

## INEFICIÊNCIAS LOGÍSTICAS DO AGRONEGÓCIO PARANAENSE

### **Fernando Vinícius da Rocha**

Mestrando em Administração pela FEA/USP. Email: fernando.vinicius.rocha@usp.br

### **Thiago Guilherme Péra**

Mestrando em Engenharia de Sistemas Logísticos pela POLI/USP. Email: thiago.pera@usp.br

### **Pedro Augusto Martins Loyola Junior**

Mestrando em Gestão de Cooperativas pela PUCPR. Email: pedro.loyola@faep.com.br

### **Samuel da Silva Neto**

Mestrando em Engenharia de Sistemas Logísticos pela POLI/USP. Email: samuel.silva.neto@usp.br

### **José Vicente Caixeta Filho**

Professor Titular do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP). Email: jose.caixeta@usp.br

## **Grupo de Pesquisa: Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais**

### **Resumo**

O PRINCIPAL OBJETIVO DESTE ARTIGO É MENSURAR O IMPACTO DA CADEIA LOGÍSTICA NA RECEITA DOS PRODUTORES DE SOJA DO PARANÁ. A ANÁLISE É DIVIDIDA EM: CUSTOS DE TRANSPORTE, CUSTOS DE ARMAZENAGEM E CUSTOS PORTUÁRIOS. EM TERMOS MÉDIOS, A LOGÍSTICA CUSTA AOS PRODUTORES PARANAENSES ENTRE 14,8 E 18,9% DA RECEITA OBTIDA COM A VENDA DO PRODUTO NO MERCADO INTERNACIONAL, A DEPENDER DA REGIÃO DE ORIGEM DA PRODUÇÃO. O TRANSPORTE É O ELO DA CADEIA LOGÍSTICA QUE TEM O MAIOR CUSTO, SEGUIDO PELA ARMAZENAGEM E OS CUSTOS PORTUÁRIOS. O ESTUDO TAMBÉM APONTA ALGUNS GARGALOS EXISTENTES EM CADA ETAPA LOGÍSTICA.

**Palavras-chave:** Logística agroindustrial; Custos; Agronegócio; Complexo soja;

### **Abstract**

*THE MAIN GOAL OF THIS PAPER IS MEASURE THE IMPACT OF THE LOGISTICS COSTS IN THE PROFITS OF THE PARANÁ STATE SOYBEAN FARMERS. THE ANALYSIS IS DIVIDED IN THREE PARTS: TRANSPORTATION COSTS, STORAGE COSTS AND PORT COSTS. THE LOGISTIC COST VARY BETWEEN 14.8% AND 18.9% OF THE PRICE*

*IN THE INTERNATIONAL MARKET. THE TRANSPORTATION COST IS THE HIGHER COST IN THE LOGISTIC CHAIN. THE PAPER ALSO HIGHLIGHT THE MAIN BOTTLENECKS OF EACH STEP OF THE SOYBEAN CHAIN.*

*Key words: Agroindustrial logistics; Costs; Agribusiness; Soybean;*

## 1. Introdução

O agronegócio é fundamental para a balança comercial brasileira, sendo que tal setor é responsável por mais de 40% do total gerado com as exportações (MAPA, 2015), pela geração de 37% dos empregos (FAMASUL, 2013), e representou 22,54% do PIB brasileiro em 2013 (CEPEA, 2015).

Segundo maior produtor de soja do mundo, as exportações do complexo soja geraram um dividendo de US\$ 31 bilhões ao país no ano de 2014, sendo o estado do Paraná o responsável por produzir 14,7 milhões de toneladas desse grão na safra 2013/2014, mesmo com a quebra de parte da safra pela estiagem (CONAB, 2015). Apesar de todo o avanço da oleaginosa nas novas fronteiras agrícolas do país, com o aumento das cotações nos últimos anos na comparação com o milho, o cultivo da soja vem ampliando significativamente nas últimas safras no Paraná, significando que entre a safra 2008/09 e a 2014/15, a área com a oleaginosa cresceu 27%, atingindo 5,18 milhões de hectares, mantendo o estado atualmente como segundo maior produtor de soja do país, atrás apenas do Mato Grosso. (CONAB, 2015).

Por um lado, o país tem obtido êxito nos ganhos de produtividade e produção no denominado “dentro da porteira”, mas o mesmo não é observado a partir do momento em que o produto escoar da lavoura com destino ao mercado internacional.

O fato de que atualmente 60% do transporte de cargas no país ser realizado pelo modal rodoviário é relevante – este modal que tem um custo maior do que os modais hidroviário e ferroviário. Associado a isso, não são observados investimentos significativos em armazenagem no país, que tem um déficit de armazenagem de grãos de mais de 50 milhões de toneladas (CONAB, 2014).

Dessa forma, os custos logísticos que recaem sobre os produtores no processo de exportação da soja paranaense acarretam em impactos significativos na receita destes. Quanto maiores são os custos logísticos, maior é a diferença entre o preço do produto no porto (preço negociado na bolsa de Chicago) e o preço na origem (receita líquida), e menor é a remuneração dos produtores (CAIXETA-FILHO, 2006).

A cadeia logística no processo de exportação de soja pode ser dividida em três etapas: a armazenagem, o transporte e o porto. Cada uma dessas etapas apresenta custos, os quais recaem, de forma direta ou indireta, aos produtores rurais. Uma análise completa da cadeia de exportação aborda todas essas três etapas, de forma a mostrar o quão impactante (ineficiente) é a logística de determinada região (CAIXETA-FILHO, 2006).

Nesse sentido, o presente artigo possui como objetivo avaliar o impacto da logística na receita dos produtores de soja no Estado do Paraná, contemplando à identificação das etapas logísticas mais custosas no processo de exportação e quais os principais gargalos existentes em tais processos.

