

COLETA E ANÁLISE DE INFORMAÇÕES SOBRE FRETES PRATICADOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA: O PROJETO ANTT/ESALQ-LOG

Collection and analysis of information about
freight prices in road freight transport:
Project ANTT / ESALQ-LOG

THIAGO GUILHERME PÉRA

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

FERNANDO VINÍCIUS DA ROCHA

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

AUGUSTO HAUBER GAMEIRO

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

PRISCILLA BIANCARELLI NUNES

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

JOSÉ VICENTE CAIXETA-FILHO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.



Resumo

O artigo apresenta os resultados obtidos até o momento e as perspectivas do projeto entre a ANTT e o ESALQ-LOG, denominado "Coleta e análise de informações sobre fretes praticados no transporte rodoviário de carga". Os principais objetivos do projeto são consolidar um banco de dados com informações de fretes, desenvolvimento de mecanismos de integração e geração de indicadores, e concepção de um modelo econométrico de determinação do preço do frete. Neste estudo, é apresentada a delimitação do principal corredor de transporte estudado, a metodologia de seleção de produtos e rotas, e as expectativas dos próximos resultados do projeto.

Palavras-chave: fretes, corredor de transporte, mercado de fretes, regionalização.

Abstract

This paper presents the results obtained and the prospects of the project between the ANTT and ESALQ LOG - "Collecting and analyzing information about freight prices in road transport." The main project objectives are to consolidate a database with information on shipping, development of integration mechanisms and the generation of indicators and development of an econometric model to determine the price of freight. This study presents the definition of the main transport corridor study, the methodology of selection of products and routes and expectations of future results about this project.

Keywords: freight, transport corridor, freight market, regionalization.

Introdução

Este artigo pretende apresentar os seus resultados obtidos até o momento e as perspectivas do projeto intitulado “Coleta e análise de informações sobre fretes praticados no transporte rodoviário de carga”.

O projeto encontra-se em fase de desenvolvimento e possui o objetivo de consolidar um banco de dados com informações de frete, de forma a atender as necessidades da ANTT e da Superintendência de Estudos e Pesquisas (SUEPE) na elaboração de estudos e pesquisas sobre os serviços de transportes terrestres, bem como sobre fretes e tarifas praticadas.

São três os propósitos do projeto:

- Fornecimento de informações relativas à evolução mensal dos fretes praticados para produtos específicos, em rotas selecionadas pela ANTT, nos corredores de transporte de interesse;
- Desenvolvimento de mecanismos de integração e geração dos indicadores de frete a partir do banco de dados; e
- Concepção de um modelo econométrico que correlacione a evolução do frete praticado de acordo com o comportamento das variáveis intervenientes (dentre essas variáveis citam-se, além da distância e condições operacionais das vias, a quantidade de carga movimentada e a evolução da concorrência ferroviária).

Destaca-se a abrangência e relevância do projeto para o desenvolvimento do país. Considera-se sua realização uma oportunidade ímpar de contribuir estrategicamente com o setor de transportes, já que as informações geradas auxiliarão no planejamento e na tomada de decisões de investimento em infraestrutura logística, levando em conta os impactos econômicos decorrentes.

A Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, sob a responsabilidade do Departamento de Economia, Administração e Sociologia, e mais especificamente do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística agroindustrial (ESALQ-LOG), desenvolve desde 1997 o Sistema de Informação de Frete (Sifreca). O projeto Sifreca realiza continuamente pesquisas sobre o transporte de cargas diversas, com destaque para produtos agrícolas, envolvendo desde insumos até itens elaborados ao longo das cadeias agroindustriais. Através da coleta e processamento de dados e informações referentes ao transporte desses produtos, é disponibilizado mensalmente o Informe Sifreca, enviado para diversas empresas em todo o País e acessado pela internet.

Outro aspecto relevante a ser destacado é o cunho acadêmico e científico do presente projeto, com potencial de indução, desenvolvimento e acompanhamento de pesquisas nos níveis de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado), considerando-se temas de interesses relacionados ao transporte.

