouca importância tem se dado à análise dos custos de transporte de produtos agrícolas, especialmente ao da *commodity* soja (OLIVEIRA, 2007).

3.5 PERDA DA PRODUÇÃO DA COMMODITY SOJA DURANTE O TRANSPORTE

Outro fator que influencia na queda da produtividade são as perdas que acontecem na safra brasileira todos os anos. Segundo a EMBRAPA, em 2007, cerca de 6% da safra de soja deverá ser perdida em todo o processo, desde a produção até a comercialização. Ou seja, perto de 2 milhões de toneladas devem ir para o lixo, um prejuízo de R\$ 540 milhões ou 11% do total previsto EMBRAPA *apud* ADTP (2007).

O transporte de soja esbarra na estrutura apresentada pelas estradas do país, gerando perdas do produtor e também, devido ao desgaste sofrido pelo caminhão,

um aumento de preço do frete. Segundo Puzzi *apud* Ojima (2004, p. 16), no Brasil um dos componentes que mais pesam no custo final dos grãos é o frete, devido à falta de hidrovias, à insuficiência de ferrovias e a precariedade de estradas pavimentadas.

De acordo com a pesquisa da Embrapa, 120 kg/ha são desperdiçados por safra - os produtores deixam, em média, na colheita duas sacas por hectare, quando o índice internacional é de uma saca por hectare. A produtividade brasileira de soja - 2,5 mil kg/ha - acaba não sendo das melhores, tendo em vista que a norte-americana, por exemplo, está na casa dos 7 mil kg/ha.

Ainda, mencionando a pesquisa realizada pela EMBRAPA *apud* ADTP (2007), abstraindo a questão da infra-estrutura de transporte, grande parte desses problemas está relacionada à cultura do produtor, que tem pressa em colher, às grandes extensões de terra, funcionários sem treinamento, ocorrência de plantas daninhas, umidade do grão acima do normal, desníveis de solo, que provocam oscilação nas colhedoras, máquinas desreguladas e equipamentos em más condições.

A busca de competitividade tem mudado a mentalidade dos produtores. Há alguns anos, eles operavam com máquinas com 20 ou 30 anos de uso, que podem ser responsáveis por 10% das perdas de grãos. Em 2006, por conta de um programa do governo federal, com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), teve início a renovação da frota de máquinas e implementos agrícolas de várias propriedades, fazendo este setor aumentar as vendas em 27%, em relação a 1999. (ADTP, 2007).

4 TRANSPORTE, LOGÍSTICA E A COMMODITY SOJA NA ECONOMIA BRASILEIRA

Neste capítulo será apresentada uma abordagem geral sobre os modais de transportes procurando demonstrar sua importância para a economia dos países e para a sociedade. Terá também uma breve definição de Logística e sua importância como fator competitivo para as organizações, abordar-se-á, a produção e a importância da *commodity soja* para a economia brasileira.

4.1 TRANSPORTES NA ECONOMIA BRASILEIRA

Observa-se que a economia mundial tem apresentado um estágio de intensas trocas comerciais, onde produtos produzidos em qualquer ponto do planeta são consumidos nos mais variados locais do mundo.

Essa evolução comercial se intensificou nos últimos anos devido o aumento tecnológico e a globalização. Isso é possível graças aos modernos meios de transportes existentes na atualidade. Segundo Ballou (1993, p. 133) “o sucesso da indústria de transporte em desenvolver um sistema de transporte rápido, confiável e eficiente contribuiu para a dramática expansão do comércio internacional nos últimos 25 anos”.

Para entender porque o transporte é importante, tem-se que definir o termo transporte. Rodrigues (2004, p. 17), “transporte é o deslocamento de pessoas e cargas de um local para outro”.

Atualmente os transportes são complexos e importantes nas economias modernas, e estão presentes no dia-a-dia de todas as pessoas de forma direta ou

indireta. Para Ballou (1993, p. 116) “o sistema de transporte doméstico refere-se a todo conjunto de trabalho e recursos que compõem a capacidade de movimentação na economia”.

Segundo Vieira (2002, p. 13) “transporte nada mais é do que o traslado de uma mercadoria de um lugar para outro e sua necessidade está diretamente relacionada com atividades de comércio”. Neste ponto de vista, a oferta de transporte, com preço baixo e boa qualidade se torna um fator importante para existência ou para intensificar o comércio em uma região ou país.

Os transportes além de possuir a característica básica de transportar algo, têm característica de armazenar. Bowersox e Closs *apud* Rocha (2006, p. 18), destacam “a funcionalidade dos transportes em duas funções principais: *“movimentação e armazenagem de produtos”*.”

Conforme Martins e Caixeta-Filho (2001, p. 15):

O transporte tem papel vital naqueles elementos considerados prioritários em políticas para o desenvolvimento: exploração de recursos, divisão do trabalho, aumento do valor e produção em larga escala. (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2001, p. 15):

A disponibilidade de infra-estrutura de transportes adequada é um fator importante para a economia de todo país, mas para isso ocorrer é necessário grande investimento em infra-estrutura, e domínio de tecnologias, essa é uma das razões da existência de transportes eficientes em países desenvolvidos, e carência nos países subdesenvolvidos, periféricos e em desenvolvimento.

O transporte mundial de cargas apresenta-se muito diversificado, tanto em relação aos mais variados meios de transporte como em relação à disparidade com

a qualidade. Os sistemas de transportes nos países desenvolvidos apresentam-se mais eficiência, enquanto que nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento geralmente seus meios de transportes são deficientes.

Segundo Ballou (1993, p. 113):

Basta comparar as economias de uma nação desenvolvida e de outra em desenvolvimento para enxergar o papel do Transporte na criação de alto nível de atividade na economia. Nações em desenvolvimento têm, normalmente, produção e consumo ocorrendo no mesmo lugar, com boa parte da força de trabalho engajada na produção agrícola e percentagem menor da população vivendo em áreas urbanas. À medida que serviços de transporte mais baratos vão-se disponibilizando, a estrutura econômica começa a assemelhar-se à de uma economia desenvolvida. (BALLOU, 1993, p. 113):

Além de proporcionar desenvolvimento à sociedade o transporte é imprescindível para as economias modernas, pois faz parte diretamente de muitas operações Logísticas da maioria dos negócios. Segundo Vieira *apud* Rocha (2006, p. 19) “no Brasil, enquanto a logística representa cerca de 60% do custo total de um produto, o transporte (distribuição física) é responsável por 51%. Os demais 9% representariam os custos gerados pelas atividades de gestão de estoques e administração do fluxo de informações”.

Seja no transporte de mercadorias, pessoas, commodities, documentos, valores etc, sem meios de transporte eficientes a sociedade moderna não vive, não anda. No entanto, um dos empecilhos ao desenvolvimento do Brasil, é a dificuldade de manter uma infra-estrutura de transporte adequado à economia.

4.2 BREVE HISTÓRICO DOS MODAIS DE TRANSPORTES BRASILEIROS

No início da civilização, o próprio homem transportava seus bens, mercadorias agrícolas, caça, entre outros. Com o passar dos anos animais foram domesticados e ao inventar a roda, surgiram os primeiros veículos de tração animal. À medida que surgiram as civilizações, foram abertas estradas, e o transporte tornou-se cada dia mais importante na história humana. (ROCHA, 2006, p. 19)

No século XV ocorreu grande desenvolvimento no modal de transporte marítimo por parte dos europeus, viabilizando o comércio internacional, e conseqüentemente expansão do domínio europeu para o restante do mundo. No século XVIII com a revolução industrial, e surgimento da máquina a vapor e em conseqüência a locomotiva, surge o transporte ferroviário que revolucionou o transporte terrestre naquele período, aumentando muito a capacidade do transporte via terrestre. (DNIT, 2005)

No final do século XIX com a invenção do motor de combustão interna, inicia-se a era dos automóveis, e seu desenvolvimento se intensificou no início do século XX, com o surgimento, também, de veículos de cargas (caminhões). Com a invenção do avião em 1906 teve início o transporte aéreo, dando-se seu grande desenvolvimento durante a Segunda Guerra Mundial (1939 a 1945), devido seu uso para fins militares. (ROCHA, 2006, p. 20)

Nos últimos anos as tecnologias empregadas nos meios ou sistema de transportes desenvolveram-se surpreendentemente, proporcionando a fabricação de modernos veículos de transportes, tanto de passageiros quanto de carga, com destaque para essa conquista dos transportes temos: trens de alta velocidade, aviões super sônicos, navios de grande capacidade, porta-aviões, submarinos

atômicos e até naves espaciais para transportar satélites para a órbita da terra e material para a construção da estação espacial internacional. Tudo isso para proporcionar bem estar ao homem, além de facilitar a globalização, integrando um país, países, continentes e espaço aéreo.

4.3 OS MODAIS DE TRANSPORTES BRASILEIROS

Os transportes se dividem em cinco modais, sendo eles: *ferroviário; rodoviário; dutoviário; aquaviário e aéreo*. De acordo com Bowersox *apud* Rocha (2006, p. 20) “a importância relativa de cada tipo de modal pode ser medida pela distância coberta pelo sistema, pelo volume de tráfego, pela receita e pela natureza da composição do tráfego”. Pode-se dizer que um sistema de transporte para ser implantado deve-se levar em consideração o volume de mercadoria a ser transportado, se a relação custo benefício justifica sua implantação.

É comum ser divulgado nos meios de comunicação, a discussão sobre a maior utilização de determinados modais no Brasil em detrimento de outros, mas pouco se fala sobre a real necessidade de se instalar determinadas infra-estruturas de um modal. Geralmente não se apresenta dados concretos, que realmente justifique.

Segundo Vieira *apud* Rocha (2006, p. 21):

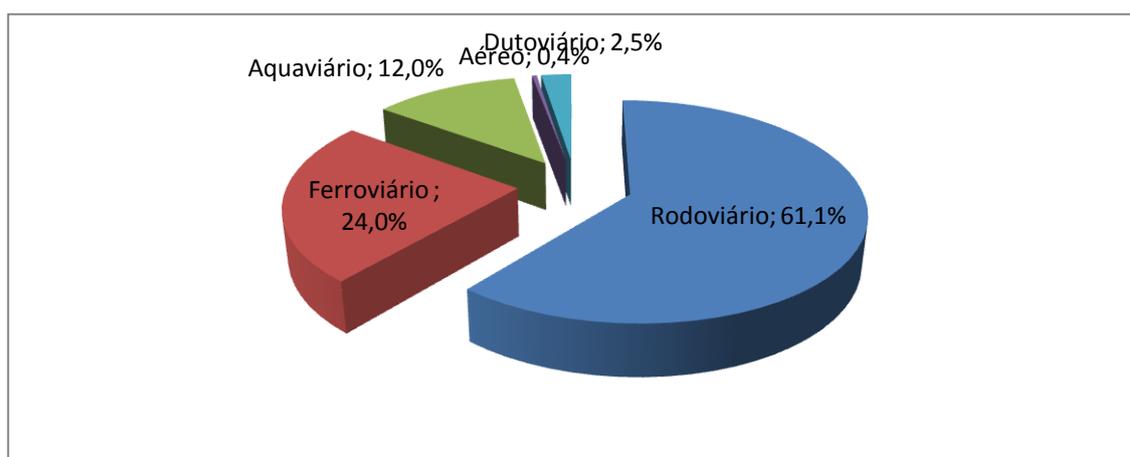
Os modais de transporte existentes são os seguintes: marítimo, fluvial, rodoviário, ferroviário, aéreo e por dutos. Evidentemente, cada um tem características próprias e apresenta vantagens e desvantagens, tornando-se mais ou menos adequados em determinadas situações. Ou seja, não há como estabelecer de forma genérica o melhor modal de transporte. É importante, contudo, saber identificar todos os fatores críticos para escolha

do modal e como se relacionam em cada caso específico. (VIEIRA *apud* ROCHA, 2006, p. 21)

No momento os modais de transporte no Brasil apresentam disparidade quanto à utilização, sendo o modal rodoviário o mais utilizado, inclusive para grandes distâncias, mesmo sendo o menos econômico.

Segundo a Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2008), a participação de cada modal no total de toneladas transportadas foi, em 2008, de:

Figura 2: Matriz de Transportes de Cargas no Brasil em 2008.



Fonte: Adaptada da CNT, (2008).

Neste trabalho será enfatizado mais o modal rodoviário, pois está diretamente ligado ao transporte da soja, todavia, os outros modais serão citados com o objetivo de comparar os custos logísticos e os benefícios que cada modal proporciona ao desenvolvimento da região e à população.

4.4 LOGÍSTICA E A ECONOMIA BRASILEIRA

Segundo Fontana & Aguiar (2001, p. 210), “a logística engloba diversos segmentos, como a distribuição física, a administração de materiais, os suprimentos, os transportes, as operações de movimentação de materiais e produtos, entre outros”.

Com o aumento da competição entre as empresas, se tornou necessário um maior controle sobre as operações de armazenagem, movimentação e distribuição física das mercadorias, e dos fluxos de informações em geral. Todo esse processo entende-se como logística.

A princípio logística pode ser entendida como armazenagem e transporte. A partir deste estágio a logística evoluiu para atender também separação de mercadoria e pedido. Em terceiro estágio a uma integração das áreas já citadas com outras atividades de uma empresa e/ou fazenda, como vendas, marketing, produção, finanças e com clientes e fornecedores. A logística se expandiu envolvendo toda uma cadeia de abastecimento. De forma mais compacta dentro de uma mesma empresa/fazenda pode-se dizer que existe mais de uma logística, no suprimento de matéria-prima, para se produzir a outra forma de logística de para distribuir produtos e serviços. (ASLOG *apud* ROCHA, 2006, p. 22)

Os desafios da globalização estão forçando o mercado a reduzir custos e melhorar o nível de serviço aos clientes. Assim a logística tornou-se uma ferramenta imprescindível na competitividade das empresas/fazendas na redução de custos a fim de atender um mercado cada vez mais exigente.

Segundo Philippe *apud* Rocha (2006, p. 22):

Mudanças nas expectativas dos clientes ou na localização geográfica continuamente transformam a natureza dos mercados, que, por sua vez, geram restrições que alteram o fluxo de mercadorias dentro das empresas. Mudanças tecnológicas e mercados emergentes abrem novas formas de reorganizar, adaptar e otimizar o fluxo de matérias-primas, produtos semi-acabados, produtos, peças de reposição e materiais reciclados. (PHILIPPE *apud* ROCHA, 2006, p. 22)

A logística pode ser entendida como uma ferramenta para se ganhar competitividade nos mercados atuais extremamente competitivos. A logística está ligada em toda a cadeia de uma organização/fazenda e/ou agronegócio, e toda organização seja com fins lucrativos ou não, a logística de alguma forma estar inserida em suas atividades. Pois existe a logística de transporte aéreo, dos fluxos de informação, de suprimentos em uma linha de montagem em uma fábrica, etc.

Conforme define Ballou (1993, p.24)

Logística empresarial trata de todas 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 o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 1993, p.24)

A logística não é solitária em uma organização e/ou fazenda, reduzida apenas ao transporte como muitas pessoas erradamente entendem, mas algo abrangente, que está conectada na maioria dos setores da empresa, fazenda e/ ou agronegócio.

De acordo com Novaes (2000, p. 31) “no início era confundida com transporte e a armazenagem de produtos; hoje é o ponto nevrálgico da cadeia produtiva integrada”.

Ainda segundo Novaes (2003, p. 36) pode-se conceituar logística adotando a definição do *Council of Logistics Management*⁶ norte-americana:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor. (Novaes, 2003, p. 36)

Para Philippe (2000, p. 39):

Logística é a gestão de fluxo entre funções de negócios. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Tradicionalmente, as empresas incluíam a simples entrada de matérias-primas ou fluxo de saída de produtos acabados em sua definição logística. Hoje no entanto, essa definição expandiu-se e incluiu as formas de movimentação de produção e informações. (Philippe, 2000, p. 39)

Nota-se que a logística evoluiu de um plano restrito, entendida como transporte e suprimento, para um sistema mais evoluído envolvendo globalmente toda cadeia de informações para atender clientes cada vez mais exigentes e ao mercado que cada dia necessita de respostas imediatas. Utilizando-se novas tecnologias de informação para apoiar as operações logísticas.

⁶ Conselho de Gestão da Logística. (2009). Em *Enciclopédia Britânica*. Retirado 16 de novembro de 2009, da Encyclopædia Britannica Online: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/346430/Council-of-Logistics-Management>

4.5 MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA

A malha rodoviária pavimentada no Brasil é composta de 57.933 Km de rodovias federais, 115.426 Km de rodovias estaduais e 22.735 Km de estradas municipais, totalizando uma malha de 196.094 Km pavimentados. O total de rodovias no País é de 1.610.076 Km, o que indica que 12% desse total possuem pavimentação. O índice de pavimentação é de 79,7% para as rodovias federais, de 49,6% para as estaduais e de apenas 1,7% para as municipais. (CNT, 2006)

Os governos são os responsáveis pela ampliação, conservação e manutenção da malha, conforme a respectiva jurisdição.

Aproximadamente 10.800 km das rodovias pavimentadas são administradas por operadoras e pela iniciativa privada, mediante a cobrança de tarifas de pedágio, que são revertidas para serviços de atendimento ao usuário, ampliação da capacidade e manutenção da malha rodoviária.

Dos 87.592 km de rodovias avaliados na Pesquisa Rodoviária CNT 2007, 73,9% apresentam alguma deficiência no pavimento, na sinalização ou na geometria da via, o que compromete a qualidade e a segurança do fluxo de carga e de pessoas, restringe a integração com os demais modais e gera custos operacionais elevados devido aos problemas mecânicos que ocorrem nos veículos de carga.

A frota brasileira de veículos rodoviários de carga é de 1.735.0234 unidades, formada por caminhões unitários de carga, cavalos-mecânicos, reboques e semi-reboques. A frota de ônibus interestadual e de fretamento é de 38.332 unidades. Segundo ANTT (2006), a malha rodoviária brasileira tem um total de 1735 terminais de ônibus destinados aos passageiros em viagens estaduais e interestaduais.