O artigo está organizado de tal forma que o capítulo 2 fará considerações sobre trabalhos relevantes da literatura que abordem a produção, a comercialização e a logística da

soja no Paraná. O capítulo 3 discorrerá sobre a metodologia adotada na presente pesquisa. No capítulo 4 será apresentada a discussão do estudo, com a análise dos dados e do material coletado. Por fim, o capítulo 5 trás as considerações finais do trabalho seguidas pelo capítulo 6 onde estão listadas as referências utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

## 2. Revisão de Literatura

Responsável por 42,98% das exportações brasileiras no ano de 2014, o agronegócio nos últimos anos se consolidou como um setor de extrema importância para a manutenção de um saldo positivo na balança comercial brasileira (MAPA, 2015). O complexo soja, carnes, complexo sucroalcooleiro, produtos florestais e café, são as cinco principais famílias de produtos do agronegócio brasileiro, tendo respondido, em 2014, por 78% do valor exportado pelo país, que tem a China e a União Europeia como principais mercados consumidores (MAPA, 2015). Nos últimos 10 anos esse setor teve um crescimento de 108% no que diz respeito à geração de receita (a diferença entre exportação e importação), passando de um saldo de US\$ 39 bilhões para um saldo de US\$ 80 bilhões, conforme ilustrado pela Figura 1.

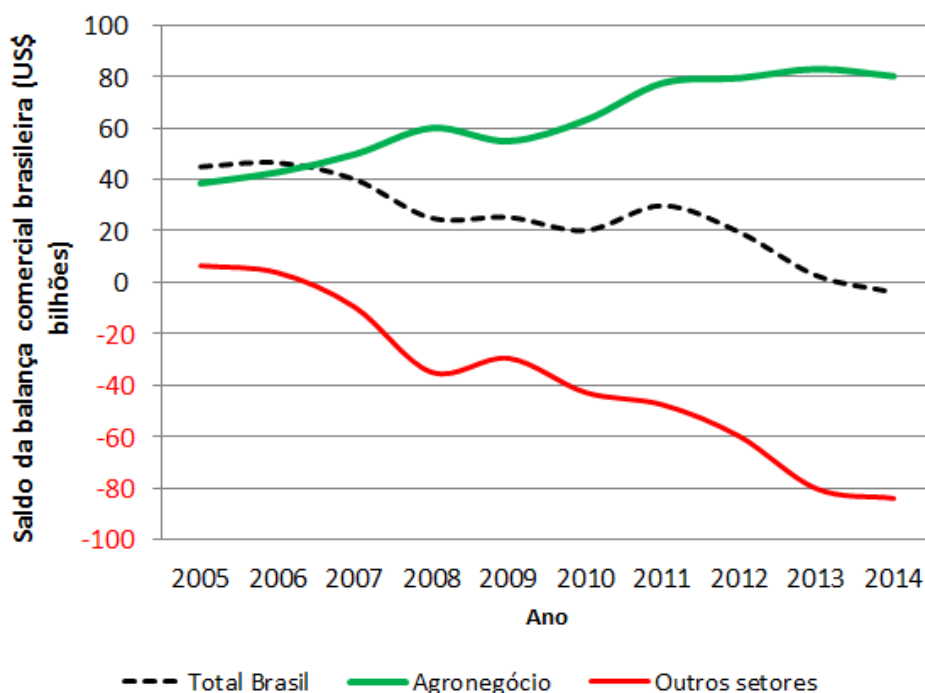


Figura 1. Evolução da balança comercial brasileira.

Fonte: elaborado pelos autores, com dados do MAPA (2015).

Tratando especificamente das exportações, o Paraná é o terceiro estado que mais gera valor com as exportações do agronegócio. No ano de 2014, as exportações do agronegócio paranaense geraram uma receita de US\$ 12,6 bilhões, o equivalente a 13,05% do total gerado por esse setor no Brasil (MAPA, 2014). Conforme dados do MDIC (2014), o primeiro nas

exportações do agronegócio é São Paulo (18,7%), seguido de Mato Grosso (15,09%) e então o Paraná (13,05%).

Sobre a cultura da soja no Brasil, dados da ABIOVE (2015) apontam que no ano de 2014 foi produzida uma quantidade superior a 86 milhões de toneladas dessa oleaginosa. Aproximadamente 53% de todo esse volume foi destinado para atender a demanda do mercado internacional nesse mesmo ano, agregando mais de US\$ 23 bilhões à balança comercial do país (ABIOVE, 2015). Tais números ressaltam a importância do complexo soja como gerador de divisas no Brasil.

O estado do Paraná é o segundo maior produtor de soja brasileiro, sendo responsável pela produção de mais 18,4% da produção nacional, de acordo com dados da CONAB (2015). No tocante às exportações brasileiras, o Porto de Paranaguá, localizado no estado do Paraná, também assume papel importante. Tal porto ocupa a terceira posição no ranking de exportação de soja em grão no Brasil, ficando atrás apenas dos portos de Santos e Rio Grande (ALICEWEB, 2015). Dados da ABIOVE (2015) mostram que o Porto de Paranaguá, no ano de 2014, exportou mais de 8 milhões de toneladas de grãos de soja, o equivalente à 16% das exportações totais do país. Somando os números de exportação de farelo de soja e de óleo de soja, o Porto de Paranaguá é o segundo mais importante em volume embarcado dos produtos do complexo soja (ABIOVE, 2015). Abaixo, a Figura 2, mostra a representatividade dos principais portos brasileiros nas exportações, em toneladas, dos produtos do complexo soja – soja em grãos, farelo de soja e óleo de soja.

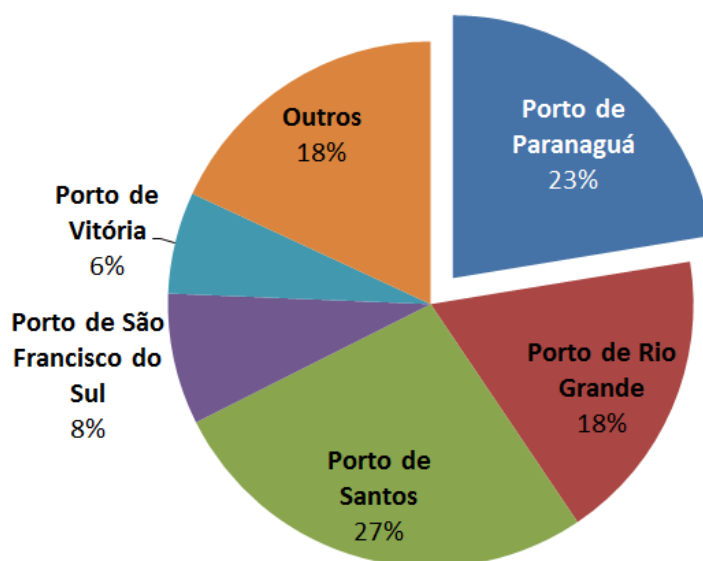


Figura 2. Representatividade dos portos brasileiros nas exportações do complexo soja.

