

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**  
**Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais**  
**Curso de Ciências Econômicas**

Gustavo Luís Bornachi Costa

**ANÁLISE DOS CUSTOS DE TRANSPORTES NO ESCOAMENTO DA SOJA**  
**PRODUZIDA NA REGIÃO CENTRO-OESTE ENTRE 2006 E 2016**

**Belo Horizonte**

**2017**

Gustavo Luis Bornachi Costa

**ANÁLISE DOS CUSTOS DE TRANSPORTES NO ESCOAMENTO DA SOJA  
PRODUZIDA NA REGIÃO CENTRO-OESTE ENTRE 2006 E 2016**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências  
Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de  
Minas Gerais.

Orientador: Daniel Italo Richard Furletti

Belo Horizonte  
2017

Gustavo Luis Bornachi Costa

**ANÁLISE DOS CUSTOS DE TRANSPORTES NO ESCOAMENTO DA SOJA  
PRODUZIDA NA REGIÃO CENTRO-OESTE ENTRE 2006 E 2016**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências  
Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de  
Minas Gerais.

---

Daniel Italo Richard Furletti (Orientador) – PUC Minas

---

PUC Minas

---

PUC Minas

Belo Horizonte, 05 de junho 2017

## RESUMO

Esta monografia analisa os custos relacionados à infraestrutura de transporte da soja produzida e exportada pela região Centro-Oeste do Brasil. Entre os produtos agrícolas, a soja é o que gera maior volume de exportações, e o deslocamento da fronteira agrícola para regiões cada vez mais distantes dos principais portos exportadores eleva os custos de transporte. O que leva ao questionamento sobre a qualidade e quantidade de infraestrutura de transportes disponível no Brasil e a adequabilidade da distribuição dos modais no escoamento de cargas. Assim, com o objetivo de analisar a infraestrutura de transportes, no caso específico da soja produzida no centro-oeste brasileiro, a metodologia adotada foi a revisão bibliográfica, de fontes primárias e secundárias, para estimar os custos de transporte na exportação da soja produzida nessa região. Para realizar uma análise comparativa, foram estimados os custos levando-se em conta duas matrizes de modais, a brasileira e a dos Estados Unidos. Os resultados obtidos, mostram que os custos estimados com a matriz de modais brasileiros correspondem a 2,35 vezes os custos estimados utilizando a matriz norte-americana. As estimativas apontam, também, que para o período analisado, entre 2006 e 2016, caso existisse no Brasil uma infraestrutura de transportes equiparável às dos Estados Unidos, possibilitando o maior uso de ferrovias e hidrovias, o resultado seria muito mais eficiente, com uma redução de aproximadamente R\$ 11,3 bilhões.

Palavras-chave: Soja. Região Centro-Oeste. Custo. Infraestrutura de transportes. Matriz de modais.

## **ABSTRACT**

This monograph analyzes the costs related to the transportation infrastructure of soybeans produced and exported in the Midwest region of Brazil. Among agricultural products, soybeans generate the largest volume of exports, and shifting the agricultural frontier to regions farther away from major export ports increases transportation costs. This leads to the questioning about the quality and quantity of transport infrastructure available in Brazil and the suitability of the modal distribution in the cargo flow. Thus, in order to analyze transport infrastructure, in the specific case of soybeans produced in central-western Brazil, the methodology adopted was the literature review, from primary and secondary sources, to estimate transport costs in the export of soybeans produced in this region. To perform a comparative analysis, the costs were estimated taking into account two matrices of modal, the Brazilian and the United States. The results show that the estimated costs with the Brazilian modal matrix correspond to 2.35 times the estimated costs using the North American matrix. Estimates also point out that in the period analyzed, between 2006 and 2016, if there was a transport infrastructure comparable to that of the United States in Brazil, allowing greater use of railways and waterways, the result would be much more efficient, with a reduction approximately R\$ 11,3 billion.

Key words: Soybean. Midwest region. Cost. Transport infrastructure. Matrix of manners.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição da produção de soja no Brasil, em mil toneladas (t) por região.....	12
TABELA 2 - Distribuição percentual da produção de soja no Brasil por região.....	13
TABELA 3 - Ranking mundial de desempenho em logística, no fator infraestrutura.....	21
TABELA 4 - Exportação da soja produzida no Centro-Oeste em toneladas (t).....	29
TABELA 5 - Acumulação do INCT-L tomando como ano base 2006.....	30
TABELA 6 - Custos de transporte, em milhões de reais (R\$), para exportação da soja produzida no centro-oeste.....	32
TABELA 7 - Custos de transporte, em milhões de reais (R\$), para exportação da soja produzida no centro-oeste utilizando a matriz de transportes dos Estados Unidos.....	33
TABELA 8 - Redução potencial dos custos de transporte, em milhões de reais (R\$).....	34
TABELA 9 – Exportação da soja produzida no Centro-Oeste, em milhões de reais (R\$).....	35
TABELA10 – Relação percentual (%) entre receitas e custos para a soja produzida e exportada pelo Centro-Oeste.....	35

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2 PRODUÇÃO E MERCADO DE SOJA</b> .....	11
2.1 Produção brasileira de soja .....	11
2.2 Mercado mundial da soja.....	14
2.3 Formação de preços da soja.....	15
<b>3 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES</b> .....	17
3.1 Setor de transportes.....	18
3.2 Transportes no Brasil .....	19
3.3 Logística e Mercado Internacional .....	21
3.4 Setor de transportes como um dos fatores sistêmicos de competitividade .....	22
<b>4 CUSTOS DE TRANSPORTE DA SOJA PRODUZIDA NO CENTRO-OESTE</b> .....	26
4.1 Transporte da soja no País.....	26
4.2 Custos no transporte da soja .....	27
4.3 Custos no transporte da soja produzida no Centro-Oeste brasileiro utilizando a matriz de modais brasileira .....	29
4.4 Custos no transporte da soja produzida no Centro-Oeste brasileiro utilizando a matriz de modais dos Estados Unidos. ....	32
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	37
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

As exportações de produtos agrícolas brasileiros aumentaram consideravelmente nas últimas décadas, evidenciando problemas de ineficiência na infraestrutura no país. Com isso, aponta-se a necessidade de promover melhorias nas rodovias e ferrovias, melhorar o aproveitamento do transporte hidroviário, além do aperfeiçoamento da produtividade dos portos e armazéns para aumentar a competitividade dos produtos agrícolas brasileiros (PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Dentre os produtos agrícolas, a soja se destaca por ser o produto que gera o maior volume (em toneladas) de exportação para o Brasil, exigindo bastante da estrutura logística interna. Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2015) esse volume ultrapassou 29 milhões de toneladas em 2010. No mercado mundial o Brasil possui vantagens comparativas na produção da soja em relação aos demais produtores, mas perde em custos de transportes (PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Segundo Afonso (2006), embora o primeiro estado brasileiro a produzir soja tenha sido a Bahia, foram os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e parte de São Paulo que apresentaram as melhores condições climáticas e de solo para sua adaptação. Na década de 70, o Brasil apostou na soja para estimular o desenvolvimento do agronegócio, sustentado pelo incentivo à inovação tecnológica, implantação de infraestrutura, terminais, armazenamento, transporte e bolsas de negócio. Em poucas décadas o Brasil chegou ao posto de segundo maior produtor de soja do mundo e o maior exportador de seus derivados. Contribuíram para isso, uma conjuntura externa favorável, capacidade de internalização tecnológica e desenvolvimento biogenético, além da disponibilidade de terras para expansão da produção.

Ainda, segundo o próprio Afonso (2006), a expansão da fronteira agrícola se deu rumo às regiões de cerrado e amazônia, aumentando a distância dos principais portos para exportação e aumentando também, a importância de uma infraestrutura que possibilite o transporte seguro, rápido e de baixo custo. Conforme dados extraídos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2015), a produção total de soja na região Centro-Oeste passou de 1,9 milhões de toneladas em 1980 para 13,7 milhões de toneladas em 1999, correspondendo a um salto de 12,6% para 44,3% da produção interna.

O transporte barato e eficiente é fundamental para o processo de desenvolvimento econômico de uma região e/ou país, sendo o responsável por permitir o alcance, ocupação, instalação e exploração de empreendimentos de negócio em diferentes regiões. Além de possibilitar economias de escalas e a criação de valor por movimentar bens e serviços. Nos



EUA, país que possui dimensões territoriais equiparável às brasileiras, houve planejamento e implantação de sistemas de transportes integrados e eficientes desde o final do século XIX, com políticas voltadas para o desenvolvimento da Costa Leste e Central. Resultando em importantes ganhos de competitividade dos bens produzidos nessas regiões (AFONSO, 2006).

Hijjar, citado por Ramos e Correa (2010), afirma que o transporte rodoviário seria o mais adequado para distâncias mais curtas, de até 300km, servindo de ponte entre o local de produção e terminais ferroviários ou hidroviários. Esses meios de transporte, por possuírem maior capacidade de carga, cobririam as distâncias mais longas, e seriam mais eficientes na redução de custos e perdas.

Porém, no Brasil, o escoamento da soja produzida no Centro-Oeste, com distâncias superiores a 1.000km, é realizado em sua maior parte pelo modal rodoviário, sendo esse modal responsável por 67%, o ferroviário 28% e hidroviário apenas 5%. A concentração do transporte via modal rodoviário reflete na relação receita-custo dos produtores, de forma que, produtores brasileiros perdem em média 25% de sua receita com custos de transportes, enquanto os produtores americanos perdem apenas 10% (ROESSING; LAZZAROTTO apud RAMOS; CORREA, 2010).

