



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E GERENCIAIS

**ANÁLISE DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE DE SOJA NO
CORREDOR NORDESTE**

MONOGRAFIA EM GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

STELLA SOARES RODRIGUES

Mariana, 2017

STELLA SOARES RODRIGUES

ANÁLISE DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE DE SOJA NO CORREDOR
NORDESTE

Monografia apresentada ao Curso
de Ciências Econômicas da
Universidade Federal de Ouro
Preto como parte dos requisitos
para a obtenção do Grau Bacharel
em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo da Gama Torres

Mariana

DECEG/ICSA/UFOP

Abril/2017

Catálogo na fonte: Bibliotecário: Essevalter de Sousa - CRB6a. - 1407 - essevalter@sisbin.ufop.br

R696a.....Rodrigues, Stella Soares

Análise da Logística de Transporte de Soja no Corredor Nordeste [recurso eletrônico] / Análise da Logística de Transporte de Soja no Corredor Nordeste.-Mariana, MG, 2017.

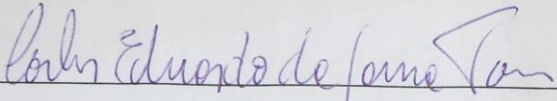
1 CD-ROM; (4 3/4 pol.)

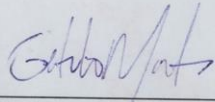
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais DECEG/ICSA/UFOP

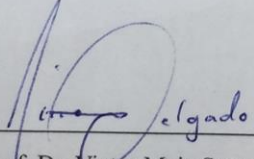
1. Logística empresarial - Teses. 2. MEM. 3. Soja - Teses. 4. Monografia. 5. Transporte - Teses - Brasil, Nordeste. I. Torres, Carlos Eduardo da Gama. II. Universidade Federal de Ouro Preto - Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - Departamento de Ciências Econômicas e Gerenciais. III. Título.

CDU: Ed. 2007 -- 658.2/.8
: 15
: 1417669

Monografia defendida e aprovada, em 05 de abril de 2017, pela
comissão avaliadora constituída pelos professores:


Prof. Dr. Carlos Eduardo da Gama Torres (Orientador) - UFOP


Prof. Me. Getúlio Alves de Souza Matos. - UFOP


Prof. Dr. Victor Maia Senna Delgado - UFOP

Mariana, 05 de abril de 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que plantou o sonho em mim, me deu saúde e forças para conquistá-lo.

Aos melhores pais do mundo, Nicanor e Dorinha, a exemplo de vocês que eu aprendi a lutar nunca desistir.

Aos meus estimados avós, tios e familiares obrigada pelo zelo e paciência.

Ao Bruno, pela parceria e cumplicidade em meus projetos.

Aos amores da minha vida, Laís, Gabriela, Brenda, Bruna, Milena, Mariana, Marcony e Lucas, agradeço pela amizade e compreensão nos momentos de ausência e por sempre estarem lá por mim.

Ao meu orientador Prof. Carlos Eduardo, pela paciência, solicitude e, por ter me ensinado durante esse tempo.

Ao Pet – Conexão de Saberes: Prof. Francisco e petianos, por toda experiência e aprendizado.

As minhas grandes amigas de Economia, Stela, Ana Carolina, Gabriela sem o apoio de vocês não chegaria tão longe.

A Família Elogio's Hostel, por terem me acolhido e ensinado que família vai além do nosso sangue.

Ao Braima, pela gentileza.

A todos que de alguma forma contribuíram para essa conquista, meu muito obrigada e que Deus nos acompanhe.

RESUMO

Muito se fala na reestruturação da matriz de transportes como solução efetiva para corrigir os entraves, conferindo maior utilidade para o transporte multimodal. Para assegurar a produtividade da soja do nordeste e garantir sua maior participação na pauta brasileira de produção agrícola este trabalho visa entender as articulações dos trechos rodoviários, ferroviário e hidroviários que são capazes de escoar a soja até os portos da região garantindo o futuro do grão. O estudo aposta na viabilização de uma ferrovia competente como a Transnordestina e afere os custos entre os principais trajetos para escoar a soja comparando o modal rodoviário, ferroviário e seus resultados para o produtor.

PALAVRAS-CHAVE:

Matriz de Transporte; Transporte multimodal; Soja; Logística; Nordeste

ABSTRACT

There is a lot of to talk about the restructuring of the transport matrix as an effective solution to correct the obstacles, making multimodal transport more useful. In order to ensure the productivity of the soybean in the Northeast and ensure its participation in the Brazilian tariff of agricultural production, this work aims to understand the articulations of the road, railroad and waterway stretches that are able to transfer the soybean to the ports of the region guaranteeing the future of the grain. The study bets on the feasibility of a competent railroad such as Transnordestina and measures the costs among the main paths to drain soybeans comparing road, railroad and its results for the producer.

PALAVRAS-CHAVE:

Transport Matrix; Multimodal Transport; Soybean; Logistics; Northeast

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO	13
2) SITUAÇÃO ATUAL DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA NO BRASIL	15
2.1 MODAL RODOVIÁRIO	18
2.2 MODAL FERROVIÁRIO	19
2.3 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O DESEMPENHO DE RODOVIAS E FERROVIAS	21
2.4 MODAL AQUAVIÁRIO	23
2.5 A MATRIZ DE TRANSPORTE BRASILEIRA E CUSTO BRASIL	25
3) A LOGÍSTICA DE TRANSPORTE NO NORDESTE	27
3.1 PRINCIPAIS RODOVIAS NORDESTINAS	28
3.2 PRINCIPAIS FERROVIAS NORDESTINAS	30
3.3 PRINCIPAIS HIDROVIAS NORDESTINAS	33
3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE FORMAÇÃO DE CUSTOS EM ROTAS DE TRANSPORTE NO NORDESTE	39
3.5 PERSPECTIVAS NA LOGÍSTICA DA SOJA NORDESTINA	44
4) CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	52

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.....	19
FIGURA 2.....	27
FUGRA 3.....	31
FIGURA 4.....	32
FIGURA 5.....	33
FIGURA 6.....	34
FIGURA 7.....	37
FIGURA 8.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.....	16
TABELA 2.....	18
TABELA 3.....	21
TABELA 4.....	28
TABELA 5.....	28
TABELA 6.....	29
TABELA 7.....	34
TABELA 8	35
TABELA 9	37

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.....	16
GRÁFICO 2.....	45

LISTA DE SIGLAS

EMBRAPA: Empresa brasileira de pesquisa agropecuária

MAPA: Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

FAS: Foreign Agricultural Service

USDA: United States Department of Agriculture

PNLT: Plano Nacional de Logística e Transporte

IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

BIT: Banco de Informações e Mapas de Transporte

ANTT: Agência Nacional de Transporte Terrestre

CNT: Confederação Nacional de Transporte

RFSA: Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima

SECEX: Secretaria de Comércio Exterior

ESALQ: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

EFC: Estrada de Ferro Carajás

FCA: Ferrovia Centro Atlântica

FNS: Ferrovia Norte-Sul

ILOS: Instituto de Logística e Supply Chain

CSN: Companhia Siderúrgica Nacional

PAC: Programa de Aceleração do Crescimento

AHSFRA: Administração da Hidrovia São Francisco

ANTAQ: Agência Nacional de Transportes Aquaviários

AHITAR: Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia

AHINOR: Administração das Hidrovias do Nordeste

DNIT: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

ANTF: Associação Nacional dos Transportes Ferroviários

1) INTRODUÇÃO

A soja é um dos principais itens da pauta de exportação brasileira. Ela ocupa o segundo lugar perdendo apenas para o minério de ferro. Os registros da Embrapa¹ (2004) apontam que a soja chegou ao Brasil em 1882 na Bahia e a partir de então se difundiu por todo o território. Sua forte expansão ocorreu na década de 70 e as regiões Centro Oeste e Sul são as maiores produtoras da oleaginosa. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ela corresponde à 49% da área plantada em grãos do Brasil. O país se transformou no segundo maior produtor mundial, devido à consolidação da produção na Região Central e a expansão da fronteira agrícola para outras regiões do país. Dessa forma, a soja ganhou relevância na economia nacional pelo valor da produção e volume exportado.

Conforme dados da Foreign Agricultural Service² (2015), o Brasil assim como Estados Unidos, Argentina e China participam de um seleto grupo de destaque na produção e exportação da soja. De acordo com os dados da FAS (2015), o Brasil é o segundo maior produtor do grão chegando a 86,7 milhões de toneladas com o crescimento de 15% entre as safras de 2010/11 a 2014/15, os EUA apesar de ser o maior produtor mundial com mais de 91,3 milhões de toneladas, apresentou retração de 8,3% durante o mesmo período. No que se referem às exportações o Brasil foi o maior exportador do grão na safra de 2012/13 em que o país antes exportando 36,2 milhões de toneladas, passa a disponibilizar ao mercado internacional 41,9 milhões de toneladas enquanto os Estados Unidos exportou 35,8 milhões de toneladas.

Os números descritos comprovam a potencialidade da soja brasileira comparada ao resto do mundo. Segundo Naves (2007) e Canziani *et al* (2011), o desempenho da soja está associado a condições favoráveis como solo, clima e a expansão da fronteira agrícola no país o que garante a continuidade das safras recordes. A recente descoberta é a ampliação da fronteira agrícola para a região Nordeste, mais especificamente para o oeste-nordestino abrangendo os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, que apesar das deficiências em infraestrutura possuem preço de terra e mão de obra atrativa para os novos investidores.

As premissas positivas do comportamento da soja são garantidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016). Em seu estudo de projeção de desempenho da soja os números apresentados são animadores, por exemplo, nos próximos 10 anos a produção de soja no Brasil sofrerá uma variação positiva estimada

¹ Embrapa - Empresa brasileira de pesquisa agropecuária

² Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

em 35,1% ao compararmos as safras 2015/16 a 2025/26. Um dos motivos será o aumento da área plantada. A projeção do MAPA (2016) estima um aumento em 10,0 milhões de hectares chegando em 2026 a 43,2 milhões de hectares, a soja é a lavoura que mais deve expandir a área e isso está diretamente relacionado à expansão agrícola para o Nordeste brasileiro. Somente a região MaToPiBa, como é conhecida por compor os quatro estados relevantes na produção de soja (Maranhão, Tocantins, Piauí, Bahia) estima-se produzir mais de 12,8 milhões de toneladas em 2015/16 para 24,4 milhões em 2025/26. Já as previsões do MAPA (2016) para as exportações brasileiras mostram que elas chegariam a 78,0 milhões de toneladas para a safra de 2025/26. Representando um aumento próximo a 23,0 milhões de toneladas em relação à quantidade exportada pelo Brasil em 2015/16, ou seja, uma variação percentual positiva de 41% de volume exportado entre as duas safras.

No entanto, as precauções existem em relação ao transporte de soja, ou seja, os caminhos que ela percorre para chegar ao seu consumidor final. O debate sobre como aumentar a eficiência e competitividade do agronegócio nordestino é a grande preocupação para os interessados, e conforme Naves (2007) uma das respostas é a reestruturação da matriz de transporte. Existem graves gargalos no setor, seja ele no transporte rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo, sem exceções, todas as regiões brasileiras estão rodeadas de falhas no transporte de cargas. No entanto, este estudo irá analisar e aferir a competitividade da região Nordeste no escoamento da soja a partir das rotas existentes na estrutura de transporte.

A eminência está na viabilização do corredor multimodal nordeste capaz de induzir ao desenvolvimento regional a partir das vantagens competitivas que surgirão, criando e reestruturando suas rodovias, ferrovias e hidrovias interligando-as para trazer uma nova perspectiva ao agronegócio. Seja na região Nordeste ou no Brasil o aproveitamento do potencial da produção de grãos dependerá do estabelecimento de um sistema eficiente de transporte.

Nos próximos capítulos veremos a situação logística nacional (Cap.2) e a nível Nordeste (Cap. 3), e em seguida entenderemos seus entraves e perspectivas (Cap.3).

2) SITUAÇÃO ATUAL DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA NO BRASIL

A globalização ampliou a demanda por sofisticação nos serviços logísticos já que o gerenciamento do fluxo de bens e serviços percorre todas as áreas econômicas, forçando a integração e diversificação da cadeia de suprimentos a aumentar a competitividade das empresas.

