

CUSTO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE SOJA DE ITAPEVA-SP ATÉ O PORTO DE SANTOS-SP

PÂMELA RAFAELA OLIVEIRA DE BRITO CAVALLARI¹, MAURA SEIKO TSUTSUI ESPERANCINI², MARCO ANTÔNIO MARTIN BIAGGIONI³, JOÃO LUIS VIVAN⁴, FELIPE GUSTAVO CERULO⁵

¹Mestra Curso de Energia na agricultura, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Botucatu/SP, e-mail: pamelabrito2203@gmail.com.

²Doutora em Economia, Departamento de Engenharia Rural e Socioeconômica, Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, Av. Universitária, 3780, altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu/SP, maura.seiko@unesp.br

³Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, Av. Universitária, 3780, altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu/SP, m.biaggioni@unesp.br

⁴Bacharel em Administração de empresas, e-mail: jlvivan@gmail.com

⁵Pós-Graduando em Gestão de pessoas, Faculdade Galileu, e-mail: felipeceruloo@gmail.com

RESUMO: O transporte rodoviário é o modal mais usado no país, apesar de ser o meio de transporte que implica em maiores custos. Para as commodities agrícolas que possuem um baixo valor unitário o impacto do custo de transporte pode afetar negativamente a competitividade do agronegócio no cenário internacional. O objetivo deste estudo foi analisar o custo de transporte rodoviário da soja da região produtora de Itapeva até o Porto de Santos e analisar o impacto deste custo no preço final da soja. A metodologia de custo utilizada é o método proposto pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Para avaliar os impactos sobre os custos da soja foram utilizados os dados de custo da região, desagregados em custo de produção. Os resultados mostram que o custo de transporte influencia diretamente no preço final da soja, fomentando a necessidade de trabalharmos em estudos que irão garantir melhorias neste modal que interfere diretamente na competitividade de mercado nacional e internacional.

Palavra-chave: pós-colheita, logística, soja.

ROAD TRANSPORT COST OF SOYBEAN FROM ITAPEVA-SP TO THE PORT OF SANTOS-SP

ABSTRACT: Road transport is the most used modal in the country, despite being the means of transport that implies higher costs having a direct influence on the final price of goods. For agricultural commodities that have a low unit value, the impact of transportation costs can negatively affect the competitiveness of agribusiness on the international stage. This study aimed to analyze the cost of road transportation of soy from the Itapeva producing region to the Port of Santos and to analyze the impact of this cost on the final price of soy. The cost methodology used was proposed by the National Land Transport Agency (ANTT). To assess the impact on soybean costs, the region's cost data were used, disaggregated into production costs. The results show that the transport cost directly influences the final price of soybeans, encouraging the need to work on studies that will guarantee improvements in this modal that directly interferes with the competitiveness of the national and mainly international market.

Keywords: post-harvest, logistics, soybean.

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que o Brasil produziu, em 2019, 120 milhões de toneladas de soja sendo que deste total aproximadamente 60%, ou seja,

72 milhões de toneladas destinaram-se às exportações o que mostra a necessidade de movimentação de um elevado volume de carga das áreas de produção para os portos (CONAB, 2020).

Embora seja considerado o meio de transporte com o maior custo em longas distancias no Brasil, é responsável por 70% do transporte de mercadorias, sendo que o país gasta o equivalente a 11,6% do PIB com logística nesse modal (Correio Braziliense, 2016).

O modal de transporte mais utilizado no Brasil é o rodoviário, muito mais caro que o ferroviário, e mais ainda que o hidroviário. O papel do modal rodoviário deveria ser o de atuar nas “pontas”, levando os produtos aos terminais ferroviários e/ou hidroviários, que respondem por apenas 28% e 5% respectivamente do total da soja transportada no país. Paralelamente os EUA transportam 61% da sua produção por hidrovias e apenas 23% é transportada por rodovias. Quanto à Argentina, embora o transporte rodoviário seja responsável por cerca de 80% do escoamento da soja, as distâncias percorridas são relativamente pequenas (250 a 300 km) quando comparadas às do Brasil (900 a 1.000 km) (Ministério da Infraestrutura, 2018).

