

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”
Departamento de Economia, Administração e Sociologia
Grupo de Extensão e Pesquisa em Logística Agroindustrial- ESALQ-LOG

**Caracterização do frete de retorno com enfoque na conjugação soja e
fertilizante**

Kamile Silva Lobo
Piracicaba, junho de 2013.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. REVISÃO DE LITERATURA	5
3.1. Caracterização dos fretes de retorno.....	5
3.1.1. Vantagens	8
3.1.2. Desvantagens	9
3.1.3. Oportunidades.....	10
3.1.4. Viabilidade	11
4. METODOLOGIA	12
5. RESULTADOS - O FUNCIONAMENTO DA CADEIA DE FERTILIZANTES	13
5.1. Transporte conjugado da soja e fertilizante.....	16
6. CONCLUSÃO	18
7. BIBLIOGRAFIA.....	19

1. INTRODUÇÃO

De um modo simples, a logística consiste em fazer chegar a quantidade certa das mercadorias certas ao ponto certo, no tempo certo, nas condições adequadas e ao mínimo custo, constituindo-se assim num sistema global, formado pelo inter-relacionamento dos diversos segmentos ou setores que a compõem.

Esses setores compreendem a embalagem e a armazenagem, o manuseio, a movimentação e o transporte de um modo geral, a estocagem em trânsito e todo o transporte necessário, a recepção, o acondicionamento e a manipulação final, isto é, até o local de utilização do produto pelo cliente. Não se pode desconsiderar nenhum desses elementos, pois acarretaria em uma reação em cadeia nos demais.

Essa reação em cadeia se refere ao valor do produto final, e principalmente ao valor do frete, que são fortemente influenciados por diversos fatores, tendo um em destaque, a possibilidade da carga de retorno, pois este pode gerar uma redução no valor do frete ou até mesmo um ganho adicional. Desse modo, percebe-se a viabilidade do frete, que na prática ocorre no Brasil, principalmente com a soja e o fertilizante, que formam um conjugado, devido a grande semelhança nos corredores de transporte. Porém, existem diferenças na distribuição temporal de ambos os produtos e também nos volumes movimentados.

2. OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivo fazer um estudo sobre os fretes de retorno e assim, apontar quais são os entraves para a sua efetuação no ambiente brasileiro, e mostrar quais seriam as vantagens se ele fosse praticado, dando como exemplo de viabilidade, a conjugação da soja com o fertilizante.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura do presente trabalho define a logística reversa, e dentro desse conceito, caracteriza os fretes de retorno, mostrando as suas vantagens, desvantagens, oportunidades e viabilidade, com a intenção de comprovar a possibilidade da realização desse frete, focando na principal conjugação realizada no Brasil, da soja com o fertilizante.

3.1. Caracterização dos fretes de retorno

Com os fretes de retorno, busca-se uma maior eficiência e um menor custo por tonelada transportada. Após o transporte e descarregamento da carga de ida – geralmente chamadas de “commodities para exportação”, o veículo pode ser carregado com um produto secundário, compatível à estrutura veicular, que apresente destino condicionado aos interesses estratégicos ou estritamente relacionado à redução de custos pelos agentes envolvidos no mercado (OLIVEIRA, ROSA e CAIXETA-FILHO, 2010).

Portanto, o frete de retorno é tido como compensação pelos agentes transportadores, pois permite a volta do veículo carregado até determinada localidade, de modo a auxiliar a reduzir os custos nos transportes (OLIVEIRA, ROSA e CAIXETA-FILHO, 2010).

O preço dos fretes de ida integra em seu cálculo a possibilidade de ocorrência do frete de retorno, independente do destino. Já o frete de retorno é feito em função da oferta e demanda de veículos na região, ao volume de produto a ser escoado e ao custo de oportunidade do veículo voltar sem carga. Assim, o frete de retorno é considerado como custo de oportunidade das rotas de ida, o que faz com que as empresas aproveitem para negociar, para formar preços de serviços de transportes mais vantajosos. (OLIVEIRA, ROSA e CAIXETA-FILHO, 2010).

No caso da não ocorrência da carga de retorno, a cotação do frete de ida deverá se ajustar, tornando mais oneroso o transporte dos produtos para exportação, a fim de cobrir os gastos da volta do veículo vazio (OLIVEIRA, ROSA e CAIXETA-FILHO, 2010).