A partir da década 1950, com a aprovação do Plano Nacional de Viação, em 1951, o modal rodoviário passou a ser, oficialmente, o principal modal de transporte, com a função de fornecer suporte necessário ao desenvolvimento e integração econômica nacional (GALVÃO apud FICI, 2007). Com isso, no final da década de 1950 a participação das rodovias no transporte de cargas que era de 38% saltou para 71,5%, ao final da década de 1960 ( PEIXOTO apud FICI, 2007).

Conforme aponta a Confederação Nacional do Transporte (2011, p.45) o "sistema ferroviário brasileiro passou por um período de degradação de suas vias permanentes, material rodante e superestrutura no período pré-privatização". Isso ocorreu devido à redução dos investimentos governamentais na Rede Ferroviária Federal (RFFSA) no período que antecedeu a sua privatização.

Os problemas estruturais e administrativos dos sistemas de transportes foram se acumulando ao longo das décadas e o Estado não promoveu as transformações necessárias para que o sistema de transportes pudesse suprimir a demanda, gerando assim, o sucateamento precoce das ferrovias e dos sistemas de navegação ( BARAT apud FICI, 2007).

Com o avanço do processo de globalização, ocorre também a expansão do comércio internacional. E o agronegócio ganha importância estratégica na inserção do Brasil na economia mundial, proporcionando fornecimento de divisas e aumento da renda doméstica. Porém, nos

últimos anos, a estabilização econômica do país e controle do processo inflacionário permitiram aos agentes econômicos uma melhor mensuração de preços relativos, trazendo à tona aspectos ineficientes da infraestrutura de transportes. Esses aspectos são responsáveis por reduzir a competitividade dos produtos agrícolas brasileiros, principalmente a soja ( PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Para as empresas exportadoras de soja no Brasil, os custos e as incertezas provenientes do processo de escoamento da produção constituem a principal barreira contra o aumento das exportações (MEREGE; ASSUMPÇÃO apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Segundo Ramos e Correa (2010) a falta de políticas setoriais para a área de infraestrutura de transportes desde a década de 80, e a concentração do escoamento da soja do Centro-Oeste via modal rodoviário, em estado precário de conservação, geram perdas significativas para o setor. Com isso o custo logístico do país teve um grande aumento, superando, em média, em 83% o dos Estados Unidos e em 94% o da Argentina, principais concorrentes brasileiros na exportação de soja (JANK et al. apud RAMOS; CORREA, 2010).

Oliveira, citado por Sousa e Braga (2008), afirma que o atual estado de degradação do setor de transportes no país em conjunto com baixos níveis de investimentos do setor o torna inadequado e ineficiente, prejudicando o desempenho da economia e a competitividade das empresas, reduzindo sua capacidade de gerar de emprego e renda. E portanto, ressalta-se a importância de estudos que priorizem esse setor e verifiquem seu encadeamento e sua importância para a economia.

Em estudo realizado pela Confederação Nacional do Transporte (2011), estima-se que cerca de R\$118 bilhões em estoques são mantidos pelas empresas brasileiras durante a cadeia produtiva, com o intuito de proteção contra ineficiências do transporte, atrasos, acidentes e roubos de carga. Esse é mais um indicativo de como melhorias no setor de transportes pode ajudar na redução de custos. Liberando recursos da ordem de bilhões para serem reinvestidos em atividades produtivas.

Para Roessing e outros, citados por Ramos e Correa (2010), otimizar a logística da soja no Brasil, é fundamental para aumentar a competitividade no mercado internacional. Sendo o segmento de transportes, o principal determinante da eficiência dos diversos setores de uma economia.

Neste contexto, esta monografia busca analisar a infraestrutura e os custos de transporte da soja brasileira produzida na região Centro-Oeste do Brasil, entre 2006 e 2016. Mais especificamente, pretende caracterizar a infraestrutura e estimar os custos de transportes na exportação da soja produzida no centro-oeste brasileiro. E por fim, intenciona comparar os

custos relacionados à matriz de modais brasileira aos custos da matriz de modais norte-americana, que será considerada como referência.

A partir do volume de soja exportado pela região Centro-Oeste, pretende-se estimar os custos de transporte em função dos custos por modal (rodoviário, ferroviário e hidroviário), e a participação percentual de cada modal no escoamento da soja e pela distância média da região aos principais portos exportadores. A partir deste estudo preliminar, pretende-se fazer uma análise comparativa dos custos de transporte imputados aos produtores dessa região em relação aos custos de transporte do principal concorrente no mercado internacional, os Estados Unidos.

Neste sentido, este estudo está estruturado em quatro capítulos, além desta introdução. O capítulo 2 apresenta a evolução da produção de soja no Brasil. Além de, expor as principais características do mercado mundial da soja e como ocorre a formação de preço nos principais balcões de negociação.

O capítulo 3 dedica-se à análise da infraestrutura do setor de transportes, com teorias e estudos que apontam a importância desse setor na promoção do desenvolvimento, no aumento da produtividade e competitividade.

O capítulo 4, caracteriza a infraestrutura de transportes para escoamento da produção do Centro-Oeste aos principais portos, exibindo resultados obtidos por outros autores a cerca dos custos deste deslocamento. Além disso, o capítulo apresenta as estimativas e análises para os custos de transporte da soja produzida na região Centro-Oeste do Brasil, utilizando-se como referência a matriz de modais dos Estados Unidos.

O último capítulo apresenta-se as considerações sobre os principais resultados obtidos nesse estudo, bem como sugestões para trabalhos futuros.

## **2 PRODUÇÃO E MERCADO DE SOJA**

Neste capítulo serão analisados a produção e o mercado da soja. Apresentando a evolução da produção de soja no Brasil por meio de dados quantitativos por região, com destaque para produção na região Centro-Oeste. Expõe-se, também, os principais mercados, os grandes importadores e exportadores mundiais. E por fim, como ocorre a formação de preços nos principais balcões de negociação.

A partir dessa caracterização será possível compreender a distribuição da produção de soja no Brasil, bem como, sua importância na economia brasileira e no fomento do agronegócio. Fornecendo subsídios para uma posterior análise sobre os custos de transporte da soja produzida no Centro-Oeste brasileiro.

### **2.1 Produção brasileira de soja**

A soja está presente no Brasil desde o início do século XX, mas a sua expansão ocorreu de forma efetiva a partir dos anos de 1970, causada pela demanda crescente da indústria de óleo e demanda do mercado internacional (CÂMARA apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Na década de 70, o Brasil apostou na soja para estimular o desenvolvimento do agronegócio, sustentado pelo incentivo à inovação tecnológica, implantação de infraestrutura, terminais, armazenamento, transporte e bolsas de negócio (AFONSO, 2006). Segundo Ojima, citado por Porto, Carmo e Pontes (2008), antes da década de 70 as técnicas utilizadas no cultivo da soja brasileira eram importadas dos Estados Unidos, e portanto, foi nos estados da região Sul, que a soja encontrou condições climáticas mais semelhantes às norte americanas, favorecendo o desenvolvimento do cultivo nessa região.

A consolidação de indústrias, que absorvessem produtos de origem agropecuários e de indústrias voltadas para a agricultura, promoveram um forte processo de industrialização da agricultura brasileira a partir dos anos 70 (AFONSO, 2006). O desenvolvimento de sementes mais resistentes e técnicas para o cultivo em regiões tropicais possibilitaram a expansão da produção para regiões de clima tropical no Brasil, mais especificamente para as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte (OJIMA apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Segundo Afonso (2006, p.18), o Complexo soja é definido como:

Um conjunto de sistema produtivo que envolve, do lado da produção, a agricultura, as indústrias de insumos agrícolas, máquinas e implementos e indústrias de processamentos; e do lado da logística, a distribuição, o armazenamento e o

marketing. Envolve também as negociações nas bolsas de valores, como a de Chicago e a Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F.

O grande volume produzido, o valor envolvido, a adoção de práticas empresariais por parte dos produtores e a extensa cadeia produtiva necessária, tanto para suprir o complexo da soja, quanto para a distribuição de seus produtos e derivados, fizeram da soja a responsável pela introdução do agronegócio no país (DE PAULA; FAVERET apud SCALEA, 2002).

O ciclo de produção da soja começa com o plantio no período da primavera, e a colheita ocorre normalmente entre 125 e 160 dias após o plantio, sendo realizada nos meses de verão e início do outono (PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Nas décadas de 80 e 90, acentuou a concentração da produção de soja em locais distantes dos grandes centros consumidores e de exportação, por motivos climáticos e também pela qualidade e preço do solo. Nesse contexto, os sistemas de transporte e armazenagem passam a exercer papel chave no processo de exportação e de abastecimento interno (SCALEA, 2002).

Em pouco tempo o Brasil chegou ao posto de segundo maior produtor de soja do mundo e o maior exportador de seus derivados. Contribuíram para isso, uma conjuntura externa favorável, capacidade de internalização tecnológica e desenvolvimento biogenético, principalmente por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa Aplicada, além da disponibilidade de terras para expansão da produção (AFONSO, 2006).

**Tabela 1 – Distribuição da produção de soja no Brasil, em mil toneladas (t) por região**

Ano	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
1962	**	*	**	338	4
1973	192	**	**	4.451	366
1980	1.908	**	2	11.856	1.380
1985	5.604	59	86	10.688	1.840
1990	6.441	44	225	11.500	1.685
1995	10.008	47	1.255	11.986	2.385
1999	13.757	133	1.641	12.694	2.760
2003	23.495	552	2.525	21.301	4.044
2007	26.201	1.161	3.909	22.914	3.670
2010	31.414	1.595	5.307	25.905	4.326

**Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos do IPEA, 2015.**

Obs.: \* dado não disponível.

