

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE FRETES PARA CARGAS AGRÍCOLAS: CONCEPÇÃO E APLICAÇÕES

José Vicente Caixeta Filho

Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Departamento de Economia e Sociologia Rural, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba, SP,
CEP 13.418-900, E-mail: jvcaixet@carpa.ciagri.usp.br

RESUMO

A qualidade do transporte assim como seus custos correspondentes são matérias essenciais a serem consideradas em mercados agrícolas. Entretanto, há uma clara escassez de dados quantitativos e qualitativos associados a vários aspectos do transporte de produtos agrícolas no Brasil. O fenômeno de globalização da economia mundial justifica ainda mais a necessidade desse tipo de informação, a qual deverá se constituir em auxílio importante a processos de tomada de decisão, no sentido de aumentar a eficiência das atividades de comercialização, assim como para a redução dos custos envolvidos. Em vista disso, este artigo apresenta os principais fatores que motivaram a concepção e implementação do SIFRECA (Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas), assim como alguns exemplos de aplicações decorrentes do uso das informações disponibilizadas por tal sistema.

Palavras-chave: Transporte, fretes, cargas agrícolas, sistemas de informação.

ABSTRACT

The quality of transport and their pertinent costs are very important issues to be taken into consideration in agricultural markets. However, there is a lack of quantitative and qualitative data related to many aspects of transportation of commodities in Brazil. The globalization of the world economy justifies even more the necessity of this information to support decision making, as a way to increase trade efficiency and to reduce costs. This study presents the main factors which have determined the formulation and implementation of the system named SIFRECA (Information System for Freights of Agricultural Commodities), as well as some examples of applications which resulted from the use of information made available through such a system.

Key Words: Transportation, freights, agricultural products, information systems.

INTRODUÇÃO

Um dos mais marcantes fenômenos observados na economia agrícola brasileira nas últimas décadas, e de forma acelerada nos anos mais recentes, é a verdadeira revolução no seu arranjo espacial. Os negócios agropecuários foram ocupando áreas de fronteiras, como o Norte e o Centro-Oeste, além de vastas áreas do Nordeste, em geral através de atividades que incorporam modernas tecnologias de produção. Paralelamente, fornece-

dores de insumos, armazenadores e indústrias de processamento vão se aglomerando ao redor das zonas de produção, visando principalmente a minimização dos custos de transporte envolvidos, atendendo assim aos princípios de racionalidade econômica.

Ressalte-se que a motivação fundamental para a busca dessa otimização é a necessidade de incrementar a competitividade dos produtos nacionais face à concorrência externa resultante da abertura econômica, o que implicará não somente a redução de cus-

tos referente às operações de exportação mas também a diminuição de espaços para as tentativas de avanço dos produtos importados.

Em função desses desenvolvimentos, uma parcela substancial do território brasileiro vem se agregando para compor junto às regiões mais tradicionais um real mercado nacional, com um grau considerável de abertura para o exterior. Nesse ambiente, a demanda por informações - de preços e custos, e de condições de mercado em geral - tende a crescer também aceleradamente. A ESALQ, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, tem procurado responder a essas demandas, gerando informações de preços de produtos e insumos, em cooperação com várias instituições ligadas aos negócios agropecuários.

O SIFRECA, *Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas*, é uma iniciativa que pretende suprir, com base em procedimentos cientificamente aceitos e com a necessária isenção, informações relativas a fretes para produtos de natureza agroindustrial, de notória escassez no Brasil. Informações de boa qualidade e ampla aceitação, relativas a fretes agropecuários e agroindustriais, são essenciais para o estabelecimento de um sis-

tema eficiente de distribuição de insumos e produtos *in natura* e processados de origem agropecuária, conforme atesta a ampla receptividade às informações que o SIFRECA vem divulgando.

Transporte de cargas e informações sobre fretes

A modalidade de transporte rodoviário vem sendo responsável por algo em torno de 60% do transporte de carga no Brasil, contra 20% do sistema ferroviário e outros também quase 20% do sistema hidroviário (Figura 1). Essa predominância do modo rodoviário pode ser explicada pelas dificuldades que as outras categorias de transporte enfrentam para atender eficientemente aos aumentos de demanda em áreas mais afastadas do país, as quais não são necessariamente servidas por ferrovias ou hidrovias.