De acordo com a Figura 1 e segundo Boyer, 1997 citado por Castro *et al.*, 2003, somando a demanda específica da viagem de ida (D12) com a da viagem de volta (D21), tem-se a demanda combinada pela viagem completa (D1221) (BOYER, 1997). Para um custo de transporte de cada viagem completa, C, (igual a 10, na Figura 1) tem-se um

volume V de viagens e dois preços, P_{12} e P_{21} . Nota-se que o valor de P_{12} é um pouco maior que 5, e que o valor de P_{21} é um pouco menor, somando esse dois valores, obtêm-se o valor C . Desse modo, é possível concluir que o transportador cobre exatamente os custos totais da viagem de ida e de volta. Ou seja, quanto maior for a probabilidade de o transportador encontrar o frete de retorno ou equivalente, menor serão as tarifas pagas pelos usuários. O frete de volta não gera um custo a mais, muito pelo contrário, auxilia na cobertura dos gastos da viagem (CASTRO, 2003).

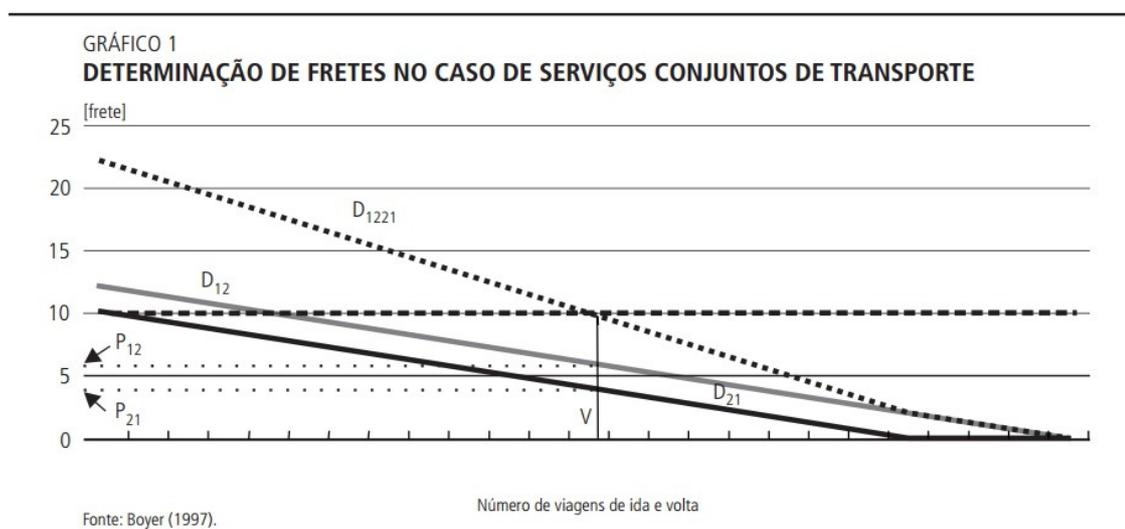


Figura 1. Determinação de fretes no caso de serviços conjuntos de transporte
Fonte: BOYER (1997) apud CASTRO (2003).

Independentemente do modal utilizado, a distância é o principal fator de determinação de valores, sendo ajustado por outros fatores. A distância percorrida influi no valor unitário do transporte, ou seja, no frete por tonelada (R\$/t), implicando a sensibilidade do valor em relação à quilometragem rodada (BEILLOCK, 1996 apud MARTINS *et al.*, 2005).

As cargas mais comumente utilizadas para os fretes de retorno são: calcário, cimento, farelo de soja, trigo, açúcar ensacado, sorgo, polpa cítrica, sementes, gesso, produtos acabados em indústrias e materiais de construção como tijolos, telhas entre outros. Essa variedade de produtos aumentam as possibilidades de realização de efetivação dessa

operação. A conjugação que mais ocorre no Brasil, é a soja com o retorno de fertilizante (MICHELON, 2007).

As figuras abaixo foram obtidas a partir de questionários realizados para as regiões CO, NE, SE e S, para o levantamento de dados para a tese “A utilização de carga de retorno no transporte de soja: características, dificuldades e vantagens”, em 2007. A partir da Figura 2, pode-se perceber que o calcário era o principal produto de retorno no CE.