Diante dos problemas estruturais do Brasil o custo de escoamento da produção interna é em média 83% e 94% superior, respectivamente, ao dos Estados Unidos e da Argentina. (DALL’AGNOL, 2016).

Caixeta Filho (1996) estimou que os custos de transporte podem chegar a 25% do valor final da soja. Entender os custos da empresa pode ajudar a otimizar processos e manter a competitividade do agronegócio da soja. Afinal, todos os gastos obtidos com compra, armazenamento e transferência de mercadorias impactam diretamente no valor final do produto particularmente as commodities agrícolas que possuem baixo valor agregado.

O objetivo deste estudo foi estimar o custo de transporte da soja da região de Itapeva para o porto de Santos e avaliar o impacto destes custos sobre os custos de produção e sobre o valor final da soja no ano de 2019.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução da pesquisa foi utilizado o método de estudo de caso que foi

realizado no município de Itapeva-SP, que possui uma Área: 1.826 km², Latitude: 23° 58' 3" Sul, Longitude: 48° 54' 4" Oeste. A região tem como principal atividade econômica a agricultura, destacando-se a produção de soja, trigo, milho, cevada e algodão (IBGE, 2020).

Especificamente a produção de soja na região de Itapeva foi de 687 mil ton., que se destinam predominantemente ao porto de Santos-SP (Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo, 2020).

Existem várias metodologias para estimar custos de transporte das quais pode-se citar a metodologia desenvolvida pelo Grupo Executivo de Integração da Política de Transporte; metodologia desenvolvida pelo Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade do Rio de Janeiro; planilha de cálculos elaborada pela NTC (Associação Nacional de Transporte de Carga) e pela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisa Econômica) e a metodologia desenvolvida pelo portal Guia do Transportador (ARAÚJO et al, 2014).

Em geral as metodologias incorporam mais ou menos variáveis e incluem basicamente os custos diretos (com exceção da tabela elaborada pela Associação Nacional de Transporte Terrestres, que inclui também os custos indiretos) uma vez que os custos indiretos dependem de cada empresa de transporte. Os custos diretos são classificados em custos fixos e custos variáveis.

Para este estudo foi utilizada a metodologia de custos da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), por ser a mais comumente citada em trabalhos de logística (Agencia Nacional de Transportes Terrestres, 2015) e por incluir os custos do pedágio, que são custos relevantes para o transporte no estado de São Paulo onde, por exemplo, no sentido Porto de Santos custa em média R\$138,00 a cada 100 km para caminhões com 6 eixos, e R\$207,00 para caminhões com 9 eixos. Esta metodologia é usada para determinar parâmetros de referência para o cálculo dos custos de transporte do serviço de transporte rodoviário de cargas. A Metodologia da ANTT considera apenas custos operacionais diretos e tributos incidentes sobre o veículo. Esta metodologia

não se aplica para a obtenção do valor final do frete, uma vez que não considera a margem de lucro em seus cálculos.

Nesta metodologia, considera-se carga lotação, o transporte de grandes quantidades de produtos, que ocupem a totalidade da capacidade de carga do veículo. Assim como as demais metodologias, esta considera apenas os custos diretos, pois os custos indiretos variam de acordo com a empresa transportadora.

Os custos diretos dividem-se em custos fixos e variáveis. Os primeiros correspondem aos custos operacionais do veículo que não variam com a distância percorrida, isto é, continuam existindo mesmo com o veículo parado e são calculados em base mensal. Os custos variáveis correspondem aos custos que variam com a distância percorrida pelo veículo, e são nulos quando o veículo estiver parado.

Os custos fixos referem-se à depreciação do veículo (DV) e dos implementos (DI), calculados pelo método linear. Os juros sobre o capital investido nos mesmos (JCI) são baseados no rendimento de aplicações em poupança e no valor investido no veículo e implemento. O custo da mão-de-obra dos motoristas (MO) é baseado no salário mensal do motorista. Os tributos incidentes sobre o veículo (T) são IPVA, DPVAT, licenciamento do veículo e taxa de vistoria do tacógrafo.

Por fim o custo de risco de acidentes e roubos (S) é baseado no prêmio do seguro do veículo, não sendo considerado o seguro da carga. Para estimar o custo fixo por tonelada é necessário estimar o volume de carga transportada por mês.