Fonte: elaborado pelos autores, com dados da ABIOVE (2015).

Em suma, a logística do agronegócio se relaciona com o planejamento e a operação dos sistemas físicos, informacionais e gerenciais, necessários para que insumos e produtos se movimentem de forma integrada no espaço (por meio do transporte) e no tempo (por meio do armazenamento), no momento certo, para o lugar certo, em condições adequadas e o menor

gasto possível (CAIXETA-FILHO, 2006). Nesta, as atividades de transporte e de armazenagem são de fundamental relevância.

Pertinente ao transporte de soja até o porto de Paranaguá, a matriz de transportes de cargas brasileira é composta pela participação do modal rodoviário na ordem de 61,1%; do ferroviário de 20,7%; do aquaviário de 13,6% e dos demais modais (dutoviário e aéreo) com 4,6% (CNT, 2014). Trata-se de uma matriz de transporte desbalanceada, se for realizado um comparativo com outros países de dimensão continental como o Brasil. Por exemplo, a participação do modal ferroviário na matriz de transporte de países como a China, EUA, Rússia e Canadá gira em torno de 50%, havendo uma menor representatividade do modal rodoviário para o transporte de cargas (CNT, 2009).

A importância do modal rodoviário para as movimentações de carga no Brasil também pode ser verificada pelo tamanho da frota de caminhões aqui existente. Atualmente, a frota brasileira de caminhões é composta por mais de 2,1 milhões de veículos cadastrados na Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2015). Destes, 54% pertencem a categoria de empresa de transporte, 45% a categoria de autônomos, e 1% na categoria de cooperativas (ANTT, 2015).

O comportamento do mercado de fretes rodoviário, em se tratando de *commodities* agrícolas, como é o caso da soja, se aproxima de um mercado de concorrência perfeita. Isso pelo fato de apresentar características como a presença de grande quantidade de agentes (embarcadores e transportadoras) e reduzidas barreiras à entrada e saída (NUNES, 2010). A formação do preço do frete é oriunda da estrutura dos mercados de oferta e demanda do produto, a partir das quais derivam a demanda de transporte (CASTRO, 2003) e não necessariamente pela estrutura de custos (PÉRA *et al.*, 2013).

Ainda sobre o preço do frete, alguns estudos recentes fizeram uma análise econométrica sobre a sua formação. Segundo Péra (2013), os principais fatores que determinam os fretes rodoviários são:

- Distâncias entre origem e destino (quanto maior a distância percorrida, maior o valor do frete);
- Praças de pedágios (quanto maior a quantidade de praças de pedágios e o valor destes, maior é o impacto no preço do frete);
- Qualidade da via (o transporte realizado em rodovias classificadas como “boas” tem preços menores quando comparados às rodovias classificadas como “regulares” e “ruins”);
- Exportação/mercado doméstico (rotas com destino aos portos possuem preços de fretes maiores quando comparadas ao mercado doméstico).

A dependência do modal rodoviário para o transporte de *commodities* tem um impacto significativo na receita dos produtores. O transporte da soja produzida em Sorriso no Mato Grosso, e exportada pelo Porto de Paranaguá, custa até 30% da receita potencial que estes têm com a venda da produção. Tais dados são apresentados por Silva-Neto *et al.* (2014), que também mostra que os períodos de pico de safra, em que há uma forte demanda por ativos de transporte, são os mais custosos aos exportadores.

Outro ponto importante da cadeia logística de produtos agroindustriais é a armazenagem. Esta está relacionada com duas questões importantes: a redução de filas e

congestionamentos na cadeia logística, especialmente nos portos, e a possibilidade de obtenção de melhores preços no mercado (GALLARDO *et al.*, 2009). Pertinente a esta última, Rocha (2012) mostrou que o alongamento do tempo de escoamento da produção através da utilização da armazenagem, no caso da soja, pode permitir que os produtores comercializem o seu produto em períodos mais afastados da safra.

Retendo a produção no armazém, os produtores podem optar por comercializá-la em períodos em que os preços dos produtos estão mais altos, em decorrência de uma menor oferta de produto no mercado internacional. Além disso, nesse mesmo período, uma redução é observada nos custos de transporte, como consequência da menor demanda por esse serviço. A armazenagem, portanto, pode ser vista como uma estratégia econômica, possibilitando o aumento da receita líquida dos produtores (ROCHA, 2012).

Historicamente no Brasil, os incrementos em capacidade estática de armazenagem não acompanhou o crescimento observado em termos de produção agrícola. O déficit de armazenagem para grãos no país em 2013 era da ordem de 22%, de acordo com os dados da CONAB (2014), sendo o Mato Grosso o estado brasileiro em que se observava a situação mais crítica (39% de déficit de armazenagem). No Paraná esse déficit também é bastante representativo, sendo de 24%, conforme mostrado na Figura 3.

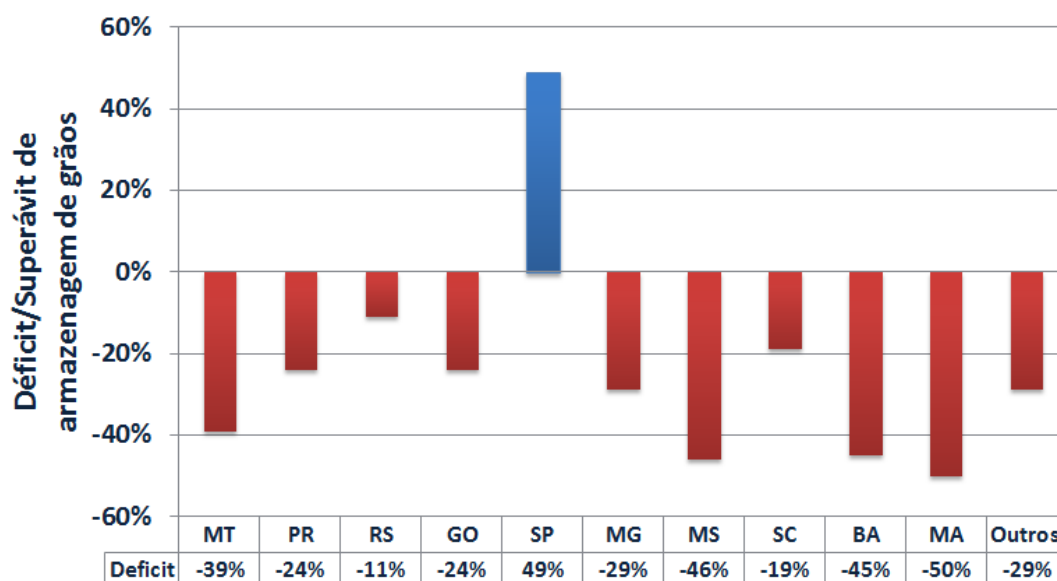


Figura 3. Déficit/superávit de armazenagem no Brasil (comparativo estadual).