\*\* valor inferior a 1.000 toneladas.

A tabela 1 mostra a evolução da produção da soja brasileira em cada região do país. No início da década 1970, a região sul do país era a grande produtora de soja. De 1973 para 1980 a produção de soja da região Centro-Oeste apresentou aumento de aproximadamente 9,94 vezes, enquanto a produção de soja da região sul aumentou cerca de 2,66 vezes. De 1980 a 1999, a produção de soja na região sul manteve-se em torno de 11 milhões de toneladas. Por outro lado, a produção da região Centro-Oeste continuou aumentando, de forma que, em 1999 a produção desta, ultrapassou a produção sulista, e deste então aparece como a maior região produtora de soja no Brasil.

**Tabela 2 – Distribuição percentual da produção de soja no Brasil por região**

Ano	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
1962	0,25	*	**	97,60	1,37
1973	3,85	**	**	88,80	7,32
1980	12,60	**	0,02	78,26	9,11
1985	30,66	0,32	0,47	58,47	10,07
1990	32,37	0,22	1,13	57,79	8,47
1995	38,97	0,18	4,89	46,67	9,29
1999	44,39	0,43	5,30	40,96	8,91
2003	45,25	1,06	4,86	41,03	7,79
2007	45,29	2,01	6,76	39,60	6,34
2010	45,83	2,33	7,74	37,79	6,31

**Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos do IPEA, 2015.**

Obs.: \* dado não disponível.

\*\* valor inferior a 0,01%.

A tabela 2 apresenta a participação percentual da produção de soja para cada região do país. Até início da década de 1970, quase 90% da soja brasileira era produzida na região sul. Observa-se que o percentual de produção da região sul reduziu ao longo de todo o período apresentado, enquanto a produção na região Centro-Oeste apresentou grande ascensão no mesmo período. Nota-se também um pequeno aumento na participação das regiões Norte e Nordeste, que até a década de 1980 apresentavam percentuais de produção insignificantes.

Os dados das duas tabelas evidenciam o deslocamento da fronteira agrícola em direção à região Centro-Oeste, tanto pelo aumento da produção quanto pelo aumento da concentração da produção nessa região. O que reforça a necessidade de uma infraestrutura de transportes que permita o deslocamento da produção de forma eficiente e com baixo custo.

A produção da soja brasileira concentrou-se nas regiões Sul e Sudeste até início da década de 80, a partir daí houve aumentos significativos da produção na região Centro-Oeste, e posteriormente novos aumentos em alguns estados das regiões Norte e Nordeste, como Tocantins, sul do Maranhão e oeste da Bahia( SCALEA, 2002).

A soja e seus derivados se destacam por gerar o segundo o maior volume (em toneladas) de exportação para o Brasil, perdendo apenas para o minério de ferro, o que exige bastante da estrutura logística interna (HIJAR apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

## **2.2 Mercado mundial da soja**

A soja representa aproximadamente 50% da produção mundial de oleaginosas, superando em muito a produção de outras importantes oleaginosas, como o algodão, o amendoim e o girassol. O alto teor de proteínas na soja, o dobro da carne, possibilitaram uma diversidade de utilizações e aplicações, impulsionando a formação de um complexo agroindustrial destinado ao seu processamento (ROESSING; GUEDES apud SCALEA, 2002).

Entre 1965 e 2005, conforme aponta Afonso (2006), a produção de mundial de soja cresceu de 28.698 mil toneladas para 230.143 mil toneladas, correspondendo a um aumento de 801,95%.

No mercado internacional os países são classificados em produtores-exportadores e consumidores-importadores. Entre os exportadores destacam-se Estados Unidos, Brasil, Argentina e China. E entre os importadores, destacam-se os países da União Europeia e a China (INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA, 2015).

Nas décadas de 80 e 90 cerca de 88% da produção mundial de soja concentrava-se em 4 países, Estados Unidos, Brasil, Argentina e China, com a produção chinesa voltada, quase que exclusivamente, para o mercado interno (ROESSING; GUEDES apud SCALEA, 2002).

Entre 2003 e 2005, foi produzida uma média de 125 milhões de toneladas de soja no mundo. Os Estados Unidos obtiveram uma média em torno de 60 milhões de toneladas. Brasil, Argentina e Paraguai, juntos, registraram cerca de 40 milhões de toneladas. Completaram a relação de maiores produtores no período China, com 15 milhões de toneladas e Índia com 4 milhões de toneladas (PESSÔA apud AFONSO, 2006).

Em 2007, a distribuição da produção mundial, dividiu-se da seguinte forma, os Estados Unidos com 32%, o Brasil 28%, a Argentina 21%, a China 7% e a Índia 4%. No que tange às exportações, para o mesmo período, Brasil e Estados exportaram 37%, cada um, seguidos pela Argentina com 16% (PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Na safra 2013/14 destacam-se Estados Unidos e Brasil, que juntos foram responsáveis por mais de 81% das exportações mundiais (INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA, 2015).

Na safra 2014/15 as importações da União Europeia e da China representaram 75,6%. A China, sozinha, importou cerca de 65% de todas as importações mundiais (INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA, 2015).

Conforme Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, citado por Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015), os 3 maiores produtores mundiais de soja na safra 2014/2015 foram respectivamente Estados Unidos, Brasil e Argentina, que juntos somaram cerca de 82% de toda a produção mundial. Além destes, os outros 4 países que apresentaram produção relevante são China, Índia, Paraguai e Canadá, que juntamente com os 3 primeiros foram responsáveis por cerca de 95% da produção mundial.

### **2.3 Formação de preços da soja**

Segundo o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015), a soja é uma das commodities de maior importância no mercado mundial, e possui caráter cíclico. Isso significa que não existe uma tendência de alta ou baixa permanente. O volume produzido aumenta ou diminui de acordo com o preço. Quanto mais alto for o preço da soja, mais produtores terão interesse em produzi-la, aumentando a oferta e consequentemente reduzindo o preço. Com o preço mais baixo, menos produtores estarão ávidos a produzi-la, impactando negativamente a oferta e pressionando o preço novamente para cima.

Dada a grande importância da soja no mercado internacional, o preço no mercado interno sofre influência direta do mercado externo, principalmente da cotação da soja na Bolsa de Chicago. Os outros fatores que afetam o preço interno são despesas portuárias, frete, prêmio de exportação, câmbio, impostos e outras taxas e comissões (INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA, 2015).

Conforme Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015), a Bolsa de Mercadorias de Chicago aparece como a principal referência para os preços internacionais da soja. Primeiro, pela alta concentração da oferta e da demanda dos principais países produtores e importadores neste mercado. E segundo, por se tratar da bolsa mais antiga do mundo, fundada em 1848, e portanto uma referência consolidada no mercado. Segundo Afonso (2006, p. 32), “os Estados Unidos, através da bolsa de Chicago, são a referência na fixação de preços dessa commodity no mercado internacional”.



Conforme o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015), o cálculo do preço interno da soja é realizado envolvendo as seguintes variáveis. Cotação da soja na Bolsa de Chicago, cotado em centavos de dólar por bushel. Prêmio praticado no porto no dia da negociação, valor este influenciado pela força de oferta e demanda no mercado interno. Além de custos portuários e custo com o frete rodoviário.

Apesar de se basear nos preços da Bolsa Chicago, cotado em centavos de dólar por bushel, o preço de referência da soja no mercado interno é a saca de 60 kg. Com isso, faz-se necessária a conversão de bushel para sacas e de centavos de dólar para reais. Segundo Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015), tem-se que um bushel de soja corresponde a 2.2046 sacas.

Nesse sentido, para converter os preços cotados na Bolsa de Chicago para o mercado interno, considerando o preço interno no porto, segundo Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015) são necessários alguns passos. Primeiro divide o valor cotado na bolsa por 100, obtendo o valor em dólar por bushel e em seguida converte o dólar para real, obtendo o valor em reais por bushel e, finalmente, multiplica por 2,2046, obtendo o valor em reais por saca.

Realizadas as conversões, para obter a cotação interna na região produtora é necessário somar, ao preço da soja na Bolsa de Chicago, o valor do prêmio de exportação praticado no porto, e subtrair os custos portuário e do frete rodoviário (INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA, 2015).

Assim, temos que um dos determinantes do preço da soja no mercado interno é o preço do frete rodoviário, que envolve os custos de transporte e a remuneração do transportador. No próximo capítulo será analisada a infraestrutura de transportes e sua relação com os custos no transporte da soja.

### 3 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

Este capítulo é dedica-se à infraestrutura do setor de transportes, apontando a importância desse setor na promoção do desenvolvimento, no aumento da produtividade e competitividade.

O Custo Brasil está associado a uma série de fatores que constituem impedimentos à uma maior competitividade das empresas brasileiras. Dentre os principais aspectos, a serem tratados para redução desse custo, estão: desoneração das exportações e dos investimentos; adequação dos custos de financiamento de capital de giro e de bens de produção aos níveis internacionais; infraestrutura; redução do custo do trabalho; desregulamentação; e educação (CARPINTÉRO, 1997).

No que se refere à infraestrutura, a redução do Custo Brasil, passaria pela remodelação e modernização de estradas, portos, aeroportos, telecomunicações e energia (CARPINTÉRO, 1997).