O custo variável é composto por seis itens. O custo de manutenção, que inclui o custo de mão-de-obra, peças, acessórios e material de manutenção (PM). O custo do combustível (DC) que é baseado no preço do diesel e no rendimento do mesmo. O custo do aditivo ARLA (CA) e seu rendimento. O custo de lubrificantes (LB) é baseado no preço do lubrificante, capacidade de óleo do cárter, intervalo de troca de óleo e volume de reposição em cada troca. O custo de Lavagem (LG) baseia-se no custo da lavagem e intervalo

entre lavagens. O custo de pneus e recauchutagens (PR) é baseado no valor dos pneus, câmara, e protetor, valor da recauchutagem, número de pneus, quantas vezes o mesmo é recauchutado antes de ser descartado, e a vida útil em km.

Para levantamento dos dados utilizados para o cálculo do custo de transporte foram utilizados dados fornecidos por uma transportadora do município de Botucatu-SP que forneceu valores vigentes no ano de 2019.

Foram realizadas duas visitas à transportadora para coleta e verificação dos dados, contatos via telefone e e-mail para obtenção de informações para o preenchimento da planilha de cálculo de custo de transporte da Agência nacional de Transportes Terrestres (ANTT) onde foram fornecidos: preço do veículo, preço do implemento, valor da depreciação, custo de lavagem do veículo, tributos, custo de seguro do veículo e do implemento, custo de mão-de-obra, custo de manutenção do veículo, custo do combustível, lubrificantes e custo da recauchutagem de pneus. Processo esse que teve também uma visita técnica para conhecer os processos realizados dentro da transportadora, os contatos foram realizados até a averiguação total dos dados, não havendo divergências durante esse processo.

Para estimar o impacto do custo de transporte da soja no custo final do produto, foram coletados dados de custo de produção e outros custos operacionais como custos administrativos e de pós colheita da soja na região de Itapeva. O impacto do custo de transporte no valor da soja foi estimado com base na carga de soja em toneladas e no preço médio vigente no ano de 2019.

Para o cálculo do custo de transporte foi utilizado como base a metodologia de Ribeiro, et al. (2010), que considera um motorista por viagem ao qual tem direito a duas horas para descanso; e utiliza em média uma hora para o carregamento da carga e uma para o descarregamento da carga.

Foi considerado que o caminhão está trabalhando em sua capacidade máxima de 22 toneladas, e percorre uma distância média de 364km de ida e 364km de volta a uma velocidade média de 70km/h; totalizando

assim 14h40 de viagem; possibilitando a realização de 3 viagens semanais, dentro do regime de trabalho de 44h semanais do motorista.

O custo da soja foi estimado com base nos dados publicados pelo Agriannual (2018/2019); para as variedades de soja produzidas na região: soja convencional (C), soja transgênica de 1ª geração (T1) e soja transgênica de 2º geração (T2).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Caixeta Filho e Martins (2001), os custos de escoamento das safras é um dos principais entraves para o Brasil transformar vantagens comparativas da

produção em competitividade na comercialização.

A contabilidade de custos e o sistema de controle de custos constituem ferramentas importantes para a administração e tomada de decisão em qualquer ramo de negócio (ANDRADE et al., 2012).

O custo de transporte rodoviário foi estimado considerando um caminhão da marca Scania modelo Highline 440 cv A6x2, com 1 ano de uso, e um implemento do tipo semirreboque basculante graneleiro com capacidade de carga de 22 toneladas e 6 eixos. Os dados obtidos junto à empresa transportadora para o cálculo dos custos fixos foram:

Tabela 1. Valores utilizados para a estimativa dos custos fixos de transporte em R\$mês⁻¹.

Dados	Unidade	Valor
Valor do Caminhão	R\$	380.000
Tempo de uso	anos	1
Preço de revenda	R\$	290.000
Valor implemento	R\$	120.000
Preço de revenda	R\$	100.000
Anos de uso	Anos	1
Taxa de juros	%	0,32
Salario Motorista	R\$.mês ⁻¹	1.952,89
Encargos	%	19
Tributos	R\$.mês ⁻¹	1281,29
Motoristas p/ veíc.	Número	1
Seguro	R\$.ano ⁻¹	1.598,00

Fonte: Empresa de transporte

Com base nestes dados foram estimados os itens de custos fixos mensais, conforme a Tabela 2:

Tabela 2. Custos fixos mensais de transporte de soja em R\$mês⁻¹.