Fonte: elaborado pelos autores, com dados da CONAB (2014).

Visando minimizar essa problemática, o governo brasileiro criou linhas de financiamento para incentivar a construção de novos armazéns no país. Apesar da relevância dessa problemática e a oportunidade das linhas de investimento criadas, a adesão às linhas de financiamento por parte dos produtores ficou muito abaixo das expectativas (BIOAGÊNCIA, 2013). Aspectos burocráticos, o risco de retorno do investimento, e a dificuldade operacional desse tipo de estrutura são os principais fatores que mais desencorajaram os produtores à investirem em armazéns agrícolas (ROCHA *et al.*, 2014).

Ainda sobre a armazenagem, outro ponto importante diz respeito à localização das unidades armazenadoras. Apenas 14% das unidades armazenadoras no Brasil estão localizadas dentro das propriedades rurais, ao passo que a maior parte, 44%, estão instaladas nas áreas urbanas (ACEBRA, 2013). De modo comparativo, a porcentagem de armazéns localizados no interior das propriedades rurais na Austrália e Estados Unidos são de 85% e 65%, respectivamente (MAPA, 2013).

Por fim, a logística se comportando como grandes barreiras a serem vencidas pelos produtores brasileiros. A falta de investimentos em infraestrutura vem onerando a produtividade brasileira dentro da lavoura, impactando significativamente a receita dos produtores. Somando os demais setores da economia, R\$ 80 bilhões são perdidos anualmente pelas empresas brasileiras em função da ineficiência da logística brasileira (FDC, 2014), reflexo de um baixo investimento em infraestrutura de transporte, que é de apenas 0,6% do PIB (FDC, 2014). Com o preço na origem em níveis muito inferiores ao nível de preço nos portos, como consequência de uma logística custosa, os produtores não encontram estímulos para realização de novos investimentos (produtividade, aquisição de maquinários, contratação de funcionários etc.), sendo negativos os impactos de uma logística ineficiente.

### 3. Metodologia

Os resultados do presente estudo foram obtidos através de um estudo bibliográfico inicial, seguido pela realização de uma pesquisa de campo que permitiu o maior aprofundamento sobre o assunto. Para Marconi e Lakatos (1996), a pesquisa de campo é uma fase que é realizada após o estudo bibliográfico, para que o pesquisador tenha conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, as hipóteses, definir qual é o meio de coleta de dados, tamanho da amostra e como os dados serão tabulados e analisados.

Com o conhecimento prévio sobre o assunto, foram elaborados questionários para a aplicação na pesquisa de campo, respeitando algumas recomendações, como: verificação se a pergunta é importante para a pesquisa (MARCONI & LAKATOS, 1996), análise da existência da necessidade de ter mais de uma pergunta sobre o assunto (MATTAR, 1996) e verificar se os participantes tem o conhecimento técnico necessário para responder a questão (BOYD & WETFALL, 1964; MARCONI & LAKATOS, 1996). Priorizou-se o uso de respostas abertas, em uma sequência lógica, deixando as perguntas mais simples e gerais no início da entrevista, e as mais difíceis e específicas para o final, com o intuito de obter grande quantidade de informações.

Os questionários foram aplicados em cada um dos agentes envolvidos na exportação de *commodities* agrícolas, com foco na cultura da soja – produtores rurais, sindicatos, transportadoras rodoviárias de cargas agrícolas, terminais portuários e empresas armazenadoras, de modo que fosse possível uma abordagem completa do processo de exportação de soja no Paraná. Destaca-se a importância da aplicação dos questionários para a identificação dos gargalos existentes em cada etapa do processo de exportação de soja.

Pertinente à análise quantitativa dos resultados, os dados de frete para mensuração do impacto do transporte na receita dos produtores do Paraná foram obtidos do Sistema de Informações de Frete (Sifreca), do Grupo de Pesquisa e Extensão ESALQ-LOG. Obteve-se uma série de preços mensais de cinco rotas representativas para o estado, em R\$/tonelada de

soja transportada, de um período de um ano, entre os meses de junho de 2012 e maio de 2013. Os dados levantados correspondem ao frete com o pedágio e sem o ICMS, e as todas escolhidas para realização das análises foram:

- Toledo (PR) para Paranaguá (PR);
- Campo Mourão (PR) para Paranaguá (PR);
- Francisco Beltrão (PR) para Paranaguá (PR);
- Maringá (PR) para Paranaguá (PR);
- Piraí do Sul (PR) para Paranaguá (PR).

Todos os fluxos escolhidos têm como destino comum o porto de Paranaguá, pelo fato de este ser o principal porto de escoamento da soja produzida no estado.

Pertinente ao levantamento dos custos de elevação no Porto de Paranaguá, foram coletados dados reais com os principais terminais portuários do Corredor de Exportação de Paranaguá (terminais públicos e privados). Três entrevistas foram realizadas para a obtenção do valor médio de elevação da carga.

No tocante à mensuração do impacto da armazenagem na receita dos produtores, foram conduzidas entrevistas com 34 agentes do mercado, que ofertam ou utilizam o serviço de armazenagem no estado. Foram levantadas as tabelas de descontos dos agentes, e um valor médio foi adotado para realização dos cálculos, assumindo a premissa de que o produto é entregue nos armazéns com 20% de umidade e 2% de impureza. Nesse caso há uma taxa de retenção de 10% do produto entregue no armazém, quantidade à qual é multiplicada pelo preço do produto no mercado internacional.