Partindo da visão integrada e sistêmica atentando para os fatores econômicos e institucionais, o Brasil enfrenta graves gargalos relacionados à infraestrutura dos transportes. Segundo Marchetti e Ferreira³ (2012) nas últimas duas décadas o setor assumiu maior relevância após a abertura comercial e por isso em 2007 foi lançado o Plano Nacional de Logística e Transporte que “representa o marco inicial da retomada do planejamento estratégico destinado a orientar ações públicas e privadas no Setor de Transportes de forma a atender políticas de integração, desenvolvimento e superação de desigualdade” (PNLT,2007). E de acordo com o plano a estratégia do governo é transformar a estrutura da matriz modal de transporte de cargas, para que em um futuro breve tenhamos equilíbrio entre os modais com uma rede de transporte extensa, de melhor qualidade e gestão eficiente. Os detalhes do PNL T serão considerados no capítulo 3 deste estudo.

Para Naves (2007) a matriz de transporte brasileira é consequência da opção estratégica dos anos 50 que privilegiou a construção de rodovias ao invés dos outros modais e a subsequente falta de investimento de infraestrutura em anos posteriores. Em países de grande extensão territorial as rodovias representam maior custo unitário no transporte de cargas sendo ineficiente para longas distâncias, por outro lado as ferrovias e hidrovias são as melhores opções para o potencial competitivo brasileiro.

O gráfico a seguir mostra a desproporção da matriz de transporte brasileira considerando outros países de grande e média extensão territorial. O Brasil é o quinto maior país em termos de extensão territorial, no entanto não apresenta uma divisão equilibrada entre seus modais de transporte conforme o gráfico 1 indica.

³ Dalmo dos Santos Marchetti e Tiago Toledo Ferreira respectivamente, gerente e economista do Departamento de Transportes e Logística da Área de Infraestrutura do BNDES.

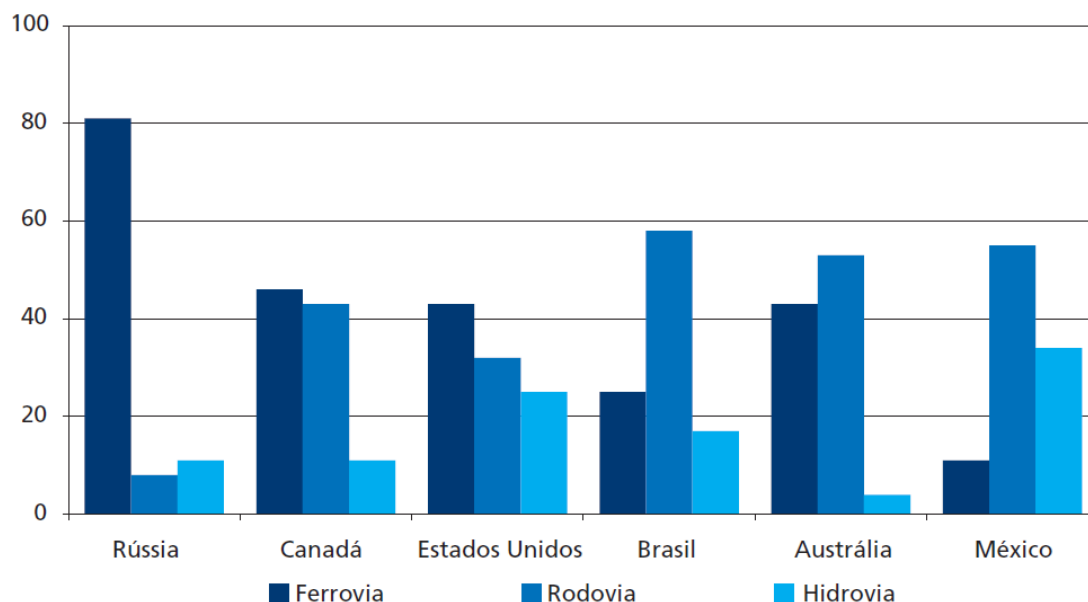


GRÁFICO 1 - Análise da matriz de transporte em países⁴ de grande extensão territorial no ano de 2005. (Em %)

Fonte: IPEA (2010)

Na sequência, a Tabela 1 mostra a divisão entre os modais de transporte brasileiro em 2005 e a projeção do mesmo para 2025. A projeção foi feita conforme a segunda versão do PNLT (2009) que prevê possíveis investimentos a serem injetados para equilibrar a rede de transporte nacional.

TABELA 1- Matriz modal de transportes de cargas nacional – Atual e Futura. (Em %)

	2005	2025
Rodoviário	58,0	30,0
Ferrovário	25,0	35,0
Aquaviário	13,0	29,0
Dutoviário	3,6	5,0
Aéreo	0,4	1,0

Fonte: PNLT (2009)

⁴ Obs.: As dimensões dos países listados são: Rússia - 17,08 milhões de km²; Canadá - 9,98 milhões de km²; Estados Unidos - 9,63 milhões de km²; Brasil - 8,51 milhões de km²; Austrália - 7,74 milhões de km²; México - 1,96 milhões de km².

2.1 MODAL RODOVIÁRIO

Em meados dos anos 50, durante o governo de Juscelino Kubitschek houve um grande estímulo ao desenvolvimento do modal rodoviário, segundo Lima e Neto (2001) a construção de rodovias se deu a partir da consolidação da indústria automobilística e a concepção de Brasília como capital do país, o qual integrou o interior do país aos grandes centros. Atualmente o modal rodoviário é a principal forma de se transportar cargas no Brasil. A participação deste modal no transporte interno é de aproximadamente 58%, de acordo com o PNLT (2009), no entanto é alvo das críticas dos especialistas do setor.

É consenso dizer que o Brasil utiliza massivamente de rodovias principalmente para o transporte de cargas agrícolas. Entre as desvantagens do modal rodoviário Rodrigues (2009) aponta o alto custo em combustível e maior complexidade na manutenção da malha rodoviária, segundo Klein (1997), uma rodovia em má condição está diretamente ligada com o “Custo Brasil”⁵, já que segundo o autor representam custos maiores, sendo estimados 58% de consumo adicional de combustível e 38% a mais em gastos operacionais, sem considerar que em muitos casos o tempo de viagem dobra devido ao estado da rodovia. Na visão de Rodrigues (2009) é o modal mais utilizado no Brasil, no entanto nem por isso deixa de apresentar falhas, como no processo de pesagem e segurança de cargas, problemas na sinalização das estradas, omissão na forma do transporte do grão⁶, ineficiência das polícias rodoviárias e poluição como impacto sobre o meio ambiente. Todos os fatores acima são relevantes para o estrangulamento do modal rodoviário.

Entretanto, ainda de acordo com Rodrigues (2009) o modal é indicado para curtas distâncias – até 500 km – sendo uma excelente opção para centros urbanos já que tem facilidade de se conectarem aos outros modais. O BIT – Banco de Informações e Mapas de Transporte – ferramenta vinculada ao Ministério dos Transportes aponta alguns benefícios do modal, entre eles o baixo custo inicial de implantação, tempo de

⁵Segundo SERAFIM, M,C,S. (2009), o “Custo Brasil” é o termo utilizado para explicitar o conjunto de fatores que afetam negativamente a economia brasileira. Entre eles estão variáveis econômicas, burocráticas e estruturais, que encarecem os produtos e serviços no país.

⁶De acordo com o trabalho de DELIBERADOR, L.R. *et al. Análise de soluções para eliminação das perdas no transporte de soja*, os transportadores de soja têm sido ineficientes no que tange a forma de transportar o grão sendo assim é proposto em seu trabalho a substituição do caminhão graneleiro por caminhões silo ou caminhões contêineres. Uma outra opção é carregar a soja em *bags* estufados ou armar enlonamento automatizado nos próprios caminhões graneleiros.

entrega confiável, integração de todos os estados brasileiros, o serviço porta em porta, rapidez na entrega e favorecimento de pequenos lotes.

Conforme os dados da ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre e a CNT – Confederação Nacional de Transporte, no Brasil temos 1.720.607 km de rodovias entre elas estradas federais, estaduais e municipais. Se olharmos a distribuição regional na Tabela 2, nota-se que o Nordeste conta com 26% de extensão da malha rodoviária brasileira, ou seja, 445.559 km, atrás apenas da região Sudeste. Se atentarmos aos dados de rodovias pavimentadas percebe-se que o Brasil tem apenas 12% da sua malha rodoviária pavimentada e o Nordeste conta com 13% das rodovias Nordesteanas pavimentadas.

TABELA 2- Extensão Territorial de Rodovias Federais, Municipais e Estaduais. (Em km)

Região	Extensão Territorial das Rodovias - km	Densidade -%	Participação percentual - %	Rodovias Pavimentadas - km	Participação percentual - %
Norte	147.792	0,04	9%	21.527	15%
Nordeste	445.559	0,29	26%	59.310	13%
Sudeste	533.606	0,58	31%	64.284	12%
Centro-Oeste	205.464	0,13	12%	30.120	15%
Sul	388.186	0,67	23%	37.988	10%
Brasil	1.720.607	0,2	100%	213.229	12%

Fonte: Relatório Gerencial – Pesquisa CNT de Rodovias 2015

2.2 MODAL FERROVIÁRIO

O ponto de partida das ferrovias brasileiras está ligado aos tempos de Império em que, no ano de 1854 D. Pedro II autorizou a construção e operação da Estrada de Ferro Rio-Petrópolis e confiou essa tarefa ao primeiro concessionário, o Barão de Mauá. Com base nos estudos e pesquisas do IPEA⁷, a criação e expansão da estrutura ferroviária estão diretamente relacionadas ao setor agroexportador vivido pelo Brasil. O maior impulso ocorreu depois da Proclamação da República com o surgimento de múltiplas linhas férreas no Centro Sul do país com intuito de escoar a produção de café aos portos. Outro exemplo é a construção da Ferrovia Madeira-Mamoré no norte do país

⁷ Transporte Ferroviário de Cargas no Brasil: Gargalos e Perspectivas para o Desenvolvimento Econômico Regional (2010)

qual transportava a borracha extraída da Amazônia para os rios da região e subseqüente à exportação.

A partir de 1950 com o advento da indústria automobilística e a criação de Brasília as ferrovias perderam força. O novo cenário reivindicava a criação de estradas e rodovias para conectar a nova capital a todas as regiões e facilitar o transporte de cargas da indústria para dentro e fora do país. Logo, todos os estímulos recaíram para o modal rodoviário deixando as linhas férreas em segundo plano o que levaram muitas delas a falência ou à estatização da dívida das grandes companhias férreas.

De acordo com o Ministério dos Transportes a malha ferroviária brasileira tem extensão de 28.190 km distribuídos de forma desigual sobre o território do país, concentradas na região Centro Sul, como mostra a figura 1. As ferrovias são privilegiadas uma vez que tem grande capacidade para o transporte de cargas, é adequada para longas distâncias, possui baixo custo de manutenção, maior segurança com as cargas visto que ocorrem poucos acidentes e, além disso, possui baixo índice de poluição. Não obstante, o transporte férreo também traz algumas adversidades como o alto custo para a implantação, velocidade baixa e a falta de integração entre as regiões.

FIGURA 1 – Distribuição espacial das principais ferrovias do Brasil (Malha existente por concessionária).



Fonte: Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT (2009)

Conforme os dados do PNL (2009) o Modal Ferroviário teve representatividade de 25% no ano de 2005 e aumentará a sua participação para 35% até o ano de 2025. É preciso aumentar a participação do modal e principalmente corrigir os gargalos físicos do setor. Se o Brasil contasse com uma matriz modal mais diversificada, ou seja, com maior participação de ferrovias e hidrovias, a nossa vantagem competitiva no ramo das *commodities* seria sem dúvidas, uma das maiores do mundo.