O transporte rodoviário detém a maior participação na matriz do transporte de cargas no Brasil, com 61,1%, o que corresponde a 485,6 bilhões de TKU. Segundo o histórico de 2007, foram movimentadas 1,14 bilhão de toneladas de cargas por rodovias.

4.6 CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO BRASILEIRO

O transporte rodoviário brasileiro é caracterizado pela flexibilidade nas operações de transporte, pois possui veículos de tamanhos e capacidade diversificadas, atuando em centros urbanos e também em longos percursos nas rodovias, podendo atuar na distribuição de mercadorias da origem até o destino final (porta-a-porta), sem a necessidade de transbordo. Para Bowersox *apud* Rocha (2006, p. 47) “o rápido crescimento do setor de transporte rodoviário resultou principalmente da flexibilidade operacional alcançada com o serviço porta-a-porta e a velocidade de movimentação intermunicipal”.

Conforme Rodrigues citado por Rocha (2006, p. 47) “o transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentre seus pares. Sua única exigência é existirem rodovias. Porém, este modal apresenta um elevado consumo de combustível”.

Para Martins e Caixeta-Filho (2001, p. 27) “o contínuo desenvolvimento científico e tecnológico, que outrora havia elevado as ferrovias à categoria de principal modal de transporte no século XIX, atuou favoravelmente com relação às rodovias no século XX”. Observa-se que o transporte rodoviário a cada dia tem inovado seus equipamentos, possuindo modernos veículos de carga de grande capacidade e com tecnologia que facilita as operações logísticas em geral.

4.7 RODOVIAS BRASILEIRAS

No Brasil o transporte rodoviário concentra o maior volume transportado com relação aos demais modais, apesar de ser considerado menos econômico. Sua maior utilização no Brasil está relacionado ao menor custo fixo para implantação e também a cultura rodoviária que se instalou no país a partir da década de 1950, onde a rodovia passou a ser vista como símbolo de modernidade, enquanto a ferrovia se tornou símbolo do passado.

Rodrigues *apud* Rocha (2006, p.48) “o transporte rodoviário do Brasil começou com a construção, em 1926, da Rodovia Rio-São Paulo, única pavimentada até 1940. Até o início da década de 50, as rodovias existentes no Brasil eram péssimas”.

Na década de 1950 com as políticas desenvolvimentistas do governo federal, houve um importante crescimento das rodovias, que mantiveram essa tendência nas duas décadas seguintes. (CNT, 2006)

4.8 COMPOSIÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA

De acordo com a CNT (2006), a malha rodoviária brasileira é composta por rodovias Federais, Estaduais e Municipais, e dentro desta classificação existem as rodovias pavimentadas e as sem pavimento ou não pavimentadas. Segundo a ANTT, (2006) existia no Brasil aproximadamente, 1.744.433,4 km de rodovias, das quais 164.247,0 são pavimentadas, e 1.580.186,4 não são pavimentadas.

Em 2006, a malha rodoviária pavimentada é composta de 57.933 Km de rodovias federais, 115.426 Km de rodovias estaduais e 22.735 Km de estradas

municipais, totalizando uma malha de 196.094 Km pavimentados. O total de rodovias no País é de 1.610.076 Km, o que indica que 12% desse total possui pavimentação. O índice de pavimentação é de 79,7% para as rodovias federais, de 49,6% para as estaduais e de apenas 1,7% para as municipais. (ANTT, 2006)

Figura 3. Mapa da Malha Rodoviária Brasileira



Fonte: CNT, (2006)

De acordo com o Plano Nacional de Viação (PNV), a nomenclatura das rodovias brasileiras segue um padrão, sendo as rodovias federais identificadas pela sigla “BR” e as estaduais pela sigla de cada estado.

Segundo o Conselho Nacional de Transporte – CNT (2006), a malha rodoviária federal e suas rodovias são conhecidas pelo prefixo BR, e estão divididas

da seguinte forma: As rodovias radiais, identificadas com o dígito inicial zero (0), são aquelas que partem de Brasília e seguem em direção aos extremos do país (Ex: BR-010, BR-020). As longitudinais identificadas pelo dígito inicial um (1), cortam o País na direção Norte-Sul (Ex: BR-101, BR-153). As transversais cortam o País na direção Leste-Oeste e são identificadas pelo dígito inicial dois (2) (Ex: BR-262, BR-290). As rodovias diagonais podem apresentar dois modos de orientação: Noroeste-Sudeste ou Nordeste-Sudoeste e são identificadas pelo dígito inicial três (3) (Ex: BR-367, BR-354). E, finalmente, as rodovias de ligação, que podem seguir qualquer direção, geralmente ligando rodovias federais ou pelo menos uma rodovia federal a cidades importantes ou às fronteiras internacionais, são identificadas pelo dígito inicial quatro (4) (Ex: BR-493, BR-486). CNT (2006)

4.8.1 Condições da Malha Rodoviária Brasileira Segundo Pesquisas da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2006)

Segundo a CNT (2006), as rodovias brasileiras são em geral intensamente utilizadas por veículos pesados, pois este modal é priorizado no país. Além da intensa utilização, as rodovias recebem pouca manutenção, por isso a maioria da malha rodoviária brasileira se encontra em condições ruins de tráfego, exceto as rodovias privatizadas.

A Confederação Nacional dos Transportes (CNT) realiza pesquisas anuais sobre as rodovias brasileiras, essa pesquisa avalia qualidade do pavimento, sinalização e a geometria das vias, e classifica as rodovias de acordo com esses critérios com conceitos “Ótimo”, “Bom”, “Ruim” e “Péssimo”. (CNT, 2006)

Em 2005 foram pesquisados 8.736 km na Região Norte, 23.976 km na Região Nordeste, 11.740 km na Região Centro-Oeste, 22.997 km na Região Sudeste e 14.495 km na Região Sul, totalizando 81.944 km pesquisados no país dos quais 13.922 km (17%) receberam classificação Bom, e 8.993 km (11%) obtiveram classificação “Ótima”. Mas, 44.733 km (54,6%) obtiveram classificação “Regular”, “Ruim” e “Péssimo”. Além de uma parcela considerável das rodovias não possuem acostamento, apresentam sinalização inadequada, matos cobrindo as placas de sinalização. (CNT, 2006)

A Tabela 6 demonstra os dados da pesquisa dividindo as malhas segundo a gestão.

Tabela 8. Estado de conservação das rodovias, extensão, gestão estadual e terceirizada

| Estado Geral | Extensão Total | | Gestão Estadual | | Gestão Terceirizada | |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|---------------------|--------------|
| | Km | % | Km | % | Km | % |
| Ótimo | 8.692 | 11,6 | 3.474 | 5,4 | 5.218 | 51,5 |
| Bom | 10.227 | 13,7 | 7.506 | 11,6 | 2.721 | 26,9 |
| Deficiente | 27.148 | 36,4 | 25.371 | 39,3 | 1.777 | 17,5 |
| Ruim | 17.686 | 23,7 | 17.319 | 26,8 | 367 | 3,6 |
| Péssimo | 10.928 | 14,6 | 10.878 | 16,9 | 50 | 0,5 |
| Total | 74.681 | 100,0 | 64.548 | 100,0 | 10.133 | 100,0 |

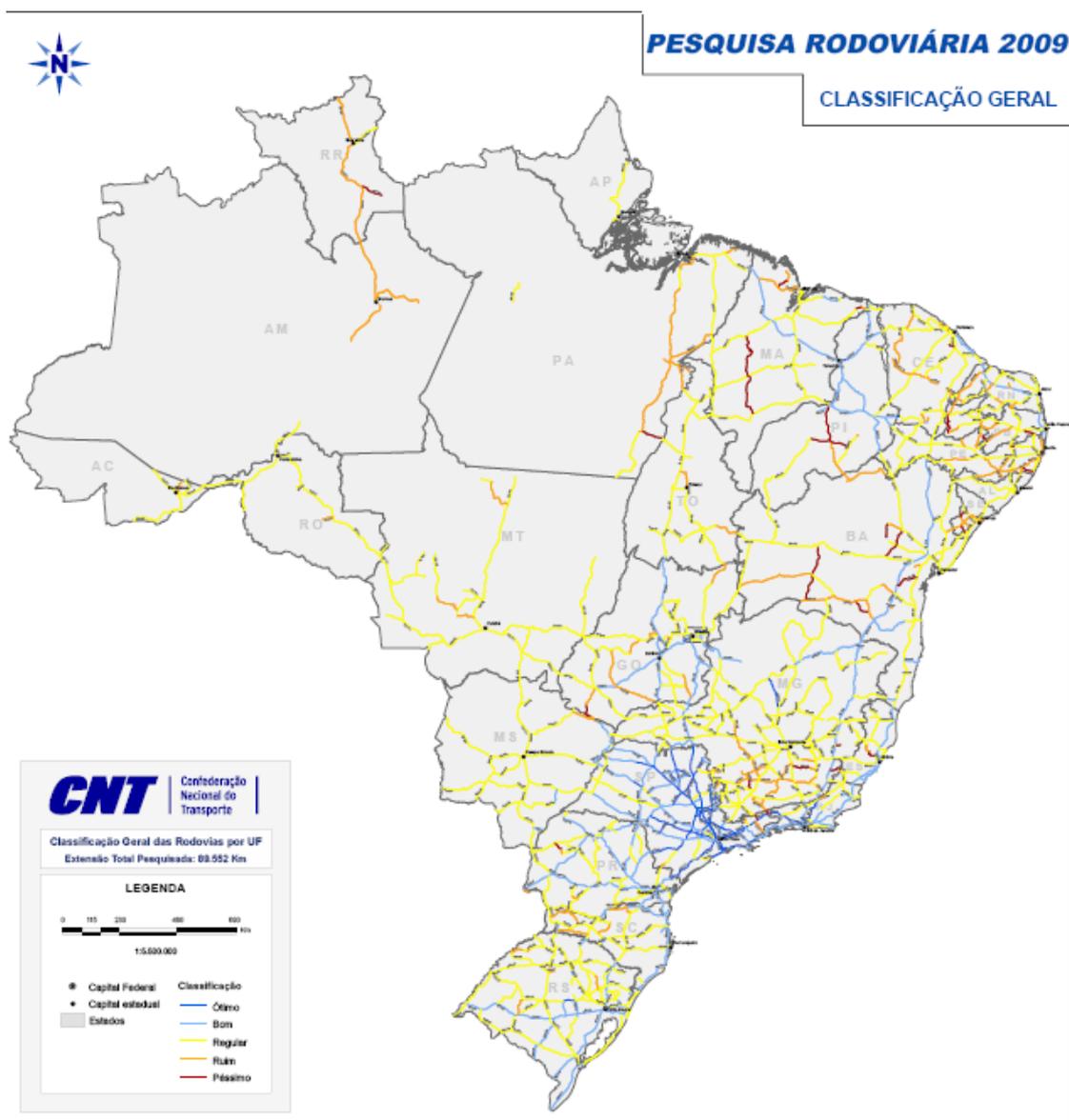
Fonte: CNT (2006)

Analisando a tabela pode-se notar a diferença existente nas rodovias sob gestão estatal e as rodovias sob gestão terceirizada, onde as diferenças nas condições de conservação podem ser nitidamente percebidas pelos dados. Nas rodovias privatizadas 78,4% da malhar obtém conceito “Ótimo” ou “Bom”, e as

rodovias sob gestão estatal 74,4% obtém conceito “Deficiente”, “Ruim” ou “Péssimo”.

(CNT, 2006)

Figura 4. Mapa do Brasil com as condições das Rodovias



Fonte: CNT (2009)

Ao observar o mapa pode-se verificar que a região Norte é pouco servida por rodovias, às existentes estão em condições não adequadas ao tráfego de veículos.

A região Nordeste possui as rodovias em pior estado de conservação e condições de uso, na região Sudeste, principalmente o Estado de São Paulo apresenta melhor índice, pois no mapa não apresenta rodovias em condições inadequadas.

4.9 A REGIÃO NORTE

Figura 5: Mapa da Região Norte



Fonte: CNT (2008)

De acordo a CNT (2008, p. 32) a Região Norte é formada por sete estados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins possuem aproximadamente 14,7 milhões de habitantes é uma área de 3,9 milhões de km², que abrange 45,2% do território brasileiro. Nesta região estão localizados os mais extensos estados do Brasil: Amazonas e Pará. A Região faz fronteira com diversos países latino-americanos e, por isso, é importante para a integração do Brasil com a América do Sul e para o acesso ao Oceano Pacífico. Limita-se ao sul com a Bolívia; a oeste, com o Peru e a Colômbia e, a norte, com Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. (CNT, 2008, p. 32)

Mais da metade das vias navegáveis do Brasil pertence à Região Norte que abrange a Bacia Amazônica e Araguaia-Tocantins. A Bacia Amazônica possui uma vasta rede hidrográfica que chega a cerca de 30 mil km de extensão. Nela destacam-se as hidrovias dos Rios Amazonas, Madeira, Tapajós, Negro, Solimões e Tocantins. Para o transbordo de cargas e de pessoas, destacam-se os portos de Manaus, Itacoatiara, Belém e Vila do Conde. (CNT, 2008, p. 32)

A malha rodoviária da Região Norte é pouco expressiva em relação à área da região, sendo formada por apenas 13,9 mil km de rodovias pavimentadas. As rodovias mais importantes são: a BR-174, que liga a cidade de Manaus (AM) até a divisa com a Venezuela em Roraima, e a BR-364, que atravessa o estado de Rondônia e chega à capital Rio Branco (AC), conectando as regiões Norte e Centro-Oeste. (CNT, 2008, p. 32)

Em relação à malha ferroviária, destaque para a Estrada de Ferro Carajás (EFC), que vai de Parauapebas (PA) a São Luís (MA), transportando os minerais extraídos na Serra do Carajás até os portos de Itaqui (MA) e Ponta da Madeira (MA), e a Estrada de Ferro do Amapá (EFA), que transporta manganês e níquel extraídos na Serra do Navio até o porto de Santana, em Macapá, a capital do Amapá. Como a infra-estrutura de transporte terrestre é reduzida, outro modo de transporte muito utilizada na Região é o aeroviário. Existem 15 aeroportos administrados pela Infraero – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária, sendo oito internacionais, porém, apenas os aeroportos de Manaus (AM), Macapá (AP) e Belém (PA) recebem vôos internacionais regularmente. (CNT, 2008, p. 32)

4.9.1 Eixos Estruturantes da Região Norte

Segundo a CNT (2008, p. 33) a Região Norte abriga sete Eixos Estruturantes, entre os nove propostos pelo Plano CNT de Logística para todo o país: Eixo Litorâneo (E2), Eixo Norte-Sul (E3), Eixo Amazônico (E4), Eixo Centro-Norte (E5), Eixo Norte-Sudeste (E6), Eixo Leste-Oeste (E7) e Eixo de Cabotagem (E9).

A Região contempla uma pequena porção do Eixo Litorâneo (E2). Trata-se de um trecho rodoviário que compreende parte das rodovias BR-316 e BR-010, no Pará, entre os municípios de Cachoeira do Piriá e Belém. O Eixo Norte-Sul (E3) possui diretrizes passando pelos estados de Tocantins e Pará. Em Tocantins, o eixo inicia-se em Talismã pela rodovia BR-153 até Gurupi (TO) e a BR-242 até Peixe (TO). Por meio do rio Tocantins chega-se até Esperantina (TO), divisa com o Pará. Ainda pela hidrovía, o eixo corta todo o Pará, ligando os municípios de São João do Araguaia a Belém. O Eixo Amazônico (E4) tem toda a sua extensão dentro da própria Região Norte. A infra-estrutura do eixo é exclusivamente hidroviária. Conecta os portos de Macapá à divisa Brasil-Peru, através dos rios Solimões e Amazonas, contemplando os estados do Amapá, Pará e Amazonas. (CNT, 2008, p. 33)

O Eixo Centro-Norte (E5) percorre a Região Norte somente no estado do Pará pela BR-163 entre os municípios de Novo Progresso e Itaituba. Em seguida, integra-se à hidrovía do rio Tapajós até chegar ao Porto de Santarém. O Eixo Norte-Sudeste (E6), com diretriz passando pelos estados do Amazonas e de Rondônia, abrange infra-estruturas hidroviária e rodoviária. No Amazonas, o eixo inicia-se em Itacoatiara e percorre a hidrovía do rio Madeira até Humaitá, divisa com Rondônia. Nesse estado a infra-estrutura passa a ser a BR-364 que liga Porto Velho, capital do estado, ao município de Vilhena, divisa com Mato Grosso. O Eixo Leste-Oeste (E7)

corta o Brasil transversalmente e na Região Norte atravessa os estados do Acre e Rondônia através de diretrizes rodoviária e hidroviária. A Infra-estrutura rodoviária é a BR-364, com início em Rodrigues Alves (AC) seguindo até Porto Velho (RO), a partir de onde a infra-estrutura passa a ser a hidrovia do rio Mamoré-Guaporé até Cabixi (RO), divisa com o estado de Mato Grosso. (CNT, 2008, p. 33)

Figura 6: Mapa do Brasil com os Eixos Estruturantes



Fonte: Relatório Regional Norte – CNT (2006, p. 19)

5 HISTÓRICO DO ESTADO DO TOCANTINS

De acordo com Nascimento (2007, p. 49), o Estado do Tocantins foi Criado em 1988 pela Assembléia Nacional Constituinte, o Tocantins é o mais novo dos 26 estados do Brasil. Localiza-se na região Norte, exatamente no centro geográfico do país, condição que lhe possibilita fazer limites com estados do Nordeste, Centro-Oeste e do próprio Norte.