Com relação a cargas agrícolas, estudo publicado pelo GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes do Ministério dos Transportes (1997) dá conta de que mais de 81% dos grãos movimentados durante o ano de 1995 se utilizaram do modal rodoviário, ficando as ferrovias com aproximadamente 16% e as hidrovias com menos

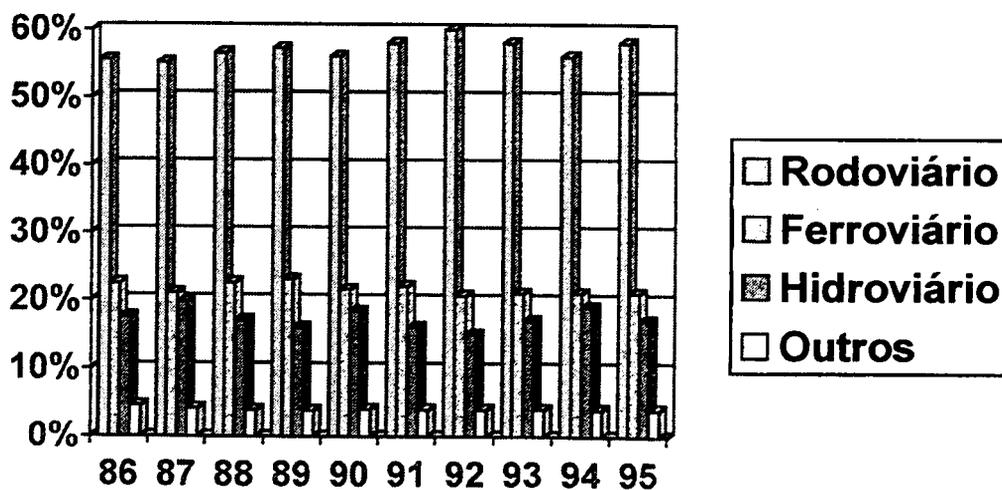


Figura 1. Carga geral transportada, em toneladas-quilômetro, por modalidade de transporte (baseado em dados do GEIPOT, 1996).

Tabela 1. Cargas predominantes nas rodovias federais brasileiras (Fonte: Pesquisa CNT, 1997)

Tipo de Carga	Distância observada (km)	Representatividade (%)
Produtos agrícolas	28.724	68,0
Produtos industrializados	9.505	22,5
Combustíveis	773	1,8
Carga indivisível	464	1,1
Gado em pé	667	1,6
Madeira	1.901	4,5
Carvão	59	0,1
Outros	140	0,3

de 3%. Já através de resultados divulgados pela pesquisa anual realizada pela CNT - Confederação Nacional do Transporte (1997), reproduzidos à Tabela 1, confirma-se a predominância de movimentação de cargas de natureza agrícola em rodovias federais brasileiras.

O mercado de frete rodoviário no Brasil, e em particular o de cargas agrícolas, não sofre nenhum tipo de controle pelo governo, significando que os preços são formados a partir da livre negociação entre a oferta e a procura pelo serviço de transporte. Os transportadores têm que estar atualizados sobre todas as variáveis incorporadas em seu custo para estarem aptos para a negociação com os demandantes. Tais demandantes, exceto em algumas circunstâncias muito específicas, vêm desempenhando maior poder de negociação e exercendo uma pressão bastante grande para obter descontos no valor do frete.

Visando dar um apoio técnico ao transportador, em relação à determinação dos valores das tarifas para cargas diversas, órgãos de pesquisas econômicas ou entidades classistas, tais como a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) e a Associação Nacional do Transporte Rodoviário de Cargas (NTC), vinham publicando tabelas de referência para o preço do frete.

Tais tabelas foram criadas em 1979 por um grupo formado pela NTC, trazendo tarifas absolutamente técnicas, mas que recentemente foram desativadas. A NTC recolhia as informações geradas pela FIPE para publicar as *Tarifas Referenciais de Fretes* na revista "NTC Indicadores do Transporte" (publicação mensal editada pela Lótus Comunicações Ltda.), sendo esta a principal referência para o setor de transportes. As informações geradas pela FIPE eram assim processadas de modo a se obter uma tabela que trazia valores de frete estimados para o transporte de cargas gerais.

No entanto, a revista "NTC Indicadores do Transporte" trazia outras tabelas contendo valores para diferentes tipos de cargas, tais como "grandes massas" e "fertilizantes e granéis", que poderiam ser consideradas como alusivas a cargas agrícolas. A primeira era aplicável a embarques de safras, materiais de construção, maquinário e outras cargas que permitissem a lotação de um ou mais veículos com capacidade igual ou superior a 25 t. A segunda era aplicável especificamente ao embarque de fertilizantes, seus componentes e outras cargas que permitissem a utilização de combinações pesadas de transporte, com capacidade igual ou superior que 22 t.

As tabelas fornecidas pela NTC em conjunto com a FIPE eram importantes por tratar-se de uma referência para os negócios no mercado de frete, sobretudo no início de sua veiculação. No entanto, as tarifas publicadas estavam se distanciando progressivamente dos valores praticados no mercado de frete. Deste modo, não podiam ser consideradas como referências para a determinação da importância do valor do frete no preço final das *commodities* agrícolas.