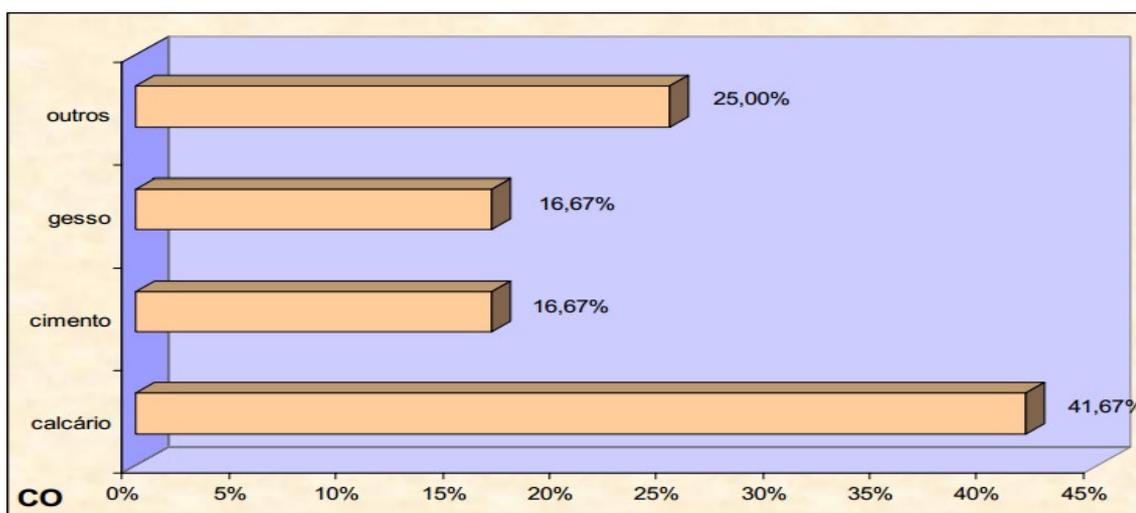


Figura 2. Principais produtos como carga de retorno no CO
Fonte: Michelin (2007).

Já com a Figura 3 contata-se que no NE, SE e S, eram “outros” os principais produtos. Entre esta categoria, pode-se incluir, os fertilizantes, demonstrando que essas regiões que são grandes produtoras de grãos, possuem como carga de retorno em sua grande maioria, os fertilizantes, mostrando novamente a sua viabilidade.

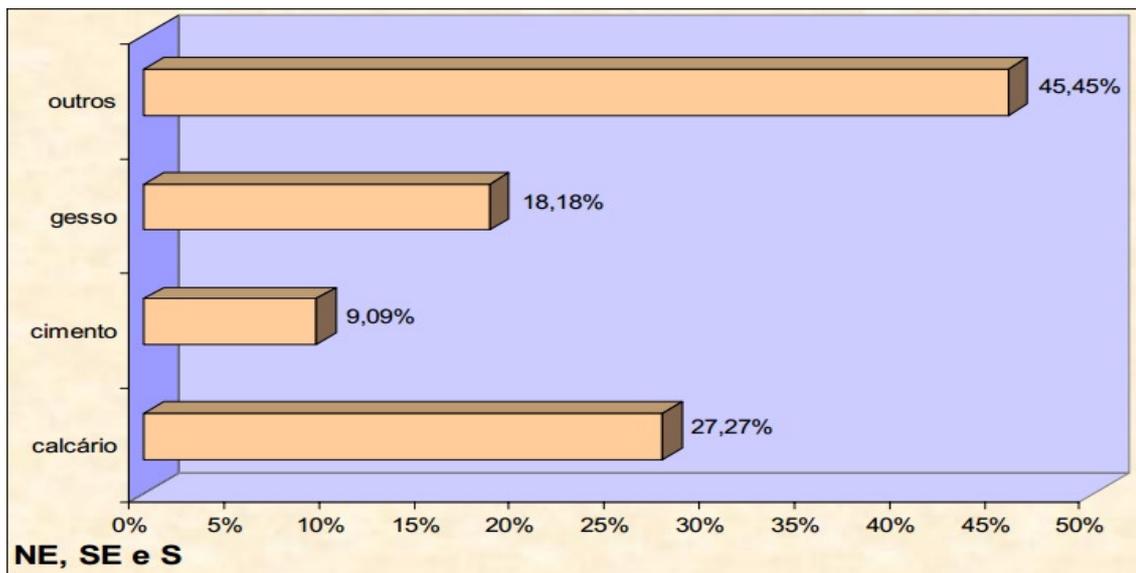


Figura 3. Principais produtos como carga de retorno nas regiões NE, SE e S
 Fonte: Michelin, (2007).