Na maior parte, o território do Tocantins é formado por planícies e/ou áreas suavemente onduladas, estendendo-se por imensos planaltos e chapadões, o que constitui pouca variação altimétrica se comparado com a maioria dos outros estados. Assim, o ponto mais elevado do Tocantins é a Serra das Traíras, com altitude máxima de 1.340 metros. Em termos de vegetação, o Tocantins é um dos nove estados que formam a região Amazônica. Sua vegetação de cerrado (87% do território) divide espaço, sobretudo, com a floresta de transição amazônica.

Mais da metade do território do Tocantins (50,25%) são áreas de preservação, unidades de conservação e bacias hídricas, onde se incluem santuários naturais como a Ilha do Bananal (a maior ilha fluvial do mundo) e os parques estaduais do Cantão, do Jalapão, do Lajeado e o Monumento Nacional das Árvores Fossilizadas, entre outros. No Cantão, três importantes ecossistemas chegam a encontrar-se: o amazônico, o pantaneiro e o cerrado.

Só em reservas indígenas, totalizam-se 2 milhões de hectares protegidos, onde uma população de 10 mil indígenas preserva suas tradições, seus costumes e crenças. No Tocantins existem sete etnias (Karajá, Xambioá, Javaé, Xerente, krahô Canela, Apinajê e Pankararú), distribuídas em 82 aldeias. (NASCIMENTO 2007, pp. 48-72)

Criação: 5/10/1988 (promulgação da Constituição Federal – artigo 13 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias), instalação: 01/01/1989, população: 1.243.627 habitantes (2007 - IBGE). Área: 277.620,914 km², número de municípios: 139, clima: tropical semi-úmido, temperatura média anual: 25°C a 29°C, vegetação: Cerrado (87% de seu território) com florestas de transição (12%), principais rios: Tocantins, Araguaia (que juntos formam a maior bacia hidrográfica inteiramente situada em território brasileiro), do Sono, das Balsas, Paranã e Manuel Alves.

Todos os rios perenes, o que contribui para que o Tocantins seja considerado um dos 5 estados mais ricos em água do país. Limites: Maranhão e Pará, ao Norte; Goiás, ao Sul; Maranhão, Piauí e Bahia, ao Leste; Pará e Mato Grosso, a Oeste. (IBGE, 2007)

5.1 HISTÓRICO DO TRANSPORTE NO ESTADO DO TOCANTINS

Segundo Nascimento (2007, p. 112), o segmento de transporte é considerado o setor essencial para a economia e para o crescimento do Produto Interno Bruto - PIB.

No Estado do Tocantins, os investimentos nesse segmento estrutural se deram tardiamente, somente após a criação do Estado, e ainda priorizou o sistema rodoviário, apesar de existir um mega projeto para implantar um corredor multimodal ou intermodal, com a implantação de ferrovia e hidrovias.

Corredor Multimodal de Transporte – é um sistema que utiliza as rodovias, ferrovias e hidrovias. No Tocantins, este projeto será beneficiado com o aproveitamento do sistema hidroviário dos rios Araguaia e Tocantins, das estradas existentes, bem como a construção do trecho da Ferrovia Norte-Sul, facilitando o

acesso até o porto de Itaquí (São Luís – Maranhão) e o de Vila do Conde (Bélem-Pará).

Só para se ter uma idéia, até 1988, ano da criação do Tocantins, as rodovias estaduais asfaltadas somavam pouco mais de 300 quilômetros asfaltados. Atualmente já são mais de 4 mil quilômetros construídos. (NASCIMENTO 2007, p. 113)

5.2 MODAIS DE TRANSPORTE EXISTENTES NO ESTADO DO TOCANTINS

5.2.1 Modal Rodoviário

Segundo Nascimento (2007, p. 112), as rodovias existentes no Estado do Tocantins somam um total de 29.426,7 km de extensão, sendo que 2.363 km são federais e 11.264,7 mil km pertencem ao Estado. E 15.799 km é de responsabilidade dos municípios. O principal eixo é a rodovia BR-153, que possui 720 km de extensão totalmente pavimentados, considerada como espinha dorsal de todo o sistema, interligando as demais estradas e cortando o Estado de norte a sul. Também de grande importância a rodovia TO 050, conhecida popularmente como Coluna Prestes, começa na divisa com Goiás, em Campos Belos e atravessa praticamente o mesmo roteiro percorrido por Luiz Carlos Prestes, passando por Arraias, Natividade, Conceição e Porto Nacional, ligando Palmas a Brasília.

Em 1988, ano da emancipação, havia apenas 308,74km de rodovias estaduais asfaltadas. De 1988 a 2004, o estado contava apenas com 3.697,16km asfaltados, em um total de 48 trechos. Hoje, o Tocantins conta com 7.017,3km de rodovias pavimentadas. Mais 37 trechos estão em pavimentação, perfazendo um

total de 1.515km. O Tocantins ainda possui 4.247,4 km de estradas estaduais não pavimentadas, mas, em comparação ao que era há 21 anos, o Estado evoluiu de forma surpreendente e hoje é um dos melhores em qualidade e conservação da malha rodoviária do país. Além das rodovias, importantes pontes foram construídas, como a Ponte da Integração e da Amizade – Presidente Fernando Henrique Cardoso, foi inaugurada em dia 27 de setembro de 2002, o seu nome é uma homenagem ao ex-presidente da república. (NASCIMENTO 2007, p. 112),

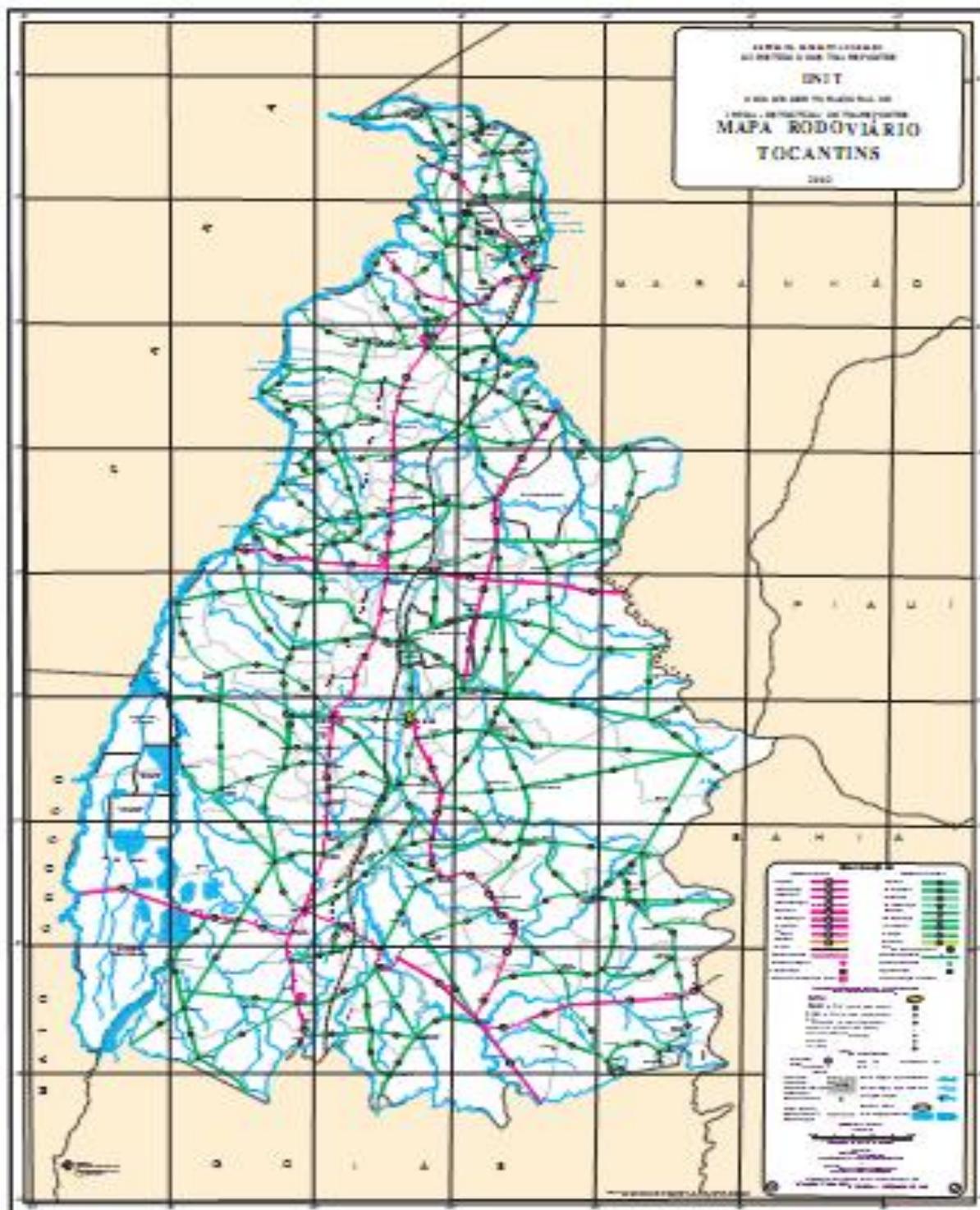
Ela foi construída sobre o lago da Usina Luís Eduardo Magalhães, em tempo record, 589 dias, tem 8,5km de extensão total, com 14 metros de larguras, que liga Palmas a Paraíso e, conseqüentemente, à BR-153. Além da ponte sobre o rio Tocantins em Pedro Afonso ligando a Tupirama, tirando do isolamento a principal região agrícola, produtora de soja. (NASCIMENTO 2007, p. 113)

Tabela 9: Sistema Rodoviário do Estado do Tocantins com Rodovias Federais, Estaduais e Municipais.

| SISTEMA RODOVIÁRIO | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| Rodovias | Pavimentadas (KM) | S/Pavimento (KM) | Total (KM) |
| Federais | 1.457,5 | 905,9 | 2.363 |
| Estaduais | 7.017,3 | 4.247,4 | 11.264,7 |
| Municipais | - | 15.799 | 15.799 |
| TOTAL | 2.363 | 20.927,3 | 29.426,7 |

Fonte: Adaptada DNIT – 2009

Figura 7: Mapa do Estado do Tocantins com as Rodovias Federais e Estaduais



Fonte: DNIT (2002)

5.2.2 Modal Ferroviário

Praticamente inexistente dependendo exclusivamente da conclusão da Ferrovia Norte-Sul, considerada pelos especialistas como uma obra de integração nacional. Após sua conclusão terá 1.582 quilômetros de extensão, sendo que 840 deles dentro do território tocantinense. Desse total 150 km estão prontos, os trechos de Aguiarnópolis – Ribeirão Campo Alegre, 41 km; de Ribeirão Campo Alegre – Babaçulândia, 59 km; e de Babaçulândia – Araguaína, 50 km. (NASCIMENTO 2007, p. 113)

Quando estiver concluída, a ferrovia cortará todo o estado do Tocantins e o interligará ao sistema ferroviário nacional; ao norte, através da estrada de ferro de Carajás, que vai até o porto de Itaquí, em São Luís-MA e Vila do Conde, em Belém – PA; ao sul, com a ferrovia Centro-Sul, que leva aos portos do Sudeste do País. Ao todo deverão ser construídos seis pátios multimodais no Estado, nas cidades de Aguiarnópolis (já concluído), Araguaína, Colinas, Guaraí, Porto Nacional e Gurupi. O corredor multimodal cobrirá cerca de 1,8 milhão de quilômetros quadrados de áreas propícias para implantação de agroindústrias. (NASCIMENTO 2007, p. 113)

De acordo com Nascimento (2007, p. 113), a Norte-Sul recebeu, em 2006, a garantia do presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, que inclusive incluiu a continuidade das obras no PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

5.2.3 A Estrada de Ferro Norte-Sul (EFNS)

De acordo com dados da VALEC (2009), a Estrada de Ferro Norte-Sul, popularmente conhecida como Ferrovia Norte-Sul, foi inicialmente projetada e

elaborada visando fortalecer a infra-estrutura de transportes necessária ao escoamento da produção agropecuária e agroindustrial do cerrado setentrional brasileiro, que envolve o oeste da Bahia, sudoeste do Piauí, sul do Maranhão, o Estado do Tocantins e parte de Goiás. (VALEC, 2009)

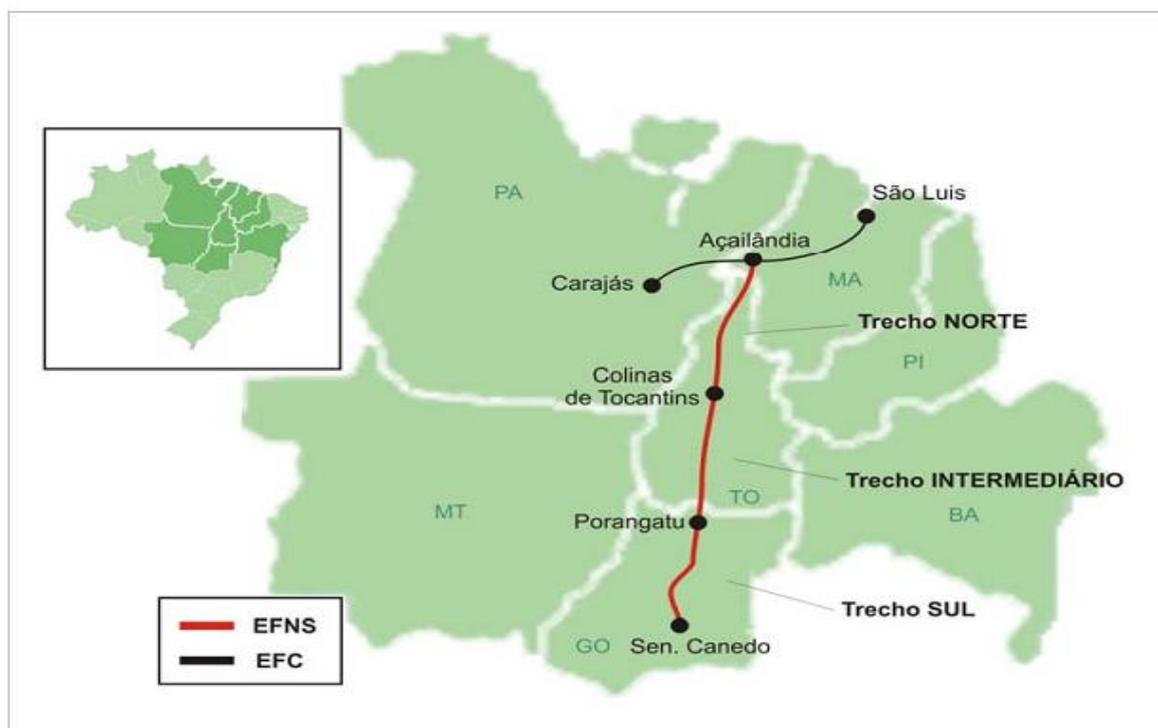
Com, aproximadamente, 1638 quilômetros de extensão – entre trechos em operação e trechos planejados (vide Figura 8) – a Estrada de Ferro Norte-Sul, atualmente, disponibiliza a maior parte de sua extensão sob a concessão da VALEC⁷, possuindo, de forma geral, as seguintes principais características:

Bitola⁸: 1,60 metros (conhecida como Bitola Larga); **Trechos**: a) Norte: 461 km de extensão, cujo traçado, partindo da região de Colinas de Tocantins (TO), vai até à Estrada de Ferro Carajás (EFC), nas proximidades de Açailândia (MA) – o Trecho Norte encontra-se em operação somente entre os municípios de Estreito (TO) e Açailândia (MA); b) Sul: 502 km de extensão, partindo da região de Porangatu (GO), interliga-se ao sistema ferroviário existente em Senador Canedo (GO) – o Trecho Sul encontra-se apenas em planejamento; c) Intermediário: 675 km de extensão, interligando os trechos Norte e Sul através dos municípios de Porangatu (GO) e Colinas do Tocantins – o Trecho Intermediário encontra-se apenas em planejamento; **Ligação Portuária**: diretamente, a EFNS não possui acesso a portos marítimos, porém, interliga-se a Estrada de Ferro Carajás (EFC), nas proximidades de Açailândia (MA), que torna possível o acesso ao Porto de Itaqui (São Luis – MA). (VALEC, 2009)

⁷ O direito de construção e administração de, aproximadamente, 60% do ramal da EFNS foi concedido a VALEC (Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.) pelo Decreto de Concessão n.º 94.183 de 01/09/1987;

⁸ Distância entre as faces internas dos boletos dos trilhos, tomada na linha normal a essas faces, 16 mm abaixo do plano constituído pela superfície superior do boleto. Fonte: Carvalho et al., (2007, p.5)

Figura 8. Mapa da Região Norte com divisão dos trechos considerados na Estrada de Ferro Norte-Sul – EFNS (2006)



Fonte: Carvalho *et al* (2007, p. 5)

Em maio de 2007, o Presidente Lula inaugurou o trecho Aguiarnópolis-Araguaína, no Tocantins, com 146 km de extensão. Em dezembro de 2008, Lula inaugurou mais 94 km da Norte-Sul, relativos ao trecho entre Araguaína e Colinas do Tocantins, Os 132 da Ferrovia, entre Colinas e Guaraí estão praticamente prontos, estando este trecho com inauguração prevista para o início do segundo trimestre de 2009. VALEC (2009)

Segundo a VALEC (2009), o traçado inicial da Ferrovia Norte-Sul previa a construção de 1.550 quilômetros de trilhos, cortando os estados do Maranhão, Tocantins e Goiás. Com a Medida Provisória Nº 427, de 09 de maio de 2008, da Presidência da República, que incorporou o trecho Açailândia-Belém e Anápolis –

Panorama ao traçado inicialmente projetado, a Ferrovia Norte-Sul terá, quando concluída, 3.100 quilômetros de extensão.