Os corredores de transporte são definidos, segundo Barat (1972), como segmentos dos sistemas de transporte, ligando áreas ou localidades, entre os quais ocorre demanda por transporte para viabilizar fluxo de mercadoria de densidade em termos nacionais. No caso específico deste estudo, os segmentos de transportes permitem a ligação entre as zonas de carga produtoras e os municípios

demandantes, necessária para viabilizar os fluxos das cargas que ocorrem na área geográfica de influência desses segmentos.

No presente trabalho foi estudado, inicialmente, o corredor de transporte Centro-Sul, o qual agrega os estados de Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo. A Figura 1 ilustra a delimitação do corredor.



Figura 1: Delimitação do Corredor Centro-Sul

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

Metodologia para regionalização e seleção de rotas

A regionalização se mostra importante, pois possibilita caracterizar o comportamento dos valores de fretes da região de interesse, em função de agregar uma quantidade maior de informações associadas aos valores de fretes.

A regionalização adotada neste estudo foi baseada no critério de agregação regional em mesorregiões do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por esta delimitar seguindo critérios socioeconômicos, tais como PIB e atividades industriais, dentre outras. Optou-se, neste projeto, por denominar as mesorregiões em “zonas de carga”.

Considerando que o estudo em zonas de cargas facilita as interpretações do impacto de alterações na infraestrutura sob os valores de fretes, a regionalização é necessária para identificar o comportamento destes, para cada produto do corredor de transporte, em função da (s) alteração (ões) da infraestrutura de transporte.

Também foi realizado um estudo de oferta dos principais produtos movimentados nas zonas de cargas que compõem os corredores. A oferta e a demanda dos produtos nos corredores de transporte foram identificadas pelos seguintes critérios: i) banco de dados de rotas do Sifreca; ii) movimentações ferroviárias do corredor Centro-Sul; e iii) estudo das estatísticas de oferta e de demanda dos produtos em diversas fontes, ilustradas pelo Quadro 1, para o corredor Centro-Sul.

Grupo	*Produto	Pesquisa	
		Oferta	Demanda
Agrícolas	Açúcar	Anuário da Cana e Única	SECEX e CEPEA
	Etanol	Anuário da Cana e Única	SECEX e ANP
	Farelo de Soja	Abiove	SECEX, Conab
	Milho	PAM, IBGE	SECEX, Abimilho e Conab
	Soja	PAM, IBGE	SECEX, Abiove e Conab
Combustíveis Claros	Diesel	ANP	SECEX e ANP
	Gasolina	ANP	SECEX e ANP
Cargas de Alto Valor Agregado	Automóvel	Anfavea, Fenabrave	Anfavea, Fenabrave
	Contêineres	Cooperativas e Associações	Cooperativas e Associações, SECEX
	Siderúrgicos	Instituto Aço Brasil	Instituto Aço Brasil, SECEX
Outros Produtos	Cargas Secas	Indústrias e PIB	Centros de Distribuição e PIB
	Cimento	SNIC	SNIC
	Fertilizantes	Anuário ANDA e SECEX	Anuário ANDA

Quadro 1: Fonte de dados para caracterização da oferta e demanda

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

Com base na análise de produção do corredor Centro-Sul, selecionaram-se os produtos objetos de coleta. Os produtos foram selecionados com base na representatividade de suas produções no corredor, incluindo os agrícolas e os não agrícolas.

Os produtos definidos são: açúcar, etanol, farelo de soja, milho, soja, diesel, gasolina, automóvel, contêineres, siderúrgicos, cargas secas, cimento e fertilizantes.

Definidas as zonas de cargas, bem como os produtos representativos em termos de volume de tráfego de toneladas para média e longa distância, foram definidos os “centróides”: municípios-sedes de cada zona de carga, utilizados para representar as origens das rotas da referida zona.

Os dados quantitativos de cada zona de carga estudada foram agregados no centróide, com a finalidade de representar o valor médio de fretes para cada produto da zona de carga estudada, bem como a origem das rotas para a determinação de outras variáveis, como distância, produção, exportação e vias de escoamento (roteirização).