Fez-se assim necessária a verificação, na prática, dos valores negociados para os fretes entre os demandantes e as transportadoras. A Figura 2 reproduz alguns resultados de pesquisa de campo realizada por Soares e Caixeta Filho (1996), pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP), ilustrando a disparidade entre os valores apresentados nas tabelas e os valores realmente praticados.

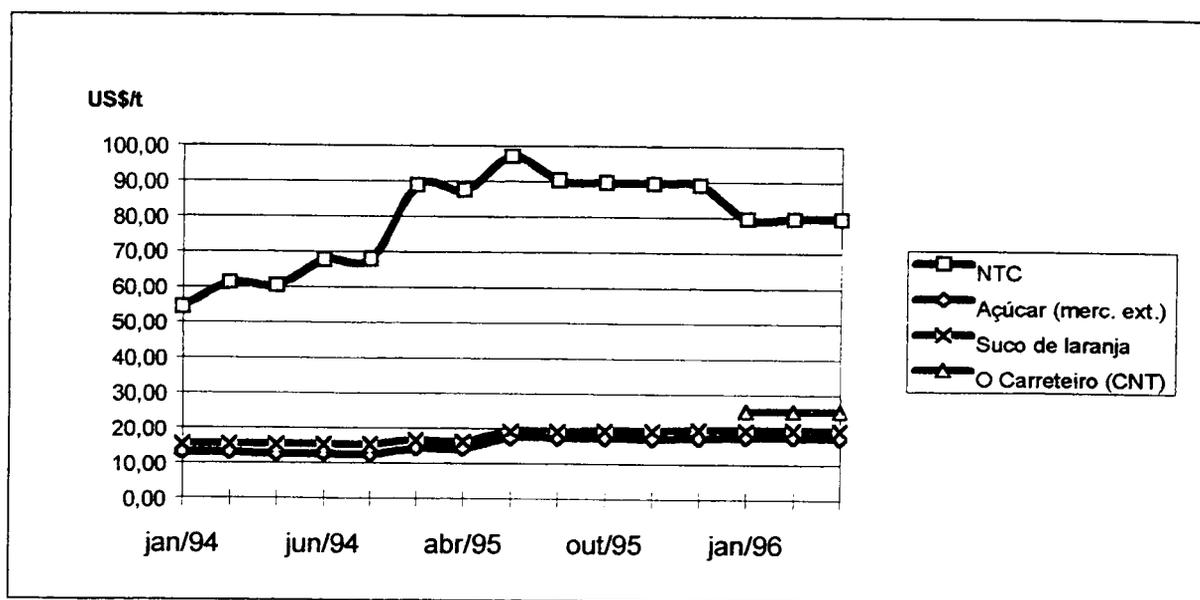


Figura 2. Valores de frete, para distâncias entre 300 e 350 km, por fontes diversas.

Em 1996, de acordo com a revista "NTC Indicadores do Transporte" (no. 68, junho de 1996, às páginas 6 a 8), o CONET (Conselho Nacional das Entidades Representativas do Transporte Rodoviário de Cargas) deliberou, em reunião realizada durante o mês de abril, pelo fim da publicação das *Tarifas Referenciais de Fretes*, que deveriam ser publicadas pela última vez na edição de junho daquela revista.

Existem outras fontes de valores de frete que têm se firmado como indicadores de custo de transporte. A revista "O Carreteiro" (publicação mensal, editada pela G. G. Editora de Publicações Técnicas Ltda.) direcionada aos motoristas autônomos, apresenta uma

tabela referencial com valores de fretes mínimos elaborada por uma seção específica da Confederação Nacional do Transporte (CNT), que visa orientar as negociações de fretes entre carreteiros e empresas. Aos valores desta tabela deve-se acrescentar a margem do agenciador, para que se possa determinar o valor do frete cobrado para produtos agrícolas.

Há também um serviço de informações *on line* da Agência "Estado", denominado *AgroCast*. Este sistema é derivado de um outro mais amplo, o *BroadCast*, possibilitando acesso a uma gama variada de informações relevantes para os negócios dentro do escopo agroindustrial, incluindo uma tabela de fretes

para grãos, atualizada quinzenalmente para algumas rotas representativas.

O SIFRECA

No ambiente acadêmico, da mesma forma, a necessidade de informações confiáveis sobre valores de frete rodoviário é de fundamental importância, principalmente no que se refere a exercícios de modelagem que envolvam o problema de transporte. Assim sendo, tendo em vista a maior disponibilização de instrumentais de programação matemática para o tratamento de problemas logísticos que toquem a questão da minimização do custo total de transporte, a existência e o acesso a fontes de dados confiáveis associados à economia de transportes (incluindo valores de frete) passam a ser imprescindíveis para o sucesso na obtenção e implementação de soluções.