Dados	Valor
Depreciação do Caminhão	7.500
Depreciação do implemento	1.667
Juros sobre o capital	1.402
Custo de mão-de-obra	2.324
Tributos	1.281
Seguro	133
Custo Fixo Mensal	14.307,00
Km rodados por mês	8.736,00
Custo por km	1,64

Fonte: Estimados pelos autores (2019)

Os custos variáveis foram estimados para o ano de 2019, conforme mostra a Tabela 3. com base nos dados fornecidos pela empresa

Tabela 3. Custos variáveis de transporte de soja em R\$.km⁻¹.

Custos variáveis	Valor
Custos de Manutenção	2,75
Custo de Combustível	1,68
Custo de Aditivo ARLA 32	0,06
Custo de Lubrificantes	5,72
Custo de lavagem	0,02
Custo de pneus	0,49
Custo por km	10,72

Fonte: Estimados pelos autores (2019)

Assim, somando-se os custos fixos e variáveis o custo por km rodado é de R\$12,36. Considerando a distância percorrida (364 km) e a capacidade de carga (22 t), o custo de transporte da soja perfaz um total de R\$204,50 por tonelada transportada, mais um custo de R\$20,9 t⁻¹ de pedágios, o que totaliza R\$225,4 por tonelada transportada.

É importante destacar que este valor é meramente o custo do transporte e não o valor do frete pois não inclui a margem do transportador.

Para avaliar o impacto sobre os custos de produção da soja, tomou-se o custo de produção dos três tipos de soja produzidas na região de Itapeva.

Tabela 4. Custos operacionais de 3 tipos de soja na região de Itapeva-SP, em R\$.t⁻¹.

Custos	C	T1	T2
Produtividade t.ha-1	3,36	3,36	3,54
Operações	150,1	136,3	136,3
Insumos	532,3	520,0	512,7
Administrativo	66,0	66,0	67,3
Pós Colheita	75,4	75,4	79,4
Total	823,8	797,8	795,8

Fonte: Agriannual (2019)

A soja convencional (C) é utilizada em várias regiões apenas em áreas de refúgio, e apresenta um custo maior em função dos maiores custos em insumos e operações (Furlaneto et al 2008). As sojas transgênicas apresentam poucas diferenças de custos e se devem basicamente ao uso de insumos pois a soja de segunda geração possui em evento genético adicional que reduz os custos de inseticidas. Os preços da soja são os mesmos para toda a soja comercializada, pois o mercado não diferencia o preço da soja convencional da soja transgênica.

Para Caixeta Filho e Martins (2011), existem diversos arranjos que incorporam os custos do transporte rodoviário como também

fatores locais e conjunturais, que listam uma série de variáveis que influenciam no estabelecimento do preço do frete: distância percorrida; especificidade da carga transportada e do veículo utilizado; prazo de entrega da carga; custos operacionais; sazonalidade da demanda; perdas e avarias; características e aspectos geográficos das vias utilizadas; pedágios e a possibilidade da carga de retorno para as zonas de origem.

O impacto do custo de transporte no custo de produção da soja na região de Itapeva-SP, é mostrado na Tabela 5, sendo dado em porcentual dos custos totais de produção e porcentual do valor do produto.

Tabela 5. Impactos do custo de transporte no custo de produção e preço da soja na região de Itapeva-SP, em %.

Percentual dos custo de transporte	%
Custo de produção (C)	24,40
Custo de produção (T1)	25,20
Custo de produção (T2)	25,26
Valor da soja	14,53

Fonte: Estimados pelos autores (2019)

O custo de transporte rodoviário mostra-se ainda bem expressivo com relação ao preço final da soja.

Para Correa e Ramos (2010), em termos de eficiência os modais hidroviários e ferroviários são mais adequados para o transporte de cargas de baixo valor agregado a longas distâncias (caso da soja), devido à capacidade de deslocar grandes volumes consumindo pouco combustível.