O estudo do IPEA (2010) pondera sobre o atual marco regulatório e legal que rege o setor ferroviário o qual surgiu a partir da desestatização do setor. O Decreto nº 1.832/1996 diz que “a construção (...), a operação ou exploração comercial dos serviços de transporte ferroviário poderão ser realizadas pelo Poder Público ou por empresas privadas, estas mediante concessão da União.” (BRASIL, 1996). Logo, ocorreu a extinção da RFFSA⁸ que abriu espaço para as concessões das principais linhas férreas para o setor privado mediante um contrato entre os operadores privados e o Estado. Entre as cláusulas foi concedida a exploração e expansão do transporte de cargas, tempo de concessão, forma de pagamento, ou seja, direitos e deveres de ambas as partes. A responsabilidade entre os trâmites legais ficaram atribuídos a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), onde intermediou as relações entre Estado e controladores privados, “utilizando como parâmetros principais o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a salvaguarda dos interesses da sociedade diante da prestação privada de um serviço de utilidade pública por delegação.” IPEA (2010).

2.3 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O DESEMPENHO DE RODOVIAS E FERROVIAS

Em termos gerais uma das condicionantes para um crescimento econômico sustentável garantindo o desenvolvimento efetivo de um país é a disponibilidade de uma infraestrutura de transportes eficiente, de tal forma que gere uma oferta de serviços a menores custos possíveis e que atenda à demanda apropriadamente. É nesse ponto que surge a problemática entre qual modal é mais apropriado em determinados tipos de serviço e quais são seus custos.

⁸Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima – Conhecida por ser Sociedade de economia mista integrante da Administração Indireta do Governo Federal, vinculada ao Ministério dos Transportes.

Já se sabem que as ferrovias decorrem de um modelo agroexportador onde se conectavam os centros produtores de café, cana e etc. aos portos para sua comercialização com o resto do mundo. As rodovias foram privilegiadas a partir da estratégia adotada pelo governo na década de 50 de conectar as cinco regiões e facilitar a indústria automobilística recém-chegada ao país. Independentemente das razões históricas e econômicas que concorreram para isso outros países apresentam um cenário bem distinto do que acontece no Brasil. Como mostra o gráfico 1, países de grande e média extensão beneficiam-se do transporte ferroviário. Essa comparação mostra claramente o desequilíbrio da matriz de transporte e essas falhas traduzem em menor competitividade e aumento de custos logísticos.

Na Tabela 3, traduzimos as diferenças existentes em relação aos custos logísticos de alguns países. Esses custos são uma das formas de refletir a escolha equivocada do modal rodoviário sob o ferroviário principalmente no que tange o transporte de cargas.

TABELA 3 – Custos Logísticos em % do PIB (Em %).

Custos Logísticos em % do PIB	
País	% do PIB
Canadá	12
Estados Unidos	10,5
Reino Unido	10,6
Alemanha	13
Brasil	20
México	18
Argentina	21

Fonte: Banco Mundial

Com a análise desses dados queremos levantar o motivo pelo qual o Brasil insiste em beneficiar o modal rodoviário mesmo ciente das suas desvantagens sobre o transporte de cargas.

Lima (2005) diz que devido à falta de uma infraestrutura adequada, nem sempre se utiliza o modal mais adequado, assim os embarcadores são obrigados a se adequar ao transporte rodoviário. Para Correa e Ramos (2010) as rodovias são mais flexíveis por se tratarem de um transporte de porta em porta, não demandam transbordos, não impõe perda de tempo entre outros aspectos que podem refletir em uma maior circulação.

No entanto, para o transporte de *commodities* principalmente no caso da soja a multimodalidade – rodovia, ferrovia, hidrovia – é muito mais vantajosa ao ser comparada com um só modal isolado.

...um caminhão carrega cerca de 150 vezes menos soja do que uma composição ferroviária e cerca de 600 vezes menos do que um comboio de barcaças numa hidrovia como a do Rio Madeira. E além dessa menor produtividade para longas distâncias e grandes volumes, o transporte rodoviário é mais poluente, gasta mais combustível e registra índices de acidentes muito mais elevados. (HIJJAR, P. 5 2004)

2.4 MODAL AQUAVIÁRIO

O modal aquaviário de acordo com Rodrigues (2004) em seu trabalho sobre a Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional, o autor abrange os modais marítimo e hidroviário⁹, sendo que respectivamente representam o transporte por mares e oceanos incluindo a gestão dos portos e o outro envolve o transporte através de rios e lagos.

Segundo a perspectiva do PNLT (2009), o modal aquaviário chegará em 2025 com 29% de representatividade entre os modais brasileiros. Estudos do IPEA apontam a região Norte como a que mais desfruta desse tipo de transporte, portanto sendo pouco explorada no restante do país e assim perdendo competitividade econômica no transporte de cargas.

Conforme o Ministério dos Transportes o Brasil possui doze bacias hidrográficas distribuídas em inúmeros rios e lagos com aproximadamente 63.000 km de extensão. Apesar da amplitude da rede hidroviária brasileira, atualmente apenas cerca de 21.000 km dos 29.000 km de rios navegáveis fazem parte do sistema logístico. Uma análise feita pelo próprio Ministério dos Transportes tem como objetivo a melhoria dos entraves ao desenvolvimento do setor e com isso o Planejamento Hidroviário Estratégico (2012) aponta que hoje em dia são transportadas 25 milhões de toneladas de carga por ano.

É necessário reverter a situação das hidrovias brasileiras, a realidade segundo o Planejamento Hidroviário Estratégico é desenvolver formas de ampliar as alternativas

⁹Transporte hidroviário também é conhecido como transporte fluvial.

de escoamento do transporte hidroviário do interior para os portos a fim de fortalecer a exportação de cargas.

Em relação à situação portuária podemos contextualizar um breve histórico sobre os portos brasileiros. Com o advento da Lei dos Portos em 1993, a estrutura de funcionamento do setor sofreu algumas alterações e a partir disso o controle das operações portuárias transferiu-se em grande parte para o setor privado. A lei consistia em ceder concessões, para que a partir da privatização os investimentos fossem ampliados modernizando os procedimentos a fim de baixar os custos de logística e melhorar as condições de competitividade dos portos nacionais. E segundo Marchetti e Ferreira (2012) este tipo de organização similar ao modelo *landlord port*¹⁰ de fato aumentou a produtividade e rendimento da estrutura portuária.

A estrutura portuária brasileira esta dividida entre duas realidades: terminais especializados e terminais de uso público. Os terminais especializados modernizaram seus equipamentos e processos na movimentação de cargas a partir do provento de investimentos privados nos terminais, já os terminais de uso público são administrados pela Companhia de Docas que ainda mantém técnicas obsoletas no processo de movimentação de cargas, acarretando atrasos e carência no escoamento de soja.

O complexo portuário é responsável por dois processos sendo eles a entrada/saída dos navios e serviços de movimentação e manuseio da carga, de acordo com Lacerda (2005), economista do BNDS um porto pode ser considerado como

[...] um conjunto de terminais, localizados uns próximos aos outros, que compartilham uma infraestrutura comum (vias de acesso rodoviárias e ferroviárias e facilidades do canal de acesso marítimo). (LACERDA P. 300 2005)

Os portos possuem instalações para carregar e descarregar diversos tipos e tamanhos de navios. Eles servem para entregar e receber mercadorias e destiná-las ao seu dono. Hoje em dia, o Brasil possui 35 portos responsáveis por gerir o comércio exterior, a movimentação dos portos engloba desde produtos primários (grãos, minério, carne, etc) até equipamentos de grande valor agregado (máquinas, equipamentos,

¹⁰Definição do Banco Mundial. Significa que a propriedade da terra é do setor público, enquanto a operação portuária é realizada pelo setor privado. É o modelo predominante no Brasil e, também no mundo. No Brasil, a União detém a propriedade da terra e a Companhia Docas são administradores dos principais portos públicos. (MARCHETTI, D.S; FERREIRA, T.T. *Situação atual e perspectivas da infraestrutura de transportes e da logística no Brasil*. Rio de Janeiro, 2012.)

veículos e etc), portanto a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional é diretamente relacionados a eficiência dos portos. De tal forma que, a redução de custos portuários, de tempo de descarga seria um componente importante para a diminuição dos preços finais dos produtos importados, com reflexo positivo para a economia.

Complementa a SECEX – Secretaria de Comércio Exterior - que os principais problemas encarados pelos operadores, exportadores e importadores de mercadorias são: o elevado tempo de espera de atracação que podem gerar multas de sobre estadia (demurrage); baixa capacidade operacional; alto custo dos contêineres. Todos esses fatores que encarecem os produtos poderiam ser solucionados a partir da modernização dos portos e processos que envolvem o transbordo das mercadorias.

2.5 A MATRIZ DE TRANSPORTE BRASILEIRA E CUSTO BRASIL

Segundo Costa e Gameiro (2005), entende-se por Custo Brasil uma série de dificuldades em relação à competitividade de bens e serviços brasileiros. O Custo Brasil é considerado como impasses para aumentar as vantagens comparativas dos produtos nacionais. Estas impedências existem tanto na esfera nacional como na internacional e aparecem em formas de: gastos desnecessários para onerar os produtos e serviços, impostos em cascata, corrupção no plano administrativo, distorções nos tributos, excesso de burocracia e etc. Em outras palavras Ribeiro (2004) opina que

Custo Brasil refere-se a todos os custos desnecessários, desproporcionais ou irracionais que dificultam o desenvolvimento, na medida em que oneram sem medidas a produção, retirando-lhe o caráter competitivo, tão caro em uma economia globalizada.(RIBEIRO,2004)

Esse conjunto de ineficiências dá origem as falhas na máquina produtiva do Brasil, levando a perda de desenvolvimento de setores chaves que poderiam impulsionar o crescimento do país como energia, comunicação e transporte.

A matriz de transporte, nas palavras de Costa e Gameiro P.10 (2005), sofre com as falhas da infraestrutura rodoviária, ferroviária e portuária e sendo assim o Custo Brasil

(...) contribui para o alto índice de desperdícios, aumenta o custo com manutenção de transportes e colabora com atrasos na entrega de produtos aos clientes finais, decorrente da má conservação das estradas, terminais portuários ineficientes e estruturas de armazenagem precárias. (COSTA E GAMEIRO, P 10, 2005)

A superutilização de rodovias, a pouca atenção às ferrovias e hidrovias e, sobretudo a má conservação de toda a matriz de transporte brasileira faz com que o agronegócio e principalmente a soja seja prejudicada ao ser exportada. Os custos desnecessários, a falta de infraestrutura da matriz, a segurança precária e a má condição dos veículos utilizados no transbordo afetam diretamente o preço do produto e sua eficiência.

No caso particular dos produtos agrícolas, segundo o IBGE (2005) as perdas de grão no Brasil chegam a 10% da colheita, isso devido ao próprio desperdício durante a colheita, falta de manutenção em máquinas, operadores ineficientes, falta de competência na armazenagem dos grãos e principalmente a má conservação de estradas.

3) A LOGÍSTICA DE TRANSPORTE NO NORDESTE

O entrave à multimodalidade na logística de cargas agrícolas é responsável pela perda de competitividade nacional e internacional e na distribuição e comercialização das *commodities* brasileiras. A necessidade de melhorar o sistema de infraestrutura brasileira a começar pelo setor de transporte -força motora da economia- é uma das soluções de “modificar efetivamente o padrão das vantagens comparativas nacionais” (LIMA *et al*,2000), sendo assim os corredores de transporte se apresentam como uma alternativa estratégica.