Nesse sentido, vem sendo operacionalizado o “Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas” (SIFRECA), envolvendo grupo de alunos, pesquisadores e consultores lotados no Departamento de Economia e Sociologia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo. Através dessa iniciativa, empresas associadas ao ramo de transporte, processamento e *trading* fornecem periodicamente valores de frete, por rota e para uma série de produtos agrícolas. A informação básica que vem sendo gerada diz respeito aos valores médios de fretes rodoviários, ferroviários e hidroviários praticados, por carga, por rota e por período, discriminando a eventual inclusão de impostos e seguros.

A partir da coleta e do processamento desses dados, podem ser geradas informações referentes ao transporte de produtos agrícolas, envolvendo desde insumos até produtos elaborados ao longo das cadeias agroindustriais. Atualmente, vêm sendo coletados valores de frete para mais de 40 produtos (açúcar, adubos e fertilizantes, algodão, café, calcário, arroz e feijão, farelo de soja, laranja, leite, carne bovina, boi gordo, madeira, milho, óleo

de soja, soja em grão, suco de laranja, trigo, etc.), envolvendo aproximadamente 1.500 rotas, de abrangência nacional.

No caso específico de informações relacionadas a fretes rodoviários praticados no mercado interno, estas são coletadas semanalmente junto às empresas colaboradoras. Exemplo de tabulação específica é apresentado na Tabela 2, com os valores médios de fretes rodoviários praticados para alguns produtos durante o mês de julho de 1998.

Tais informações, organizadas em uma base de dados e armazenadas em um servidor de rede, em formato compatível com planilhas eletrônicas, são analisadas estatisticamente, de tal forma que os eventuais vieses possam ser detectados e, em sendo o caso, eliminados dessa base. Do processamento desses dados podem ser geradas informações interessantes, tal como a caracterização de sazonalidades no comportamento de séries históricas de fretes, que podem vir a facilitar uma série de tomadas de decisões por parte dos agentes envolvidos na contratação do transporte. Essas informações, com maior ou menor nível de especificidade, assim como assinaturas de serviços, podem ser solicitadas pelas empresas interessadas. Atualmente, vêm sendo disponibilizados dois tipos de produtos: um *Informe* mensal, em papel, através de assinatura; e uma página na Internet (<http://sifreca.esalq.usp.br>).

A primeira reação das empresas, tanto transportadoras quanto agroindústrias, com relação à possibilidade de acesso a esse tipo de informação, foi bastante positiva. Revistas especializadas, assim como outros órgãos de comunicação, também se mostraram bastante entusiasmados com a possibilidade de veiculação desse tipo de informação (vide Anexo). Além disso, os atributos de isenção e credibilidade da Universidade têm sido qualidades fundamentais para que as informações do SIFRECA venham tendo uma excelente aceitação não só pelo mercado, mas também no ambiente acadêmico, onde vem se observando uma crescente utilização dessas informações em uma série de trabalhos científicos.

Tabela 2. Exemplos de fretes rodoviários tabulados através do SIFRECA, relativos a julho de 1998

Produto	Origem	Destino	Distância (km)	Frete (R\$/t)	Frete (R\$/t.km)
Açúcar (granel)	Jaú - SP	Santos - SP	337	21,40	0,0635
Adubos e fertilizantes (sacas de 50 kg)	Catalão - GO	Vilhena - RO	1848	32,00	0,0173
Arroz (fardos de 30 kg)	Alegre - RS	Salvador - BA	3135	107,04	0,0341
Café (sacas de 60 kg)	Machado - MG	Vitória - ES	755	58,33	0,0773
Calcário (granel)	Rio Branco - PR	Castro - PR	220	12,88	0,0585
Carne bovina (quartos ou desossada em caixa)	Barra do Garças - MT	João Pessoa - PB	2828	201,97	0,0714
Feijão (sacas de 60 kg)	Acreúna - GO	Belo Horizonte - MG	810	35,00	0,0432
Milho (granel)	Jataí - GO	Campinas - SP	892	30,00	0,0336
Ração (sacas de 50 kg)	Londrina - PR	Chapecó - SC	610	37,00	0,0607
Soja (granel)	Sapezal - MT	Paranaguá - PR	2300	82,00	0,0357
Sorgo (granel)	Montividiu - GO	Pitangueiras - SP	607	22,00	0,0362
Suco de laranja (tambores de 200 litros)	Catanduva - SP	Santos - SP	439	37,25	0,0849
Trigo (granel)	Campo Mourão - PR	Ilhéus - BA	2091	70,00	0,0335

Para fins de ilustração, alguns aspectos de aplicações desenvolvidas a partir dos dados do SIFRECA são apresentados a seguir.