A Ferrovia Norte-Sul foi projetada para promover a integração nacional, minimizando custos de transporte de longa distância e interligando as regiões Norte e Nordeste as Sul e Sudeste, através das suas conexões com 5 mil quilômetros de ferrovias privadas. (VALEC, 2009)

Figura 9. Mapa do Brasil indicando o traçado da Estrada de Ferro Norte-Sul – EFNS (2006)



Fonte: VALEC (2009)

Para o trecho de 150 km entre Guarai e o pátio de Palmas/Porto Nacional, a previsão de conclusão das obras é dezembro de 2009. E, para os 350 km que separam este pátio da divisa dos Estados de Goiás e do Tocantins, assim como os 220 até Uruaçu, a previsão da conclusão das obras é para meados de 2010. Já o trecho de 280 km entre Uruaçu e Anápolis, cujas obras estão mais adiantadas, a

conclusão das obras deverá ocorrer no final de 2009. O custo final deste último trecho está estimado em R\$ 900 milhões, sendo que sua construção obedecerá aos padrões mais modernos do sistema ferroviário, com o assentamento de dormentes de concreto, para o emprego de bitola mista. (VALEC 2009)

A integração ferroviária das regiões brasileiras será o grande agente uniformizador do crescimento auto-sustentável do país, na medida em que possibilitará a ocupação econômica e social do cerrado brasileiro - com uma área de aproximadamente 1,8 milhão de km², correspondendo a 21,84% da área territorial do país, onde vivem 15,51% da população brasileira - ao oferecer uma logística adequada à concretização do potencial de desenvolvimento dessa região, fortalecendo a infra-estrutura de transporte necessária ao escoamento da sua produção agropecuária e agro-industrial. (VALEC, 2009)

Inúmeros benefícios sociais estão surgindo com a Ferrovia Norte-Sul. A articulação de diferentes ramos de negócios proporcionada por sua implantação está contribuindo para o aumento da renda interna e para o aproveitamento e melhor distribuição da riqueza nacional, a geração de divisas e abertura de novas frentes de trabalho, permitindo a diminuição de desequilíbrios econômicos entre regiões e pessoas, resultando na melhoria significativa da qualidade de vida da população da região. (VALEC, 2009)

5.2.4 Modal Hidroviário

Apesar de possuir sua fronteira ocidental delineada pelo rio Araguaia e ser atravessado pelo rio Tocantins, ambos com excelente potencial navegável, não são aproveitados para a navegação.

Para a completa navegabilidade, é necessário sobretudo a consolidação da hidrovia Araguaia – Tocantins, com dragagem de trechos do leito do rio Araguaia e a construção de eclusas ao longo do rio Tocantins.

O projeto esbarra nos impactos ambientais que poderá acarretar. Se conseguir vencer esse obstáculo, a hidrovia terá 2.382 km de extensão navegável, sendo 1.152 km do rio Tocantins, e 1.230 km do rio Araguaia.

5.2.5 Modal Aeroviário

Ainda muito deficitário esse setor destaca-se apenas com o Aeroporto Internacional de Palmas, inaugurado em 05 de outubro de 2002, com localização privilegiada na parte central do país o que o coloca como estratégico para a INFRAERO, de suma importância para a movimentação de cargas e passageiros em todo o Brasil.

É considerado um dos mais modernos aeroportos de médio porte em operação no Brasil, construído numa área de 23,7 mil metros quadrados. Possui capacidade para 370 mil passageiros/ano, conta com uma pista de pouso de 2.500 metros, pátio com capacidade para 8 aviões, além de localizar-se próximo ao lago formado pela Usina Luís Eduardo Magalhães, o que facilitará ainda mais a interligação ao sistema fluvial.

5.3 DADOS BIBLIOGRÁFICOS E ESTATÍSTICOS DA MATRIZ DE TRANSPORTE DO ESTADO DO TOCANTINS

De acordo com GEIPOT (2000), o aproveitamento da potencialidade do Tocantins, em termos de produção agropecuária, de reservas minerais, de turismo ou de qualquer outra atividade, está condicionado à existência de um sistema de transportes capaz de integrar as diversas localidades do Estado e este com as outras capitais do país, dando suporte ao desenvolvimento econômico do Estado.

A malha rodoviária do Estado ainda é insuficiente em relação à sua extensão territorial. O Estado conta com 905,9 km de rodovias federais pavimentadas, dos quais 720 km correspondem à BR-153. (DNIT, 2009)

As rodovias estaduais e municipais somam 29.426,7 km e constituem a maior parte da rede viária do Estado. Desse total, 7.017,3 km são pavimentados. (DNIT, 2009)

Conforme a Secretaria de Infra-Estrutura do Estado do Tocantins (SEINF), apesar do estado ter sua fronteira ocidental delineada pelo rio Araguaia e ser atravessado pelo rio Tocantins, o aproveitamento da navegação interior no Estado ainda depende da consolidação daquela hidrovia, o que é uma prioridade da ação governamental, que deve vir a beneficiar o Estado.

A alternativa que se apresenta para o sistema de transportes do Tocantins é a construção da ferrovia Norte-Sul. Através dela o Estado ligar-se-á à ferrovia Carajás e, por meio desta, ao Porto de Itaqui (MA) e, no sul, ao sistema ferroviário do Centro-Sul. (SEINF, 2009)

No estado do Tocantins, a ferrovia privilegiará regiões que já se encontram em franco processo de crescimento e expansão, estendendo-se à direita da BR-153 e à esquerda do rio Tocantins. (VALEC, 2009)

A rodovia BR-153, que é a parte da Belém - Brasília no Estado corre à margem esquerda do rio Tocantins e corta o Estado de norte a sul. Espinha dorsal de toda a rede rodoviária, esse eixo, em termos potenciais, é o que mais reúne condições para a partir dele, se estabelecer um plano integral para o Estado.

O Estado carece, no entanto, da interligação de suas áreas no sentido leste-oeste, o que poderia ser feito com investimentos relativamente pequenos, através da conclusão das rodovias BR-235 e BR-242. (VALEC, 2009)

A rodovia BR-235 beneficia diretamente o sul do Pará e o norte de Mato Grosso, passando pela região central do Tocantins, de grande potencial agrícola. Seu traçado permite ligar Conceição do Araguaia (PA) ao sistema rodoviário do Nordeste, através do sul do Maranhão e Piauí, e atingir o ponto de interconexão de Petrolina (PE) / Juazeiro (BA). A rodovia BR-242 serviria à ligação da maior região agrícola do Tocantins (a planície do rio Formoso e Javaés) com o mercado do Leste e do Nordeste do país. Beneficiaria, também, a região sudeste do Estado, onde se localizam os solos mais férteis e onde existem indústrias de beneficiamento de calcário que atendem extensas áreas agrícolas do Estado e do oeste baiano. (VALEC, 2009)

O Ministério dos Transportes implantou o “Programa de Revitalização dos Eixos Rodoviários” com o objetivo de revitalizar os principais eixos rodoviários da Malha Federal, sob jurisdição do Governo Federal, responsáveis pelos maiores fluxos de carga e passageiros no País. O valor previsto para o programa, em 1999,

foi de R\$ 42 milhões, com extensão da malha a ser atingida de 15.771 km. (CNT, 2007)

No estado do Tocantins foram aplicados no programa, em 1999, R\$ 1.191 milhão nos seguintes trechos: BR-153 - entre BR-226 à divisa TO/GO, com 715 km de extensão; BR-226 - divisa MA/TO ao entre BR-153, com 71 km de extensão.

Foi realizado, também, o “Programa de Conservação Rotineira” com o objetivo de executar imediatamente todos os serviços de conservação rotineira dos trechos não atingidos pelo “Programa de Revitalização dos Eixos Rodoviários Nacionais”. O valor previsto para este programa em 1999, foi de R\$ 66,3 milhões, sendo R\$ 38,1 milhões para conservação e R\$ 28,2 milhões para restauração. No estado do Tocantins foram aplicados recursos de R\$ 371 mil em contratos de conservação e R\$ 1,8 milhão em contratos de restauração.

O Ministério dos Transportes pretende iniciar o “Programa Integrado de Recuperação e Conservação da Rede de Rodovias Federais - CREMA”. Este programa objetiva a execução, por um período de 5 anos, de serviços de recuperação e manutenção em um conjunto de trechos de rodovias federais, envolvendo segmentos em bom estado e trechos em condições estruturais ou funcionais deficientes. A primeira etapa do programa contemplará 5.793 km de rodovias federais e estima-se a aplicação de recursos da ordem de US\$ 230 milhões. No estado do Tocantins constam do programa os trechos: BR-226 / BR-153 à Div. MA/TO a Miranorte, com 398 km de extensão. BR-153 - Miranorte à divisa TO/GO, com 395 km de extensão. O produto interno bruto de Tocantins foi de R\$ 4,7 bilhões no ano de 2004. O principal setor econômico do estado é o de serviços, responsável por 54% do PIB estadual. A indústria e a atividade agropecuária representam, respectivamente, 25% e 21%. (CNT 2008, p. 82)

A atividade agrícola baseia-se, principalmente, no cultivo de arroz, milho e soja, principal item de exportação do estado. Particularmente na região oriental, a produção de soja em grãos foi de 584,7 mil toneladas. CNT (2008, p. 82)

De acordo com Nascimento (2007, p. 107) a agricultura no Tocantins, limitou-se, durante os séculos XVIII e XIX, a uma economia de subsistência. A partir da década de 1960, com a implantação da Belém – Brasília, essa atividade econômica passou a ser intensificada, e aos poucos foi se modernizando através da irrigação e a conseqüência disso, são os vários projetos implantados ao longo desses anos.

A soja é a grande estrela dessa cadeia produtiva e vem conquistando cada vez mais espaço entre as lavouras, colocando o arroz e outras culturas em segundo plano. Atualmente a sojicultura é responsável pelo crescimento e fortalecimento do superávit da balança comercial, com 70% das exportações do Tocantins. Entre 2003 e 2007, a colheita do grão no Estado saltou de 373 para 972 toneladas. Nesse contexto destacam-se os municípios de Pedro Afonso e Campos Lindo, que juntos eles são responsáveis por 46,98% da produção de grãos no Tocantins, com 27,1% e 19,8%, respectivamente.

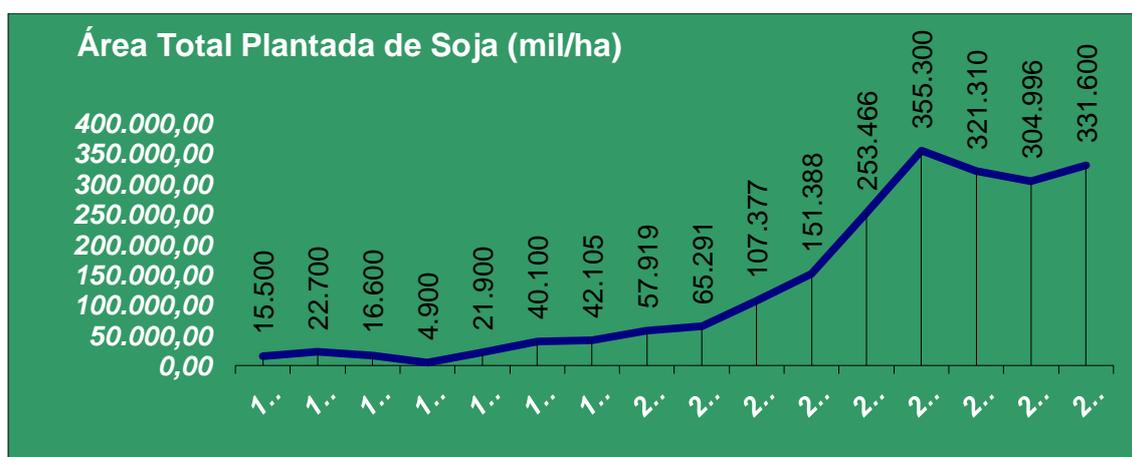
Esse alto índice chega a preocupar o setor que cada vez mais se distancia de outros produtos tradicionais na região, é o caso do arroz, milho e feijão. Para tanto os especialistas acreditam na necessidade de diversificar, introduzindo algumas culturas que já apresentam resultados sólidos, como o algodão, a seringueira, a mamona e a mandioca.

A explicação para a migração dos agricultores para a sojicultura é simples: no cerrado a soja tem a maior produtividade, em média 1.500 kg por hectare, enquanto que o arroz apresenta apenas rendimento médio de 930 kg/ha.

Mesmo com o aumento recorde nas exportações em 2004 em relação ao anos de 2003, o Estado contribuiu apenas com 0,12% das exportações do país, arrecadando apenas 0,46% do Produto Interno Bruto do Brasil, o que o coloca entre os Estados mais pobres, na 24^o posição do *ranking*, superando apenas Acre, Amapá e Roráima. (NASCIMENTO, 2007, p. 107)

O PIB representa tudo que se produz no país em um ano nos três setores: agropecuário, industrial, comércio e serviços. De acordo com a Secretaria da Fazenda *apud* Nascimento (2007, p. 107), no ano de 2006 a agropecuária representou 37,15%, sendo que 8,72% da agricultura e 28,43% da pecuária.

Figura 10: Área Total Plantada de soja (Mil/ha)



Fonte: IBGE/CONAB/SEAGRO, (2008)

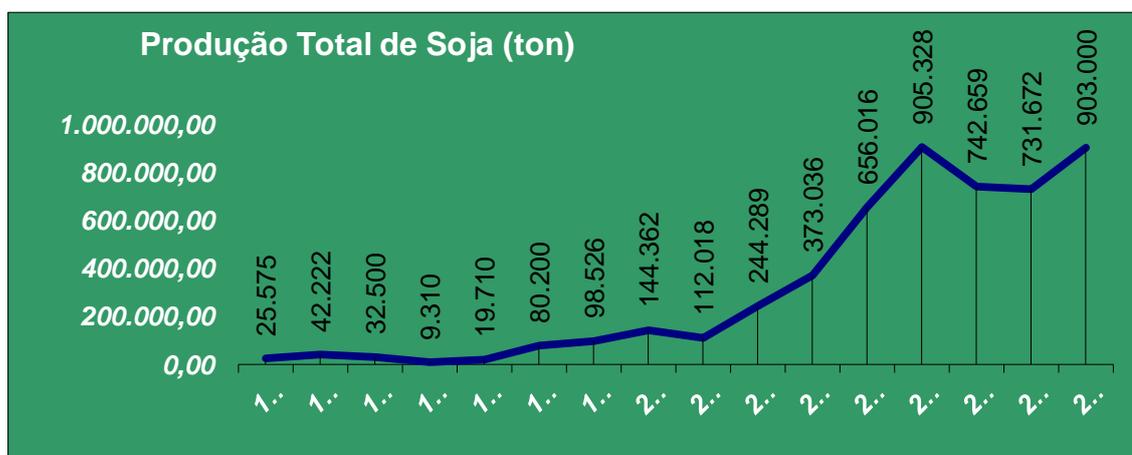


Figura 11: Produção Total de Soja (ton)

Fonte: IBGE/CONAB/SEAGRO, (2008)

Segundo Nascimento (2007, p. 106) a pecuária é uma atividade econômica com tradição secular, teve início no século XVII, época em que o gado entrava no Estado do Tocantins através da divisa com a Bahia, seguindo o curso do rio São Francisco. No século XIX, o gado ganha nova rota, passando a entrar pelo norte do Estado vindo do Maranhão, principalmente da cidade de Pastos Bons.

Pouco a pouco a bovinocultura vai se expandindo, especialmente com a construção da BR – 153. Com essa rodovia, as pequenas fazendas, eram caracterizadas por uma economia de subsistência, vão dando espaço para o *agribusiness* ou *agronegócio*, onde máquinas e técnicas avançadas alcançam uma alta produtividade.

Essa modernização foi impulsionada a partir de 1990, com a criação do Estado. Nesses últimos anos houve um aumento de quase 80% do rebanho, de acordo com dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento.

Conforme o Ministério da Agricultura *apud* Nascimento (2007, p. 106), das 204 milhões de cabeças existentes no Brasil, 7,9 milhões estão nas fazendas do

Tocantins. Na contagem da Agência de Desenvolvimento Agropecuário do Tocantins – ADAPEC, estima-se em 8 milhões. Outro detalhe é que desse total, a região Norte, que vai de Colinas do Tocantins até o Bico do Papagaio, divisa com o Pará, é responsável por 40% do rebanho.

Mesmo com aumento significativo do rebanho bovino tocantinense nos últimos anos, o Estado ocupa a 11ª posição no *ranking* nacional e 3ª da região Norte. (NASCIMENTO, 2007, p. 106)

Outra característica da pecuária marcante no Tocantins é o *boi verde*, gado criado extensivamente, longe de doenças como vaca louca, gripe aviária e gripe suína, além de ser considerado desde 2001, pela Organização Internacional de Epizootias – OIE como zona livre de aftosa com vacinação, situação que tem favorecido a exportação do gado para diversos países europeus e asiáticos nos últimos anos. (NASCIMENTO, 2007, p. 106)

De acordo com a ADAPEC *apud* Nascimento (2007, p. 106) a cobertura vacinal contra a febre aftosa, em 2003, foi de 97,56%. Já em 2006 esse índice subiu para 99,03%.