Os Corredores de Transporte são malhas de movimentação de cargas, utilizando-se a infraestrutura rodoviária, ferroviária, hidroviária e de armazenagem possíveis e disponíveis. Representam um conjunto coordenado de meios e facilidades que, ao longo de determinados eixos de circulação, viabilizam a movimentação de cargas em escala econômica. (NAVES, P. 7 2007)

Os Corredores de Transporte são economicamente recomendáveis entre origem e destino de mercadorias devido à multimodalidade, por conseguinte visa o melhor aproveitamento das vantagens inerentes, ou seja, menor custo e melhor qualidade do serviço de transporte. Para assegurar a produtividade da soja do nordeste e garantir sua maior participação na pauta brasileira de produção agrícola, devemos entender as articulações dos trechos viários para garantir o futuro do grão. Segundo Lima *et al*(2000) em seu trabalho sobre a “Infraestrutura, diversificação das exportações e redução do “Custo- Brasil”: Limites e possibilidades” os corredores de transporte são conhecidos como Corredores de Integração Econômica e são entendidos como

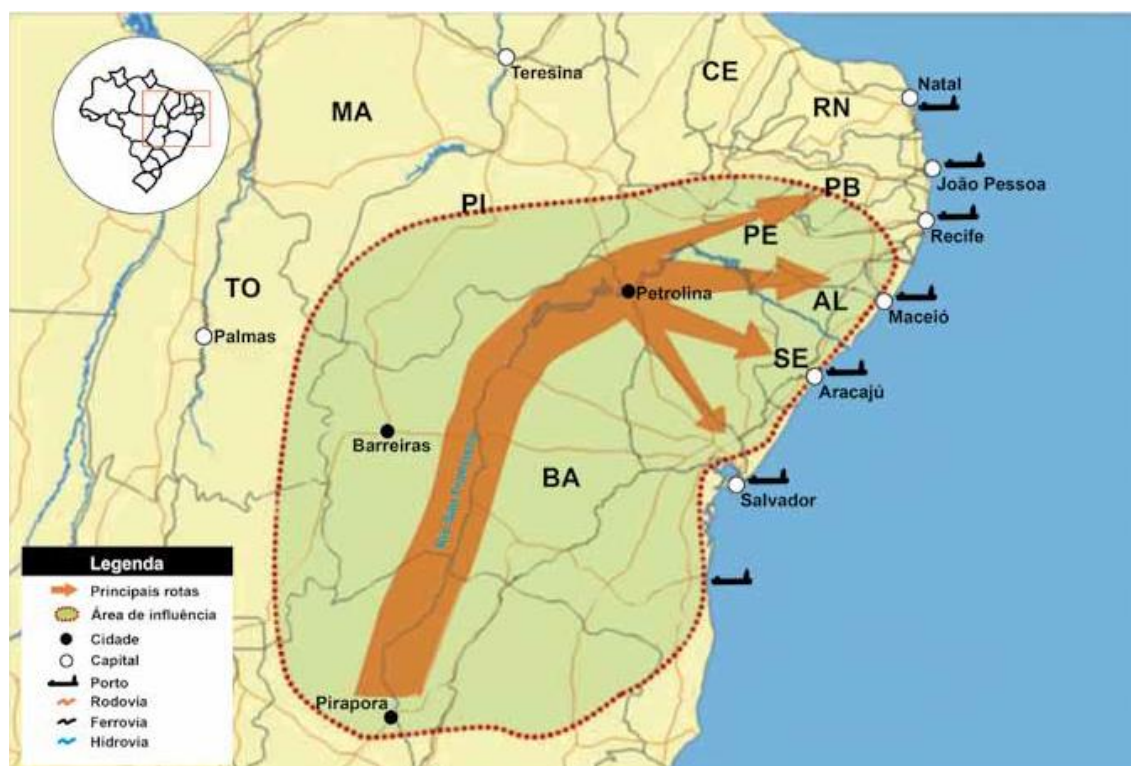
“[...] um complexo de facilidades que tem início com a implantação de um eixo de transportes, mas que acrescenta a esse elemento estruturador outros insumos à atividade econômica, tais como estradas alimentadoras, terminais e pátios intermodais, armazenagem a nível de propriedade, terminais portuários especializados etc.” (LIMA *et al*, P.15 2000)

Segundo o Grupo de pesquisa e extensão ESALQ-LOG o chamado “Corredor Nordeste”, é composto pelos Estados de: Alagoas(AL), Bahia(BA), Ceará(CE),

Paraíba(PB), Sergipe(SE), norte de Minas Gerais (MG), sul do Piauí(PI) e sul do Maranhão(MA).

A procura de uma trajetória factível para o transporte agrícola em geral levou o grupo de pesquisa e extensão ESALQ-LOG a levantar dados sobre a área de influência do Corredor retratado na figura 2 a seguir.

FIGURA 2 - Área de Influência do Corredor Nordeste



Fonte: ESALQ-LOG (2009)

Em sequência vamos apresentar os principais modais na região Nordeste e suas articulações rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias.

3.1 PRINCIPAIS RODOVIAS NORDESTINAS

As tabelas 4 e 5 a seguir trazem um resumo sobre as principais rodovias Nordesteiras tanto federais quanto estaduais. As rodovias o passam pelas principais cidades produtoras de soja e entre elas: Barreiras, Cocos, Correntina, Formosa do Rio Preto, Jaborandi, Riachão das Neves e São Desiderio, Balsas, Fortaleza dos Nogueiras, São Raimunda das Mangabeiras, Carolina, Riachão, Loreto, Sambaíba Luís Eduardo Magalhães e Gurupi. As rodovias interligam municípios do interior da região até os

portos marítimos do Nordeste como: Porto de Ilhéus (BA), Porto de Salvador (BA), Porto de Maceió (AL), Porto de Recife (PE), Porto de São Luis (MA).

TABELA 4 - Rodovias Federais com importância no transporte de soja no Nordeste

BR 101	Touro (RN) - São José do Norte (RS)
BR 116	Fortaleza (CE) - Jaguarão (RS)
BR 135	São Luís (MA) - Belo Horizonte (MG)
BR 230	Cabedelo (PB) - Labrea (AM)
BR 242	São Roque (BA) - Sorriso (MT)
BR 324	Balsas (MA) - Salvador (BA)
BR 316	Belém (PA) - Macéio (AL)
BR 430	Caetité (BA) - Barreiras (BA)
BR 415	Vitória da Conquista (BA) - Costa do Cacau (BA)

Fonte/: BIT

TABELA 5 - Rodovias Estaduais com importância no transporte de soja no Nordeste

MA 006	Grajaú (MA) - Balsas (MA)
MA 007	Batavo (MA) - Anajo (MA)
MA 140	São João (MA) - Balsas (MA)
MA 133	Dormida (MA) - Riachão (MA)
BA 463	Folha (BA) - Roda Velha (BA)
BA 225	Prazeres (BA) - Formosa do Rio Preto (BA)
PI 247	Uruçui (PI) - Salvador (BA)
PI 392	Estiva (PI) - Bom Jesus (PI)

Nota: As rodovias estaduais do Maranhão fazem parte do Anel da Soja.

Fonte:BIT

3.2 PRINCIPAIS FERROVIAS NORDESTINAS

As principais ferrovias de cargas na região em estudo estão apresentadas na Tabela 6 e são elas, Estrada de Ferro Carajás (EFC), Ferrovia Norte-Sul (FNS), Ferrovia Centro Atlântica (FCA) e Transnordestina Logística.

TABELA 6 – Principais Ferrovias de Carga na Região Nordeste -2008

Ferrovia	Controladora	Km	Velocidade Média	MTU ¹	BiTKU ²
Estrada de Ferro Carajás - EFC	Vale	892	40 Km/h	103,7	87,5
Ferrovia Centro Atlântica S/A - FCA	Vale	8066	15,8 Km/h	19,3	15,1
Ferrovia Norte-Sul - FNS	Valec	477	40 Km/h	1,4	1
Transnordestina Logística S/A	CSN	4207	15 Km/h	1,6	0,9

Nota: ¹Milhão de Toneladas Úteis - tonelada útil refere ao peso da carga, sem o peso dos veículos

²Bilhão de tonelada quilometro útil - tonelada de carga multiplicada pela distância percorrida

Fonte: IPEA (2010); ANTT (2015);

Sob a ótica do Modal Ferroviário a região Nordeste conta com poucos incentivos, de acordo com a Tabela 6 as empresas controladoras também são as principais usuárias da estrada. As ferrovias operadas pela Vale e Valec, em grande parte transportam minério de ferro, alguns minerais e em segundo plano a soja e outros grãos. Não tanto diferente a Transnordestina operada pela CSN em suma, transporta derivados do petróleo, cimento, calcário etc..

A EFC com origem em Carajás/PA e destino ao Porto de Ponta da Madeira em São Luís (MA) é considerada segundo o Instituto de Logística e Supply Chain (Ilos) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) a mais eficiente ferrovia em 2012, apesar de ter apenas 892 km. Os trens da EFC transportam substancialmente minério de ferro e seus derivados deixando pouco espaço para o agronegócio.

A FCA com 8.066 km é o principal eixo de conexão Ferroviária entre as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, ela conecta as cidades de Belo Horizonte/MG, Vitória/ES, Rio de Janeiro/RJ, Brasília/DF, Goiânia/GO, Salvador/BA, Aracaju/SE. A partir da Figura 1, nota-se que a ferrovia está pouco presente na região, no entanto transporta soja, farelo, açúcar, milho apoiando o progresso do agronegócio no Corredor.

A Ferrovia Norte Sul de acordo com os dados da própria Valec, operadora da estrada de ferro, tem como objetivo promover a integração a partir da interligação das regiões brasileiras com o menor custo. O projeto inicial surgiu em 1980 e busca conectar Barcarena no estado do Pará até Rio Grande no Rio Grande do Sul completando 4.787 km de extensão, em bitola larga, concebendo uma linha longitudinal de Norte a Sul do Brasil. Contudo, uma linha férrea dessa dimensão e complexidade leva tempo para ser elaborada, logo apenas parte dela está em operação. O trecho em funcionamento que já operar inclusive o transporte de grão e farelo de soja tem origem em Palmas/TO e vai até Barcarena/PA.

Já a Transnordestina S/A conta com 4.207 km que conectam as cidades e os portos de Maceió/AL, Recife/PE, João Pessoa/PB, Natal/RN, Fortaleza/CE, e São Luís/MA. Além disso, a controladora está edificando mais 1753 km de extensão de estrada de ferro – A Nova Transnordestina - para interligar o interior da região a dois grandes portos. A partir desse estudo pretende-se provar que existe o potencial da Transnordestina ser apta ao transporte de cargas da região e principalmente ser o diferencial necessário para o escoamento de soja do Nordeste e localidades próximas. A ferrovia conta com uma boa articulação na região, aumentando a dinâmica do “Corredor Nordeste”, interligando rodovias, ferrovias e portos.

Como boa parte das ferrovias brasileiras existentes e projetadas tem como destino os portos elas poderiam ser usadas para fomentar a navegação de cabotagem e interior, em uma solução multimodal para os gargalos logísticos do país, tanto par a movimentação de granéis para a exportação quanto para a carga geral containerizada entre os pólos produtores e consumidores do Brasil. (IPEA P. 5 2010)

Por meio dos dados e informações obtidas pelo Programa de Aceleração ao Crescimento lançado em 2007 a nova Transnordestina contará com mais 1753 km de extensão a nível internacional. O intuito é interligar o Eliseu Martins no interior do Piauí aos portos de Pecém (CE) e Suape (PE) como mostra a figura 3. Controlada pela concessionária CSN, a Transnordestina conta com o apoio do governo para arquitetar e implantar as obras da região. A empresa garante que com a entrega da nova malha os serviços logísticos serão de qualidade podendo garantir a sustentação do crescimento do PIB regional em níveis superiores ao do Brasil.

Conforme o PAC (2007) foi estimado quatro obras que serão comentadas no ao final deste capítulo. Quando estiver operando a ferrovia transportará 30 milhões de toneladas por ano, os dois portos terão capacidade de estocar 900 mil toneladas de grão e farelos. Eles contarão com terminais capazes de receber navios graneleiros do tipo *capsize*¹¹ com até 150 mil toneladas por porte bruto, ou seja, poderão transportar até 105 mil toneladas de soja. Em Santos e Vitória os navios transportadores de soja aportam, no máximo, 125 mil toneladas por porte bruto e carregam até 85 mil toneladas de soja.

Não faltam boas perspectivas quanto à efetivação da malha Transnordestina. Na prática existem várias reclamações quanto à demora das obras, ao superfaturamento, ao abandono de certos trechos e a falta de transparência com o futuro do projeto. Grandes e pequenos produtores de grãos, gesso, minério são os que mais questionam a edificação da Nova Transnordestina. Eles anseiam que com a realização da Transnordestina seus municípios sejam beneficiados em todos os setores (saúde, alimentação, construção...) e com isso fiquem mais próximos de serem competitivos como os municípios produtores de soja de outras regiões.

FIGURA 3 – Projeto Nova Transnordestina



Fonte: Transnordestina Logísticas S/A

Cabe frisar que o Brasil pouco tem aproveitado as vantagens comparativas do transporte ferroviário, tampouco a região Nordeste e de acordo com o estudo do IPEA (2010) sobre o transporte de cargas no Brasil, as ferrovias cruciais para auxiliar o

¹¹ Capesize são navios graneleiros com capacidade de 80 mil a 199 mil toneladas.