A análise como um todo foi realizada através da construção de cenários, nos quais algumas variáveis tiveram que ser pré-definidas. Entre elas, o preço da soja no mercado internacional foi obtido dos dados divulgados da *Chicago Board of Trade* (CBOT), conforme ilustrada pela Equação 1. O valor adotado para a realização das análises foi o de US\$ 10,45/*bushel*<sup>1</sup>. Para conversão do valor para a moeda brasileira, foi adotado o valor de R\$2,26 por dólar.

Equação 1. Conversão do preço da saca de soja de US\$/*bushel* para R\$/saca.

$$PS = \frac{PSc \times 60}{27,2155} \times \text{Cotação do Dólar}$$

Onde:

*PS* é o preço da soja no mercado internacional (R\$/saca)

*PSc* é o preço da soja em divulgado na bolsa de Chicago (US\$/*bushel*)

O Prêmio do Porto de Paranaguá também foi inserido na análise de modo agregar valor à receita dos produtores, e o valor adotado foi de US\$ 0,25/*bushel*. Os dados foram obtidos junto ao CEPEA, e o valor equivalente em R\$/saca foi obtido através da aplicação da Equação 2.

---

<sup>1</sup> Um *bushel* é equivalente à 27,2155 quilogramas.



Equação 2. Conversão do prêmio do porto em US\$/bushel para R\$/saca.

$$Pr \left( \frac{R\$}{sc} \right) = \frac{(Prn) \times 60}{27,2155} \times \text{Cotação do Dólar}$$

Onde:

*Pr* é o prêmio do porto em R\$/saca

*Prn* o prêmio do porto negociado em US\$/bushel.

Toda a análise numérica foi realizada com a utilização do *software Excel*, a partir do qual foi obtido o impacto de cada etapa da cadeia logística na receita dos produtores de soja paranaenses. Para tal análise, todas as unidades do custo da armazenagem, de transporte e do porto, foram convertidas para R\$/saca. A subtração de tais custos do preço do produto no Porto de Paranaguá com o prêmio (receita bruta) resulta na receita líquida dos produtores paranaenses, conforme exemplificado pela Equação 3.

Equação 3. Cálculo da receita líquida dos produtores paranaenses com a venda da soja.

$$Rl = Rb - Carm - Ctr - Cp$$

Onde:

*Rl* é a receita líquida (preço na origem), em R\$/t;

*Rb* é a receita bruta (preço no porto, somado com o prêmio negociado), em R\$/t;

*Carm* é o custo de armazenagem da produção, em R\$/t;

*Ctr* é o custo de transporte entre a origem e o porto de Paranaguá, em R\$/t;

*Cp* é o custo portuário (custo de elevação) do porto de Paranaguá, em R\$/t.

Pertinente à análise separada do impacto dos custos de cada etapa logística na receita dos produtores, obteve-se o índice (em termos percentuais) fazendo a divisão de cada um dos custos existentes, pela receita bruta dos produtores. Adotando como exemplo o caso do transporte, o impacto do transporte na receita dos produtores foi calculado de acordo com a Equação 4.

Equação 4. Cálculo do impacto do transporte na receita dos produtores.

$$Imp = \frac{Ctr}{Rb}$$

Onde:

*Imp* é o impacto da operação logística na receita bruta dos produtores (em %);

*Ctr* é o custo de transporte (R\$/t);

*Rb* é a receita líquida (R\$/t).

#### 4. Resultados e Discussão

É fato que a receita dos produtores e embarcadores paranaenses é dependente de uma série de variáveis (preço do produto no mercado internacional e cotação do dólar, por exemplo), como já descrito anteriormente. Mantidas tais variáveis constantes, a logística, aos

produtores paranaenses custa entre 15 e 20% do preço da soja no mercado internacional. Ou seja, existem casos em que os produtores perdem um quinto de sua receita potencial somente com as etapas logística necessárias para que o produto saia da fazenda e seja carregado no porão dos navios em Paranaguá.

Esse impacto dos custos logísticos varia em função da distância do local de origem da produção ao Porto de Paranaguá, e essa variação é explicada pela variação no custo do frete, conforme será melhor detalhado posteriormente. A Figura 4, abaixo, mostra o impacto da logística na receita dos produtores paranaenses, nas diferentes regiões do estado, detalhado entre as operações logísticas existentes – armazenagem, transporte e custos portuários.

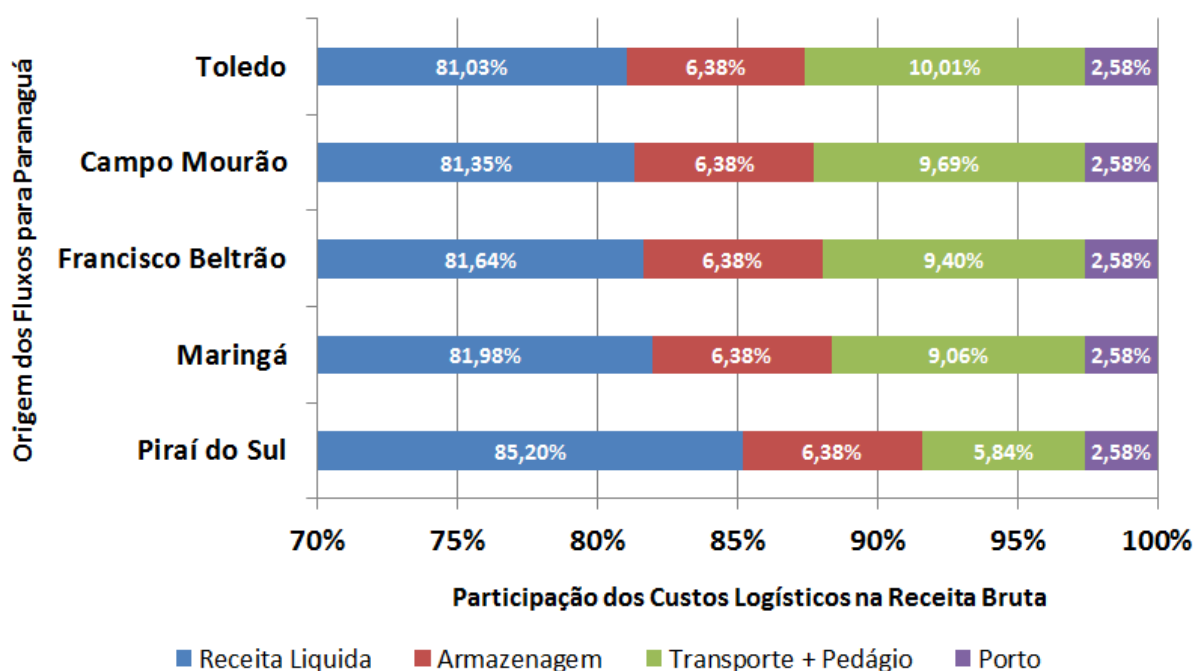


Figura 4. Participação dos custos logísticos na receita bruta dos produtores paranaenses.