Para Dávila Fernandez (2015), o investimento em infraestrutura aparece de forma recorrente como um fator fundamental para o desenvolvimento de qualquer atividade econômica. Os serviços de infraestrutura atuam na redução do espaço pelo tempo, estreitando as distâncias econômicas e interferindo na dinâmica dos fluxos de comércio internacional. "Os serviços em infraestrutura correspondem a ativos-base essenciais sobre os quais se desenvolve toda e qualquer atividade produtiva, sendo determinantes sobre os fluxos do comércio internacional e geradores de economias externas" (SÁNCHEZ apud DÁVILA-FERNANDEZ, 2015, p. 577).

Em estudo realizado por Solow, citado por Teixeira, Salvato e Mendes (2009), obteve-se que o crescimento de capital e do trabalho disponível eram insuficientes para explicar o crescimento da economia americana ao longo do século 20. O fator que complementaria essa explicação foi chamado de Produtividade Total dos Fatores (PTF), também conhecida como "Resíduo de Solow". Nesse sentido, os investimentos em infraestrutura aumentariam o retorno do capital público e privado, uma vez que a elevação do PTF induz ao crescimento do PIB.

Issler e Ferreira, citados por Teixeira, Salvato e Mendes (2009, p. 93), estudando a economia norte-americana concluíram que "variações no gasto em infraestrutura precederam variações na produtividade total dos fatores, embora a recíproca não tenha sido verdadeira".

O subdesenvolvimento do setor de infraestrutura, principalmente em transportes e energia, elevam os custos econômicos e sociais. Uma maior disponibilidade e qualidade desses serviços levam a ganhos de produtividade dos fatores, além de diminuir os custos de

produção (DÁVILA-FERNANDEZ, 2015).

Vários trabalhos tratam da importância do setor de infraestrutura para elevar a competitividade e produção dos diversos setores de uma economia. Uma das primeiras pesquisas nessa área, no sentido de esboçar uma estimativa, foi o trabalho desenvolvido por Aschauer, citado por Teixeira, Salvato e Mendes (2009), nesse estudo o autor estimou que um aumento de 1% do investimento público em infraestrutura resultaria em um acréscimo de 0,39% do produto.

Em um outro estudo, de Easterly e Rebelo, citado por Teixeira, Salvato e Mendes (2009), foram analisados países com diferentes tipos de investimentos públicos e crescimento econômico, e obteve-se que investimentos públicos em transportes e comunicações levaram às maiores correlações positivas com o crescimento econômico.

Calderón e Servén, citados por Dávila-Fernandez (2015), apontam que um provimento adequado desses serviços impacta, não somente de forma positiva sobre o crescimento de longo prazo, mas também, de forma negativa sobre a concentração de renda.

No caso do Brasil, Ferreira e Malliagos, citados por Teixeira, Salvato e Mendes (2009), estimaram os efeitos do capital de infraestrutura federal e do capital total em relação ao PIB, chegando a resultados estatisticamente significativos, para os quais um aumento de 1% no capital de infraestrutura levou a um aumento no PIB entre 0,34% e 1,12%, dependendo da taxa de depreciação utilizada<sup>1</sup>.

### **3.1 Setor de transportes**

O sistema de transportes é dado por um conjunto de trabalho, facilidades e recursos que compõem a capacidade de movimentação na economia, isto é, a capacidade de movimentar pessoas, bens e serviços. Essa movimentação ocorre por meio de ferrovias, rodovias, hidrovias, dutos e aerovias com intermediação das agências de transportes. Como cada modalidade apresenta vantagens e desvantagens específicas, torna-se imprescindível a criação de meios que viabilizem a integração do sistema de transportes, que são propiciadores de escala e competitividade da economia de um país ou região (BALLOU apud AFONSO, 2006).

Nessa perspectiva, Lieb, citado por Afonso (2006), afirma ser desejável, em virtude de custos e outros aspectos qualitativos, a utilização de mais de uma modalidade de transporte

---

<sup>1</sup> Conforme Morandi e Reis (2004), a taxa de depreciação estaria associada à depreciação física ou perda de eficiência devida ao envelhecimento ou uso, correspondendo a um custo incorrido ou uma dedução na renda gerada na produção.

entre a origem e o destino de determinada mercadoria. Sendo os principais impactos dessa multimodalidade a redução dos custos e melhoria da eficiência do sistema.

Segundo Afonso (2006), o transporte multimodal de carga é aquele regido por um único contrato e que utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino e, é regido por um único Operador de Transporte Multimodal – OTM.

O setor de transportes também pode ser definido como a área operacional da logística que desloca e posiciona geograficamente o estoque. Dessa forma, um transporte barato e eficiente é um vetor chave para o processo de desenvolvimento econômico de uma região ou país. E por outro lado a atividade de transporte depende do nível de atividade econômica local e/ou nacional (AFONSO, 2006).

Para Almeida, citado por Sousa e Braga (2008), em conjunto com os demais setores de infraestrutura, o setor de transportes determina as condições gerais da eficiência sistêmica de um país, condicionando o seu grau de desenvolvimento. Como este setor possui a função econômica de transferir bens finais e intermediários através das regiões, o seu desempenho reflete sobre a competitividade dos demais setores econômicos.

### **3.2 Transportes no Brasil**

No Brasil, a partir da década de 1930, começou a expansão da malha rodoviária e também o abandono do sistema ferroviário por parte do Estado. Com isso esse sistema passou a operar de forma cada vez mais precária, perdendo clientes para as rodovias, aumentando a sua ociosidade e piorando as dificuldades financeiras das ferrovias ( PEIXOTO apud FICI, 2007).

A partir da década 1950, com a aprovação do Plano Nacional de Viação, em 1951, o modal rodoviário passou a ser, oficialmente, o principal modal de transporte, com a função de fornecer suporte necessário ao desenvolvimento e integração econômica nacional. Sendo que em parte, esta decisão pode ser explicada pela existência de um poderoso lobby das empresas do setor automotivo e das empresas de distribuição e extração de derivados de petróleo (GALVÃO apud FICI, 2007). Com isso, no final da década de 1950 a participação das rodovias no transporte de cargas que era de 38% saltou para 71,5%, ao final da década de 1960 ( PEIXOTO apud FICI, 2007).

Os problemas estruturais e administrativos dos sistemas de transportes foram se acumulando ao longo das décadas e o Estado não promoveu as transformações e investimentos necessários para que o sistema de transportes pudesse suprimir a demanda, gerando assim, o sucateamento precoce das ferrovias e dos sistemas de navegação ( BARAT apud FICI, 2007).

Conforme aponta a Confederação Nacional do Transporte (2011, p.45) o "sistema ferroviário brasileiro passou por um período de degradação de suas vias permanentes, material rodante e superestrutura no período pré-privatização". Isso ocorreu devido à redução dos investimentos governamentais na Rede Ferroviária Federal (RFFSA) no período que antecedeu a sua privatização. Com isso são necessários investimentos no setor após a sua privatização para reparação e expansão da rede. Porém ao comparar os investimentos privados por km de linha férrea no Brasil e nos EUA, entre 1997 e 2000, nota-se que os investimentos norte-americanos são cerca de 3 vezes os investimentos realizados aqui. Sendo que o investimento nos EUA é apenas o necessário para manutenção da rede, e no Brasil, deveria ser pelo menos na teoria, para recuperação e expansão do sistema.

Esse baixo nível de investimento na manutenção do sistema ferroviário está associado ao alto custo de capital no Brasil. A necessidade de altos investimentos aliada à baixa rentabilidade, e portanto, retornos de longo prazo, fazem com que esse tipo de negócio seja pouco atrativo aos investidores da iniciativa privada. Enquanto nos EUA, a taxa média de captação é de 6,6% a.a. no Brasil, a dívida relacionada à concessão ferroviária é reajustada a partir do IGPDPI acrescido de 12%, o que em 2001 representou 22,4% (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2011).

Em relação à infraestrutura de transportes disponível no Brasil e os diversos modais de transporte de cargas, a Confederação Nacional do Transporte (2011) analisou o índice conhecido como densidade de infraestrutura<sup>2</sup>. Por essa análise fica evidente a baixa disponibilidade de infraestrutura de transporte no Brasil, principalmente no modal ferroviário, que apresenta um índice de apenas 3,4. Assim como uma baixa utilização do modal hidroviário, seja por causa da localização dos rios navegáveis ou pela necessidade de intervenção para melhorar a navegabilidade em diversos trechos. Sendo que no total, o Brasil apresenta uma infraestrutura de 26,4 km contra 447 km dos Estados Unidos para cada área de 1.000 km<sup>2</sup>. Além disso, em 1999 apenas cerca de 10% da malha rodoviária era pavimentada.

O Banco Mundial apresenta periodicamente um ranking global que mede o índice de desempenho em logística de 160 países. Para formação desse índice são considerados dados qualitativos e quantitativos, e um dos componentes analisados é a qualidade do comércio e da infraestrutura de transporte. Em relação a esse componente, de forma isolada, são apresentadas na tabela 3, as posições de Brasil e Estados Unidos nos últimos 5 rankings divulgados pelo Banco Mundial. Como-se percebe o Brasil aparece com frequência entre os 50 primeiros,

---

<sup>2</sup> Conforme Confederação Nacional do Transporte (2011) o índice de densidade de infraestrutura é dado pela relação número de quilômetros de infraestrutura disponível por cada 1000 km<sup>2</sup> de área do País.

equanto os Estados Unidos, sempre entre os 10 primeiros.

**Tabela 3 – Ranking mundial de desempenho em logística, no fator infraestrutura**

Ano	Brasil	Estados Unidos
2007	49°	7°
2010	37°	7°
2012	46°	4°
2014	54°	5°
2016	47°	8°

Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos do Banco Mundial, 2017.