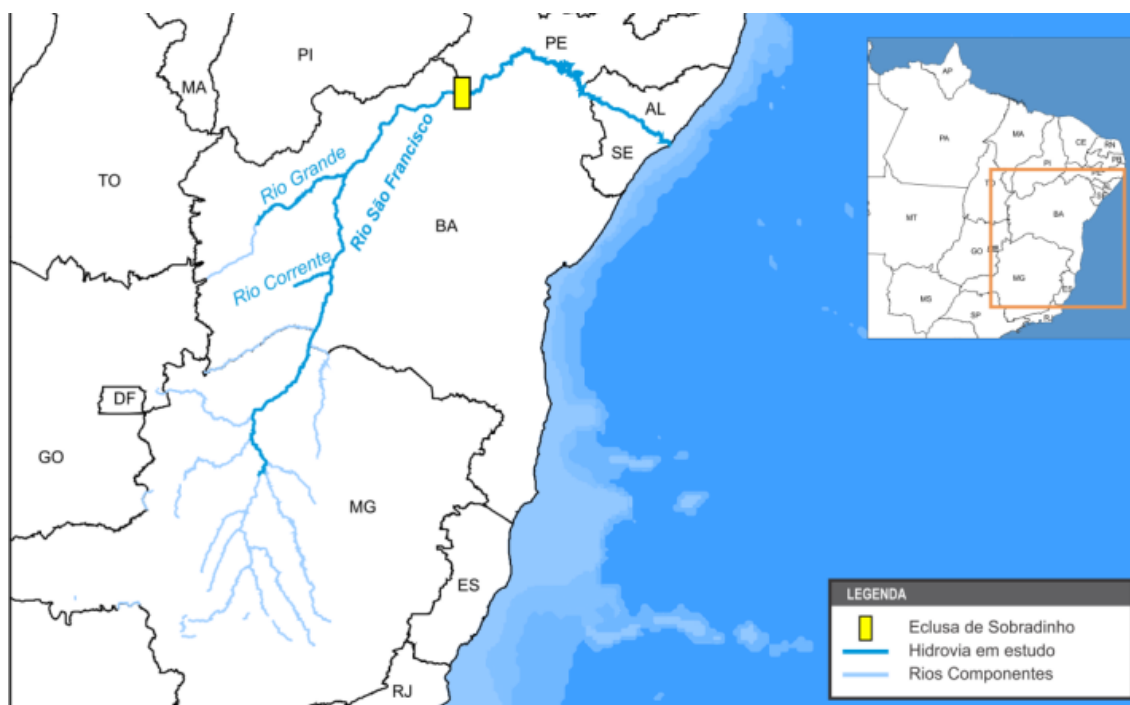
transporte de soja na região não estão em bom estado de conservação, ou ainda estão em construção. E para piorar a integração dos modais da região, o transporte hidroviário apesar de ter capacidade para a multimodalidade não é utilizado de forma adequada deixando o desempenho regional a desejar.

3.3 PRINCIPAIS HIDROVIAS NORDESTINAS

De acordo com a ANTAQ as hidrovias capazes de auxiliar o transporte de soja no Nordeste adjacente aos principais portos da região são:

Hidrovia São Francisco: A administração da hidrovia corresponde a AHSFRA - Administração da Hidrovia do São Francisco - e possui 2.800 quilômetros de extensão em que se encontram dois trechos navegáveis: o primeiro entre Pirapora (MG) e Petrolina (PE) / Juazeiro (BA) com 1.371 quilômetros e o segundo com 208 quilômetros, situa-se entre Piranhas (AL) e a foz. O trecho não navegável corresponde a aproximadamente a 150 km entre Petrolina (PE) / Juazeiro (BA), Maria da Boa Vista (PE) e Piranhas (AL), pois são muito sinuosos e contam com grande número de pedras.

FIGURA 4 – Bacia São Francisco



Fonte: ANTAQ(2013)

No que se refere às condições de navegação, pode-se dizer a partir do Relatório Técnico da ANTAQ (2013) o órgão responsável tem como atribuição

[...] realizar a sinalização, as obras de manutenção (como dragagem e derrocamentos) e obras para melhoria das condições de navegabilidade. Além disso, também é responsável por realizar, ou contratar, estudos que auxiliem na expansão da hidrovia, ajudando no transporte e também nas condições operacionais desta em seu cotidiano. (ANTAQ P.10 2013)

Conforme o estudo da PNLT (2009) e da ANTAQ (2013), a soja é apontada como carga potencial tendo sua movimentação condicionada a melhorias na infraestrutura, o rio permite navegabilidade durante todo o ano, embora tenha profundidade variável em virtude das chuvas. A Bacia é cortada por rodovias essenciais para ajudar o escoamento das cargas e conectá-las aos principais portos. As rodovias são: BR-116, BR-135, BR-242, BR-324 entre outras. A ferrovia que interliga os portos fluviais as rodovias e logo aos portos é a FCA como está representado na figura 5. Por essas características, o minério de ferro, açúcar e seus derivados já possuem relevância no transporte de cargas através da bacia e a soja é o próximo produto com potencialidade de impulsão para e dinamizar a logística do grão para o exterior.

FIGURA 5 – Bacia São Francisco com conexões entre os portos fluviais e Ferrovia Centro-Atlântica



Fonte: ANTAQ (2013)

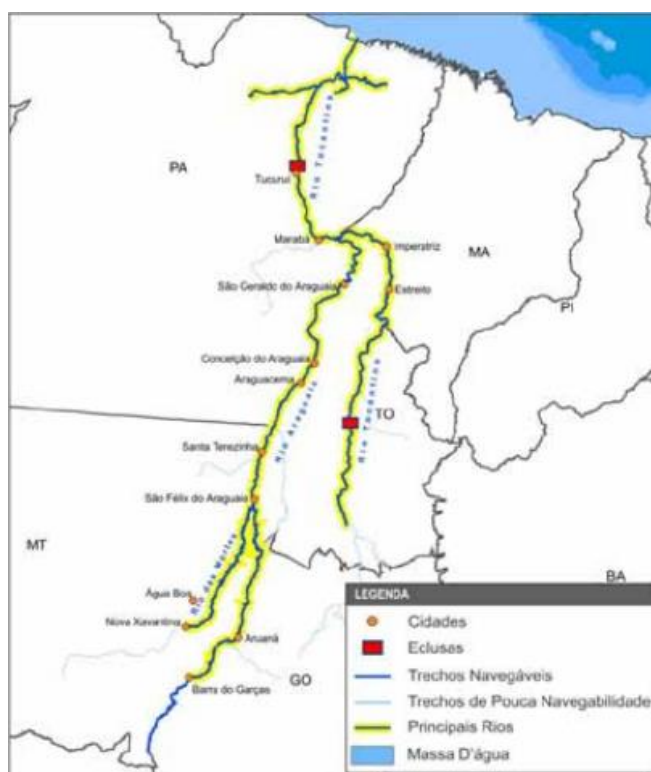
TABELA 7 – Projeção da exportação de soja através da Hidrovia São Francisco – Em toneladas (t)

Projeção da exportação de soja através da Hidrovia São Francisco – EM TONELADAS				
2010	2015	2020	2025	2030
4.650.378	5.687.963	8.019.424	9.885.343	11.030.575

Fonte: ANTAQ (2013)

Hidrovia Tocantins-Araguaia: A hidrovia é responsabilidade da AHITAR - Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia, o Rio Araguaia conta com extensões de 845 km¹² (Cocalinho/MT – Couto Magalhães/TO) e 420 km do Rio Tocantins (Pedro Afonso /TO – Estreito/MA), a bacia abrange os territórios dos estados de Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Distrito Federal e é constituída por rios como o Rio Tocantins, o Rio Araguaia e o Rio das Mortes.

FIGURA 6 - Principais rios que compõem a Hidrovia Tocantins-Araguaia



Fonte: ANTAQ (2013)

¹²Segundo dados da ANTAQ, O trecho de 845 km de extensão do Rio Araguaia entre (Cocalinho / MT - Couto Magalhães/TO) só é navegável durante 6 meses em águas altas.

Conforme os dados da ANTAQ (2013) no relatório executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, as principais cargas transportadas pelas hidrovias são produtos siderúrgicos, soja, minério de ferro e derivados de petróleo e álcool. Assim como outras bacias brasileiras, a situação da hidrovia requer alguns cuidados como dragagens, derrocamento, sinalização, construção de eclusas e canais de navegação para atender a demanda dos transportadores que utilizam a hidrovia.

Ao longo da extensão do rio Tocantins existe alguns portos e terminais portuários de importância, como Vila do Conde e Belém e os de uso privativo como Murucupi, Ponta da Montanha, Bertolini Belém, Agropalma e J. F. de Oliveira Belém.

As rodovias hábeis para fazer o escoamento da soja são: BR 242 que corta os estados de Mato Grosso, Tocantins e Bahia e passam pelos municípios produtores de soja como Barreiras, Luis Eduardo Magalhães (BA) e Guripi (TO); BR 316 que conecta Belém (PA) e a cidade de Maceió (AL).

Considerando a localização central da hidrovia, as ferrovias capazes de auxiliar o transporte da soja são a Transnordestina e a Ferrovia Norte-Sul.

TABELA 8 - Projeção da exportação de soja através da Hidrovia Tocantins Araguaia – Em toneladas (t)

Projeção da exportação de soja através da Hidrovia Tocantins Araguaia – EM TONELADAS				
2010	2015	2020	2025	2030
2.707.632	4.323.378	6.432.484	8.250.502	10.080.135

Fonte: ANTAQ (2013)

Hidrovia Parnaíba: A hidrovia Parnaíba é administrada pelo AHINOR - Administração das Hidrovias do Nordeste tem extensão de 1600 km e está situada na fronteira entre os estados do Maranhão e Piauí, a hidrovia tem origem em Santa Filomena/PI e termina em Parnaíba/PI. Segundo ANTAQ, a hidrovia é constituída pelos rios Parnaíba e Balsas.

A hidrovia Parnaíba está localizada em uma região estratégica para os produtores de soja do oeste nordestino, a região conhecida como MaToPiBa já mencionada neste trabalho pelo sua importante contribuição para a expansão da fronteira agrícola é responsável por 9,7% da produção de 201,5 milhões de toneladas de

grãos na safra 2014/2015, segundo dados do IBGE e da Conab. A colheita da região representa 10% da produção nacional de soja.

Um dos principais pontos fortes da região do MaToPiBa é a sua localização estratégica, próxima a importantes canais de escoamento de produção, como linhas férreas, hidrovias e portos. No entanto, a hidrovia Parnaíba precisa de reparos estratégicos para acompanhar o desenvolvimento da região, como por exemplo, a hidrovia não tem acesso direto a um porto marítimo e tem sérios problemas quanto a sua navegabilidade. A navegabilidade do rio Parnaíba foi obstruída após a construção da Usina de Boa Esperança, em 1968, pela não conclusão do sistema de eclusas (necessárias à transposição de níveis), embora o cenário atual exija uma série de outras ações. Hoje em dia, a navegação pelo rio Parnaíba e Balsas é feita apenas por ribeirinhas e produtores de pequena escala que percorrem curtas e médias distâncias.

FIGURA 7 - Principais rios que compõem a Hidrovia Parnaíba



De acordo com a ANTAQ a partir do Plano Hidroviário Estratégico (2013)

O rio Parnaíba concorre com o rio Tocantins em menor extensão, com o rio São Francisco quanto aos fluxos de carga para a exportação oriundos da região de MATOPIBA (divisa dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), com nível acelerado de crescimento [...] (ANTAQ P.20 2013)

Os acessos logísticos que possibilitaram esse avanço na região a partir da hidrovia são as rodovias: BR 324 que liga os municípios de Balsas/MA a Salvador/BA; BR 230 rodovia Transamazônica que corta sete estados do Brasil, inclusive os municípios de MaToPiBa. A Transnordestina Logística/SA tem capacidade para auxiliar o transbordo da soja e das demais produções para outros portos como Itaqui/MA, Pecém/CE.

Diversos projetos de dragagem, derrocamento, sinalização, layout dos terminais de carga, proposta de modernização das eclusas e implementação de um porto seco em Teresina estão sendo estudados para aumentar a eficiência da hidrovia para que aumente seus reflexos econômicos e sociais do Corredor.