Fonte: elaborado pelos autores.

De caráter endógeno, os custos logísticos são custos que recaem diretamente aos produtores no processo de exportação. O custo de transporte é o mais impactante na receita dos produtores, seguido pelos custos de armazenagem e custos portuários, respectivamente. Para fins didáticos, cada uma das etapas logísticas será detalhada de forma separada. Nessa descrição serão mostrados também os principais gargalos enfrentados pelos produtores paranaenses, em cada uma dessas etapas.

#### 4.1. Armazenagem

Normalmente tida como a primeira etapa logística no processo de exportação de carga a armazenagem, quando utilizada, custa 6,38% da receita potencial dos produtores paranaenses (produto entre posto no porto). Tal custo pode ser ainda maior em casos em que haja maiores níveis de umidade e de impurezas no lote de soja entregue nos armazéns, em função do acréscimo na taxa de retenção da produção.

A pesquisa evidenciou também alguns gargalos na utilização da armazenagem. A comercialização do serviço de armazenagem via escambo, ou seja, a troca da prestação de serviço por uma porcentagem do produto armazenado é um dos gargalos apontados na pesquisa. Isso pelo fato dessa modalidade comercial dificultar a fiscalização e transparência na venda desse serviço. Nesse método de cálculo do valor da armazenagem, o preço do serviço e seu impacto na receita dos produtores é diretamente proporcional ao preço da saca da soja no mercado internacional e do dólar – quanto maior o valor dessas duas variáveis, maior é o preço que o produtor recebe com a venda da sua produção, e maior é o valor absoluto do custo de armazenagem. Consequentemente, não são observados oscilações significativas no impacto relativo que a operação de armazenagem tem na receita dos produtores, se for considerada um mesmo percentual de retenção do produto entregue.

Outro entrave está relacionado com a ampla variabilidade nas tabelas de descontos aplicadas pelos armazéns, a qual contribui para o aumento da incerteza e da assimetria da informação entre os agentes do mercado. A pesquisa evidenciou que tal variabilidade, em alguns casos, ultrapassa 2% do produto entregue no armazém, ou seja, 1,2 quilogramas por saca de soja. Como justificativas para esse entrave, a diferença de condições climáticas entre as regiões é apontada como principal justificativa. Em locais mais quentes e com menores níveis de umidade, os custos para manutenção do nível ótimo de umidade do produto armazenado são menores, possibilitando a cobrança de uma tarifa de armazenagem menor.

#### 4.2. Transporte

Como já mencionado, o transporte de soja do interior paranaense para o Porto de Paranaguá é realizado em sua maior parte pelo modal rodoviário. O frete, preço pago pela movimentação da carga entre a origem e o porto, entre os meses de junho de 2012 e maio de 2013, para as regiões analisada, teve o comportamento mostrado na Tabela 1, abaixo.

**Tabela 1.** Frete de soja, em R\$/t, com destino a Paranaguá.

Origem	Frete Médio (R\$/t)	Frete Máximo (R\$/t)	Frete Mínimo (R\$/t)
Pirai do Sul	R\$ 51,19	R\$ 60,00	R\$ 38,11
Maringá	R\$ 79,44	R\$ 97,78	R\$ 65,00
Francisco Beltrão	R\$ 82,73	R\$ 97,81	R\$ 67,21
Campo Mourão	R\$ 83,05	R\$ 90,00	R\$ 70,74
Toledo	R\$ 87,82	R\$ 99,62	R\$ 74,03
<b>Média</b>	<b>R\$ 76,85</b>	<b>R\$ 89,04</b>	<b>R\$ 63,02</b>

Fonte: elaborado pelos autores, através dos dados do SIFRECA (ESALQ-LOG, 2014).

É evidente o comportamento sazonal observado no mercado de fretes, como consequência da sazonalidade existente na produção de produtos agrícolas – nesse caso, a soja. Os meses de maior intensidade na colheita dessa oleaginosa são os mesmos meses em que são observados picos nos valores de fretes. No outro extremo, os menores valores de fretes são observados no período da entressafra da colheita dos grãos. A grande demanda por transporte nos períodos de colheita eleva muito o frete no mercado, e a diferença entre esses

períodos, conforme mostrado na Tabela 1, ultrapassa R\$ 30 por tonelada em algumas regiões no estado, como a de Maringá. Além disso, tal diferença é um importante indicador para tomada de decisão quanto à utilização de armazenagem pelos produtores, de forma a garantir a melhor estratégia de comercialização – otimização da receita com preços de fretes e de comercialização favoráveis.

Para fins de análise do impacto do transporte na receita dos produtores, o presente trabalho optou por trabalhar com os valores médios de cada um dos cinco fluxos analisados. Nesse caso, o impacto médio do transporte na receita dos produtores paranaenses varia entre 5,84 e 10,01%, conforme a região de origem da carga. Tais valores estão dispostos na Tabela 2.

**Tabela 2.** Impacto do transporte na receita dos produtores paranaenses.

Origem	Representatividade (%)
Piraí do Sul	5,84%
Maringá	9,06%
Francisco Beltrão	9,40%
Campo Mourão	9,69%
Toledo	10,01%

Fonte: elaborado pelos autores.

Regiões mais afastadas do Porto de Paranaguá, como a de Toledo (640 km de Paranaguá) e Campo Mourão (551 km de Paranaguá), apresentam custos de transporte maiores do que as regiões mais próximas como Piraí do Sul (298 km de Paranaguá). Dessa forma, o impacto do transporte na receita dos produtores se torna mais significativo quanto maior a distância da região portuária.