A qualidade dos animais, porém, ainda é considerada por muitos como insatisfatória, tem preocupado os pecuaristas e profissionais da área, levando-os a efetuar inúmeras tentativas de melhoramento, entre as quais, introdução de novas raças, a exemplo da *Gir*, *Nelore*, *Tabanel*, *Tabapuã*, além de modernos e aperfeiçoados métodos de confinamento, de inseminação, de depuração genética de animais e de pastagens. (NASCIMENTO, 2007, p. 106)

A pecuária é de grande importância econômica para o estado e a carne bovina é o segundo produto da pauta de exportação estadual. Na criação de gado,

destaca-se a região ocidental, cujo rebanho de gado de corte representa 80% do total de animais criados em Tocantins (6,3 milhões de cabeças). CNT (2008, p. 82)

Encontra-se na porção leste do estado potencial para a exploração do ecoturismo. No entanto, a situação precária da infra-estrutura existente tem inibido o crescimento dessa atividade. CNT (2008, p. 82)

Dentre os projetos propostos pelo Plano CNT de Logística para Tocantins pode-se destacar a construção de aproximadamente 785 km da Ferrovia Norte-Sul entre Talismã e Aguiarnópolis; a qualificação da hidrovía Araguaia-Tocantins – abrangendo dragagem, derrocamento, sinalização e balizamento do canal navegável; a construção da eclusa de Lajeado; a construção e a ampliação de terminais intermodais para processamento de carga e a implantação de faixas adicionais em trechos da rodovia BR-153. CNT (2008, p. 82)

Tabela 10. Malha Rodoviária do Estado do Tocantins em 1999

| JURISDIÇÃO/ SITUAÇÃO | FEDERAL (DNER) | % | ESTADUAL | % | ESTADUAL TRANSIT. | % | MUNICIPAL | % | TOTAL (TO) (A) |
|-------------------------|-------------------|------|-----------------|------|----------------------|------|-----------------|-----|----------------------|
| PAVIMENTADA | 971,6 | 56,2 | 2.121,2 | 23,2 | 174,7 | 39,0 | - | - | 3.267,5 |
| NÃO PAVIMENTADA | 702,7 | 40,6 | 5.970,2 | 65,1 | 109,5 | 24,5 | 15.799,0 | 100 | 22.581,4 |
| EMPAVIMENTAÇÃO | 55,7 | 3,2 | 1.072,2 | 11,7 | 163,5 | 36,5 | - | - | 1.291,4 |
| SUBTOTAL | 1.730,0 | 100 | 9.163,6 | 100 | 447,7 | 100 | 15.799,0 | 100 | 27.140,3 |
| EM IMPLANTAÇÃO | 56,6 | | - | | - | | - | | 56,6 |
| PLANEJADA | 475,6 | | 2.023,9 | | - | | 6.835,0 | | 9.334,5 |
| TOTAL | 2.262,2 | | 11.187,5 | | 447,7 | | 22.634,0 | | 36.531,4 |

Fonte: DNER - 1999.

A utilização da modalidade hidroviária para o escoamento dos produtos agrícolas locais para a exportação é de grande importância para o Tocantins.

A Hidrovia Tocantins - Araguaia é administrada pela AHITAR que, vinculada à CDP, é responsável pela implantação e manutenção da navegabilidade da hidrovia, através da realização de estudos, levantamentos, serviços de sinalização de margens e balizamento flutuante, dragagens e derrocamentos.

Consta do Programa “Brasil em Ação”, do Governo Federal, um projeto de consolidação do Corredor de Transporte Multimodal Centro-Norte, baseado no aproveitamento do potencial da Hidrovia Araguaia - Tocantins.

O projeto objetiva viabilizar a implantação de um eixo de desenvolvimento multimodal de transportes (hidro-rod-ferroviário), ligando o planalto central aos portos da baía de São Marcos, no Maranhão, e do rio Pará, no Estado do Pará.

O projeto possui três componentes: Obras de dragagem, derrocamento e sinalização da Hidrovia propriamente dita, que tem cerca de 1.230 km entre Aruanã (GO) e Xambioá (TO), e mais 551 km no rio das Mortes, entre Nova Xavantina (MT) e a sua foz no rio Araguaia (MT). A esta Hidrovia podem ser associados mais 420 km do rio Tocantins, entre Miracema do Tocantins (TO) e Estreito (MA); Pavimentação da BR-153, entre São Geraldo e Marabá, no Pará, com 155 km de extensão. Complementação da construção do segmento da ferrovia Norte-Sul, ligando as cidades de Imperatriz e Estreito, no Maranhão, com 120 km de extensão. O valor global do empreendimento é de R\$ 222,4 milhões. (CNT, 2006)

Na hidrovia foram realizados os Projetos Executivos de derrocamento e a dragagem de diversos trechos. Aguarda-se a emissão das licenças ambientais para início dos processos licitatórios visando a contratação da execução das obras e serviços. A sinalização e balizamento foram executados ao longo dos rios em caráter preliminar. Esse balizamento será refeito após as obras de derrocamento e dragagem. Na rodovia foram pavimentados 100 km, e construídas 14 pontes das 15

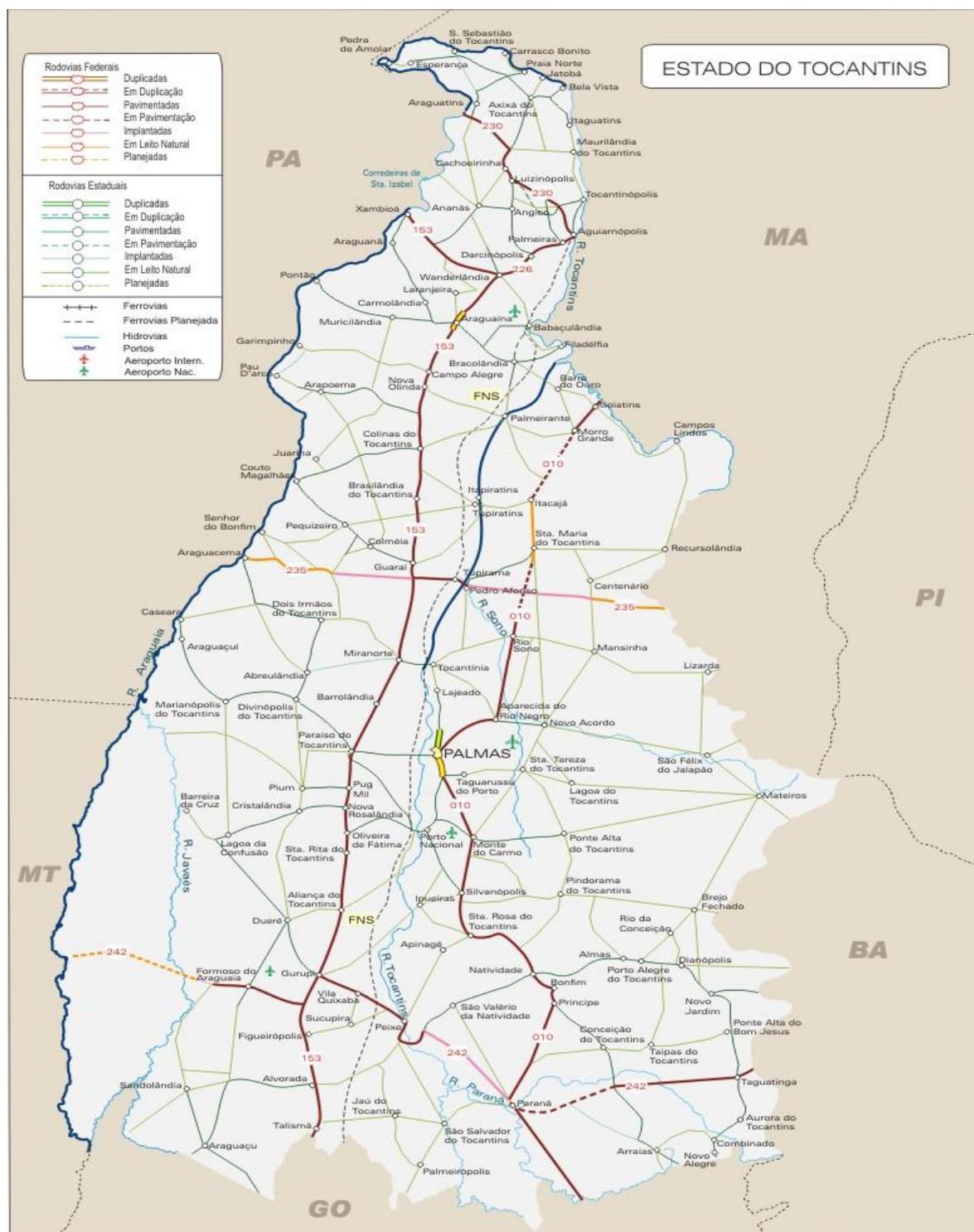
previstas. O avanço físico do trecho rodoviário é de 76%. A ferrovia encontra-se em construção. Foram executados 120 km de ferrovia e 8 pontes de concreto. Em 1999 foram aplicados recursos da União no montante de R\$ 500 mil. Em junho de 1998 foram assinadas as ordens de serviço para a retomada das obras das duas eclusas de Tucuruí. As eclusas vão abrir um corredor de 1,5 mil km na hidrovia Araguaia-Tocantins, permitindo a navegação desde Nova Xavantina (MT) e Aruanã (GO) até Barcarena (PA). (CNT, 2006)

A concepção do Corredor é a seguinte: a carga, quando chega em Xambioá, é transferida para a rodovia, onde percorre 285 km até atingir Imperatriz (MA), através das BRs-010/153/226. Daí, utiliza-se aproximadamente 605 km das ferrovias Norte-Sul e Carajás, para atingir o terminal de Ponta da Madeira em São Luiz (MA). (CNT, 2006)

Essa alternativa apresenta-se bastante adequada para o transporte de grãos do cerrado oriental, reduzindo em torno de 5.000 km a distância entre o Brasil - Europa (Porto de Roterdan) e Brasil - Japão (via Canal do Panamá). (CNT, 2006)

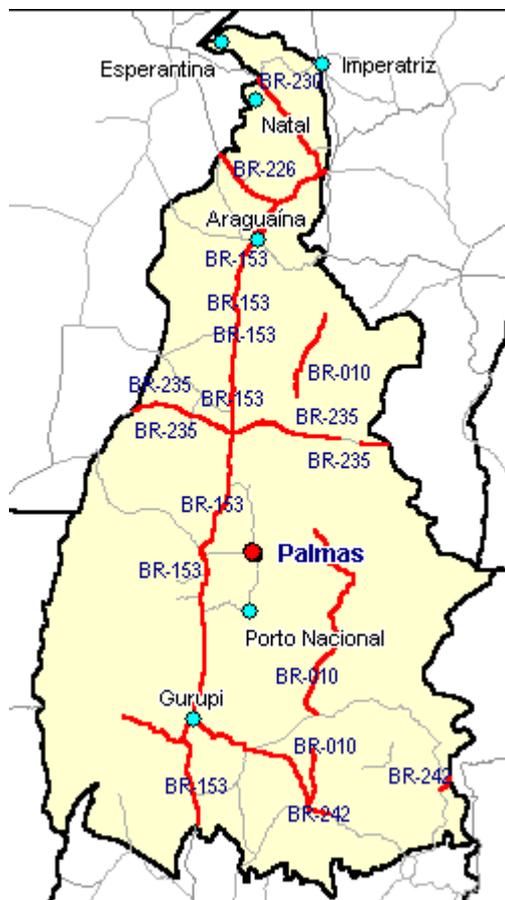
Os custos de transporte envolvidos nessa operação podem atingir até US\$ 34,00/t, bastante inferiores aos praticados no modal rodoviário que estão na faixa de US\$ 48,00/t a US\$ 60,00/t para transportar esta mesma soja até o Porto de Santos. Em 1999 foram aplicados recursos da União no montante de R\$ 27 milhões na construção das eclusas de Tucuruí. (CNT, 2006)

Figura 12: Mapa do Estado do Tocantins com Rodovias Federais, Estaduais, Ferrovias Hidrovias, Portos e Aeroporto



Fonte: CNT (2006)

Figura 13: Mapa do Estado do Tocantins com as principais Rodovias Federais e Estaduais.



Fonte: CNT (2006)

5.4 HISTÓRICO DA CIDADE DE FORTALEZA DO TABOCÃO ESTADO DO TOCANTINS

O município de Fortaleza do Tabocão é um município brasileiro do Estado do Tocantins. Localiza-se a uma latitude 09°03'26" sul e a uma longitude 48°31'08" oeste, estando a uma altitude de 0 metros. (IBGE, 2007)

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2007), a urbe de Fortaleza do Tabocão–TO, é uma cidade com população de aproximadamente 2.210 habitantes sendo, 1.165 do sexo masculino e 1.045 do sexo feminino. O município de Fortaleza do Tabocão faz parte do Estado do Tocantins, com 624 quilômetros quadrados de área. Possui uma densidade populacional de quase 3.54 habitantes por Km quadrado (IBGE, 2007).

Tabela 11: População, área total e densidade populacional

| FORTALEZA DO TABOCÃO | | | | | |
|-------------------------------|-------|------------------------|-------|----------|-------|
| População | 2.210 | Homens | 1.165 | Mulheres | 1.045 |
| Área Total (Km ²) | 624 | Densidade populacional | | | 3.54 |

Fonte: IBGE, (2007)

O município de Fortaleza do Tabocão teve início por volta de 1955, com a povoação de parte da região de Tupirama. Em dezembro de 1960, migraram para a região os senhores Antonio Teófilo Quirino e Eduardo José de Freitas, que ali encontraram o senhor Jaime Barros (vulgo senhor Barroso), e as senhoras Eva Alves da Silva e Carlota, sendo os mesmos considerados pioneiros do desbravamento do município de Fortaleza do Tabocão.

No início de seu surgimento, as pessoas que ali se estabeleciam enfrentavam diversas dificuldades, pois não havia rede de energia elétrica, ruas asfaltada, e transportes. Em 03 de março de 1961, foi instituída a primeira escola, chamada Escola Isolada de Nova Aurora, que posteriormente foi substituída por Grupo Escolar Fortaleza do Tabocão, e atualmente Colégio Estadual Major Juvenal Pereira de Sousa, tendo como primeira professora, a senhora Maria de Luordes Lacerda Lopes.

Em 1972, deu-se início à construção da BR-153 (Belém - Brasília) que alavancou o desenvolvimento da região, melhorando o acesso aos meios de transporte.

A partir 1981 e aos anos subseqüentes, deram-se alguns avanços para o povoado como: a construção de uma escola municipal, de um posto de saúde, de um posto de gasolina, a instalação de redes elétricas, e a construção de uma igrejinha em homenagem ao Senhor do Bonfim. Os nascidos em Fortaleza do Tabocão são Gentílico: **Tabocoense**.

Com a criação do Estado do Tocantins em 1988 e a sua instalação em 1989, o Povoado de Fortaleza do Tabocão recebeu autonomia, tornando assim, Município de Fortaleza do Tabocão, pela Lei Estadual nº 251/91 de 21 de fevereiro. (IBGE, 2007)

A fonte de renda do município vem da agropecuária, agricultura, comércio, serviço público e serviços sazonais, este ultimo é mais notado na época dos festejos do Senhor do Bonfim, realizado no mês de agosto.

Na agricultura destaca-se a produção de abacaxi que é comercializada na região sudeste e sul, e a soja que é vendida à BUNGE e MULTIGRAIN, multinacionais que compram os grãos e exportam para a Europa e Ásia. A agropecuária no município é também bastante expressiva, pois os agropecuaristas

produzem gado de corte e leite, atendendo a demanda local e o excedente do rebanho é vendido aos frigoríficos para exportação, e o leite para o laticínio localizado no município de Colméia-TO.

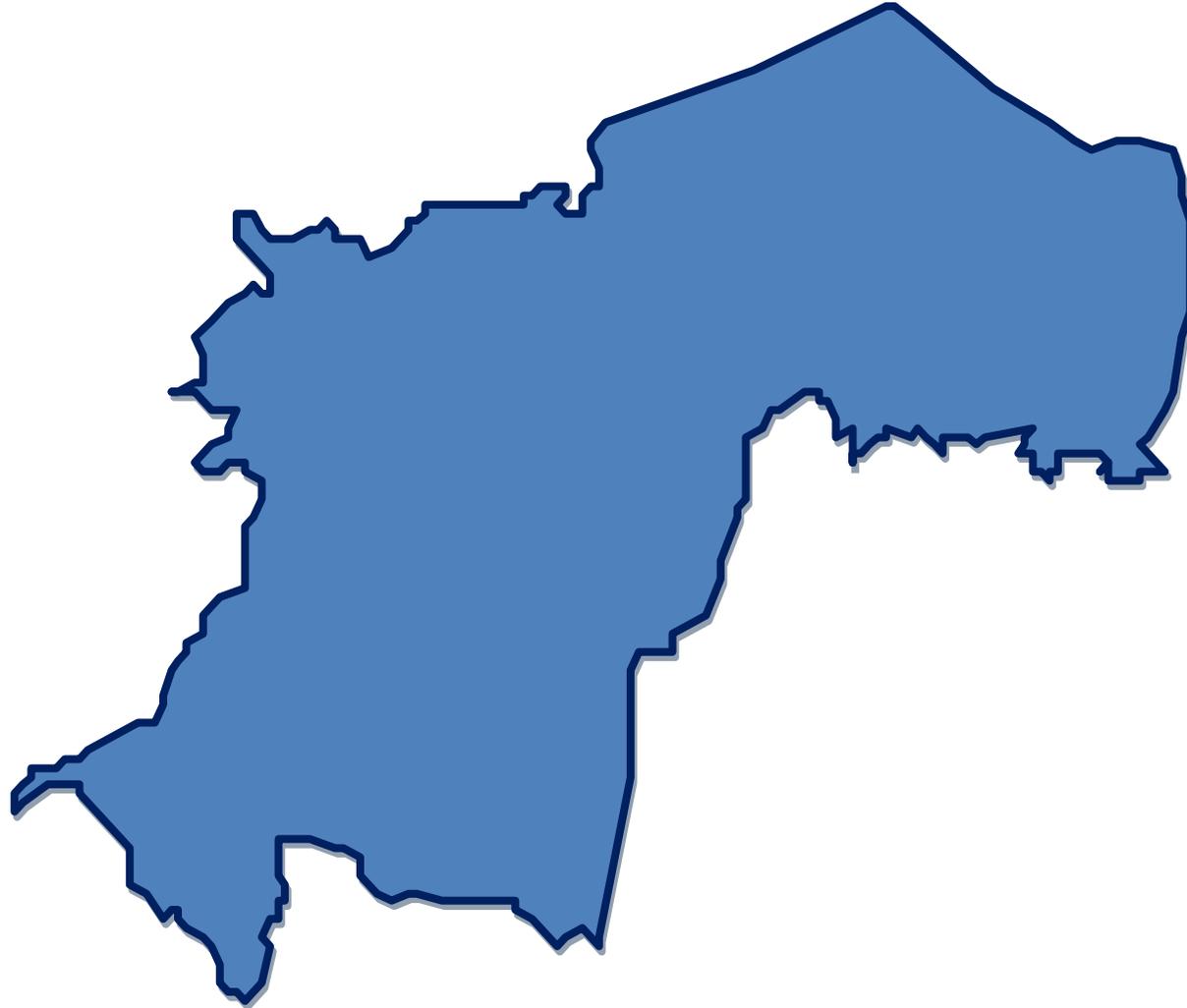
5.5 MODAIS DE TRANSPORTE DE FORTALEZA DO TABOCÃO

5.5.1 Modal Rodoviário

O sistema rodoviário do município de Fortaleza do Tabocão é composto de Rodovias Federais, Estaduais e Estradas Municipais. Existe 24 km de rodovia Federal, BR – 153 que atravessa o município no sentido Sul/Norte, 80 km de rodovia Estadual, TO – 431, sentido Leste/ Oeste, ligando o município de Fortaleza do Tabocão ao município de Dois Irmãos-TO e 748 km de estradas municipais, interligando a zona rural a urbana, todas em ótimas condições de tráfego, conforme pesquisa realizada no Departamento de Infra-estrutura do município.