A seleção dos centróides para cada zona de carga foi baseada na frequência de observações de municípios, tais como as origens de rotas do banco de dados do Sifreca. Por exemplo, a zona de carga denominada “Araraquara” é composta por 21 municípios, porém nem todos são origens de rotas dos produtos. Desta forma, o município que representa a zona de carga é aquele que possui uma maior frequência de observações de origens nas rotas desta zona de carga, tendo como base o banco de dados do Sifreca. Neste exemplo, o centróide que representa a zona de carga é o município de Matão (SP).

Como já supracitado, as rotas foram determinadas a partir do banco de dados do Sifreca e da análise de estatísticas de oferta/demanda e dos fluxos ferroviários, com o objetivo de selecionar rotas significativas do corredor Centro-Sul.

Foram considerados três perfis de destinos das rotas: a exportação, escoando para os principais portos que compõem o corredor Centro-Sul; o transbordo ferroviário, o qual contempla rotas multimodais; e o mercado doméstico, o qual contempla rotas dos produtos para consumo interno. Para determinados produtos, o mercado

doméstico e os pontos de transbordos são coincidentes, pelo fato de ter demanda pelo produto e também operação de fluxo ferroviário.

A “rota” pode ser definida a partir de um fluxo entre um par: origem e destino. Neste estudo, a origem da rota é a zona de carga, a qual é representada por um centróide; e o destino é um município, o qual pode ser um porto, uma cidade representativa de um mercado consumidor doméstico ou um ponto de transbordo rodoferroviário. Os valores de fretes de cada par de origem-destino foram obtidos pela média dos valores de fretes, para cada produto selecionado, de todos os municípios de origens que compõem a zona de carga para um mesmo destino.

A Figura 2 ilustra a representação esquemática da definição da rota.

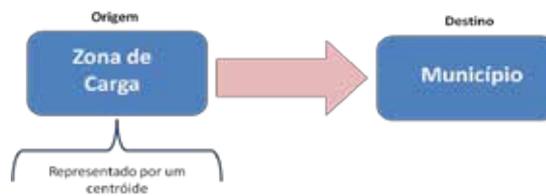


Figura 2: Representação esquemática da rota

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

Proposta da estrutura dos painéis de frete

Realizadas as agregações, 50 zonas de cargas foram identificadas em todas as regiões do Brasil, como é possível observar na Figura 3, abaixo.



Figura 3: Zonas de cargas brasileiras.

Fonte dos dados: IBGE, 2011; Elaboração ESALQ-LOG, 2011.

Cada zona de carga, representada por um centróide, apresenta quantidades diferentes de municípios que as compõem, como exemplificado abaixo no quadro 2.

Zona de Carga	Número de Municípios	Centróide
Araçatuba	36	Araçatuba (SP)
Araraquara	21	Matão (SP)
Assis	35	Ourinhos (SP)
Bauru	56	Bauru (SP)
Campinas	49	Campinas (SP)
Campo das Vertentes	36	Barbacena (MG)
Central Espírito-santense	24	Vitória (ES)

Quadro 2: Exemplo de centróides das Zonas de Cargas do Corredor Centro-Sul

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

A principal vantagem no uso desta regionalização em zonas de carga é permitir consolidação com representatividade estatística de preços de fretes no mercado, uma vez que além do modal de transporte e do tipo de carga, a região de origem e de destino têm influência significativa sobre os valores do serviço de transporte (GAMEIRO, 2003). Assim, tal agregação permitirá analisar as zonas de carga, correlacionando os valores de fretes com variáveis intervenientes destas zonas de carga, como, por exemplo, quantidade exportada, quantidade produzida, existência de oferta multimodal, existência de transbordos, dentre outras.

Baseados nos centróides e nos produtos escolhidos para cada corredor, uma série de mapas foram confeccionados, ilustrando as rotas (origem-destino) para cada produto em particular, com o intuito de facilitar a visualização dos painéis de fretes pertinentes ao estudo. As figuras 4 e 5 exemplificam os mapas elaborados, que dizem respeito ao transporte de soja e de açúcar, respectivamente, ambos relacionados ao corredor Centro-Sul.