### 3.3 Logística e Mercado Internacional

O crescimento dos mercados internacionais e a presença de sistemas logísticos eficientes nesses mercados estimulam a produtividade das empresas. Essas são obrigadas a adotar estratégias competitivas para superar a concorrência e expandir seu mercado. Nesse sentido, além de buscar um maior dinamismo na evolução de seus produtos, para assegurar a competitividade, o maior desafio é a eficiência na articulação das fases da cadeia produtiva, que podem ser evidenciadas na expansão da fronteira agrícola, quando evidenciam as falhas em transportes, armazenagem e opções portuárias (COUTINHO; FERRAZ apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Um eficiente sistema logístico é de grande importância para operações dentro de um país e absolutamente necessário nas atividades de produção e marketing em nível global. A logística dentro do país concentra-se em serviço de valor agregado em um ambiente relativamente controlado. A logística globalizada deve atender a todos os requisitos do país, e cuidar das incertezas ligadas à distância, à demanda, à diversidade e à documentação das operações (BOWERSOX; CLOSS apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

O Estado, normalmente, assume papel de provedor da infraestrutura logística, sendo assim, responsável por um componente relevante dos custos das empresas. Em se tratando de comércio internacional, essa infraestrutura é especialmente relevante porque determina os custos para colocar as mercadorias no mercado externo. Ou seja, um sistema logístico mais eficiente pode reduzir custos das mercadorias exportadas e, portanto, um fator de competitividade no mercado internacional, substituindo estratégias tradicionais e de consequências negativas como a desvalorização cambial (BATALHA et. al. apud PORTO;

CARMO; PONTES, 2008).

### **3.4 Setor de transportes como um dos fatores sistêmicos de competitividade**

Os serviços de transportes aparecem como um fator crucial na promoção do desenvolvimento econômico de um país, sendo necessário uma rede bem estruturada de transportes para induzir uma maior integração tanto intersetorial como regional em toda a estrutura produtiva, fundamentada nos ganhos de competitividade daí decorrentes. Essa busca pela competitividade depende de um conjunto de fatores externos, tais como situação macroeconômica e institucional do país, infraestrutura, educação adequada e outros requisitos capazes de gerar externalidades positivas sobre todo o sistema produtivo. Esses são os chamados fatores sistêmicos, que determinam o ambiente econômico ao longo do tempo e influenciam o poder competitivo das empresas (FERRAZ et. al. apud FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002).

Segundo Schwab (2009), em relatório apresentado pelo Fórum Econômico Mundial, o Brasil ocupava a posição 56 do ranking de competitividade mundial, sendo esse ranking liderado por Suíça, Estados Unidos e Singapura. A elaboração desse ranking parte da definição de competitividade como o conjunto de instituições, políticas e fatores que determinam o nível de produtividade de um país.

Para a formação desse ranking, são considerados 12 pilares fundamentais: instituições; infraestrutura; estabilidade macroeconômica; saúde e educação primária; educação superior e treinamento; eficiência do mercado de bens; eficiência do mercado de trabalho; sofisticação do mercado financeiro; prontidão tecnológica; tamanho do mercado; sofisticação dos negócios; e inovação. No que se refere apenas à infraestrutura, o Brasil cai para a posição 74 do ranking (SCHWAB, 2009).

Ferreira e Toyoshima (2002) destacam os serviços de transportes como um dos mais importantes componentes da infraestrutura, um dos fatores sistêmicos que compõem o ambiente econômico. Sendo que, o impacto das alterações nesse setor sobre a competitividade do sistema vai depender da forma e do grau de seu encadeamento na matriz produtiva da economia.

Segundo Hirschman, citado por Ferreira e Toyoshima (2002), o processo de desenvolvimento econômico promove-se por meio de desequilíbrios entre oferta e demanda de produtos e serviços entre os diversos setores da economia, entre os quais estão os transportes, levando a um processo de busca pelo desenvolvimento de forma eficiente.

Nesse processo, Ferreira e Toyoshima (2002) apontam a existência de alguns setores-

chave, que possuem alto grau de encadeamentos junto às estruturas produtivas. Com isso, a importância de se detectar um setor-chave está no fato de este ser capaz de propagar efeitos sistêmicos acima da média da economia, e por isso, merece atenção do planejamento público para se manter em uma posição sustentável no processo de desenvolvimento mediante ganhos significativos de competitividade.

O setor-chave pode apresentar maior poder de encadeamento para frente e/ou para trás, de modo que o aumento do investimento nesse setor tem efeitos multiplicadores sobre a renda acima da renda média dos demais setores. Na presença de forte encadeamento para frente, um aumento de investimento tem efeitos positivos sobre os setores compradores. E na presença de forte encadeamento para trás, um aumento de investimento gera efeitos positivos sobre os setores fornecedores (HADDAD apud FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002).

Seguindo a mesma linha de pensamento, Souza citado, por Ferreira e Toyoshima (2002), ressalta que setores com altos índices de encadeamento geram externalidades e, portanto, merecem atenção do planejamento público por exercerem efeitos industrializantes mais fortes em relação aos outros setores.

Deve-se lembrar que a escolha dos mais variados projetos de investimento está sujeita à limitação de recursos, seja de capital disponível para as inversões, seja de disposição e de habilidades empreendedoras. Portanto, é papel do Estado e do mercado a escolha de quais projetos implementar (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002).

Ainda, de acordo com Hirschman, citado por Ferreira e Toyoshima (2002), a decisão de investimento é norteada pela natureza do setor, que é determinada pela distinção entre Capital Fixo Social (CFS) e Atividades Diretamente Produtivas (ADP). O CFS abrange todos os serviços públicos e os serviços de infraestrutura, normalmente desempenhados ou regulados pelo Estado. E as ADP são as atividades geradoras de produtos e serviços. Nesse sentido, o investimento em CFS é defendido não pelo seu impacto direto sobre a produção final, e sim porque permite e, de fato, incita a instauração de ADP.

Uma vez desencadeado o processo de desenvolvimento, e dado que, os investimentos em ADP e CFS não são realizados simultaneamente, tem-se então, duas modalidades de sequências de decisões induzidas que levam ao desenvolvimento, uma pela capacidade excessiva de CFS e outra por sua escassez (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002). No entanto, do ponto de vista econômico, para alcançar maiores crescimentos de ADP ao menor custo possível, em termos de alocação de recursos, o ideal seria "o crescimento balanceado de ADP e CFS: um pouco de cada qual, a cada passo, sem dúvida, resultaria na maior economia dos recursos do país" (HIRSCHMAN apud FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002, p.144).



O desenvolvimento econômico de um país ou região requer, como um de seus fatores fundamentais, a capacidade de suas atividades obterem ganhos de competitividade através de estratégias baseadas no processo de concorrência e no ambiente econômico que as envolve (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002). Sendo que, em uma perspectiva dinâmica, a competitividade é definida como "a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado" (FERRAZ et. al. apud FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002, p.146).

A competitividade das empresas de uma determinada atividade é determinada por uma série de fatores. Esses fatores podem ser classificados em três grupos: os empresariais, referentes à firma; os estruturais, pertencentes ao setor; e os sistêmicos, referentes ao ambiente econômico ao qual a empresa se insere (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002, p.146).

Os fatores empresariais são determinados pelo desempenho da empresa no mercado e por sua eficiência produtiva, ambos decorrentes de sua capacitação acumulada, refletindo as estratégias competitivas passadas. Esses fatores são controlados pelas decisões tomadas pela empresa (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002).

Os fatores estruturais referem-se ao ambiente de concorrência da atividade em que está inserida a empresa e, portanto, com menor poder de controle por parte da empresa. Nesses fatores o poder de intervenção da empresa varia de acordo com o padrão de concorrência do setor (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002).

Os fatores sistêmicos referem-se ao ambiente econômico ao qual a empresa está inserida, dificultando a sua submissão à intervenção da empresa. Esses fatores podem ser: macroeconômicos, político-institucionais, legais-regulatórios, internacionais, sociais e infraestruturais. Dentre os fatores sistêmicos infraestruturais destaca-se as condições de oferta disponíveis dos serviços de telecomunicações, energia e transportes (FERREIRA; TOYOSHIMA, 2002).

Dessa forma, Ferreira e Toyoshima (2002) apontam o setor de transportes como um dos principais responsáveis pela produção de efeitos externos de que se servem as empresas. O desempenho econômico desse setor reflete sobre todo o ambiente competitivo das firmas, e a propagação dos efeitos externos gerados por suas atividades se dá pelos mecanismos de encadeamento junto ao sistema produtivo, tanto na forma de economias de escalas quanto na forma de economias externas. Cada atividade busca retirar vantagens dessas economias, ao mesmo tempo em que gera outras pela sua própria expansão. Assim, os efeitos diretos e indiretos tornam-se dinâmicos, extensivos ao conjunto da economia, e são os propulsores de todo um movimento de busca pelo desenvolvimento e competitividade (FERREIRA;

TOYOSHIMA, 2002).

Assim, o próximo capítulo se dedica ao estudo da infraestrutura de transportes no caso específico da soja produzida e exportada pela região Centro-Oeste do Brasil.

## **4 CUSTOS DE TRANSPORTE DA SOJA PRODUZIDA NO CENTRO-OESTE**

Neste capítulo serão estimatidos custos de transporte da soja produzida na região Centro-Oeste do Brasil até os principais portos. Em seguida, serão estimados os custos levando em conta a matriz de transportes norte-americana, principal concorrente brasileiro no mercado internacional da soja.

### **4.1 Transporte da soja no País**

A cadeia produtiva da soja engloba desde as indústrias que fornecem insumos até as atividades da lavoura, pecuária e extração de óleo vegetal. Após sair das fazendas a soja em grãos é direcionada para armazenagem, processamento industrial ou exportação (TAVARES, 2004).