3.1.1. Vantagens

A grande vantagem na conjugação de cargas a granel de grandes volumes no transporte rodoviário, como por exemplo, soja e fertilizantes, é a flexibilidade nas janelas de tempo, e a busca de redução com gastos na contratação de fretes. Essas janelas se referem ao tempo ocioso em que o caminhão volta vazio, enquanto ele poderia estar movimentando produtos que possam ter algum valor no mercado (MICHELON, 2007).

A comercialização dos produtos agropecuários de ida, concentrada no período da safra, possibilita a venda com antecedência, evitando-se uma pressão excessiva nos preços nestes meses, e, ao mesmo tempo, o financiamento da lavoura, pois parte da safra é entregue às empresas de trading em troca de insumos. Muitos ainda possuem contratos firmados com transportadoras rodoviárias, que conciliam o escoamento da produção com o retorno de fertilizantes (MICHELON, 2007).

O fator determinante para a realização da carga de retorno é a possibilidade de um menor valor no frete de volta. Para entender essa relação é necessário ter conhecimento sobre as variáveis do custo do transporte. Entende-se por custo de transporte a soma dos custos fixos e as variáveis, onde os fixos são inerentes ao equipamento utilizado para a movimentação de cargas como: combustíveis, depreciação, manutenção; e as variáveis:

distância percorrida, custos operacionais, carga e descarga, sazonalidade da demanda por transporte, exigências da carga transportada e do veículo utilizado, perdas e avarias, vias utilizadas, pedágios e fiscalização, prazo de entrega e aspectos geográficos; estes últimos podendo influenciar o estabelecimento do preço do frete segundo ORTÚZAR & WILLUNSEN (1994) E CAIXETA-FILHO *et al.*, (1998) citados por MICHELON, 2007.

3.1.2. Desvantagens

São vários os fatores que impossibilitam a realização efetiva dos fretes de retorno, dentre eles estão: período do ano; falta de informações que gerem a carga de retorno; falta de planejamento operacional; equipamento utilizado no transporte; disponibilidade de carga; fila de espera no porto; rota de escoamento utilizada e destino (local da entrega) (MICHELON, 2007).

A sazonalidade dos produtos dificulta a conjugação para a realização do transporte. Como apresentam diferentes épocas de safra, são poucos os produtos que conseguem conciliar as movimentações. Em alguns casos, quando está no pico da safra da carga de ida, e está na época de baixo fluxo da carga de retorno, conseqüentemente o valor desse frete será mais reduzido, devido a baixa demanda, então compensa voltar com o caminhão vazio, para poder carregar novamente com o produto que está com o valor em alta no mercado (MICHELON, 2007).

Além desses fatores econômicos, há a falta de planejamento operacional, que não fornece dados necessários para calcular, se compensa ou não, a realização do retorno, e então, as transportadoras acabam optando por voltarem sem carregamento, por falta de comunicação e informação. A maioria já possui a ideia, de que a carga de volta não é vantajosa se o produto de ida estiver com um valor alto; mas isso não é verdade, pois o que tem que ser levado em consideração é o valor da viagem total (ida e volta), que no caso é menor que o custo da viagem de ida, voltando sem carga. Isso ocorre, pois a distância percorrida será a mesma, os pedágios e o combustível gasto também, o que irá diferenciar é o tempo da viagem, devido ao carregamento do produto (MICHELON, 2007).

Esse tempo gasto para carregar o caminhão, que muitas vezes é utilizado como um fator contra a efetivação do retorno é simplesmente uma falta de organização entre os agentes envolvidos. A minimização do tempo é uma questão novamente de planejamento antecipado (MICHELON, 2007).

A incompatibilidade entre os caminhões para o carregamento dos produtos é outro fator que deve ser levado em consideração. Como por exemplo, há produtos que precisam ser levados em armazenamento à frio e outros que são transportados em granéis (MICHELON, 2007).