Quanto ao tipo de pavimento, somente os 24 km da rodovia Federal BR-153 é pavimentado, a rodovia Estadual TO-431 e as estradas municipais são todas sem pavimentação, ou seja, estradas de terra.

Figura 14: Mapa do Município de Fortaleza do Tabocão Estado do Tocantins



Fonte: IBGE (2007)

6 ESTUDO DE CASO: FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO⁹

6.1 CARACTERIZAÇÃO

6.1.1 Localização

A Fazenda Estância Lagedo está localizada às margens da BR-153, no Km 360, município de Fortaleza do Tabocão-TO¹⁰.

6.1.2 Área de produção

A propriedade possui uma área total de 2.002 (dois mil e dois) hectares, dispostos conforme a tabela abaixo:

Tabela 12: Área total da Fazenda Estância Lagedo e utilização

| Utilização | Área |
|--|-----------------|
| Área de reserva | 701 ha |
| APP (Área de Preservação Permanente) | 35 ha |
| Área de pastagem | 219 ha |
| Área mecanizada destinada à cultura de soja | 790 ha |
| Área mecanizada destinada à cultura de abacaxi | 75 ha |
| Área de cerrado possivelmente destinada ao reflorestamento (eucalipto) | 182 ha |
| Total | 2.002 ha |

Fonte: Dados da pesquisa (2009)

⁹ As descrições dos processos produtivos, instalações, maquinários, colheita, comercialização e levantamento dos custos de produção, são dados que visam apenas investigar a viabilidade financeira e econômica do cultivo do abacaxi na referida propriedade.

¹⁰ Por uma questão de privacidade, o nome do proprietário será omitido.

A área destinada à cultura da soja é de 790 ha, a propriedade cultiva, ainda, por ano, 30 (trinta) hectares de abacaxi da variedade *Pérola*, o que corresponde a aproximadamente 750.000 (setecentos e cinquenta mil) plantas, com uma densidade de 25.000 (vinte e cinco mil) plantas por hectare.

6.1.3 Instalações

A propriedade disponibiliza de um barracão de 360 m² para abrigo de máquinas agrícolas, ferramentas e oficina; uma casa para funcionários; um alojamento para doze trabalhadores; um refeitório onde são preparadas e oferecidas três refeições diárias; e estrutura mínima para depósito de insumos básicos. A fazenda está em processo de ampliação das instalações, a fim de atender às necessidades de expansão das atividades.

6.1.4 Equipamentos

A propriedade conta com três tratores de pneus; uma carreta-tanque para combustível; implementos diversos para mecanização, correção e preparo do solo; uma semeadeira de capim; uma plantadeira para plantio de sementes maiores (soja, amendoim, etc.); um pulverizador para aplicação de defensivos agrícolas; e diversos equipamentos de apoio às atividades.

Existe completa estrutura para irrigação, composta por motor bomba (motor e bomba), conjunto TURBOMAC para distribuição de água por sistema de aspersão, além de tubulações de cinco e seis polegadas para a rede de fornecimento de água ao sistema.

6.2 DADOS REFERENTES A SAFRA 2008/2009 DA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO – MUNICÍPIO DE FORTALEZA DO TABOCÃO -TO

De acordo com dados coletados nos arquivos da Fazenda Estância Lagedo, com referência a safra 2008/2009, obteve-se os seguintes dados: o total geral da produção foi de 1.778.360 T, peso líquido 1.686.504 T, perdas por umidade 76.066 T, perdas com impurezas 8.413 T, perfazendo um total de 84.479 Ton/perdas, o custo do frete para escoar a safra foi de R\$ 26.675,40. Observa-se que o preço da T/km estar acima do valor de mercado de frete, conforme Tabela 3, do “Informe Sifreca”, que calcula o custo do frete observando a origem, destino, quilometragem, (R\$/t e R\$/t.km).

A fazenda Estância Lagedo pagou R\$ 0,015 centavos por quilo de soja transportada, e pela tonelada R\$ 15,00. Se comparar a distância percorrida que é de 30 km da lavoura até o depósito, o custo do frete local deveria ser mais em conta, pois a fazenda é localizada próximo à BR-153, com apenas 5 km de estradas sem pavimentação.

Tabela 13: Quantidade total de soja colhida, peso bruto, peso líquido, impureza, umidade e custo do frete até o depósito da BUNGE/2009

| PROPRIEDADE : ESTÂNCIA LAGEDO CULTURA: SOJA VARIEDADE : MATRIZ LOCALIZAÇÃO :BR 153, KM 360, FORT. TABOCÃO-TO ÁREA :há/TALHÃO PROPRIETARIOS : Controle de colheita | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|---------|-------|-------|-----|----------------------|---------------------|
| Data | peso bruto | Peso liq. | umidade | | Impur | | FRETE | |
| | | | % | kg | % | Kg | R\$ 15,00 Ton. | R\$ 0,015 Kg. |
| 3/3/2009 | 19.300 | 19.300 | 13,6 | - | 1 | - | R\$ | 289,50 |
| 4/3/2009 | 20.580 | 20.012 | 15,4 | 547 | 1,1 | 21 | R\$ | 308,70 |
| 5/3/2009 | 18.820 | 18.451 | 14,7 | 350 | 1,1 | 19 | R\$ | 282,30 |
| 5/3/2009 | 17.160 | 16.215 | 17,9 | 945 | 0,8 | - | R\$ | 257,40 |
| 6/3/2009 | 18.610 | 17.190 | 19,5 | 1.364 | 1,3 | 56 | R\$ | 279,15 |
| 6/3/2009 | 17.610 | 16.530 | 18,1 | 1.010 | 1,4 | 70 | R\$ | 264,15 |
| 7/3/2009 | 20.690 | 19.456 | 18,3 | 1.234 | 1 | - | R\$ | 310,35 |
| 7/3/2009 | 19.600 | 18.320 | 18,8 | 1.280 | 1 | - | R\$ | 294,00 |
| 7/3/2009 | 29.350 | 28.315 | 15,9 | 947 | 1,3 | 88 | R\$ | 440,25 |
| 7/3/2009 | 18.740 | 18.255 | 14,9 | 391 | 1,5 | 94 | R\$ | 281,10 |
| 8/3/2009 | 17.260 | 16.585 | 16,5 | 675 | 0,7 | - | R\$ | 258,90 |
| 10/3/2009 | 36.110 | 34.503 | 16,8 | 1.535 | 1,2 | 72 | R\$ | 541,65 |
| 10/3/2009 | 18.100 | 16.840 | 19 | 1.224 | 1,2 | 36 | R\$ | 271,50 |
| 10/3/2009 | 18.440 | 18.000 | 14,9 | 385 | 1,3 | 55 | R\$ | 276,60 |
| 11/3/2009 | 38.340 | 36.895 | 16,2 | 1.368 | 1,2 | 77 | R\$ | 575,10 |
| 11/3/2009 | 18.500 | 18.093 | 15 | 407 | 1 | - | R\$ | 277,50 |
| 12/3/2009 | 19.250 | 19.211 | 14 | - | 1,2 | 39 | R\$ | 288,75 |
| 12/3/2009 | 19.140 | 19.083 | 13,3 | - | 1,3 | 57 | R\$ | 287,10 |
| 13/3/2009 | 18.770 | 18.695 | 13,5 | - | 1,4 | 75 | R\$ | 281,55 |
| 20/3/2009 | 19.070 | 18.740 | 14,5 | 311 | 1,1 | 19 | R\$ | 286,05 |
| 20/3/2009 | 38.710 | 38.671 | 13,6 | - | 1,1 | 39 | R\$ | 580,65 |
| 20/3/2009 | 18.720 | 18.626 | 13,4 | - | 1,5 | 94 | R\$ | 280,80 |
| 21/3/2009 | 18.070 | 17.616 | 15,1 | 418 | 1,2 | 36 | R\$ | 271,05 |
| 23/3/2009 | 9.910 | 9.675 | 14,8 | 195 | 1,4 | 40 | R\$ | 148,65 |
| 24/3/2009 | 38.400 | 36.925 | 16 | 1.283 | 1,5 | 192 | R\$ | 576,00 |
| 25/3/2009 | 18.930 | 18.160 | 16,2 | 675 | 1,5 | 95 | R\$ | 283,95 |
| 25/3/2009 | 19.050 | 17.808 | 18 | 1.071 | 1,9 | 171 | R\$ | 285,75 |
| 28/3/2009 | 18.890 | 17.903 | 17,3 | 911 | 1,4 | 76 | R\$ | 283,35 |
| 28/3/2009 | 18.870 | 18.148 | 15,9 | 609 | 1,6 | 113 | R\$ | 283,05 |

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|------|--------|-----|-------|-----|-----------|
| 28/3/2009 | 38.110 | 36.624 | 15,7 | 1.143 | 1,9 | 343 | R\$ | 571,65 |
| 31/3/2009 | 19.010 | 17.527 | 19,3 | 1.350 | 1,7 | 133 | R\$ | 285,15 |
| 1/4/2009 | 32.880 | 30.957 | 18,2 | 1.923 | 1 | - | R\$ | 493,20 |
| 2/4/2009 | 18.740 | 18.103 | 15,7 | 562 | 1,4 | 75 | R\$ | 281,10 |
| 4/4/2009 | 38.960 | 37.441 | 15,7 | 1.168 | 1,9 | 351 | R\$ | 584,40 |
| 4/4/2009 | 18.360 | 18.268 | 14 | - | 1,5 | 92 | R\$ | 275,40 |
| 6/4/2009 | 25.980 | 24.363 | 15,9 | 838 | 4 | 779 | R\$ | 389,70 |
| 7/4/2009 | 19.130 | 18.848 | 14,1 | 225 | 1,3 | 57 | R\$ | 286,95 |
| 7/4/2009 | 37.500 | 36.295 | 15,1 | 868 | 1,9 | 337 | R\$ | 562,50 |
| 8/4/2009 | 19.120 | 18.135 | 16,8 | 813 | 1,9 | 172 | R\$ | 286,80 |
| 8/4/2009 | 19.220 | 18.260 | 15,7 | 576 | 3 | 384 | R\$ | 288,30 |
| 9/4/2009 | 18.430 | 16.729 | 19,5 | 1.351 | 2,9 | 350 | R\$ | 276,45 |
| 10/4/2009 | 37.960 | 36.708 | 15,7 | 1.138 | 1,3 | 114 | R\$ | 569,40 |
| 11/4/2009 | 11.400 | 11.043 | 15,2 | 277 | 1,7 | 80 | R\$ | 171,00 |
| 11/4/2009 | 18.730 | 18.064 | 15,4 | 497 | 1,9 | 169 | R\$ | 280,95 |
| 14/4/2009 | 39.790 | 37.009 | 19,2 | 2.781 | 1 | - | R\$ | 596,85 |
| 16/4/2009 | 38.910 | 37.327 | 16,2 | 1.388 | 1,5 | 195 | R\$ | 583,65 |
| 16/4/2009 | 19.310 | 18.951 | 14,7 | 359 | 1 | - | R\$ | 289,65 |
| 16/4/2009 | 19.190 | 18.606 | 15,3 | 488 | 1,5 | 96 | R\$ | 287,85 |
| 17/4/2009 | 18.090 | 17.527 | 15,8 | 563 | 0,8 | - | R\$ | 271,35 |
| 17/4/2009 | 18.030 | 16.986 | 17,8 | 972 | 1,4 | 72 | R\$ | 270,45 |
| 25/4/2009 | 18.610 | 16.949 | 20,9 | 1.661 | 0,8 | - | R\$ | 279,15 |
| 25/4/2009 | 19.000 | 17.707 | 17,9 | 1.046 | 2,3 | 247 | R\$ | 285,00 |
| 26/4/2009 | 38.280 | 35.474 | 18,8 | 2.500 | 1,8 | 306 | R\$ | 574,20 |
| 27/4/2009 | 18.490 | 16.990 | 20,1 | 1.482 | 1,1 | 18 | R\$ | 277,35 |
| 27/4/2009 | 19.140 | 17.660 | 19,5 | 1.403 | 1,4 | 77 | R\$ | 287,10 |
| 27/4/2009 | 37.990 | 35.941 | 17,1 | 1.745 | 1,8 | 304 | R\$ | 569,85 |
| 27/4/2009 | 18.440 | 17.960 | 15 | 406 | 1,4 | 74 | R\$ | 276,60 |
| 27/4/2009 | 19.240 | 18.907 | 14,5 | 314 | 1,1 | 19 | R\$ | 288,60 |
| 29/4/2009 | 39.190 | 36.937 | 17,5 | 1.979 | 1,7 | 274 | R\$ | 587,85 |
| 29/4/2009 | 18.320 | 15.732 | 20,2 | 1.489 | 2,2 | 220 | R\$ | 274,80 |
| 29/4/2009 | 17.180 | 16.101 | 17,7 | 907 | 2 | 172 | R\$ | 257,70 |
| 1/5/2009 | 18.840 | 15.783 | 23 | 2.133 | 1,9 | 170 | R\$ | 282,60 |
| 1/5/2009 | 37.180 | 33.480 | 21,8 | 3.700 | 0,6 | - | R\$ | 557,70 |
| 3/5/2009 | 31.300 | 25.458 | 22,6 | 3.400 | 1,9 | 282 | R\$ | 469,50 |
| 2/5/2009 | 17.570 | 15.015 | 20,3 | 1.448 | 1,2 | 35 | R\$ | 263,55 |
| 1/5/2009 | 18.730 | 16.218 | 20,8 | 1.650 | 1,5 | 94 | R\$ | 280,95 |
| TOTAL | 1.537.340 | 1.458.304 | | 65.678 | | 7.725 | R\$ | 23.060,10 |

Fonte: Fazenda Estância Lagedo - FEL (2009)

Tabela 14: Quantidade total de soja colhida, peso bruto, peso líquido, impureza, umidade e custo do frete até o depósito da MULTIGRAIN/2009

| CONTROLE DE SOJA ENTREGUE NA MULTIGRAIN | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|---------|---------------|-------|------------|---------------------|
| Data | Peso bruto | Peso liq. | Umidade | | Impur | | Frete |
| | | | % | kg | % | Kg | R\$ 0,015 Kg. |
| 13/3/2009 | 18.070 | 17.260 | 17 | 810 | 1 | - | R\$ 271,05 |
| 21/3/2009 | 11.550 | 11.527 | 13 | - | 1,2 | 23 | R\$ 173,25 |
| 21/3/2009 | 19.110 | 18.478 | 15,8 | 594 | 1,2 | 38 | R\$ 286,65 |
| 24/3/2009 | 17.660 | 17.160 | 15,2 | 429 | 1,4 | 71 | R\$ 264,90 |
| 25/3/2009 | 18.210 | 17.524 | 15,5 | 504 | 2 | 182 | R\$ 273,15 |
| 27/3/2009 | 39.130 | 36.817 | 17,9 | 2.156 | 1,4 | 157 | R\$ 586,95 |
| 28/3/2009 | 19.090 | 18.017 | 18 | 1.073 | 1 | - | R\$ 286,35 |
| 21/4/2009 | 39.930 | 38.369 | 16,5 | 1.561 | 1 | - | R\$ 598,95 |
| 23/4/2009 | 19.520 | 18.173 | 18,6 | 1.230 | 1,6 | 117 | R\$ 292,80 |
| 25/4/2009 | 38.750 | 34.875 | 21,4 | 3.681 | 1,5 | 194 | R\$ 581,25 |
| TOTAL | 241.020 | 228.200 | | 12.038 | | 782 | R\$ 3.615,30 |

Fonte: Fazenda Estância Lagedo - FEL (2009)

Tabela 15: Total Geral de soja colhida, peso bruto, peso líquido, impureza, umidade e custo do frete até o depósito da BUNGE, MULTIGRAIN/2009

| ENTREGAS DE SOJA | PESO BRUTO | PEDO LIQ. | UMIDADE KG | IMPUREZA KG | FRETE R\$- kg |
|--|------------|-----------|------------|-------------|---------------|
| TOTAL GERAL: BUNGE | 1.537.340 | 1.458.304 | 65.678 | 7.725 | R\$ 23.060,10 |
| TOTAL GERAL: MULTIGRAIN | 241.020 | 228.200 | 12.038 | 782 | R\$ 3.615,30 |
| TOTAL FINAL: BUNGE + MULTIGRAIN | 1.778.360 | 1.686.504 | 76.066 | 8.413 | R\$ 26.675,40 |

Fonte: Fazenda Estância Lagedo - FEL (2009)

7 METODOLOGIA

O TCC - Trabalho de Conclusão de Curso, é parte fundamental na prática dos cursos de graduação e de pós-graduação no Brasil, são encarados como um dos maiores desafios da graduação, de acordo com acadêmicos, especialmente por requerer dedicação exclusiva, maior e mais responsabilidade que os outros trabalhos universitários.