Para Coeli, citado por Porto, Carmo e Pontes (2008), o escoamento da soja em grão ocorre em duas etapas. Na primeira, das lavouras para o armazém da fazenda, normalmente por meio de carretas e em estradas não pavimentadas. Tratando-se de um transporte bastante pulverizado e de alto custo. Na segunda etapa, a soja parte dos armazéns diretamente para exportação ou para a indústria de processamento. Nessa etapa o deslocamento se dá através de ferrovias, hidrovias ou rodovias.

Entre os produtores mundiais, o Brasil apresenta vantagens comparativas na produção da soja, porém leva desvantagem nos altos custos logísticos. As principais empresas exportadoras de soja no Brasil citam custos e incertezas ligadas ao processo de escoamento da produção como principal barreira contra o aumento das exportações (MEREGE; ASSUMPCÃO apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

A soja, por ser um produto que gera grande volume e possui baixo valor agregado, requer meios de transporte de grande capacidade e baixo custo unitário. E, portanto, em termos de eficiência, seriam os modais ferroviários e hidroviários os mais indicados para transportá-la por distâncias mais longas (RAMOS; CORREA, 2010).

O transporte rodoviário seria o mais adequado para distâncias mais curtas, de até 300km, servindo de ponte entre o local de produção e terminais ferroviários ou hidroviários. Esses meios de transporte, por possuírem maior capacidade de carga, cobririam as distâncias mais longas, e seriam mais eficientes na redução de custos e perdas (HIJAR apud RAMOS; CORREA, 2010).

O escoamento da soja produzida no Centro-Oeste, com distâncias acima de 1.000km, é

realizado em sua maior parte pelo modal rodoviário, sendo esse modal responsável por 67%, o ferroviário 28% e hidroviário apenas 5%. Em contrapartida, nos Estados Unidos, com distâncias médias próximas às brasileiras, tem-se uma distribuição bem diferente entre os modais, sendo apenas 16% por rodovias, 23% por ferrovias e 61% por hidrovias. (ROESSING; LAZZAROTTO apud RAMOS; CORREA, 2010).

A safra da soja apresenta calendário bem definido, sendo que no Brasil a colheita ocorre no primeiro semestre, enquanto a colheita dos Estados Unidos ocorre no segundo semestre. Com isso, as exportações brasileiras concentram-se no primeiro semestre, gerando picos de necessidade da infraestrutura de transportes no país (HIJAR apud PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

Para aumentar as exportações brasileiras, e também, agregando-lhe maior competitividade é necessário eliminar os problemas relacionados à infraestrutura, possibilitando a implantação de novos e eficientes serviços de logística para a exportação da soja. Os obstáculos gerados pela deficiência no sistema logístico reduzem a competitividade do país. A soja brasileira apresenta custos mais baixos de produção em relação aos demais produtores. Porém, o custo de traslado da soja de sua origem até os portos aumentam consideravelmente o custo total da soja brasileira (PORTO; CARMO; PONTES, 2008).

#### **4.2 Custos no transporte da soja**

Segundo Ramos e Correa (2010), a concentração do transporte da soja produzida na região Centro-Oeste pelas rodovias, e as más condições destas nas rotas que ligam essa região aos principais portos exportadores nas regiões sul e sudeste geraram perdas significativas para o setor. Resultando em um custo logístico, em média, de 83% superior aos dos Estados Unidos.

A concentração do transporte via modal rodoviário reflete na relação receita-custo dos produtores, de forma que, produtores brasileiros perdem em média 25% de sua receita com custos de transportes, enquanto os produtores americanos perdem apenas 10% (ROESSING; LAZZAROTTO apud RAMOS; CORREA, 2010).

Segundo Coeli, citado por Ramos e Correa (2010), o consumo de combustível no modal ferroviário é quatro vezes menor que no rodoviário. Já Caixeta et al., citados por Ramos e Correa (2010), afirmam que o consumo de um conjunto de barcaças equivale a menos de 50% do consumo de um comboio ferroviário, considerando o mesmo volume de carga e distância. Assim, se operados de forma eficiente, estes modais podem reduzir os custos de transporte.

Ramos e Correa (2010), lembram ainda que, apesar de apresentar os menores custos, o

modal hidroviário pode não atender de forma adequada a determinada produção, seja por características do produto, locais de origem e destino, entre outros. Além disso, a falta de integração entre os modais no Brasil favorece a utilização do modal rodoviário por esse possuir maior flexibilidade de acesso a áreas sem cobertura de hidrovias ou ferrovias.

Para Torres, citado por Ramos e Correa (2010), no transporte de commodities via modais integrados pode-se reduzir os custos entre 15% e 20% se comparados aos custos da utilização isolada do modal rodoviário.

Ramos e Correa (2010), indicam várias razões que fazem do modal rodoviário o menos indicado para concentração do transporte da soja até os portos das regiões Sul e Sudeste. Entre elas ressaltam-se as longas distâncias percorridas, o maior custo energético e a reduzida capacidade de cargas. A menor utilização dos modais ferroviário e hidroviário, considerados os mais adequados para transportar cargas de baixo valor agregado por longas distâncias, e a precariedade implicam em perdas na competitividade da produção de soja.

Caso o escoamento da produção no Centro-Oeste brasileiro fosse realizado através de vias em boas condições, seria possível reduzir de forma significativa os custos de transporte. E se houvesse a intermodalidade, os custos se reduziriam ainda mais (RAMOS; CORREA, 2010).

Ao realizar um cálculo comparativo, a partir de carretas convencionais, observa-se que para o transporte de 1.000 toneladas de soja, são necessárias 50 carretas. Em 2005, da exportação de 9.086 milhões de toneladas de soja pelo estado de Mato Grosso, 60% destinaram-se aos portos das regiões Sul e Sudeste do País, num total de 5.451 milhões de toneladas. Para se chegar aos portos de Santos e Paranaguá, por exemplo, a distância média é de 2.000 quilômetros, e, se toda essa extensão estivesse em bom estado de conservação, o benefício seria de cerca de R\$ 5 mil por tonelada, o que representaria um benefício de R\$ 27 milhões ao exportar a produção de soja daquele estado por esses portos (RAMOS; CORREA, 2010, p. 4).

Caixeta e Bartholomeu, citados por Ramos e Correa (2010), realizaram estudos sobre a eficiência do transporte rodoviário, comparando vias bem conservadas e em estado precário, constataram que os piores trechos chegam a ser 63% menos eficientes energeticamente.

Segundo Afonso (2006), no que se refere ao custo de transporte em cada modal, foi calculado o custo médio, em R\$/km, para o transporte de 1 tonelada, obtendo os seguintes valores: no modal hidroviário R\$ 0,009, no ferroviário R\$ 0,016 e no rodoviário R\$ 0,056. Representando em termos percentuais, uma redução de custos pela utilização do modal hidroviário quando comparado ao modal ferroviário em torno de 44% e quando comparado ao rodoviário essa redução pode chegar a 84%.

Em seu estudo, Tavares (2004), apresentou um comparativo de custos para a soja produzida no município de Sorriso, no estado do Mato Grosso e a Produzida no estado de

Illinois, Estados Unidos. Nesse comparativo, em dólar por tonelada, a produção em Sorriso obteve custo mais baixo que a de Illinois, custando US\$ 174,00 contra US\$ 203,00 do estado americano. Porém ao analisar o custo do frete ao porto, houve grande vantagem para o Estado de Illinois cujo o custo foi de US\$ 26,00 contra um custo de US\$ 47,00.

#### **4.3 Custos no transporte da soja produzida no Centro-Oeste brasileiro utilizando a matriz de modais brasileira**

Para se calcular os custos de transporte da soja exportada pela região Centro-Oeste entre 2006 e 2016, serão utilizados os seguintes dados: quantidade exportada em toneladas; distância média, em quilômetros, até principais portos; custo de transporte em cada modal, atualizado pelo Índice Nacional de Custos de Transporte de Carga Lotação (INCT-L); e a matriz de transportes por modal no Brasil.

**Tabela 4 – Exportação da soja produzida no Centro-Oeste em toneladas (t)**

<b>Ano</b>	<b>Exportação</b>
2006	13.960.791
2007	10.108.997
2008	12.018.148
2009	13.785.539
2010	12.276.982
2011	13.476.053
2012	15.114.879
2013	17.841.108
2014	20.144.022
2015	21.414.607
2016	21.709.041

**Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos do MAPA, 2017.**

A tabela 4 apresenta as exportações, em toneladas, realizadas pela região Centro-Oeste do Brasil entre 2006 e 2016. É para o escoamento dessa parte da produção até os portos que se pretende estimar os custos de transporte.

Para o cálculo da distância média, os portos considerados são os portos de Santos, Paranaguá e Santarém. Os dois primeiros estão localizados nas regiões Sul e Sudeste, e segundo Porto, Carmo e Pontes (2008), são responsáveis por concentrar mais de 60% da movimentação de cargas. Em relação à região central do estado de Mato Grosso, esses dois portos estão a cerca de 2.200 km de distância. O porto de Santarém, localizado no estado do Pará, seria conforme

Ramos e Correa (2010), a opção com menores custos logísticos para escoamento da produção da região de fronteira agrícola do Centro-Oeste, por apresentar uma distância de aproximadamente 1.500 km. Porém, a capacidade reduzida deste porto, em relação aos outros dois portos citados, funciona como uma barreira para sua maior utilização.