Já em relação aos portos marítimos, o complexo portuário é responsável por dois processos sendo eles a entrada/saída dos navios e serviços de movimentação e manuseio da carga. De acordo com a bibliografia abordada nesse trabalho, dos 35 portos brasileiros apenas 6 tem importância na exportações de soja e logo são conectados ao Corredor Nordeste em estudo. São eles: Porto de Ilhéus (BA), Porto de Salvador (BA), Porto de Suape (PE), Porto de Itaqui (MA) e Porto de São Luis (MA) e Pecém (CE)

TABELA 9 – Exportações do Complexo de soja por porto do Nordeste – Em Kg

Porto/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ilhéus/BA	130.865.340	89.029.043	37.546.962	71.204.998	161.441.457	nd
Suape/PE	11.990.705	nd	nd	nd	nd	nd
Salvador/BA	2.082.826.196	2.389.602.191	2.724.512.850	2.538.814.696	2.947.095.748	3.694.259.698
São Luis/MA	2.072.531.000	2.514.376.037	2.750.687.000	2.974.624.000	3.152.334.000	5.143.208.366
Itaqui/MA	nd	nd	nd	nd	nd	4.900.000
Pecém/CE	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Nota: nd: Não disponível

Fonte: AGROSTAT - Estatísticas de Comercio Exterior do Agronegócio Brasileiro (2016)

3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE FORMAÇÃO DE CUSTOS EM ROTAS DE TRANSPORTE NO NORDESTE

Compreender a estrutura de custos de uma determinada atividade econômica é uma das ferramentas que auxiliam no planejamento do setor de transportes. Nesse contexto os custos logísticos não se resumem apenas ao custo de transporte (apesar de se observar que o mesmo possui o maior impacto sobre a formação do custo), existem vários custos que são relacionados como o de armazenagem, administrativo e estoque.

Na tentativa de mensurar os custos do transporte de soja podemos indicar certas características que influem a formação do custo, como a sazonalidade, perdas por deterioração ou vencimento de vida útil do produto. A produção de soja tem seu período de safra e entresafra bem determinados, o plantio é feito no final do ano e a colheita é feita entre os meses de fevereiro a maio com um ciclo de 105 a 135 dias¹³.

Conforme o estudo feito por Martins *et al* (2005) os produtores preferem comercializar suas safras diretamente das propriedades para os portos mesmo sem a programação de navios, empresas de beneficiamento ou qualquer atividade de armazenagem que poderia gerar alguma vantagem. Considerando que durante a safra existe maior demanda por caminhões devido à necessidade imediata de levar a soja para o porto, o preço do frete aumenta durante a safra e o preço da soja cai pelo excesso de oferta. Segundo Martins *et al* (2005) seria economicamente viável a instalação de armazéns em propriedades, intermédio de cooperativas ou contar com a participação de *traders* regionais. Dessa forma o produtor conseguiria evitar a alta de preço de fretes no período de safra e poderia obter uma maior vantagem nos períodos subsequentes onde o preço maior da *commoditie* e um frete menor tenderia a compensar os investimentos realizados com o armazenamento da produção.

Martins *et al.* (2005) sugere que o custo de transporte pode ser compreendido pela seguinte equação:

$$CT = (F_s \times Q_s) + (F_e \times Q_e) \quad (1)$$

Sendo que:

CT= Custo do Transporte

F_s= Preço unitário médio do frete durante a safra (R\$/t)

¹³ CONAB

Q_s = Quantidade de soja transportada na safra

F_e = Preço unitário médio do frete durante a entresafra (R\$/t)

Q_e = Quantidade de soja transportada na entresafra

Com base na equação de Martins *et al*, foi realizado um cálculo no que diz a respeito o valor do custo de transporte rodoviário e ferroviário dos dois principais trajetos usados pelos produtores e transportadores de soja, que são: Balsas (MA) até Porto de Suape (PE) e Barreiras (BA) até Porto de Salvador (BA).

Balsas (MA) ao Porto de Suape (PE) – Modal Rodoviário

Para a realização do cálculo do frete usamos a ajuda do site simulafrete para obtermos uma aproximação do valor praticado no mercado rodoviário, considerando um caminhão extrapesado com lotação de 25 Toneladas. De Balsas (MA) ao Porto de Suape (PE) a distância a ser percorrida é 1600 km aproximadamente, o preço do combustível é R\$3,13¹⁴, o custo fixo mensal do caminhão é R\$7597,00 incluindo o custo dos tripulantes (1 motorista; 1 ajudante de carga e descarga¹⁵), impostos incidentes sob o frete e margem de lucro diferenciadas para Safra e Entresafra. Por fim, o valor do Frete Safra é R\$343,07 por tonelada transportada e o valor do frete Entresafra é R\$319,52 por tonelada.

Já para encontrarmos a quantidade de soja produzida em Balsas, recorreremos ao Banco de Dados do IPEADATA que separa a produção por município, ou seja, considerando que toda a soja produzida seja transportada até o porto o valor correspondente total 376.524 toneladas no ano de 2010, 70% corresponde a produção da Safra e 30% da Entresafra, respectivamente 263.566 e 112.957.

Cálculo do Custo de Transporte utilizando a equação 1:

$$CT = (347,07 * 263.566,8) + (319,52 * 112.957,2)$$

$$CT = 126.513.910,54$$

¹⁴ Média de Preço praticado em Balsas (MA) referente ao valo do Diesel, segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em <http://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Municipio_Posto.asp>.

¹⁵ Salário médio praticado no Brasil conforme o SINE (Site Nacional de Empregos). Disponível em <<http://www.sine.com.br/media-salarial-para-motorista-de-caminhao>> e <<http://www.sine.com.br/media-salarial-para-ajudante-de-carga-e-descarga>>

Barreiras (BA) até Porto de Salvador (BA) – Modal Rodoviário

Para o trajeto Barreiras (BA) a Porto de Salvador (BA), usando as mesmas informações exceto a distância e o preço do combustível que agora são respectivamente 1.000km e R\$3,10¹⁶. O valor do Frete Safra é R\$222,14 por tonelada e o Entresafra é 206,89 por toneladas. Para encontrar as quantidades produzidas em 2010, o município de Barreiras produziu 352.206 toneladas de soja conforme o IPEDATA. 70% da produção corresponde a Safra e 30% Entresafra, portanto 246.544,2 e 105.661,8. Logo:

Cálculo do Custo de Transporte utilizando a equação 1:

$$CT = (222,14 * 246.544,2) + (206,89 * 105.661,8)$$

$$CT = 76.627.698,14$$

Agora vamos fazer o custo do transporte para o modal ferroviário entre os mesmos municípios anteriores e aferir a diferença entre os modais. Vale ressaltar que a ferrovia não é tão ágil e não possui variedade em vias de acesso sendo assim é necessário usar de rodovias para a conexão de origem e destino. As ferrovias transportam maiores quantidades e não está sujeita a congestionamento, porém possui uma velocidade média muito baixa. A título de exemplo, o modelo de vagão a ser levado em conta a seguir será um vagão Hopper fechado em alumínio que possui capacidade de carga de 105 toneladas e volume 135m³, este modelo é utilizado para o transbordo de grãos e farelos de soja e calcário agrícola.

Balsas (MA) ao Porto de Suape (PE) – Modal Ferroviário

Para a realização do transporte de soja entre os municípios será necessário primeiro o manejo da soja por rodovia de Balsas (MA) até Eliseu Martins (PI), sendo 393km feito por um caminhão graneleiro. Já de Eliseu Martins até o Porto de Suape o transporte será realizado pela Ferrovia Transnordestina que possui ligação direta entre os dois pontos. A distância aproximadamente é 1187 km, no entanto ainda faltam trechos a serem construídos pela concessionária. Caso já estivesse completa, a

¹⁶ Média de Preço praticado em Balsas (MA) referente ao valo do Diesel, segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em <http://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Municipio_Posto.asp>.

diretoria da ANTT autorizou uma revisão das tarifas¹⁷ de referência do serviço de transporte de cargas das 11 concessionárias do país e as publicou no Diário da União em 01/01/2012.

Segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, o frete ferroviário é calculado a partir da multiplicação da Tarifa Ferroviária pelo peso ou volume, utilizando-se aquele que proporcionar maior valor. O frete pode ser calculado pela unidade de contêiner independente do tipo de carga, peso ou valor da mercadoria. Nota-se que incidem taxas de armazenagem, manuseio ou qualquer outra. Podem ser cobradas taxa de estadia do vagão.

Cálculo para a Tarifa Ferroviária de Carga conforme a ANTT.

$$T_{\max} = P_{\text{fix}} + (500 * P_{\text{var1}}) + (500 * P_{\text{var2}}) + (\text{Dist} - 1000) * P_{\text{var3}} \quad (2)$$

Sendo que:

T_{\max} = Tarifa Máxima a ser cobrada pelo transporte de uma unidade de carga da estação de origem à estação de destino.

P_{fix} = Parcela fixa em R\$ por unidade de carga;

P_{var1} = Parcela Variável em R\$ por unidade de carga para a faixa 1 de 0 – 500 km;

P_{var2} = Parcela Variável em R\$ por unidade de carga para a faixa 2 de 501 – 1000 km;

P_{var3} = Parcela Variável em R\$ por unidade de carga para a faixa 3 de 1001 – 2000 km;

Dist = Distância em km.

Para encontrar a tarifa entre Eliseu Martins ao Porto de Suape pela Transnordestina Logística S/A levamos em conta os valores descritos na resolução das revisões das tarifas:

Preço Fixo: 19,41

P_{var1} : 0,0947

¹⁷ As tarifas teto são diferenciadas por empresa, produto e faixa quilométrica - a nova fórmula de cálculo possui uma parcela variável que inclui os ganhos de escala e reduz os custos conforme a distância percorrida.

Pvar2: 0,0829

Pvar3:0,0710

Distância: 1187 km

Logo a Tarifa incidente no transporte de soja entre os dois municípios calculada pela equação 2 é:

$$T_{\max} = 19,41 + (500 * 0,0947) + (500 * 0,0829) + (1187 - 1000) * 0,0710$$

$$T_{\max} = R\$121,487$$

Por fim para calcular o frete entre Balsas e o Porto de Suape, multiplicamos a T_{\max} pela quantidade de soja a ser transportada. Ou seja, se toda a soja produzida de Balsas for transportada via ferrovia, computaremos o valor de 376.524 toneladas¹⁸ a serem transportadas.

$$CT = T_{\max} * Q \quad (3)$$

Sendo que,

CT= Custo de Transporte

Q= Quantidade

Cálculo para o Custo de Transporte em ferrovia de acordo com a equação 3.

$$CT = 121,484 * 376.524$$

$$CT = 45.741.641,616$$

Barreiras (BA) até Porto de Salvador (BA) – Modal Ferroviário

Não é possível estimar o Custo de Transporte entre Barreiras e Porto de Salvador pela falta de uma ferrovia para interligar os municípios.

Em vista da comparação de custo entre rodovias e ferrovias podemos tirar algumas conclusões sobre o custo unitário por quilometro percorrido. No trajeto Balsas (MA) ao Porto de Suape (PE) aferimos que se houvesse uma ferrovia que conectasse os

¹⁸ Quantidade produzida no ano de 2010 conforme o IPEADATA.

dois pontos diretamente os valores do custo unitário para uma ferrovia são consideravelmente inferiores em relação ao mesmo trajeto se percorrido por uma rodovia.

$$\text{Rodoviário Safra: } \frac{Fs}{Dist} = \frac{347,01}{1600} = 0,21$$

$$\text{Rodoviário Entresafrá: } \frac{Fe}{Dist} = \frac{319,52}{1600} = 0,19$$

$$\text{Ferroviário: } \frac{Tmax}{Dist} = \frac{121,48}{1600} = 0,07$$

A cada quilometro percorrido por um caminhão em uma rodovia o custo unitário é de R\$0,21 para a Safra e R\$ 0,19 durante a Entresafrá. Já para um trem, o custo unitário por Km é R\$0,07. Isso significa que para fazer o mesmo trajeto, o modal ferroviário tem menor valor por quilometro percorrido. Portanto aferimos que o produtor é o responsável por arcar essa diferença de custo, uma vez que não exista uma ferrovia que conecte os dois pontos diretamente, logo o produtor terá que optar pelo modal rodoviário mesmo sendo o mais oneroso e inoportuno.