#### 4.3. Custos Portuários

Pertinentes aos custos de portuários, estes estão relacionados aos custos para que o produto seja recebido nos terminais portuários e colocado no interior dos navios. Trata-se do custo de elevação.

Nos terminais do COREX (Corredor de Exportação do porto de Paranaguá), nota-se diferença entre os custos de elevação cobrados por cada agente. Nos terminais privados, esse custo é de US\$ 10,00 por tonelada embarcada, ao passo que, nos terminais públicos, esse custo gira em torno de US\$ 9,00 por tonelada. Em termos práticos, esse custo pode sofrer pequenos ajustes em função dos clientes dos terminais portuários, a depender, entre outros fatores, do volume total embarcado pelo cliente. Ao contrário do observado no mercado de transporte, não há sazonalidade evidente nos preços ao longo do período de um ano, como consequência da sazonalidade de produção.

No cenário analisado, considerou-se o custo portuário como sendo de US\$ 10,00 por tonelada, e o impacto do custo de elevação na receita dos produtores é de 2,58% do preço do produto no mercado internacional.

É importante destacar também a influência da cotação do dólar nessa etapa logística. Cotações mais elevadas representam custos portuários maiores aos embarcadores. Porém, o

impacto desse custo, em termos relativos do preço da soja no mercado internacional, não se sobressai pelo fato de a soja também ser negociada na moeda americana.

Especificamente sobre o Porto de Paranaguá, o maior gargalo é a capacidade operacional do porto, que está próxima do seu limite máximo, não sendo possível acompanhar os crescimentos da produção do agronegócio paranaense e de outros estados brasileiros.

Outro importante gargalo diz respeito ao impacto das condições climáticas no carregamento dos navios. O tempo de ociosidade (paralisação das movimentações em decorrência das chuvas) é da ordem de 26% do total de tempo disponível para operação. A operação de carregamento em si ocorre em apenas 45,96% do tempo, conforme ilustra a Figura 5 abaixo, e equipamentos de carregamento mais eficientes poderiam contribuir para melhorias no volume embarcado por hora nos terminais portuários.

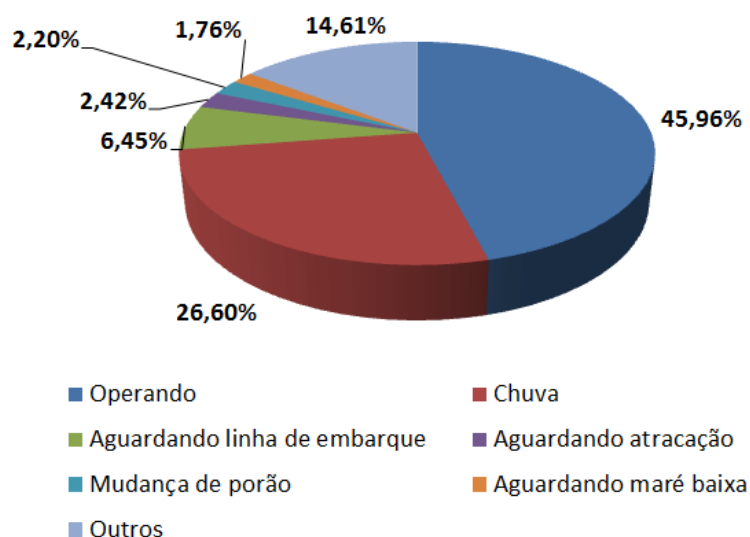


Figura 5. Efetividade do carregamento dos navios no Porto de Paranaguá.

Fonte: elaborado pelos autores através dos dados fornecidos pela APPA.

## 5. Conclusões

As discussões apresentadas mostraram que os produtores paranaenses deixam de receber entre 15 e 20% da sua receita potencial com a venda da soja no mercado internacional, em função dos custos logísticos existentes no processo de exportação.

No geral, o transporte é a etapa logística mais custosa aos exportadores, representando mais de 10% nas regiões produtoras mais afastadas do porto de Paranaguá. Em período de pico de safra, o impacto relativo do transporte pode assumir valores ainda maiores, dado que este é o período em que são observados os maiores valores de frete no mercado de transporte, e os menores valores de preços no mercado internacional. O aumento na utilização do modal ferroviário é uma alternativa interessante para a redução dos custos associados com o transporte.

No tocante a armazenagem, políticas de regulamentação da forma de cobrança do serviço pelos agentes são apontadas como pontos de intervenção. A comercialização desse serviço via escambo aumenta assimetria de informação na ótica dos produtores rurais, além de

dificultar ainda mais políticas relacionadas à fiscalização dessa atividade. Além disso, investimentos na construção de novos armazéns por parte dos produtores também são apontados como necessários, reduzindo a dependência de armazéns terceirizados para o armazenamento da produção.

Quanto ao custo relacionado ao porto de Paranaguá, no cenário analisado, este representou 2,58% da receita bruta dos produtores. Portos mais eficientes podem contribuir para a redução do custo de elevação da carga, como consequência de ganhos operacionais. Particularmente, o porto de Paranaguá possui uma capacidade efetiva muito próximo de sua capacidade limite superior. Nesse sentido, há, portanto um rol de prioridades necessárias para alavancar a movimentação de cargas em tal porto, destacando: o aumento da capacidade de recepção de veículos no porto; aumento da capacidade de expedição de carga para carregamento de navios; e necessidade de recepção de navios de maior porte, na busca de economias de escalas.

Dessa forma, as ineficiências no sistema logístico do setor representa uma menor remuneração dos produtores com a comercialização de grãos, tanto em contratos negociados diretamente com exportadores, quanto com *traders* e cooperativas. A expectativa é que novos investimentos diretamente na infraestrutura logística de escoamento, bem como no sistema gerencial de todo o sistema possa minimizar o custo logístico e consequentemente aumentar a competitividade do agronegócio paranaense.

As principais limitações do trabalho se referem à análise de cenários com dados estáticos. É sugerido, para trabalhos futuros, a realização de análises de custos mensais contemplando todo o ano safra, bem como a inclusão de outros produtos relevantes para a economia agrícola paranaense.

## 6. Referencial Teórico

ABIOVE – Associação Brasileira das Industrias de Óleo Vegetal. **Estatística**. Disponível em: <<http://www.abiove.org.br/site/index.php?page=estatistica&area=NC0yLTE=>>. Acessado em 28 de março de 2015.