Dada a complexidade de se calcular a distância média, entre as várias microrregiões produtoras em todo o centro-oeste pelas várias rotas até os portos, e por não ser esse um dos objetivos específicos deste estudo, será adotado como referência para a distância média a mesoregião norte do Mato Grosso, responsável por cerca de um terço da produção da região segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2017). Referindo-se especificamente à cidade de Sorriso, uma das principais cidades produtoras de soja dentro dessa região, o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2015), considera distância média até os principais portos em torno de 2.000 km, e portanto será essa a distância utilizada nos cálculos a seguir.

Os custos médio de transporte em cada modal foram calculados por Afonso (2006), obtendo o custo médio, em R\$/km, para cada tonelada transportada. Assim os custos utilizados para o ano de 2006 serão de R\$ 0,009 no modal hidroviário, de R\$ 0,016 no ferroviário e de R\$ 0,056 no rodoviário.

**Tabela 5 – Acumulação do INCT-L tomando como ano base 2006**

<b>Ano</b>	<b>800 km</b>	<b>2.400 km</b>
2006	100,00	100,00
2007	102,95	102,95
2008	111,89	112,36
2009	111,60	111,98
2010	118,65	118,56
2011	123,36	123,00
2012	133,69	134,07
2013	143,91	144,99
2014	151,53	152,71
2015	165,18	166,36
2016	171,84	171,96

**Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos da NTC & LOGÍSTICA, 2017.**

A tabela 5 expõe o INCT-L para as distâncias de 800 km e 2400km tomando como ano base 2006. O INCT-L funciona como um índice de inflação direcionado apenas para o setor de transportes, considerando variações nos insumos, salários entre outros. Sua correção ocorre da mesma forma que a inflação, ponderando as variações de preços de determinados produtos de acordo com seu peso na formação do custo (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE

DE CARGAS E LOGÍSTICA, 2017).

Pela maior proximidade com a distância média adotada neste trabalho, de 2.000 km, será utilizado o INCT-L para a distância de 2.400 km.

A matriz de modais para escoamento da soja utilizada será a matriz apresentada por Roessing e Lazzarotto, citados por Ramos e Correa (2010). Segundo essa matriz o escoamento da soja produzida na região Centro-Oeste é feito em sua maior parte pelo modal rodoviário com 67%, o ferroviário corresponde a 28% e o hidroviário apenas 5%.

Assim, a equação de custos para cada ano fica da seguinte forma:

$$\text{Custo} = \text{Exp} \times \text{Dis} \times (\text{CustoRod} \times \text{Pr} + \text{CustoFer} \times \text{Pf} + \text{CustoHidro} \times \text{Ph}) \times \text{INCT-ac} \quad (1)$$

Onde:

Exp = ao volume de soja exportada pelo Centro-Oeste em toneladas, conforme tabela 4

Dis = a distância média da região aos principais portos

CustoRod = custo em R\$/km para transporte de 1 tonelada pela rodovia, ano base 2006

Pr = é o percentual de escoamento da soja pelo modal rodoviário

CustoFer = custo em R\$/km para transporte de 1 tonelada pela ferrovia, ano base 2006

Pf = é o percentual de escoamento da soja pelo modal ferroviário

CustoHidro = custo em R\$/km para transporte de 1 tonelada pela hidrovía, ano base 2006

Ph = é o percentual de escoamento da soja pelo modal hidroviário

INCTac = índice acumulado de correção de custos de transporte, tomando como ano base 2006, conforme tabela 5

Substituindo os valores fixos na equação (1) tem-se:

$$\text{Custo} = \text{Exp} \times 2.000 \times (0,056 \times 0,67 + 0,016 \times 0,28 + 0,009 \times 0,05) \times \text{INCT-ac} \quad (2)$$

A tabela 6 apresenta a evolução dos custos estimados com o transporte da soja produzida no centro-oeste brasileiro até os portos, conforme a equação 2. Os preços estimados foram ajustados pelo INCT-L. Observa-se que, com a exceção de 2007, todas as estimativas apontam custos anuais superiores a R\$ 1 bilhão. Além disso, entre 2006 e 2016 esses custos aumentaram cerca de 167%, tanto pelo aumento das exportações quanto pelo aumento dos custos de transporte.



**Tabela 6 – Custos de transporte, em milhões de reais (R\$), para exportação da soja produzida no centro-oeste**

<b>Ano</b>	<b>Custo Matriz Brasil</b>
2006	1.185
2007	883
2008	1.146
2009	1.310
2010	1.235
2011	1.407
2012	1.720
2013	2.196
2014	2.611
2015	3.024
2016	3.169

Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos de Afonso, 2006, MAPA, 2017, IMEA, 2015, Ramos e Correa, 2010, e NTC & LOGÍSTICA, 2017.

#### **4.4 Custos no transporte da soja produzida no Centro-Oeste brasileiro utilizando a matriz de modais dos Estados Unidos.**

O Estados Unidos, pelas dimensões equiparáveis às do Brasil e pela referência em infraestrutura de transportes, aparecendo sempre entre os 10 primeiros nos últimos rankings de infraestrutura do Banco Mundial, será tomado como modelo de infraestrutura. Nesse sentido propõe-se o cálculo para os custos de transporte na exportação da soja produzida no Centro-Oeste, como calculado no subcapítulo anterior, porém alterando-se a matriz de modais brasileira pela matriz de modais dos Estados Unidos.

Segundo Roessing e Lazzarotto, citados por Ramos e Correa (2010), a matriz de escoamento da soja produzida nos Estados Unidos possui a seguinte distribuição: 16% pelo modal rodoviário, 23% pelo modal ferroviário e 61% pelo modal hidroviário.

Substituindo esses dados na equação 1, obtem-se a seguinte equação:

$$\text{Custo} = \text{Exp} \times 2.000 \times (0,056 \times 0,16 + 0,016 \times 0,23 + 0,009 \times 0,61) \times \text{INCT-ac} \quad (3)$$

A tabela 7 apresenta a evolução dos custos estimados com o transporte da soja produzida no centro-oeste brasileiro até os portos, utilizando a distribuição de modais segundo o modelo americano, de acordo com a equação 3. Os preços estimados foram ajustados pelo INCT-L. Nesse novo cenário, os custos estimados com transporte apenas ultrapassariam a marca de R\$ 1

bilhão em 2014.

**Tabela 7 – Custos de transporte, em milhões de reais, para exportação da soja produzida no centro-oeste utilizando a matriz de transportes dos Estados Unidos**

<b>Ano</b>	<b>Custo Matriz EUA</b>
2006	506
2007	377
2008	489
2009	559
2010	527
2011	601
2012	734
2013	937
2014	1.115
2015	1.291
2016	1.353

**Fonte:** Elaborado pelo autor com dados extraídos de Afonso, 2006, MAPA, 2017, IMEA, 2015, Ramos e Correa, 2010, e NTC & LOGÍSTICA, 2017.

Comparando as tabelas 6 e 7, nota-se que os custos de transporte na atual distribuição de modais do Brasil gera custos significativamente mais elevados que os custos gerados em uma possível redistribuição de modais na infraestrutura brasileira, conforme a distribuição norte-americana.

Para o período estudado, entre 2006 e 2016, a diferença entre os custos estimados ultrapassa a marca de R\$ 10 bilhões, sendo que os custos totais de transporte com a atual infraestrutura brasileira chegam perto de R\$ 20 bilhões.

O custos estimados utilizando-se o modal norte-americano representam 42,71 % dos custos estimados pelo modal brasileiro, ou seja, o investimento em infraestrutura, principalmente na redistribuição dos modais, teria um potencial de reduzir os custos no transporte da soja em até 60%.

Roessing e Lazzarotto, citados por Ramos e Correa, calcularam que os produtores brasileiros perdem em média 25% de sua receita com custos de transportes, enquanto os produtores americanos perdem apenas 10%, ou seja, os produtores brasileiros possuem um custo médio cerca de 2,5 vezes os custos dos produtores norte-americanos. Enquanto neste estudo foi obtida a relação de 2,34 vezes.

**Tabela 8 – Redução potencial dos custos de transporte, em milhões de reais (R\$).**

<b>Ano</b>	<b>Redução Potencial do Custo</b>
2006	679
2007	506
2008	656
2009	750
2010	707
2011	806
2012	985
2013	1.258
2014	1.496
2015	1.732
2016	1.815

**Fonte:** Elaborado pelo autor com dados extraídos de Afonso, 2006, MAPA, 2017, IMEA, 2015, Ramos e Correa, 2010, e NTC & LOGÍSTICA, 2017.

A tabela 8 é formada pela diferença entre os custos calculados utilizando-se a matriz de modais brasileira e os custos para a matriz de transportes norte-americana, considerada ideal, obtendo-se estimativas da potencial redução dos custos de transporte da soja exportada pelo centro-oeste brasileiro. Nota-se que, a partir de 2013, as estimativas apontam que as reduções nos custos de transportes seriam superiores a R\$ 1 bilhão, e uma redução média acima de R\$ 1,5 bilhão observando-se os valores estimados para os quatro últimos anos do período. Considerando todo o período, a soma das estimativas ultrapassa R\$ 11,3 bilhões.

#### **4.5 Relação custo receita com exportação da soja produzida no Centro-Oeste**

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017) fornece os valores de exportações anuais por região, em dólares. Como indicado na revisão bibliográfica apresentada no capítulo 2, a colheita da soja ocorre nos meses de verão e início do outono, de forma que, no Brasil as exportações concentram-se no primeiro semestre. Dado isso, para converter os valores de exportação em dólares para reais foi utilizada a cotação de fechamento do primeiro semestre, com dados extraídos do Instituto de Pesquisa Economica Aplicada (2017). A tabela 9 expõe os resultados obtidos para cada ano analisado.