O caso da análise do mercado de transporte de milho a partir do SIFRECA

A cultura de milho no país espalha-se por praticamente todos os estados brasileiros, estando mais presente no Sul e no Sudeste, e no estado de Goiás. Essa dispersão faz com que ocorram rotas com características heterogêneas na sua distribuição.

Diferentemente de outros produtos agrícolas, o valor do frete representa um impacto significativo no valor final do milho, já que apresenta um menor valor específico em comparação com outras *commodities* (Tabela 3). Percebe-se que para o milho, o impacto do valor do frete no valor final do produto tem girado em torno de 22,8%, contra 16,9% da soja, por exemplo.

A peculiaridade do mercado de frete de milho em relação aos de outros grãos diz respeito aos fluxos de escoamento. A produção de milho é bastante pulverizada, havendo muitos pontos de origem. O milho é um importante insumo para a pecuária, que também é pulverizada, em termos geográficos. Assim sendo, os destinos também são muitos. Tal fato pode dificultar a contratação de um carreteiro para realizar o serviço em determinadas épocas do ano, pois estes não querem sair da área de influência do fluxo estabelecido pelo principais eixos de escoamento de produtos, tais como a soja, onde existe uma maior possibilidade de se obter cargas nos dois sentidos.

Assim sendo, tomando como base valores de fretes rodoviários acompanhados pelo SIFRECA (Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas) da ESALQ/USP, foram agrupados três grandes fluxos regionais, considerando os fretes disponíveis para as distâncias mais representativas.

Tabela 3. Resumo das principais informações de frete rodoviário para produtos selecionados, 1996-97 (Fonte: SIFRECA/ESALQ-USP)

Faixa de distância	(km)	Soja	Farelo de soja	Café	Milho	Açúcar	Arroz	Feijão	Trigo
		900-49	200-49	600-49	800-49	350-99	600-49	900-49	500-49
Valor do frete unitário (US\$/t.km)	Mínimo	0,032	0,026	0,041	0,023	0,042	0,039	0,034	0,043
	Médio	0,038	0,037	0,049	0,032	0,054	0,042	0,036	0,044
	Máximo	0,049	0,071	0,058	0,041	0,071	0,046	0,037	0,046
Impacto do valor do frete no preço do produto	Mínimo	11,5%	1,5%	11,6%	16,9%	8,0%	11,2%	3,7%	11,5%
	Médio	16,9%	3,2%	14,0%	22,8%	10,5%	11,8%	5,7%	16,0%
	Máximo	28,9%	7,5%	16,6%	30,7%	13,0%	12,5%	6,5%	18,1%

Para fins de comparação mais generalizada, foi elaborada a Figura 3, onde estão plotadas as curvas associadas ao comportamento de cada conjunto de valores de frete unitário, só que tomando por base inicial uma referência comum ("100"), correspondente ao mês de setembro de 1996.

Mesmo considerando as ressalvas que poderiam ser feitas a eventuais comparações (embora relativas a um mesmo produto - milho - dizem respeito a fluxos regionais dis-

tintos e a faixas de distância também distintas), pode-se inferir que, de uma maneira geral, para o período entre setembro de 1996 e agosto de 1997, os valores de frete originados nas regiões Sul e Sudeste apresentam elevações superiores às dos demais fluxos. Neste mesmo período, os fluxos originados na região Centro-Oeste apresentaram decréscimo constante, sendo que aqueles com destino ao Sudeste (1.000 - 1.499 km) observaram um declínio mais acentuado no período de safra.