ACEBRA – Associação das Empresas Cerealistas do Brasil. **Armazenagem no Setor Cerealista**. Apresentação. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_tematicas/Insumos\\_agropecuarios/63RO/App\\_Armazenagem\\_Insumos.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Insumos_agropecuarios/63RO/App_Armazenagem_Insumos.pdf)>. Acessado em 23 de março de 2015.

ALICEWEB - Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior. **Consultas: Exportação**.

ANEC – Associação Nacional dos Exportadores de Soja. **Estatísticas: Fechamento Anual**. Disponível em: <<http://www.anec.com.br/estatisticas.html>>. Acessado em 28 de março de 2015.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **RNTRC – Registro Nacional dos Transportadores Rodoviários de Cargas.** Disponível em: < [www.antt.gov.br/](http://www.antt.gov.br/) >. Acessado em 23 de março de 2015.

BIOAGÊNCIA – Agência de Fomento de Energia de Biomassa. **A Frustrante Adesão ao Programa de Armazenagem.** Disponível em: <<http://www.bioagencia.com.br/noticias/index.php/detail/3900/a-frustrante-adesao-aoprograma-de-armazenagem>>. Acessado em 24 de abril de 2014.

CAIXETA-FILHO, J.V. **A Logística do Escoamento da Safra Brasileira.** CEPEA/ESALQUSP. Disponível em:< [www.cepea.esalq.usp.br/especialagro/EspecialAgroCepea\\_7.doc](http://www.cepea.esalq.usp.br/especialagro/EspecialAgroCepea_7.doc)>. Acessado em 25 de março de 2015.

CAIXETA-FILHO, J.V.; GAMEIRO, A.H. **Logística e Transporte em Sistemas Agroindustriais.** São Paulo: Atlas, 2001, 217p.

CASTRO, N. **Formação de Preços no Transporte de Carga.** Pesquisa e Planejamento Econômico, v.33, n.1, 2003

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Relatório PIBAGRO – BRASIL.** Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_PIB\\_BR\\_dez14.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_dez14.pdf)>. Acessado em 28 de março de 2015.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Plano CNT de Transporte e Logística 2014.** Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Paginas/Plano-CNT-de-Log%C3%ADstica.a.aspx>>. Acessado em 10 de março de 2015.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Transporte de Cargas no Brasil – Ameças e oportunidades para o desenvolvimento do país.** Disponível em: <[http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas\\_Detalhes.aspx?p=5](http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas_Detalhes.aspx?p=5) >. Acessado em 10 de março de 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Levantamento de Safra.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&>>. Acessado em 28 de março de 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Capacidade Estática dos Armazéns.** Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/detalhe.php?a=1077&t=2> >. Acessado em 28 de março de 2015.

FAMASUL – Federação da Agricultura do Mato Grosso do Sul. **Agronegócio responde por 37% dos empregos no Brasil.** Disponível em:

<[http://famasul.com.br/assessoria\\_interna/agronegocio- responde-por-37-dos-empregos-no-brasil-afirma-riedel/20064/](http://famasul.com.br/assessoria_interna/agronegocio- responde-por-37-dos-empregos-no-brasil-afirma-riedel/20064/)>. Acessado em 28 de março de 2015.

FDC – Fundação Dom Cabral. **Custo logístico consome 11,2% da receita das empresas e transporte é o maior vilão.** Disponível em: <<http://www.fdc.org.br/blogspacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=379>>. Acessado em 25 de março de 2015.

FDC – Fundação Dom Cabral. **Investimento em logística é muito baixo no Brasil.** Disponível em: <<http://www.fdc.org.br/blogspacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=371>>. Acessado em 25 de março de 2015.

GALLARDO, A.P.; STUPELLO, B.; GOLDBERG, D.J.K.; CARDOSO, J.S.L.; PINTO, M.M.O. **Avaliação da Capacidade da Infraestrutura de Armazenagem para os Granéis Agrícolas Produzidos no Centro-Oeste Brasileiro.** CEGN – Centro de Estudos em Gestão Naval. Disponível em: <[http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/166\\_P\\_Gallardo\\_Alfonso.pdf](http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/166_P_Gallardo_Alfonso.pdf)>. Acessado em 19 de março de 2015.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estatísticas: Balança Comercial Brasileira.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial>>. Acessado em 28 de março de 2015.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agronegócio em Números.** Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Sala%20de%20Imprensa/Publica%20C3%A7%C3%B5es/graficos\\_portugues\\_corrigido2.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Sala%20de%20Imprensa/Publica%20C3%A7%C3%B5es/graficos_portugues_corrigido2.pdf)>. Acessado em 28 de março de 2015.

MAPA – Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Sistema nacional de certificação de unidades armazenadoras.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1238&t=2>>. Acessado em 28 de março de 2015.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Industrial e Comercio Exterior. **Estatísticas.** Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/>>. Acessado em 29 de março de 2015.

NUNES, P. B. **Caracterização da logística do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar no Centro-Sul do Brasil.** Piracicaba, 2010. 252p. Monografia. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

PÉRA, T.G.; SANT’ANNA, M.C.L.; GUIMARAES, A.; GAMEIRO, A.H.; CAIXETA-FILHO, J.V. **Modelo econométrico dos determinantes de preços de fretes rodoviários de cargas agrícolas envolvendo legislação, qualidade da via e multimodalidade.** In: XXVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET), 2013, Belém, PA.



ROCHA, F.V.; TROMBETA, N.C.; BARTHOLOMEU, D.B.; PÉRA, T.G.; CAIXETAFILHO, J.V. **Avaliação dos Ganhos Logísticos com a Utilização da Armazenagem entre os Anos de 2009 e 2011.** In: L Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2012, Vitória, ES.

ROCHA, F.V.; ORTELAN, C.B.; BETO, E.B.; MARINHO, B.L. **Fatores que Afetam a Decisão do Produtor em Investir em Novos Armazéns Agrícolas.** In: XVII SEMEAD – Seminários em Administração, 2014, São Paulo, SP.

SILVA-NETO, S.; ROCHA, F.V.; PERA, T.G.; CAIXETA-FILHO, J.V. **Impacto do Transporte Rodoviário na Receita dos Produtores de Soja dos Estados do Paraná e Mato Grosso.** In: XXII SIICUSP – Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2014, São Paulo, SP.