Os TCCs são distinguidos como trabalhos científicos e por isso requerem mais habilidade quanto ao entendimento de conceitos, estruturas e metodologias próprias da área científica.

7.1 CONCEITO DE PESQUISA

De acordo com Markoni e Lakatos (2003, p. 155) a pesquisa científica “é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.”

Gil (2002, p. 17), definiu pesquisa científica “como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.” Assim, seguindo estas definições, pode-se conceituar pesquisa, como um procedimento adotado para provar ou descobrir novos fatos, em qualquer área do conhecimento, por meio da fundamentação científica.

7.2 ENFOQUE DA PESQUISA

A pesquisa teve enfoque qualitativo, quantitativo e quanti-qualitativo, que segundo Sampieri *et al.* (2006), a qualitativa em geral é utilizada para descobrir e refinar as questões da pesquisa, que encontra-se em métodos de coletas de dados sem medição numérica. A quantitativa de acordo com o mesmo autor é um tipo de enfoque que utiliza a coleta e a análise de dados para responder às questões da pesquisa e que confia na medição numérica, na contagem e no uso de estatística. Já a pesquisa quanti-qualitativa, enfoca a fusão entre as pesquisas quantitativa e qualitativa.

Enfoque quantitativo utiliza a coleta e a análise de dados para responder às questões de pesquisa e testar as hipóteses estabelecidas previamente, e confia na medição numérica, na contagem e freqüentemente no uso de estatística para estabelecer com exatidão os padrões de comportamento de uma população. (SAMPIERI, 2006, p.5)

Como afirma Riechardson (1999, p. 70):

O método quantitativo, como o próprio nome indica, pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples, como percentual médio, desvio padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. (RIECHARDSON, 1999, p. 70)

Assim, a pesquisa se caracterizou pelo enfoque qualitativo nas etapas de descrição das rodovias federais, estaduais e estradas municipais e no transporte da

commodity soja, quantitativo, ao analisar estatisticamente as planilhas de custo de transporte, levantamento das estimativas de preço do frete nas várias regiões produtora de soja do Brasil, a fim de caracterizar os custos de transporte da *commodity* soja na fazenda Estância Lagedo, safra 2008/2009; e enfoque quanti-qualitativo em que os dados quantitativos e qualitativos se completam na medida em que se procurou integrá-los na dinâmica da investigação.

Rodrigues (1999, p. 57) salienta que são importantes tanto as informações estatísticas e percentuais como as obtidas da observação e de outras técnicas científicas não quantitativas.

[...] leitura quanti-qualitativa é aquela em que o investigador supera o preconceito para com os “números” e aprende a articulá-los às esferas subjetivas que os dados empíricos lhe oferecem. Ler o movimento da realidade requer o aprendizado do pensamento plural, sustentado pelo princípio da diversidade, da possibilidade de expressão da diferença, sem necessidade de uniformizar esse movimento e tornar essa realidade uma unidade. (RODRIGUES, 1999, p. 57)

Para coletar informações importantes para conhecer o perfil histórico, geográfico, político-administrativo e econômico-social do município, da fazenda Estância Lagedo, local da pesquisa, explorou-se fontes secundárias oficiais, como mapas, livros, além do acesso a pesquisas e recenseamentos realizados por institutos, como IBGE, IPEA, SIFRECA, além do agendamento de visita na fazenda, que resultaram em fontes de dados.

As informações do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística traduzem o perfil da população de Fortaleza do Tabocão, que é de 2.210 habitantes, sendo 1.165 homens e 1.045 mulheres, com densidade demográfica de 3,54

hab/km² e área total do município de 624 km², conforme recenseamento do Censo Demográfico de 2007.

7.3 TIPOS DE PESQUISA

A pesquisa desenvolvida teve caráter descritivo, documental, bibliográfica e exploratória.

A pesquisa descritiva tem a finalidade de analisar, descrever e alistar os resultados alcançados. Gil (2002, p. 42) complementa que “pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Dessa forma, a pesquisa em questão se enquadrou como descritiva, quando, no decorrer do estudo, descreveu os modais de transporte rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário, os custos de frete rodoviário de soja, condições da malha viária federal, estadual e estradas municipais, e os bens físicos da propriedade.

A pesquisa documental, para Gil (2002), vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

Nesse quesito e levando em conta o presente estudo, foi realizado o levantamento de informações e dados pertinentes à propriedade, com acesso aos relatórios de carregamento e planilhas de custo de frete.

A pesquisa bibliográfica, por sua vez, segundo Cervo e Bervian (2002, p.65), “procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos”.

Serviram como fonte teórica na fundamentação do tema, teses de doutorado, mestrado, livros e artigos publicados, além de sites da Internet, como: Ministério do Transportes, CNT, IBGE, SEAGRO, EMBRAPA, entre outros.

A respeito da pesquisa exploratória, Sampieri *et al.* (2006, p.99) observa que “[...] são feitos estudos exploratórios quando o objetivo é examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, do qual se tem muitas dúvidas ou não foi abordado antes”. Nesse caso, o presente TCC propôs um problema que ainda não havia sido pesquisado “o impacto nos custos de transporte da *commodity* soja na Fazenda Estância Lagedo, desde o momento da colheita até a entrega do produto ao comprador”.

7.4 MÉTODOLOGIA CIENTÍFICA

Pesquisar para perceber a importância dos estudos sobre o custo do transporte da *commodity* soja, a partir da realidade nacional e chegar aos custos de transporte da fazenda estância lagedo, município de Fortaleza do Tabocão (Estado do Tocantins), tornou-se interessante, especialmente pela abrangência dos modais de transporte e o custo de cada um no processo de transportar produtos industrializados e agroindustriais, de maneira geral, e do tema pesquisado em específico.

A princípio, esclarece-se que, o município de Fortaleza do Tabocão Estado do Tocantins foi escolhido para efetivar a pesquisa, por ser de fácil acesso logístico e possuir grande área plantada de soja. A escolha da Fazenda Estância Lagedo (Fortaleza do Tabocão) como local a ser investigado, ocorreu por ser uma fazenda que possui a cultura de soja, e mesmo com produção em larga escala, não deixa de

observar questões fundamentais como a preservação do meio ambiente, projetos sociais e o bem estar dos colaboradores, ou seja, possui políticas sociais e ambientais voltadas para a produção sustentável, bem como a aceitação do proprietário, que contribuiu com dados reais referentes sua propriedade, que culminou com a pesquisa e ao desenvolvimento deste TCC.

Para desenvolver este Trabalho de Conclusão de Curso – TCC teve-se de seguir alguns passos importantes, e o entendimento do papel da metodologia, pois, exigiu conhecer alguns autores para fundamentar e tornar a pesquisa confiável.

O método, segundo Garcia (1998, p.44), representa um procedimento racional e ordenado, constituído por instrumentos básicos, que implica utilizar a reflexão e a experimentação, para proceder ao longo do caminho e alcançar os objetivos preestabelecidos no planejamento da pesquisa.

7.5 DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO A SER PESQUISADO

Segundo Toledo & Ovalle (1985. p. 16), população ou universo estatístico é definido como o conjunto da totalidade dos indivíduos sobre o qual se faz uma inferência. A população congrega todas as observações que sejam relevantes para o estudo de uma ou mais características dos indivíduos, os quais podem ser concebidos tanto como seres animados ou inanimados.

A pesquisa foi de campo e envolveu os métodos de coleta de materiais qualitativa, quantitativa e quanti-qualitativa, os quais são definidos da seguinte forma: Qualitativa: Com observação direta e intensiva, observação sistemática e assistemática, participante, não-participante, individual, em equipe, em laboratório e

na realidade. Quantitativa: Observação direta e extensiva, realizada através de aplicação de questionários e/ou formulários.

Quanti-qualitativa: “é aquela em que o investigador supera o preconceito para com os “números” e aprende a articulá-los às esferas subjetivas que os dados empíricos lhe oferecem.” (RODRIGUES, 1999, p. 57)

A pesquisa de campo foi realizada por meio da aplicação de questionário ao administrador/proprietário da fazenda Estância Lagedo, onde foi realizado o estudo.

O Universo é o conjunto de fenômenos de todos os fatos apresentando uma característica comum, e população como um conjunto de números obtidos, medindo-se ou contando-se certos atributos dos fenômenos ou fatos que compõem um universo.

7.6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DOS CUSTOS DE TRANSPORTE DE SOJA, SAFRA 2008/2009 DA FAZENDA ESTÂNCIA LAGEDO

Para analisar e comparar o custo do frete da Fazenda Estância Lagedo será utilizado planilhas eletrônicas baseadas em dados coletados durante a pesquisa e em dados bibliográficos expostos em tabelas.

Os custos do modal rodoviário na fazenda Estância Lagedo, foram considerados médios, de acordo com resultado obtido na entrevista com o proprietário. Já em relação aos anos anteriores, quando questionado se houve redução nos custos de transporte, obteve-se resposta negativa, pois a propriedade não cultivou soja nos anos anteriores, em referência aos custos do transporte de

soja, é o primeiro ano de plantio dessa cultura na propriedade, portanto, não houve redução e nem aumento dos custos logísticos.

De acordo com dados do Sifreca (2009), o preço do frete é cobrado observando a matriz origem-destino, levando em consideração a distância dos Pólos produtores do Brasil, após analisar essa matriz, a fim de comparar os preços de fretes praticados em outras regiões produtoras de soja, com os realizados na propriedade, nota-se o seguinte: o custo médio da propriedade para escoar a safra 2008/2009 foi, R\$ 15,00/t, R\$ 0,015/kg e R\$ 0,60 t/km, como pode-se verificar nas Tabelas 14 e 15, perfazendo um total de R\$ 26.675,40 de custos com transporte, vide Tabela 16, pois segundo o administrador da propriedade, na época da colheita o preço do frete torna-se muito elevado, em relação a média nacional.

Pode-se observar que o preço da T/km estar acima do valor de mercado de frete, conforme Tabela 3 do “Informe Sifreca”, que calcula o custo do frete observando a origem-destino e quilometragem, (R\$/t e R\$/t.km), embora a relação custo/distância seja considerada linear, ou seja, quanto maior à distância, maior o custo total, mas o custo de frete por quilômetro rodado diminui, gradualmente, com a distância, em função de os custos fixos permanecerem os mesmos, isso ocorre porque as transportadoras cobram o transporte por R\$/t.km e não por R\$/t. O custo do frete local deveria ser calculado observando outros parâmetros, pois a fazenda é localizada próximo à BR-153, com apenas 5 km de estradas sem pavimentação.

Ao questionar se os custos do transporte da *commodity* soja são superiores às médias de mercado nacional, o administrador respondeu que há um distanciamento exorbitante, cuja percentagem inferida chega a 545% em relação à média obtida em outras localidades produtoras.

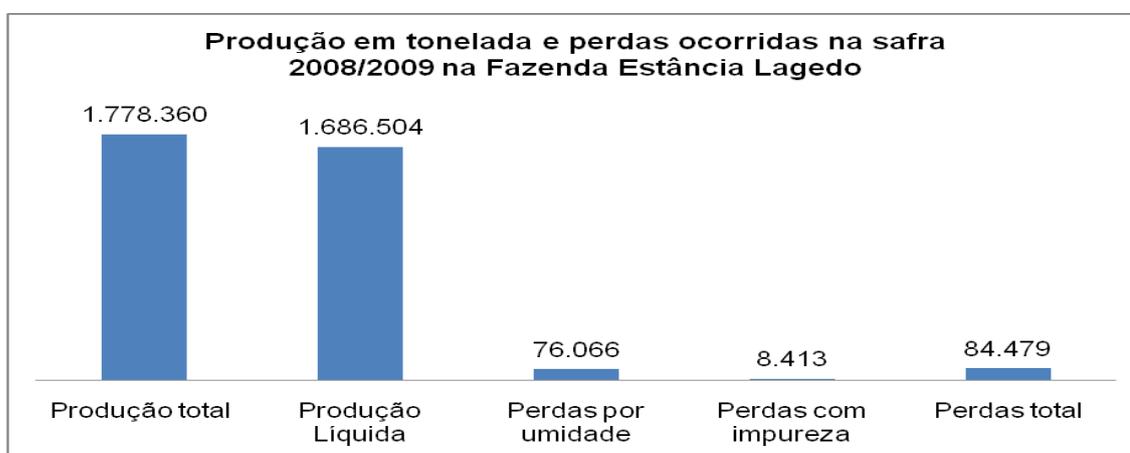
O transporte na fazenda Estância lagedo é uma despesa, pois, segundo o proprietário a fazenda não dispõe de frota própria, o transporte é feito por transportadores autônomos e/ou por empresas transportadoras da região sul.

De acordo com o proprietário, até o momento não foi possível fazer nada para minimizar os custos com transporte, pois uma monocultura leva a propriedade a ter altos custos, por não ser possível aproveitar o frete de retorno para outros insumos, como por exemplo, fertilizantes, haja vista a colheita ser realizada em época diferente, março a abril e o plantio a partir de novembro.

O levantamento dos custos segundo a administração da fazenda é feito levando em conta à oferta e demanda, bem como a distância entre a propriedade e o silo.

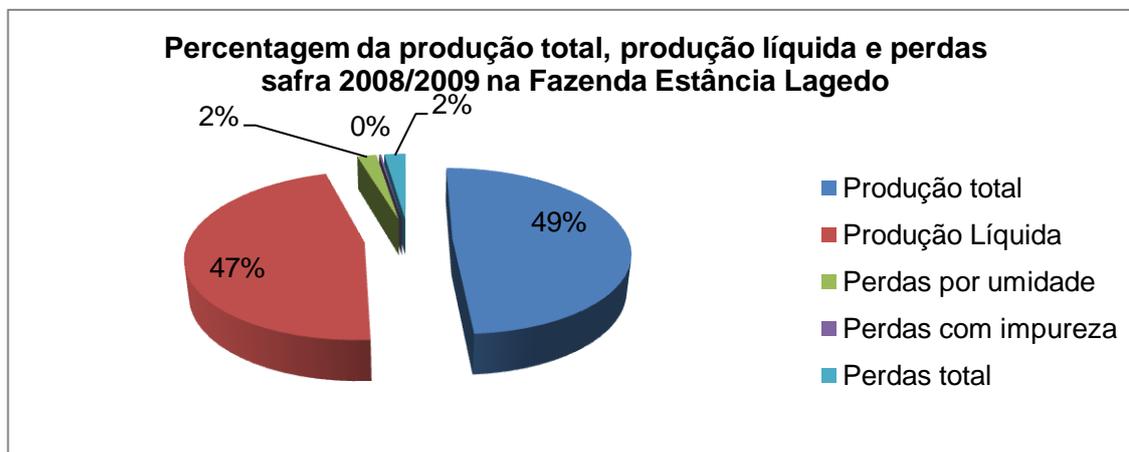
A fazenda Estância Lagedo, na safra 2008/2009, produziu 1.778.360 T, peso líquido 1.686.504 T, perdas por umidade 76.066 T, perdas com impurezas 8.413 T, perfazendo um total de 84.449 T/perdas, conforme Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Produção em tonelada e perdas ocorridas na safra 2008/2009 na fazenda Estância Lagedo



Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Gráfico 2: Percentual de produção total, produção líquida e perdas em tonelada ocorridas na safra 2008/2009 na fazenda Estância Lagedo



Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Pode-se notar nos Gráficos 1 e 2 que a propriedade teve uma boa colheita, todavia, com relação às perdas observa-se que as perdas chegaram a 4% do total bruto produzido, perfazendo um total de 84.449 T/perdas.

Tabela 16: Comparação do valor do frete da Fazenda Estância Lagedo com outras regiões produtoras (R\$/t.km)

| Discriminação | Diamantino – MT, 2.015 Km do porto Santos | Cascavel – PR, 600 Km de Paranaguá. | Balsas – MA, 1.000 Km do porto da ponta da madeira | Sul do Pará, 930 Km do porto de ponta da madeira | Sul do Pará, 943 Km do Porto de Vila do Conte | F. Estância Lagedo, 25 Km do Cilo da BUNGE e MULTIGRAIN, BR 153 - Guarai -TO |
|------------------------|---|-------------------------------------|--|--|---|--|
| Frete rodoviário | 42.00 | 15.00 | 10.75 | 6.18 | 4.03 | 15.00 |
| Frete Ferroviário | - | - | 8.15 | 9.50 | - | - |
| Frete fluvial | - | - | - | - | 3.23 | - |
| Despesa portuária | 11.00 | 17.00 | 14.00 | 14.00 | 14.19 | - |
| Sub-total | 53.00 | 23.00 | 23.00 | 20.08 | 11.66 | - |
| Frete Marítimo/Roterdã | 17.00 | 17.00 | 14.00 | 14.00 | 14.19 | - |
| Total. | 70.00 | 40.00 | 37.30 | 34.08 | 25.85 | 15.00 |

Fonte: Adaptada Sifreca, 2009.

Com referência ao custo de frete pago para escoar a safra 2008/2009, até o depósito da “BUNGE” e “MULTIGRAIN, localizados às margens da BR – 153 a 25 km da propriedade, o frete cobrado pela transportadora e pago pela Fazenda Estância Lagedo foi acima da média nacional, se levado em consideração os parâmetros usados para calcular o preço do frete, origem/destino, conforme Tabela 16.

Ao comparar os preços do frete nacional com o pago pela Fazenda Estância Lagedo, notou-se que há variação e diferença de preço do frete do modal rodoviário nas diversas regiões produtora de soja do Brasil. E, considerando a matriz origem/destino, os preços de frete praticados pelas transportadoras no Estado do Tocantins estão acima da média nacional, principalmente entre as propriedades e os depósitos, que envolve pouca distância, conforme a Tabela 18.