Figura 4: Mapa de rotas de soja do Corredor Centro-Sul

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.



Figura 5: Mapa de rotas de açúcar do Corredor Centro-Sul

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

Próximos passos

Como próximos passos do projeto, estão sendo desenvolvidos um mecanismo de integração dos bancos de dados gerados, que permita a atualização sistemática dos valores mensais de fretes praticados para os produtos selecionados, assim como a consulta periódica dos índices de fretes e dos indicadores. Por meio desses mecanismos, pretende-se integrar as informações, de forma que o usuário final possa realizar consultas aos valores do banco de dados, gerar gráficos, ilustrações e análises pertinentes.

Dentre tais análises e ilustrações citam-se a avaliação de impactos de tarifas de pedágios nos preços de fretes, impacto do custo de transporte no preço do produto, indicadores comparativos do comportamento de fretes de diferentes produtos, entre outros.

A figura 6 ilustra um exemplo de avaliação do impacto das tarifas de pedágios nos preços de fretes de açúcar, milho e soja, oriundos das zonas de cargas de Ribeirão Preto (SP), Rio Verde (GO) e Rondonópolis (MT), respectivamente, com destino a Santos (SP) no ano de 2010. Verifica-se um maior impacto da tarifa de pedágio no preço médio do frete de açúcar, oriundo da zona de carga de Ribeirão Preto (SP), com destino a Santos (SP).

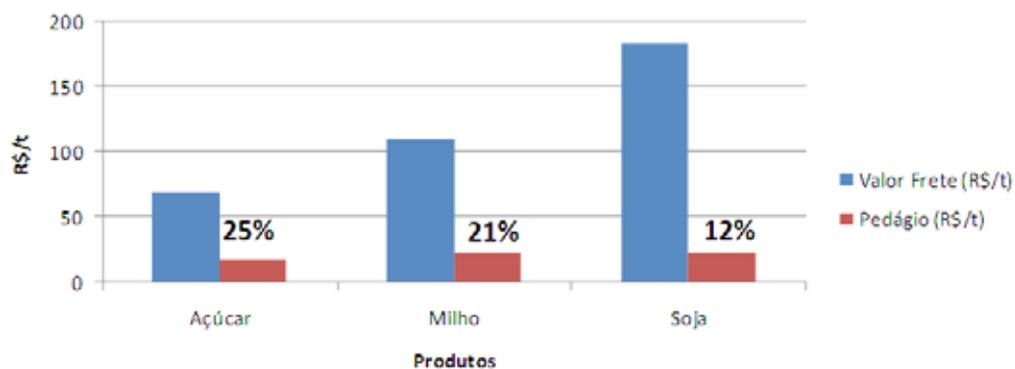


Figura 6: Impacto das tarifas de pedágio nos preços de fretes.

Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

A figura 7 apresenta o impacto do custo de transporte no preço do produto. Neste exemplo tem-se o caso do milho oriundo da zona de carga de Rio Verde (GO) com destino a Santos. Verifica-se que no ano de 2010, o custo de transporte representava 24% do preço do milho comercializado.

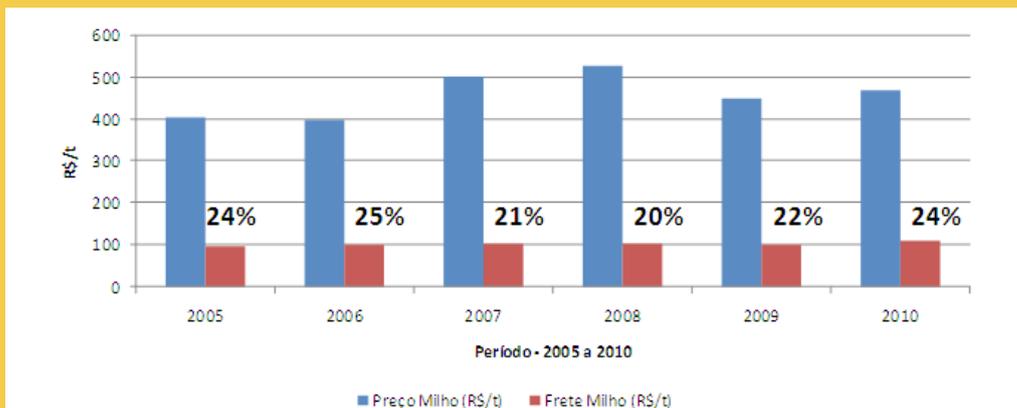


Figura 7: Impacto do custo de transporte no preço do milho.