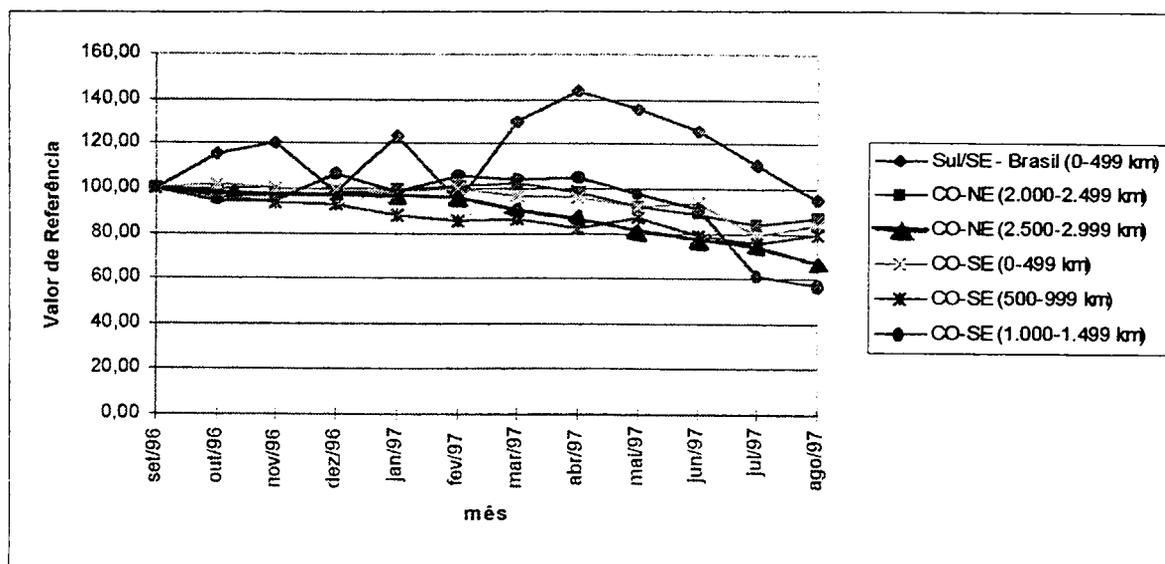


Figura 3. Comparativo de comportamento de valores de fretes unitários (Setembro/96 = Base 100), praticados na movimentação do milho a partir de regiões e faixas de distâncias selecionadas (Fonte: SIFRECA/ESALQ-USP).

Com relação aos fluxos originados na região Centro-Oeste e com destino ao Nordeste, os valores de frete unitários aumentam mais significativamente para a faixa que envolve maiores distâncias (2.500 - 2.999 km). Tais variações são, em média, superiores às aquelas observadas a partir da região Centro-Oeste e destino ao Sudeste.

O caso da análise de viabilidade de alternativas de transporte multimodal

Para a determinação adequada dos custos de transporte para cargas agrícolas, valores de fretes representativos para todo o mercado devem estar disponíveis. Além disso, existe um número muito elevado de variáveis que condicionam a formação dos preços, sendo que essas variáveis incidem distintamente sobre os agentes, dependendo da natureza da carga. De qualquer forma, a integração logística da atividade de transporte, tal como enfatiza Caixeta Filho (1996), depende de um dimensionamento e gerenciamento de sistemas eficientes e confiáveis de informações sobre cargas e fretes.

Tomando como base os dados da Matriz Origem-Destino elaborada pelo GEIPOT (GEIPOT, 1997), as distâncias rodoviárias médias percorridas por grãos sólidos agrícolas é relativamente alta, como pode ser observado a partir da Tabela 4. Principalmente para produtos como o milho e o arroz, que praticamente têm que cruzar o país em função das longas distâncias que separam áreas concentradas de produção de mercados consumidores diversos, a distância média percorrida chega a superar os 1.600 km. Por outro lado, segundo o IPEA (1997), considerando o total de transporte de cargas movimentados pelas ferrovias brasileiras, a distância média percorrida, para o conjunto da malha ferroviária, é inferior a 500 km.

Tabela 4. Distâncias rodoviárias médias percorridas no Brasil, por produto (Fonte: GEIPOT, 1997)

Produto	Distância (km)
Soja	756
Farelo de Soja	555
Milho	1603
Arroz	1653
Trigo	851

Os dados do SIFRECA referentes aos valores de frete praticados na movimentação de grãos (soja, milho e farelo de soja), relativos ao ano de 1997 (vide Figura 4) atestam, por outro lado, que as vantagens inerentes à competitividade de cada um dos modais são bastante claras. Para longas distâncias, o frete unitário (US\$/t.km) ferroviário foi 36% inferior ao rodoviário, enquanto o hidroviário representou uma economia de 58% em relação ao modal rodoviário. Já comparando-se os modais ferroviário e hidroviário entre si, observa-se uma economia de 35% favorável a este último.

Entretanto, tal como destacam Oliveira e Caixeta Filho (1997), ocorre que as modalidades ferroviária e hidroviária devem estar conjugadas com outras modalidades para que os diversos pontos de origem e destino sejam atingidos. Assim sendo, conforme salientam tais autores, a comparação entre as modalidades de transporte ganha maior sintonia com a realidade quando se consideram as alternativas multimodais e unimodais disponíveis para a ligação entre um par de origem e destino.