Tabela 17: Comparação do preço do frete da soja em grão: Fazenda Estância Lagedo com a matriz origem destino Sifreca de 25/07 - 21/08/2009

| Origem | UF | Destino | UF | R\$/t | R\$/t.km |
|-----------------------------|-----------|----------------------|-----------|--------------|-------------|
| Água Boa | MT | Alto Araguaia | MT | 51,84 | 0,08 |
| Alto Taquari | MT | Paranaguá | PR | 150 | 0,1 |
| Balsas | MA | Maceió | AL | 120 | 0,08 |
| Bom Jesus de Goiás | GO | Araguari | MG | 26,96 | 0,14 |
| Maurilândia | GO | Paranaguá | PR | 98,41 | 0,08 |
| Pedro Afonso | TO | Porto Franco | MA | 42,75 | 0,11 |
| Fortaleza do Tabocão | TO | Guaraí | TO | 15,00 | 0,60 |
| Ponta Grossa | PR | São Francisco do Sul | SC | 36,31 | 0,13 |
| Primavera do Leste | MT | Alto Araguaia | MT | 37,32 | 0,11 |
| Riachão | MA | Porto Franco | MA | 31,11 | 0,14 |
| Sambaíba | MA | Porto Franco | MA | 43,33 | 0,11 |
| São Gabriel do Oeste | MS | Santos | SP | 104,5 | 0,09 |
| Silvânia | GO | Luziânia | GO | 26,5 | 0,22 |

Fonte: Adaptada Sifreca, 2009.

Na Tabela 17, percebe-se que os produtores do município de Pedro Afonso-TO, pagaram para transportar a safra até Porto Franco-MA, o valor de R\$ 42,75 T, e R\$ 0,11 T/km, e a Fazenda Estância Lagedo, localizada no município de Fortaleza do Tabocão-TO, às margens da BR 153, cerca de 25 km de distância do silo, pagou R\$ 15,00 T e R\$ 0,60 T/km.

Levando em consideração à distância percorrida entre o município de Pedro Afonso-TO e Porto Franco-MA, percebe-se que o preço do frete praticado pela transportadora na fazenda Estância Lagedo foi superior ao pago pelos produtores de Pedro Afonso-TO.

No entanto, nota-se que as transportadoras estão superfaturando o frete praticado no município de Fortaleza do Tabocão, um dos motivos para ocorrer esse acréscimo, pode ser devido a falta de concorrência na área de transporte dessa *commodity* no município, e mesmo no Estado, e também a distância percorrida pelas transportadoras, que deslocam-se da região sul e sudeste para fazer a colheita e transportar a produção até o silo, isso pode ocorrer porque a época de colheita da soja varia nas diversas regiões produtoras do Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo principal analisar o impacto dos custos de transporte da *commodity* soja, sobre o preço do produto oriundo da Fazenda Estância Lagedo, localizada no município de Fortaleza do Tabocão, Estado do Tocantins, buscando na fundamentação teórica, e em conjunto com dados coletados na propriedade, fornecer ao proprietário, bem como aos produtores em geral, informações sobre os custos de transporte a nível nacional e regional, as condições das rodovias federais, estaduais e estradas municipais, que de posse dessas informações, será mais fácil inferir os custos logísticos de suas propriedades.

No decorrer do estudo e perante a análise dos dados, observou-se que, apesar dos altos custos com transporte rodoviário para escoar a safra, e das perdas por umidade e impureza, a cultura de soja é viável para a Fazenda Estância Lagedo. Outro ponto positivo da propriedade é o fato de ser bem localizada e de fácil acesso, esse fator possibilita o transporte da produção de soja, pois o carregamento e transporte são realizados no período pré-estabelecido, minimizando as perdas se caso fosse colhida e transportada ao silo fora da época. Segundo o proprietário a comercialização da soja é feita diretamente com grandes empresas multinacionais como a “BUNGE” e “MULTIGRAIN”, que armazenam a produção para posterior venda ao mercado externo.

A propriedade foi pesquisada quanto aos custos do transporte da *commodity* soja, qual o tipo de modal utilizado para efetuar o transporte, se a propriedade possui transporte próprio e/ou fretado, a infra-estrutura, “estradas adequadas”, bem como, comparação do preço do frete pago pela propriedade e os preços pagos em

outras regiões produtoras, levando em consideração a distância entre os pólos produtores, os portos, os depósitos as condições das rodovias existentes no Brasil.

Em relação aos custos do modal rodoviário da propriedade estudada, buscou-se, em primeiro lugar, levantar o valor total desses custos, equivalentes ao transporte da safra 2008/09 até os depósitos da “BUNGE” e “MULTIGRAIN”, localizados às margens da BR – 153, cerca de 25 da propriedade. O custo total para transportar 1.778.360 T foi de R\$ 26.675,40 (vinte e seis mil seiscentos e setenta e cinco reais e quarenta centavos), ressaltando a importância de conhecer e gerenciar, constantemente, os custos de transporte para haver maior clareza na definição do preço-base do frete, no momento de transportar a safra.

Pode-se dizer que o transporte de cargas agroindustriais, ou mais genericamente, a logística agroindustrial, é assunto recente no meio científico brasileiro. O próprio estudo da logística ainda pode ser considerado muito incipiente no Brasil, inclusive com poucos trabalhos científicos e obras publicadas, que possibilitou a este trabalho uma complexa busca de informações em fontes bibliográficas confiáveis.

O transporte rodoviário apresenta-se como um grande integrador das principais regiões produtoras de soja com os portos exportadores e o mercado interno. Isso se dá seja via rodoviário direto ou via intermodal, seja por meio do acesso aos terminais ferroviários, seja hidroviário.

O custo rodoviário é formado, na sua maior parte, por variáveis representadas pelas despesas com combustível, lubrificantes, filtros, manutenção e pedágios. Os principais fatores que impulsionam ou retraem esse custo são as despesas com combustível e as despesas com o conjunto de rodagem.

Em muitos casos, o frete rodoviário acaba sendo o balizador dos demais fretes; ou seja, é o indicador do mercado de fretes, tanto para o ferroviário quanto para o hidroviário. Os operadores desses modais atrelam os seus preços ao frete rodoviário, considerando as rotas praticadas pelo modal rodoviário em relação às rotas rodoferroviárias e rodohidroviárias para um mesmo trecho de origem/destino.

Dessa forma, a sistematização periódica dos custos rodoviários apresenta-se como uma importante ferramenta gerencial, o que permite a melhor negociação do transporte por parte das produtoras de grãos.

Para finalizar, vale destacar que os valores de frete rodoviário praticados no Brasil são bastante baixos, no entanto, a falta de infra-estrutura adequada muitas vezes inviabiliza o transporte de cargas por outros modais, muitas vezes, mais adequados à distância e ao tipo de produto, devido a problemas de capacidade e disponibilidade. Assim, o resultado acaba sendo um frete alto para quem paga, mas baixo para quem recebe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIOVE, Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetais. Informativo ABIOVE. Disponível em: <[http:// www.abiove.com.br/infor.htm](http://www.abiove.com.br/infor.htm)>. Acessado em 10/09/2009

ADTP, Agência de Desenvolvimento Tietê-Paraná. **Soja: infra-estrutura e competitividade**. Disponível em: <<http://www.adtp.org.br/artigo.php?idartigo=74>>. Acesso: 16.03.2009.

ASLOG, Associação Brasileira de Logística. Logística dá agilidade às empresas. Disponível em: <http://www.aslog.org.br/artigos.php>. Acessado em: 17/10/2009.

ANTT, Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Transporte Rodoviário**. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/>> Acessado em 11/10/2009.

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: **transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Histórico passo para suprir os gargalos no escoamento das safras agrícolas**. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/system/modules/br.gov.bndes.prototipo/templates/tmp_resultado_busca.jsp. Acessado em 20/10/2009.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BUENO, Marcio. **Onde o menos vale mais**. In Revista Agroanalysis, vol. 21, número 7, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, Julho de 2001.

CAIXETA-FILHO, J. V. **Estimativa da demanda ferroviária apresentada pelo complexo soja: Um estudo de caso para a Estrada de Ferro Norte-Sul**. Londrina, 2007.

_____, GAMEIRO, H. A., **Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais**. São Paulo: 2001.

CNT, Confederação Nacional do Transporte. **Atlas do Transporte**. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/topo.asp>> Acessado em 10/08/2009

COMPANHIA VALE DO RIO DOCE - CVRD, Disponível em: <http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua>. Acessado em 10/08/2009.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Publicações**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acessado em 20/08/2009

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**: uma abordagem logística. São Paulo: Ed. Atlas, 1993.

DICIONÁRIO, de Economia. <http://www.economiabr.net/dicionario/economesc.html>. Acessado: 17.03.2009.

DIEHL, C. A.; SOUZA, M. A. **Um estudo sobre as publicações acerca do Custeio Baseado em Atividades (ABC) no Congresso Brasileiro de Custos**: de 1997 a 2006. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 14. 2007, João Pessoa. Anais..., João Pessoa: ABC, 2007.

DNIT, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. PNV – **Rodovias Federais**. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/menu>>. Acessado em 10/08/2009.

EMBRAPA. **Custos de produção e transporte agrícolas**. Estatísticas de mercados. Brasília: Editora Embrapa, 2007.

FARIA, Ana Cristina, COSTA, Maria de Fátima Gameiro. **Gestão de Custos Logísticos**: Custeio Baseado em Atividades (ABC), Balanced Scorecard (BSC) e Valor Econômico Agregado (EVA), Atlas, São Paulo: 2005.

FLEURY, Paulo Fernando; LAVALLE, Cesar. **Avaliação do Serviço de Distribuição Física**: A Relação entre a Indústria de Bens de Consumo e o Comércio Atacadista e Varejista. [http://www.ilos.com.br/site/index/Instituto de Logística e Suplley Chain](http://www.ilos.com.br/site/index/Instituto%20de%20Logística%20e%20Supply%20Chain). Acessado em 05.04.2009.

_____, WANKE, Peter. FIGUEREDO, Kleber Fossati. **Logística Empresarial**. Perspectiva Brasileira. Atlas/Coppead/UFRJ, São Paulo: 2007.

GARCIA, Eduardo Alfonso Cadavid. **Manual de sistematização e normalização de documentos técnicos**. São Paulo: Atlas, 1998.

GEIPOT. **Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes**. Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br>>. Acesso: 12/10/2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 10/10/2009

HIJJAR, Maria Fernanda. **Preços de Frete Rodoviário no Brasil**. 2008.

LAKATOS, Eva e Marconi, Marina. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2003.

LOGÍSTICA E TRANSPORTE. <http://logisticaetransportes.blogspot.com>. Acessado em 10/10/2009.

MARTINS, R. S., CAIXETA-FILHO, J. V. (org.) **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: 2001.

MATTAR NETO, João Augusto. **Metodologia científica na era da informática**. São Paulo: Saraiva, 2002.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Transporte Terrestre Rodoviário. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/>. Acessado em: 15/10/2009

NASCIMENTO, Júnior Batista do. **Conhecendo o Tocantins: História e Geografia**, Editora Asa, 2007. 130 p.

NOVAIS, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeira de Distribuição: Estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001

OJIMA, A.L.R.O. **Análise da movimentação logística e competitividade da soja brasileira**: uma aplicação de um modelo de equilíbrio espacial de programação quadrática. 2004. 79 f. Dissertação (Mestrado Automação) - Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Metodologia científica aplicada ao Direito**. São Paulo: Thomson, 2002.

PHILIPPE, Pierre, D. [*et al.*]. **Logística e Operações Globais**. Texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000.

PLANO CNT DE LOGÍSTICA. **Relatório Região Norte**. Confederação Nacional de Transporte, Brasília: 2008.

RAUEN, Fábio José. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Rio do Sul, SC: Nova Era, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, E. A., **Comparação entre os modais ferroviários e hidroviários no transporte de soja, da região centro oeste ao Porto de Santos**. São Paulo: 2006

RODRIGUES, M. L.; NEVES, N. P. (Org). **Cultivando a pesquisa**. Franca: UNESP, 1999.

RODRIGUES, Paulo Roberto A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneira, 2004.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SAMPIERE, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Hernández; LUCIO, Pilar Baptista; SAMPIERI, Roberto Hernández. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2006. 586 p.

SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DO TOCANTINS – CEAGRO. **Gráfico de soja**. Disponível em: <http://www.seagro.to.gov.br/> Acessado em 16/10/2009

SEPLAN, Secretaria do Planejamento do Estado do Tocantins. **Mapa do Estado do Tocantins**. Disponível em: www.seplan.to.gov.br. Acessado em 10/10/2009.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Eстера Muskat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SIFRECA, Sistema de Informação de Fretes. **Fretes Rodoviários**. Disponível em: <http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca/pt/fretes/rodoviarios/index.php>. Acessado em: 25/10/2009.

SUPPLY CHAIN. <http://www.supplychainonline.com.br/index.php>. Acessado em: 18.03.2009

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa** - ação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

TOLEDO, Geraldo Luciano, OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística básica**. 2ª ed. São Paulo : Atlas, 1985.

TV LIBERAL. **Soja-Mudança no perfil da agricultura**. Disponível em: <<http://www.tvliberal.com.br/verpara/edicao1/soja.htm>>. Acessado em 10.03.2009.

VALEC ENGENHARIA. **Ferrovias Norte-Sul**. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/>>. Acessado em 15/10/2009

VALENTE, M. A., *et al.*, **Qualidade e produtividade nos transportes**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

_____,PASSAGLIA, Eunice. NOVAIS, Antônio G. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. São Paulo: Pioneira, 2001.

VIEIRA, Guilherme B. B. **Transporte Internacional de Cargas**. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO I

1. Os custos do modal rodoviário na Estância Lagedo, em 2009, podem ser considerados de nível:

() alto () médio () baixo

2. Com relação aos anos anteriores, houve redução nos custos do modal rodoviário na Estância Lagedo?

Entre 1% e 5% () 10 e 15% () 15% e 20% () 20% e 25% acima de 30% () outro _____.

3. Se houve redução nos custos do modal rodoviário, qual a percentagem em relação aos anos anteriores?

Entre 1% e 5% () 10 e 15% () 15% e 20% () 20% e 25% acima de 30% () outro _____.

4. Se não houve redução nos custos do modal rodoviário, o que aconteceu? Ficou estabilizado ou aumentou em relação aos anos anteriores?

Estabilizado: entre 1% e 5% () 10 e 15% () 15% e 20% () 20% e 25% acima de 30% () outro _____.

Aumentou: Estabilizado: entre 1% e 5% () 10 e 15% () 15% e 20% () 20% e 25% acima de 30% () outro _____.

5. O preço do frete é cobrado de acordo com tabela nacional, levando em consideração a distância dos pólos produtores do Brasil? Qual o valor pago por km/Ton para transportar a produção da safra 2008/2009 da Fazenda Estância Lagedo?

| Discriminação | Diamantino – MT, 2.015 Km do porto Santos | Cascavel – PR, 600 Km de Paranaguá. | Balsas – MA, 1.000 Km do porto da ponta da madeira | Sul do Pará, 930 Km do porto de ponta da madeira | Sul do Pará, 943 Km do Porto de Vila do Conte |
|-------------------------|---|-------------------------------------|--|--|---|
| Frete rodoviário | 42.00 | 15.00 | 10.75 | 6.18 | 4.03 |
| Frete Ferroviário | - | - | 8.15 | 9.50 | - |
| Frete fluvial | - | - | - | - | 3.23 |
| Despesa portuária | 11.00 | 17.00 | 14.00 | 14.00 | 14.19 |
| Sub-total | 53.00 | 23.00 | 23.00 | 20.08 | 11.66 |
| Frete Marítimo/Roterdã | 17.00 | 17.00 | 14.00 | 14.00 | 14.19 |
| Total. | 70.00 | 40.00 | 37.30 | 34.08 | 25.85 |

R\$ 42,00 () R\$ 15,00 () R\$ 10,75 () R\$ 6,18 () R\$ 4,03 () acima de R\$ 42,00 () abaixo de R\$ 4,03() outro_____.

6. Os custos de transporte da Estância Lagedo são superiores às médias de mercado nacional, se, qual a percentagem?

Entre 1% e 5% () 10 e 15% () 15% e 20% () 20% e 25% acima de 30% () outro _____.

7. Do ponto de vista de custos, qual a média das despesas com o modal de transporte rodoviário da Estância Lagedo, durante a safra 2008/2009, em relação ao mercado nacional?

8. Entre 1% e 5% () 10 e 15% () 15% e 20% () 20% e 25% acima de 30% () outro _____.

9. O transporte da commodity soja é um custo fixo, variável ou Despesa na Estância Lagedo?

Custo Fixo () Custo Variável () Despesa ()

10. O que a administração da Estância Lagedo tem feito para minimizar os custos do transporte da commodity soja?

11. Como é feito o levantamento dos custos de transporte na Estância Lagedo?

QUESTIONÁRIO II

1. Quantos km de estradas municipais existem no município de Fortaleza do Tabocão?

2. As estradas municipais são pavimentadas?

() sim () não

3. Quantos km são pavimentados?

4. Quantos km são sem pavimentação?

5. Qual é a fonte de renda do município de Fortaleza do Tabocão?

() Pecuária () Agricultura () Comércio () outro _____

6. Qual é o produto agrícola com produção expressiva no município de Fortaleza do Tabocão?

() abacaxi () soja () milho () feijão () melancia () mandioca
() outros: _____

7. As condições das estradas do município de Fortaleza do Tabocão atendem a demanda dos agricultores?

() sim () não

8. Quanto às condições da malha viária do município de Fortaleza do Tabocão na gestão atual é:

() bom () ótima () regular () péssima () ruim

9. Existe alguma rodovia estadual que faz ligação do município de Fortaleza do Tabocão a outros municípios?

() sim () não

10. Se existe qual a extensão em km?

11. É uma rodovia estadual pavimentada ou sem pavimentação?

12. Quantos km e qual a rodovia federal existente no município?

13. A secretaria e/ou Departamento de Infra-estrutura do município de Fortaleza do Tabocão possui mapa municipal com as rodovias federal, estadual e estradas municipais?

() sim () não