Fonte: ESALQ-LOG, 2011 e CEPEA, 2011.

O projeto contemplará a elaboração de um modelo econométrico para compreensão da formação do valor do frete, correlacionando a evolução do frete praticado em função de uma série de variáveis explicativas. O modelo permitirá análises mais precisas e confiáveis estatisticamente sobre os determinantes dos preços de fretes.

Dentre as variáveis explicativas dos preços de fretes agrícolas, Corrêa Jr. (2001) verificou que os principais determinantes são a distância, estado de conservação das vias, possibilidade de carga de retorno e número de pedágios. Neste contexto, Gameiro (2003) conclui que apesar da distância ser uma variável explicativa importante na formação do preço do frete, há outras variáveis que não podem ser omitidas no modelo, como a sazonalidade da produção, as variações cambiais e a existência de culturas que concorrem pelo mesmo modal de transporte.

Resultados esperados

Os principais resultados esperados do projeto dizem respeito ao fornecimento de transparência de informações no transporte de cargas no país, no tocante ao referencial do mercado de fretes, tendo como base preços efetivamente praticados. Além disso, tais informações serão capazes de gerar estudos vinculados a outras informações secundárias, dentre estes estudos citam-se a avaliação do impacto das tarifas de pedágios nos preços de fretes, bem como do impacto do custo do transporte no preço de comercialização do produto, como especificado. No tocante à abordagem econométrica, os resultados esperados são as definições dos determinantes dos preços de fretes.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP. **Anuário Estatístico 2010**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=31286>>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MILHO - ABIMILHO. **Estatísticas do setor, 2010**. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br/estatistica1.htm>>.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - ANFAVEA. **Anuário da indústria automobilística: 2011**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anoario.html>>.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS - ANDA. **Anuário estatístico do setor de fertilizantes 2010**. São Paulo, 2010. 173 p.
- BARAT, J. **O investimento em transporte como fator de desenvolvimento regional: uma análise da expansão rodoviária no Brasil**. Revista Brasileira de Economia, v.23, n.3, p.25-52, jul.-set./1969.
- CEPEA. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Publicações do setor, 2010**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=536&t=2>>.
- Corrêa JR, G. **Principais determinantes do preço do frete rodoviário para o transporte de soja em grãos em diferentes estados brasileiros: uma análise econométrica**. Piracicaba, 2011. 187 p. Dissertação de mestrado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- ESALQ-LOG. **Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial**. Disponível em: <<http://log.esalq.usp.br/>>.
- FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - FENABRAVE. **Anuário 2010 - O desempenho da distribuição automotiva no Brasil**. Disponível em: <<http://www.fenabreve.org.br/principal/pub/Image/20110614100628anuario2010.pdf>>.
- GAMEIRO, A.H. Índices de preço para o transporte de cargas: O caso da soja a granel. Piracicaba, 2003. 290 p. Tese de doutorado - Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», Universidade de São Paulo.
- INSTITUTO AÇO BRASIL - IAB. **Estatísticas do Setor Siderúrgico - 2010**. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/numeros/estatisticas.asp?par=201012>>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Pesquisa Agrícola Municipal, 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Produto Interno Bruto, 2008**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>.
- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **Plataforma Alice-Web V2**. Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br/>>.
- SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE CIMENTO - SNIC. **Relatório anual do setor em 2010**. Disponível em: <<http://www.snic.org.br/>>.
- UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR - ÚNICA. **Dados e Cotações - Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>.