4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos através deste estudo de caso mostram que o custo de transporte rodoviário ainda é bem elevado, mesmo sendo o mais utilizado, mas poderia ser substituído facilmente pelo transporte ferroviário. Esta substituição poderia reduzir o impacto do custo de transporte no custo da soja e no seu voltar, possibilitando aumentar a competitividade da soja no Porto de Santos. Essa transição depende de muito investimento de capital em estrutura e pesquisa.

6 REFERÊNCIAS

Adriana Bernardes, Flávia Maia. **Brasil gasta o equivalente a 11,6% do PIB com logística em rodovias.** Correio Braziliense. 2016. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/08/11>>. Acesso em: 1 set. 2020.

AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Carga. Disponível em <<https://www.antt.gov.br/web/guest/search?q=planilha+custo+de+transporte>>. Acesso em: 15 set. 2020.

ARAÚJO, MARIA DA PENHA S., BANDEIRA, RENATA ALBERGARIA DE MELLO, e CAMPOS, VANIA BARCELLOS GOUVEA. (2014). **Custos e fretes praticados no transporte rodoviário de cargas: uma análise comparativa entre autônomos e empresas.** Journal of Transport Literature, 8(4), 187-226. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/2238-1031.jtl.v8n4a8>>. Acesso: em 1 set. 2020.

Quanto aos aspectos de suporte bibliográfico encontram-se dificuldades, pois existem poucos estudos recentes neste meio principalmente no estado de São Paulo. O transporte é essencial para qualquer tipo de produção, mas não é suficientemente valorizado.

Com o constante crescimento de demanda a tendência é que ele ganhe mais força, e que se inicie uma evolução tanto na pesquisa quanto nas tecnologias presentes nesta área, pois sem o transporte adequado todo o trabalho de produção perde seu valor.

5 AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES, pela concessão da bolsa de estudos a primeira autora; ao suporte da transportadora de Botucatu-SP e dos professores da Faculdade de Ciências Agrônomicas-FCA/Unesp Botucatu-SP.

AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. 25. ed. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2020. 416 p.

CAIXETA FILHO, J. V. **Transporte e logística no sistema agroindustrial.** Preços Agrícolas: mercados agropecuários e agribusiness, v. 10, n. 119, p. 2-7, 1996.

CAIXETA FILHO, J.V. e MARTINS, R. S. (org.) **Gestão Logística do Transporte de Carga.** São Paulo, Editora Atlas, 2001.

CAIXETA FILHO, J. V. e MARTINS, R. S. **Gestão logística do transporte de cargas.** São Paulo: Atlas, 2011.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra Brasileira de grãos.** v1.n1. (2013-). Brasília: CONAB, 2013-, v. mensal. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso: 21 set. 2020.

CORREA, Vivian Helena Capacle; RAMOS, Pedro. **A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 48, n. 2, p. 447-472, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032010000200009&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 28 ago. 2020.

DALL'AGNOL, A.; OLIVEIRA, A.B. de; LAZZAROTTO, J.J.; HIRAKURI, M.H. **Transporte.** Disponível em: <AGEITEC –Agência Embrapa de Informação Tecnológica>. Acesso em: 20 set. 2020.

FURLANETO, F.P.B.; RECO, P.C.; KANTHACK, R.A.D.; ESPERANCINI, M.S.T.; OJIMA, A.L.R.O.
Soja transgênica versus convencional: estimativa de custos operacionais de produção na região do Médio Paranapanema, estado de São Paulo. Ciência e Agrotecnologia., v.32, p.1935 - 1940, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades E Estados.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/itapeva/panorama>>. Acesso em: 1 set. 2020.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Anuário estatístico de transportes 2010-2018.** Brasil: 2017. Brasília, 2018.

RIBEIRO, Saulo et al. **Custo do transporte como ferramenta de gerenciamento logístico para a soja: o caso da rota Maringá–Paranaguá.** Revista Adm. Made, v. 13, n. 3, p. 87-100, 2010. Disponível em: <<http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/admmade/article/view/48>>. Acesso em: 5 set. 2020.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estatísticas Da Produção Paulista.** Disponível em <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1>. Acesso em: 1 set. 2020.