**Tabela 9 – Exportação da soja produzida no Centro-Oeste, em milhões de reais (R\$)**

<b>Ano</b>	<b>Exportações</b>
2006	6.862
2007	5.429
2008	8.466
2009	10.736
2010	8.371
2011	10.446
2012	15.965
2013	21.031
2014	22.526
2015	25.689
2016	25.595

Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos do MAPA, 2017, e IPEA, 2017.

Comparando os valores de exportação em reais obtidos na tabela 9, com os custos estimados nas tabelas 6 e 7, obtém-se uma relação percentual entre os custos estimados, com o transporte, e as receitas com exportação, convertidas de dólar para real. Essa relação custo-receita é exibida pela tabela 10.

**Tabela 10 – Relação percentual (%) entre receitas e custos para a soja produzida e exportada pelo Centro-Oeste**

<b>Ano</b>	<b>Percentual custo matriz Brasil</b>	<b>Percentual custo matriz EUA</b>
2006	17,27	7,38
2007	16,27	6,95
2008	13,54	5,78
2009	12,21	5,21
2010	14,76	6,30
2011	13,47	5,75
2012	10,78	4,60
2013	10,44	4,46
2014	11,59	4,95
2015	11,77	5,03
2016	12,38	5,29

Fonte: Elaborado pelo autor com dados extraídos de Afonso, 2006, MAPA, 2017, IMEA, 2015, Ramos e Correa, 2010, NTC & LOGÍSTICA, 2017, e IPEA, 2017.

A tabela 10 mostra o percentual dos custos estimados em relação à receita com exportações da soja do centro-oeste brasileiro. Entre 2006 e 2016, o percentual médio de custos gerados com a atual matriz de transportes brasileira foi de 13,14%. Nesse mesmo período, o percentual médio de custo foi de 5,61% quando alterada a matriz de modais brasileira pela

matriz dos Estados Unidos. A menor diferença dessa relação para os dois modais analisados foi em 2013, 4,46% e a maior diferença foi em 2006, quando a diferença alcançou 9,89%. Sendo que, que em média essa a diferença foi de 7,53 pontos percentuais.

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, ressalta-se a importância de promover melhorias na infraestrutura de transportes brasileira. Sendo necessário melhorar a qualidade das rodovias, aumentar a participação das ferrovias e, principalmente, promover uma participação maior do transporte hidroviário.

A expansão da fronteira agrícola às regiões de cerrado e amazônia, aumentou a distância média aos principais portos para exportação e elevou consideravelmente os custos de transporte. Uma adequação e uma melhoria na infraestrutura de transportes brasileira resultaria na redução dos custos associados ao transporte da produção de soja do Centro-Oeste na ordem de bilhões de reais. Resultaria, também, em importantes ganhos de competitividade para os produtores dessa região no mercado internacional.

Conforme apresentado neste estudo, o modal rodoviário é o que possui o maior custo para o transporte de grandes distâncias, enquanto o modal hidroviário apresenta os menores custos. Por isso, a matriz de transportes brasileira, altamente concentrada no modal rodoviário e com baixa utilização do modal hidroviário gera custos em torno de 2,34 vezes maiores para o produtor brasileiro de soja, quando comparada com utilização da matriz norte-americana para a mesma distância.

No período estudado as exportações da região aumentaram cerca de 55%. As variações nos custos de transporte superaram 71%, resultando em uma variação percentual dos custos de transporte de 167%, comparando-se os custos estimados de transporte para o ano de 2006 e 2016, conforme tabela 6.

No caso da soja produzida na região Centro-Oeste, estimou-se que os custos de transportes, para o período entre 2006 e 2016, poderiam ser reduzidos entre R\$ 500 milhões e R\$ 1,8 bilhões por ano. Em relação a todo o período analisado, essa redução seria em torno de R\$ 11,3 bilhões.

A relação custo-receita obtida foi em média de 13,14% para a matriz de modais brasileira e de 5,61% para a matriz americana.

Portanto, verifica-se a baixa qualidade e quantidade insuficiente de infraestrutura de transportes no Brasil. Além da inadequabilidade da distribuição dos modais no escoamento de cargas. Tudo isso acaba gerando barreiras para novos produtores, para um maior crescimento das exportações, e para uma maior competitividade da soja brasileira no mercado internacional.

Nesse sentido, ressalta-se a importância da ampliação dos investimentos em infraestrutura, principalmente no setor de transportes, dado o grande potencial na redução de

custos através de melhorias na infraestrutura desse setor, incorporando maior eficiência no processo de produção e escoamento da soja brasileira.

Por fim, vale lembrar que, o setor de transportes é um setor-chave com forte encadeamento para frente e para trás, e por isso um maior investimento em infraestrutura de transportes resultaria em efeitos multiplicadores nos outros setores. De forma, que as estimativas obtidas neste estudo representam apenas um recorte dos potenciais benefícios que esse investimento pode gerar para a economia brasileira. Este tema certamente poderá ser objeto de investigações futuras.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Herlander Costa Alegre da Gama. **Análise dos custos de transporte da soja brasileira**. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Militar de Engenharia, Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes, Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/DISSERTAÇÕES.htm>>. Acesso em: 09 set. 2015.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA (NTC & LOGÍSTICA). 2017. Disponível em: <<http://www.ntctec.org.br/media/files/artigos/inctlnovo12.xls>>. Acesso em: 13 maio 2017.
- CARPINTÉRO, Jose Newton Cabral. Custo Brasil e competitividade sistêmica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS, 4., 1997, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: CBC, 1997. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3318/3318>>. Acesso em: 08 maio 2017.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. Centro de Logística do Instituto Coppead de Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Transporte de cargas no Brasil: ameaças e oportunidades para o desenvolvimento do país**. 2011. Disponível em: <[http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Pesquisa%20CNT%20Coppead/coppead\\_cargas.pdf](http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Pesquisa%20CNT%20Coppead/coppead_cargas.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2015.
- DAVILA-FERNANDEZ, Marwil Jhonatan. Desindustrialização e o investimento em infraestrutura como instrumento conciliador de uma política industrial base no Brasil. **Rev. Econ. Polit.**, São Paulo , v. 35,n. 3,p. 576-600, Sept. 2015 . Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572015v35n03a11> >. Acesso em: 06 maio 2016.
- FERREIRA, Marcos José; TOYOSHIMA, Silvia. Encadeamento do setor de transportes na economia brasileira. **Planejamento e políticas públicas**, n.25, p.139-166, jun./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/65/75>>. Acesso em: 06 abr. 2016.
- FICI, Ricardo Petrillo. **As ferrovias brasileiras e a expansão recente para o Centro-Oeste**. 2007. 339f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-21012008-133901/pt-br.php>>. Acesso em: 08 set. 2015.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA (IPEA). Ipeadata. 2015. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2015.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA (IPEA). Ipeadata. 2017. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 10 maio. 2017.
- INSTITUTO MATO-GROSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). Núcleo de Projetos e Meio Ambiente do IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. 2015. Disponível em: <[http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/2015\\_06\\_13\\_Paper\\_jornalistas\\_boletins\\_Soja\\_Versao\\_Final\\_AO.pdf](http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/2015_06_13_Paper_jornalistas_boletins_Soja_Versao_Final_AO.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2016.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). 2017. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em : 20 maio 2017.

MORANDI, Lucilene. REIS, Eustáquio. Estoque de capital fixo no Brasil, 1950-2002. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32. 2004, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: ANPEC, 2004. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/doc/EstoqueCapitalFixo.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

PORTO, Arthur José Vieira; CARMO, Breno Barros Telles do; PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe. Problemas logísticos na exportação brasileira da soja em grão. **Revista Eletrônica Sistemas e Gestão**, v.4, n.2, p.155-188, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/download/V4N2A5/V4N2A5>>. Acesso em: 09 set. 2015.

RAMOS, Pedro; CORREA, Vivian Helena Capacle. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 48, n.2, p. 447-472, jun. 2010. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032010000200009>>. Acesso em: 10 set. 2015.

SCALEA, Leandro Borges. **Transporte e Armazenagem de soja no Brasil**. 227f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Militar de Engenharia, Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes, Rio de Janeiro. 2002. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/DISSERTAÇÕES.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

SCHWAB, Klaus. The global competitiveness report 2009-2010. **W E F – World Economic Forum**, Geneva, 2009. Disponível em: < <https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2009-2010>>. Acesso em: 13 maio 2017.

SOUSA, Eliane Pinheiro; BRAGA, Marcelo José. Contribuição do setor de transporte na economia brasileira: uma abordagem insumo-produto. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008, Rio Branco. **Evolução e estrutura da agropecuária no Brasil**. Brasília: Sober, 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/658.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

TAVARES, Carlos Eduardo Cruz. **Fatores críticos à competitividade da soja no Paraná e no Mato Grosso**. Brasília, jul. 2004. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/trabalho\\_sobre\\_competitividade\\_soja\\_mt\\_e\\_pr.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/trabalho_sobre_competitividade_soja_mt_e_pr.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2017.

TEIXEIRA, Erly Cardoso; SALVATO, Márcio Antônio; MENDES, Sérgio Magno. Investimentos em infra-estrutura e produtividade total dos fatores na agricultura brasileira: 1985-2004. **Rev. Bras. Econ.**, Rio de Janeiro , v. 63,n. 2,p. 91-102, jun. 2009 . Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71402009000200000>>. Acesso em: 05 maio 2016.

THE WORLD BANK. Banco Mundial. 2017. Disponível em: <<http://lpi.worldbank.org/international/global/>> . Acesso em: 14 maio 2017.