Os casos que envolvem a modelagem de localização de plantas industriais

Tem-se notado uma demanda crescente por modelos de localização, tendo em vista a necessidade pela implantação ou realocação ou mesmo fechamento de plantas industriais. No caso de contextos que envolvem a instalação de novas plantas esmagadoras de soja,

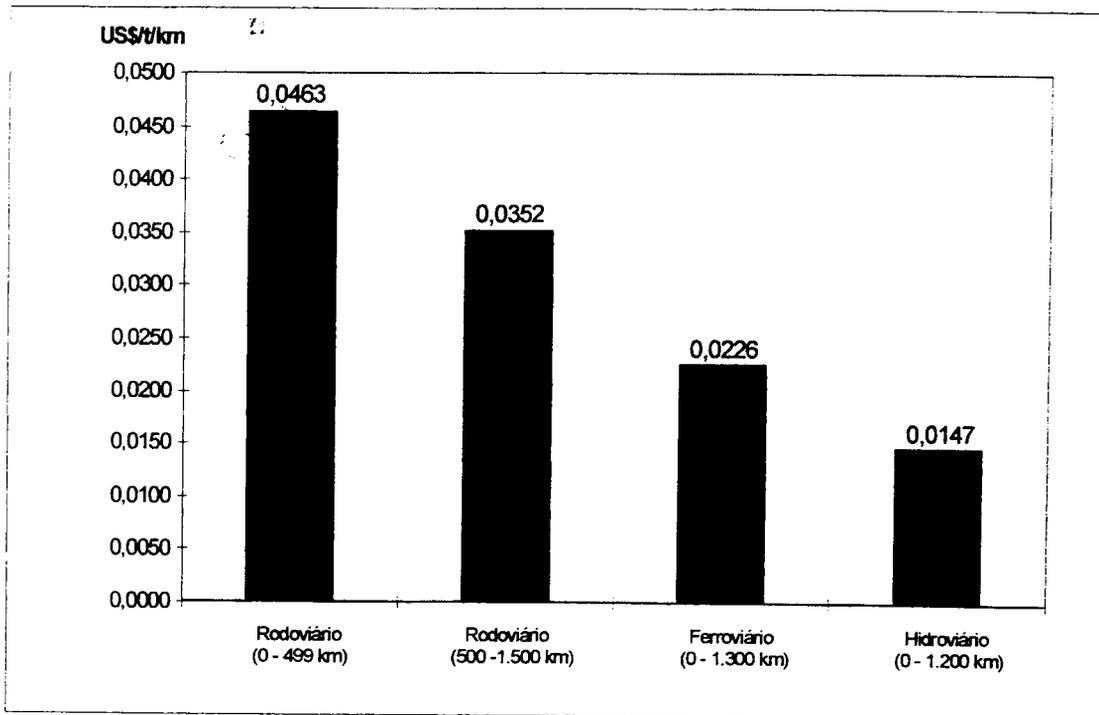


Figura 4. Valores médios de frete unitário praticados na movimentação de grãos, por modal, 1997 (Fonte: SIFRECA-ESALQ/USP).

por exemplo, o modelo de otimização de localização a ser formulado pode considerar as principais regiões produtoras de soja no país, assim como as proximidades dos principais portos brasileiros, como regiões potenciais para a instalação de uma nova fábrica.

Tais localizações, associadas a uma série de regiões “candidatas”, podem ser representadas por variáveis inteiras tipo 0-1 (binárias) X_j , onde j diz respeito à identificação da região. Se o resultado do modelo apontar para alguma das variáveis X_j o valor “1”, isto implica a localização da fábrica na região “ j ” em questão. Caso X_j assuma o valor “0”, não seria recomendável a instalação da fábrica na região “ j ” associada.

A informação sobre valores de fretes, a partir do SIFRECA, é dado básico de impedância para o processamento do modelo, que pode auxiliar à tomada de decisão pela instalação de uma nova fábrica a partir da maximização de uma função “Lucro”, concebida a partir da diferença entre a receita auferida com a comercialização do farelo e do óleo

para exportação, e os custos para aquisição de matéria prima, incluindo as despesas com transporte e as eventuais taxações para os fluxos intra e interestaduais.

Nesse sentido, um dos principais aspectos a serem considerados em problemas de localização industrial diz respeito às distorções causadas pelo ICMS interestadual. Com a isenção do ICMS sobre exportações de matérias-primas e derivados em setembro de 1996, as indústrias e *tradings* perderam parte da possibilidade de ressarcir o crédito do imposto com aquisições interestaduais. Com isso, tem ocorrido naturalmente uma tendência de concentração de compras dentro do Estado, gerando estímulo a um desenho logístico ineficiente quanto ao fluxo físico de produtos.