3.5 PERSPECTIVAS NA LOGÍSTICA DA SOJA NORDESTINA

A estrutura de transportes da região Nordeste se resume em um impasse. De um lado está a crescente produção de soja na região e do outro a necessidade de ser a região válvula de escape dos entroncamentos que os produtores encaram ao transportar o grão.

Na origem dos problemas estruturais da região temos a falsa impressão de que as rodovias são competitivas no Brasil, e no que tange o transporte de soja comprovamos neste estudo que o modal ferroviário é o mais adequado principalmente pela capacidade de transportar grandes volume e percorrer longas distâncias, deixando o transporte rodoviário para menor volume e curtas distâncias.

A falta de um serviço de transporte ferroviário competente no Nordeste gera uma série de falhas que segundo Fleury (2007) é o impedimento de rotas, redução da flexibilidade das operações, baixa velocidade, custos e indisponibilidade de vagões. Todas essas falhas apontadas poderiam ser reduzidas, ou mesmo deixar de existir se houvesse investimentos adequados em infraestrutura.

A exemplo dos custos se houvesse adequação das linhas férreas para uma maior velocidade¹⁹, bem como vagões e terminais de transbordo mais produtivos, o resultado dessas ações seria um estímulo para redução dos custos.

Outro fator bastante apontado em seu estudo por Fleury (2007) é a deficiência da ligação entre a ferrovia e o porto. A conexão entre esses dois pontos para fazer um sistema de escoamento adequado demandaria investimento de R\$1,24 bilhões em obras conforme a ANTF - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - especialmente para aumento dos acessos existentes capacitando o escoamento de soja até o porto e a partir dele.

Levando em conta o histórico das ferrovias brasileiras podemos aferir algumas informações relevantes no que cerne os investimentos (ou a falta dele) na construção e reparação do setor. O estudo do IPEA (2010), divide a inversão ocorrida nas linhas férreas nacionais em três momentos diferentes. O primeiro momento (1996-1999) as concessionárias priorizaram pela recuperação da malha férrea e dos equipamentos já existentes que até então estavam sucateados. A segunda fase que começa a partir dos anos 2000, os investimentos foram para a melhoria do serviço logístico como, construção de terminais rodoferroviários, expansão dos pátios de manobra e etc. O terceiro momento que começa em 2008, “as expectativas apontam para uma expansão da malha de modo a superar os gargalos logísticos pelo equacionamento dos interesses de concessionárias e órgãos concedentes”. (VILLAR; MARCHETTI, 2006)

Com a privatização das ferrovias brasileiras, o Estado atua somente na regulação das concessionárias, no entanto mesmo com os investimentos públicos declinando abrindo espaço para a iniciativa privada o governo vem promovendo certos investimentos no setor através de programas e planos, como o PAC e o PNLT, estimulando a competitividade das ferrovias. Nota-se que tal cenário é atribuído a terceira fase das inversões ferroviárias.

¹⁹ Segundo estudo do IPEA (2010), em condições adequadas os trens que atualmente viajam entre 5 e 20km/h poderiam alcançar até 80km/h se as vias fossem revitalizadas, ou seja, eliminando problemas entre passagens de nível e invasão das faixas de domínio.

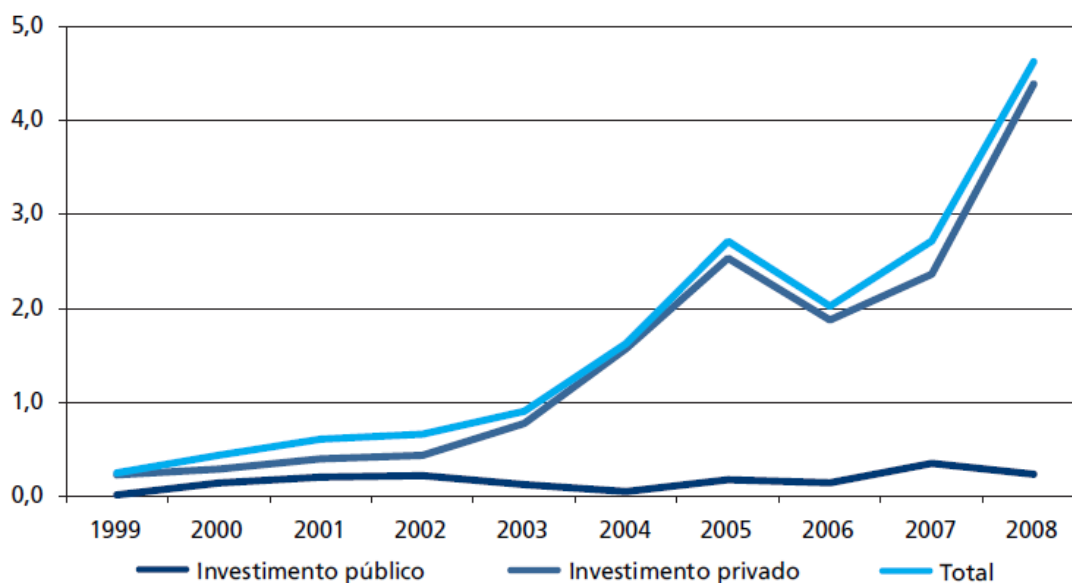


GRÁFICO 2 – Evolução do investimento ferroviário público e privado – 1999-2008 – (Em R\$ bilhões)

Fonte: IPEA (2010)

O gráfico 2 retrata a evolução do investimento ferroviário nas duas esferas: pública e privada. O investimento do governo pouco se alterou durante os anos, já o do setor privado foi o grande responsável dos recursos investidos. Puga *et al* (2009), esclarece que nunca houve tanto investimento em ferrovias como ocorreu nos últimos 30 anos e mesmo ameaçados pela crise econômica internacional de 2008, a decisão das esferas foi investir mais para garantir solidez no volume de aplicações.

Planos Oficiais de Investimento e Obras na Nova Transnordestina

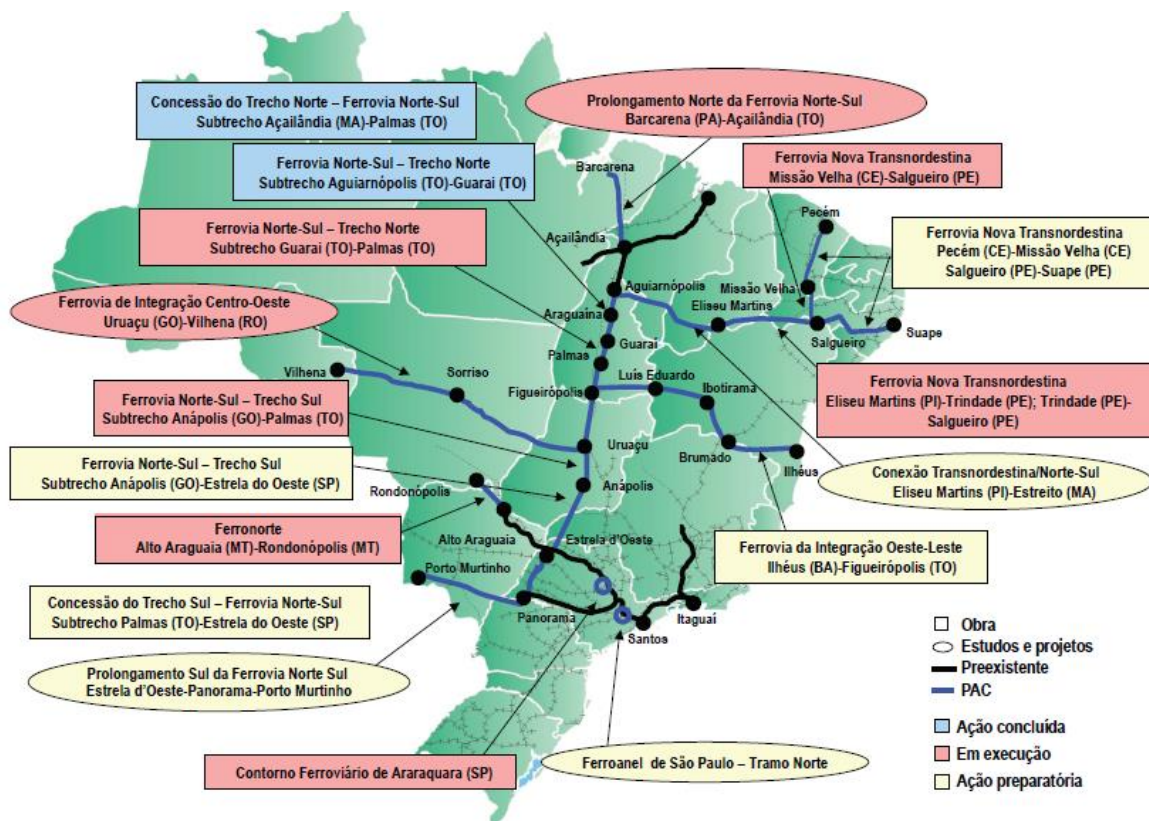
Como já foi dito, os investimentos no setor ferroviário são realizados pela iniciativa privada e pública. Em 2007 o governo federal promoveu o PNLT – Plano Nacional de Logística e Transporte – que é um plano indicativo para os anos de 2007 a 2022, ou seja, não há garantias que as projeções e propostas sugeridas irão se concretizar. Todavia o estudo se baseia em projeções econômicas e considera como vetor o desenvolvimento regional, a diminuição das desigualdades e a integração do País.

Já o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento - foi lançado em 2007 pelo governo federal é um programa executivo de investimentos, ou seja é um programa para criação de estratégias e resgate do planejamento e da retomada dos investimentos em setores estruturantes. O PAC visa promover a aceleração do crescimento econômico, o aumento do emprego e a melhoria das condições de vida da população brasileira.

(IPEA, 2010). Sua previsão inicial de investimento era de R\$ 503,9 bilhões, e atualmente segundo seu próprio site os recursos despendidos já passam de R\$ 1,9 trilhão de reais.

A figura abaixo mostra os projetos do PAC para atender a malha ferroviária nacional. Fazendo um recorte na região Nordeste, analisa-se o cargo chefe capaz de aumentar a competitividade do transporte de soja e outros produtos no nordeste, a Nova Transnordestina. A proposta do PAC é viabilizar a Nova Transnordestina com bitola larga (1,6m) devido a melhor eficiência operacional e maior capacidade proporcionada.

FIGURA 8 – Projetos do PAC para ferrovias de bitola larga (1,6m)



Fonte: Comitê Gestor do PAC. IPEA(2010)

O montante a ser investido no transporte de carga é em torno de R\$ 20 bilhões. Como já visto, foram estimadas quatro obras na Transnordestina segundo o PAC. São elas Ferrovia Nova Transnordestina – Missão Velha – Pecém – (CE). Ferrovia Nova Transnordestina – Trindade – Eliseu Martins – (PE, PI). Ferrovia Nova Transnordestina – Salgueiro – Suape (PE) e por último, Ferrovia Nova Transnordestina – Salgueiro – Trindade (PE). Dentre as quatro obras descritas todas tinham como data de referência dezembro de 2016. Entre elas apenas uma foi entregue a de menor extensão o trecho de Salgueiro a Trindade (PE).

A despeito do PNL (2007), o mesmo infere que seja criado um trecho a mais na Nova Transnordestina que não consta no PAC. Nota-se que o PNL é um programa indicativo e o PAC um programa executivo, assim o trecho adicional proposto pela PNL não é previsto no PAC. Este trecho adicional seria a conexão de Eliseu Martins (PI) a Estreito (MA) conectando a Nova Transnordestina a Ferrovia Norte Sul. Tal manobra, se concretizada traria maior desenvolvimento da região visto que uniria duas grandes ferrovias abraçando todo o oeste nordestino e sua fronteira agrícola da soja.

4) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos avanços recentes, a logística da soja no nordeste encontra-se em desvantagem se comparada a outras regiões do país. O desequilíbrio da matriz de transporte reflete seus gargalos no Nordeste e em muitas vezes a região é prejudicada perdendo sua competitividade natural, como a terra e mão de obra atrativa para novos investidores. Os entraves a multimodalidade motivaram a elaboração de planos governamentais como o PNL e o PAC onde ambos têm por objetivo reduzir e eliminar as falhas estruturais do transporte (não apenas o de cargas), retomando o crescimento econômico e presumindo a aplicação consistente e continuada de recursos públicos e parcerias privadas, satisfazendo assim as necessidades dos produtores e consumidores em termos de serviço, qualidade e preço.