Para ilustrar tal situação, foram simulados alguns exemplos de localização de unidade esmagadora de soja, com capacidade 700.000 t e com vistas à elaboração de óleo e farelo para o mercado externo. Foram consideradas as possibilidades de escoamento

através dos modais rodoviário, ferroviário e hidroviário (dados básicos do SIFRECA). Tanto a aquisição da matéria prima como a comercialização dos produtos elaborados foram consideradas como atividades intrínsecas do grupo controlador da unidade esmagadora.

Num primeiro cenário, considerando a planta localizada em Rondonópolis, MT (próxima, portanto, à região de produção), e mantendo-se a taxa de ICMS interestadual, observa-se que o fornecimento de matéria prima a essa planta é totalmente concentrado na própria região de Rondonópolis (as principais regiões produtoras de soja no país foram consideradas como alternativas), justamente para se evitar a incidência do imposto. Em termos de modais, tomou-se como base a lucratividade a ser obtida caso o modal rodoviário fosse a única opção de transporte considerada, com destino ao porto de Santos. Comparando-se a esse referencial, a alternativa que envolvesse o transporte ferroviário representou um ganho adicional de 6,48%, ainda utilizando o porto de Santos; e caso fossem envolvidas alternativas hidroviárias, o porto a ser utilizado passaria a ser o de Itaqui, no Maranhão, com uma lucratividade ainda ligeiramente superior ao referencial rodoviário (6,60%) e ligeiramente superior (1,85%) à alternativa ferroviária.

Num segundo cenário, considerando a planta localizada em Paranaguá, PR (próxima, portanto, ao porto), e eliminando-se a taxa de ICMS interestadual, observa-se que o fornecimento de matéria prima passa a ser totalmente pulverizado, buscando-se assim a soja das regiões efetivamente mais baratas. Com relação aos modais, tomando-se ainda como base a lucratividade obtida com modal rodoviário do cenário anterior, a alternativa que envolveu o transporte rodoviário representou um incremento de 11,71%, utilizando-se o porto de Paranaguá; e caso fossem envolvidas alternativas ferroviárias, a lucratividade associada passaria a ser 17,68% superior à referência básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os setores agroindustrial e de transportes representam uma parcela bastante significativa do PIB brasileiro, o que facilmente credencia seus representantes como interlocutores bastante qualificados para tratar de questões logísticas. Nesse sentido, seja qual for o modal ou combinação de modais utilizada, deve ser esperada uma movimentação mais lógica e racional de produtos agrícolas ao longo do sistema viário nacional, utilizando opções de embalagem adequadas, com entregas "just-in-time" envolvendo até mesmo insumos de natureza agrícola, exigindo velocidade e troca eletrônica de documentos para facilitar um fluxo seguro, eficiente e irrestrito de mercadorias entre Estados e através dos postos de fiscalização, onde cargas de retorno poderiam ser facilmente contratadas por Centrais de Cargas eficazes lá instaladas. Para o pleno êxito desse *modus operandum*, a qualidade, tanto das informações quanto das tecnologias de informação disponíveis, é um atributo imprescindível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAIXETA FILHO, J.V. "Transporte e Logística no Sistema Agroindustrial". **Preços Agrícolas**, 119, p. 2-7, Piracicaba, Setembro 1996.
- CAIXETA FILHO, J.V.; SILVA, N.D.V.; GAMEIRO, A.H.; LOPES, R.L.; GALVANI, P.R.C.; MARTIGNON, L.M.; MARQUES, R.W.C. **Competitividade no Agribusiness: a questão do transporte em um contexto logístico**. Relatório de Pesquisa (não publicado), FIA-FEALQ-IPEA, Piracicaba, 1998. 257p.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES - CNT. **Pesquisa Rodoviária de 1997**. (Internet. <http://www.cnt.org.br>).
- GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Anuário Estatístico dos Transportes - 1996**. Brasília: GEIPOT, nov. 1996.

- GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Corredores de Transportes: Proposta de ações para adequação da infraestrutura e para racionalização do transporte de grãos agrícolas.** Relatório de Atualização. Brasília: GEIPOT, abr. 1997. 314p.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **O Brasil na virada do milênio: trajetória do Crescimento e Desafios do Desenvolvimento.** Brasília, 1997, vol. 2.
- OLIVEIRA, J. C. V.; CAIXETA FILHO, J.V. Caracterização das empresas de transporte fluvial de grãos: um estudo de caso para a hidrovia Tietê-Paraná. **Revista de Administração da USP**, vol. 32 (4), Outubro/Dezembro, p. 54-66, 1997.
- SOARES, M. G.; CAIXETA FILHO, J.V. **Características do transporte de produtos agrícolas e valores de fretes.** Relatório de Pesquisa (não publicado), ESALQ/USP - FAPESP, Piracicaba, 1996. 91p.