Como já mencionado, a construção da Ferrovia Transnordestina alinhada a um modal rodoviário saudável seria o cenário desejável para o Nordeste dar o grande salto rumo ao desenvolvimento regional. É necessário dar prioridade aos processos regulatórios para conseguir garantir o futuro da soja no Nordeste. Conforme IPEA (2010) cabe a administração pública formular políticas por meio dos Ministérios envolvidos, conselhos intermitentes, agências regulatórias e concessionárias, conferindo a todos os envolvidos a responsabilidade de criar e implantar soluções. Ainda segundo o IPEA (2010), os entraves são muitas vezes de natureza regulatória e burocrática, fazendo com que a implantação de um ato regulatório seja o início da correção das falhas do setor.

Várias propostas foram abordadas ao longo deste estudo. E algumas medidas a serem levadas em consideração podem ser:

As Parcerias Público-Privada são formas viáveis de injetar recursos em ambientes deficientes de investimento e que muitas vezes são ignorados pelo setor

público. No entanto, se unirmos as duas esferas para um mesmo objetivo ambos aumentariam suas vantagens.

Criação de um marco regulatório capaz de atrair agentes privados para prestar serviços públicos a partir de um conjunto de regras e diretrizes que regulariam o funcionamento do transporte multimodal.

Assistência ao desembaraço alfandegário que muitas vezes é um processo demorado e gerador de custos ao produtor devido ao tempo que se toma para averiguar a documentação. Todo o procedimento de despacho alfandegário pode atrasar as entregas das cargas exportadas/importadas.

Desoneração tributária do setor a partir de regimes aduaneiros especiais onde há isenção, suspensão parcial ou total de tributos incidentes nas operações de importações/exportações. A redução dos regimes fiscais são formas de desonerar as taxas que incidem sobre o transporte de soja. Alguns exemplos dos regimes especiais são: Drawback²⁰; Reporto²¹; Reidi²².

Aquisição de terminais de transbordo, adaptação dos terminais existentes e adaptação dos terminais existentes. Ou seja, os produtores e operadores logísticos contariam com terminais de transbordo bem capacitados e dinâmicos diminuindo o tempo de transportar a mercadoria de um modal para o outro. Da mesma forma os armazéns e estoque seriam viáveis para os produtores escolherem em que momento deve transportar o grão, isto é, eles poderiam esperar o momento certo onde o frete rodoviário não esteja tão alto sem afetar a qualidade da soja. Ressalta-se que para o modal rodoviário existe o Frete Safra e o Frete Entresafra.

Manutenção, duplicação e pavimentação das rodovias federais e estaduais de maior importância para o escoamento da oleaginosa. As rodovias que requerem maior atenção por parte do governo federal e estadual são: BR 135; BR 230; BR 242; BR 324; BR 430; BR 415 e as rodovias estaduais que constituem o “Anel da Soja” MA 006; MA 007; MA 140; MA 133.

²⁰ Drawback consiste na suspensão ou eliminação de tributos incidentes sobre insumos importados para utilização em produto exportado. O mecanismo funciona como um incentivo às exportações, pois reduz os custos de produção de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado internacional

²¹ Reporto é o incentivo a implantação e modernização da Estrutura Portuária e Ferrovias a partir da suspensão do pagamento do imposto de importação, do imposto sobre produtos industrializados, da contribuição para o PIS/PASEP - Importação e da COFINS - Importação. O reporto aplica-se na importação de máquinas, equipamentos, peças para melhorar toda a Estrutura Portuária e linhas férreas.

²² É beneficiária do REIDI a pessoa jurídica que tenha projeto aprovado para implantação de obras de infraestrutura nos setores de transportes, portos, energia, saneamento básico e irrigação. Consiste em redução a zero do PIS e COFINS.

Aumento da velocidade média nas ferrovias levando a maior inserção do modal ferroviário no lugar do rodoviário. Dessa forma reduziria o custo unitário por quilômetros percorridos para o produtor que terá outra opção para escoar o grão.

Adaptação de trechos de bitola estreita (1,0m) para bitola larga (1,6m) a partir de uma adaptação do terceiro trilho nas linhas férreas de bitola estreita.

Construção do Tramo Leste da Ferrovia Norte Sul, conectando Estreito (MA) a Eliseu Martins (PI), unindo a Transnordestina a Ferrovia Norte Sul. Tal manobra seria essencial para conectar duas grandes ferrovias vitais do interior do Nordeste aos portos da região.

Conclusão das quatro obras em andamento do PAC para a conclusão da Nova Transnordestina as quais são: Ferrovia Nova Transnordestina – Missão Velha – Pecém – (CE). Ferrovia Nova Transnordestina – Trindade – Eliseu Martins – (PE, PI). Ferrovia Nova Transnordestina – Salgueiro – Suape (PE) e por último, Ferrovia Nova Transnordestina – Salgueiro – Trindade (PE).

Reestruturação institucional e gestão dos portos para ampliar os efeitos da Lei dos Portos alavancando o desenvolvimento da infraestrutura portuária.

Realização de um Projeto Hidroviário Estratégico para o transporte de cargas capaz de não deixar de lado as vantagens naturais que o Nordeste oferece. Suas hidrovias devem ser mais bem estudadas para garantir seu crescimento na participação do transporte do grão. São necessários projetos que busquem mecanismos hábeis de minimizar externalidades e permitir o equilíbrio entre os três modais com potencial para exportação, aumentando a capacidade dos acessos portuários.

Reparos estratégicos nas hidrovias como dragagem, derrocamento, sinalização, modernização de eclusas e até implementação de portos secos para facilitar a navegabilidade dos rios indicados no estudo.

Conclui-se, portanto que, a busca pela eficiência no transporte de soja no Nordeste procura a redução do custo logístico a partir do equacionamento da matriz de transporte de carga, integrando a cadeia de suprimentos da soja desde sua produção no oeste nordestino até o porto onde destina a seu consumidor final. É nesse aspecto que torna fundamental a regulamentação de medidas e estratégias para o aperfeiçoamento do “Corredor Nordeste” maximizando a multimodalidade para o transporte de cargas. Todos os modais possuem sua influência no transporte de soja, e caso a potencialidade de produção e transporte forem corretamente usadas pelo setor público e privado, as

vantagens competitivas da soja só aumentarão os benefícios econômicos para os envolvidos no complexo de soja no Nordeste.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT (2015). **Concessões rodoviárias**. Disponível em: Acesso em: 04 de novembro 2015.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIOS. **RELATÓRIO EXECUTIVO: Bacia do Tocantins-Araguaia: Plano Nacional de Integração Hidroviária**. Santa Catarina: UFSC, 2013.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIOS. **RELATÓRIO TÉCNICO: Bacia do São Francisco: Plano Nacional de Integração Hidroviária**. Santa Catarina: UFSC, 2013. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH/RTBaciaSaoFrancisco.pdf>>. Acesso em: 05/03/2016

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de Suprimentos: Planejamento, organização e logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais edistribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BRANCO, J. E. H. *et al.* **Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas no Brasil com Foco no Corredor Nordeste**. São Paulo, 2012.

BRASIL, **Ferrovia Norte Sul**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2015/03/ferrovia-norte-sul-entra-em-operacao-comercial>>. Acesso em 27 de novembro de 2015.

CANZIANI, J.R.F. *et al.* **Cadeia produtiva da soja**. Curitiba: UFPR, 2011.

CONAB. **Séries Históricas de Área Plantada, Produtividade e Produção, Relativas às Safras 1976/77 a 2014/15 de Grãos, 2001 a 2014 de Café, 2005/06 a 2014/15 de Cana-De-Açúcar**. Disponível em <http://conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em 09 de novembro de 2015.

CORREA, V.H.C; RAMOS, P. **A Precariedade do Transporte Rodoviário Brasileiro para o Escoamento da Produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectiva**. Unicamp, Piracicaba, 2010.

COSTA, Sandra Bueno Cardoso; GAMEIRO, Augusto Hauber. **Entendendo o Custo Brasil**. Ribeirão Preto: Ifma-abar, 2005.

DELIBERADOR, L.R. *et al.* **Análise de soluções para eliminação das perdas no transporte de soja**. Dourados: UFGD, 2013

EMBRAPA. **A soja no Brasil**. 2004. Disponível em <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em 09 de março de 2015.

FLEURY, P. F. **Ferrovias brasileiras: dez anos de privatização**. Instituto de Logística e Supply Chain, 2007.

FOREING AGRICULTURE SERVICE; United States Departament of Agriculture. **Soybeans: World Supply and Distribution**. Disponível em <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=Table+07%3a+Soybeans%3a+World+Supply+and+Distribution&hidReportRetrievalID=706&hidReportRetrievalTemplateID=8>>. Acesso em 09 de abril de 2015.

HIJJAR, M. F. **Logística, soja e comércio internacional**. Centro de Estudo em Logística. COPPEAD, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

IPEA. **Transporte Ferroviário de Cargas no Brasil: Gargalos e Perspectivas para o Desenvolvimento Econômico Regional**. Brasília: Ipea, 2010. (Eixos do Desenvolvimento Brasileiro).

JUSBRASIL: DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Resolução 3.897, de 6 de setembro de 2012**. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/40359773/dou-secao-1-10-09-2012-pg-92>> Acesso em 12 de janeiro 2017.

LACERDA, Sander Magalhães. **Investimentos nos portos brasileiros: oportunidade da concessão da infra-estrutura portuária**. Brasília: BNDS , 2005.

LIMA NETO, O (Coord.). **Transportes no Brasil: história e reflexões**. Recife, PE : Ed. Universitária da UFPE, 2001.

MARCHETTI, D.S; FERREIRA, T.T. **Situação atual e perspectivas da infraestrutura de transportes e da logística no Brasil**. Rio de Janeiro, 2012.

MARTINS, D. D. S e SILVA, A. N. **Ferramentas Computacionais para Auxílio a Decisões Logísticas**. Viçosa: UFV,2009.

MARTINS, R. S. *et al.* **Decisões Estratégicas na Logística do Agronegócio: Compensação de Custos Transporte-Armazenagem para a Soja no Estado do Paraná**. Paraná, 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Soja**. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>>. Acesso em 09 de março de 2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (Brasil). **Agrostat**. 2016. Disponível em <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 19 de abril de 2016

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Brasil Projeções do Agronegócio 2015/2016 a 2025/2026**. Brasília, 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do Agronegócio – Brasil 2013/14 a 2023/24**. Brasília, 2014.

MINISTERIO DA FAZENDA. **Regimes Aduaneiros Especiais**. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais>>. Acesso em 17 de março de 2017.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Plano Nacional de Logística & Transportes – relatório executivo**. Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Transporte Rodoviário**. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br/transporte-rodoviario-relevancia.html>>. Acesso em 04 de novembro de 2015.

NAVES, Ivo Manoel. **Agronegócio e Logística: Dicotomia**. Brasília: UNB, 2007
PAC. Programa de Aceleração ao crescimento. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/noticia/68777baf>> Acesso em 12 de janeiro 2017.

REDE FERROVIARIA FEDERAL SA. **Histórico**. Disponível em <<http://www.rffsa.gov.br/principal/historico.htm>>. Acesso em 27 de novembro de 2015.

RIBEIRO, Luiz Gustavo Leão. **Registro de imóveis X Custo Brasil**. Disponível em <http://www.irib.org.br/sala_imprensa/artigos10asp>. Acessado em 27 set. 2015.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 3. ed. São Paulo : Edições Aduaneiras Ltda., 2004.

SIMULADOR DE FRETE. **Simulador de Frete Carga Lotação**. Disponível em <<http://simulafrete.com.br/index.php?id=4>>. Acesso em 03 de dezembro de 2016.

VALEC, **Ferrovias Norte Sul**. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/acoes_programas/FNSFerroviasNorteSul.php>. Acesso em 27 de novembro de 2015.

VILLAR, L. B.; MARCHETTI, D. S. **Dimensionamento do potencial de investimentos para o setor ferroviário**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 24, set. 2006.