Outro fator é a lavagem dos contêineres que muitas vezes são necessárias, para que não ocorra a contaminação, no qual se exige um custo adicional e que tem que ser analisado, se ele realmente é compensado pelo volume ou valor do frete do produto em questão (MICHELON, 2007).

3.1.3. Oportunidades

Segundo Michelin (2007), o desenvolvimento econômico está mudando as características dos fluxos logísticos globais – sua intensidade, necessidades físicas, entre outras variáveis. Duas tendências destacam-se no contexto da globalização: a primeira é a intensificação do tráfego, que está sobrecarregando a capacidade da infraestrutura em muitas áreas, e a segunda é o rápido crescimento de fluxos de retorno, causados pela crescente preocupação com os passivos ambientais das atividades econômicas, maior agressividade nas técnicas de vendas e até mesmo o desbalanceamento internacional dos fluxos.

De acordo com o Instituto de Transporte e Logística do Reino Unido, se as empresas pudessem compreender os custos associados à administração do fluxo de retorno e incorporassem sistemas de contabilidade que identificassem e registrassem esses valores da chamada “logística reversa¹”, não só aumentariam sua rentabilidade e a dos varejistas, mas

¹ O conceito de logística reversa, diz respeito à gestão integral do fluxo de retorno das embalagens, objetivando eliminar a poluição e o desperdício de recursos de materiais, substituindo as que poluem o meio ambiente, por meio da reutilização, recuperação e reciclagem de produtos.

também provocariam efeito positivo na distribuição sustentável de produtos e serviços. De acordo com Morrell (2001) citado por Michelin, 2007, o principal desafio das organizações em estruturar operações de logística reversa efetiva é não conseguir associar a prática operacional com informações contábeis que demonstrem o custo envolvido.

3.1.4. Viabilidade

Para Beilock *et al.*, 1986 apud Michelin, 2007, o modo como realiza-se a oferta de transporte na origem e a possibilidade de se obter carga de retorno no destino são também outros fatores importantes na determinação do valor do frete praticado, ou seja, esses valores tendem a ser menores quando existir a possibilidade de carga de retorno e a serem maiores quando a oferta de transportes for escassa na origem e também quando a obtenção de uma carga de retorno demandar muito tempo.

Casco *et al.*, 1988 apud Michelin, 2007 propõe três regras para que as operações de carga de retorno sejam convenientes:

- Um serviço de transporte que atenda um conjunto particular de clientes deveria entregar 60% de sua carga antes de aceitar qualquer carga de retorno;
- Quando a entrega proposta seguir a mesma rota que proporcione uma carga de retorno, então esse tipo de carga deverá ser acolhida somente se a carga total transportada no veículo estiver abaixo de 80%;
- Quando não sobrar entregas, então todas as cargas de retorno são aptas à aceitação à extensão permitida por capacidade de veículo.

Apesar de Casco *et al.*, apontar que umas das premissas para a realização da carga de retorno, seja a entrega de 60% da carga de ida, na realidade, isso não ocorre, pois em transporte de grãos agrícolas, devido a viabilidade econômica, não se trabalha com carga fracionada, somente com carga inteira.

Além da redução do valor de frete, a carga de retorno apresenta como benefícios: otimizar o equipamento de transporte utilizado, fidelização de transporte realizado por terceiros, reduzir janelas de tempo ociosas, otimizar cadeia de distribuição, reduzir número de veículos em circulação, ganho de agilidade no carregamento e descarregamento da carga (MICHELON, 2007).

4. METODOLOGIA

O trabalho foi elaborado com base em consultas de teses e dissertações, livros e sites sobre o assunto. Com esses dados secundários coletados, foi feita a análise tabular e gráfica, para permitir uma melhor compreensão, e também facilitar a visualização dos resultados.

5. RESULTADOS - O FUNCIONAMENTO DA CADEIA DE FERTILIZANTES

O fertilizante é a principal carga de retorno realizada no Brasil, e devido a isso esse trabalho primeiramente retratará como funciona a sua cadeia produtiva, para depois fazer um estudo mais aprofundado da conjugação soja e fertilizante.

De acordo com a Legislação Brasileira (Decreto 86.955, de 18 de fevereiro de 1982), “os fertilizantes são substâncias minerais ou orgânica, naturais ou sintéticas, fornecedoras de uma ou mais nutrientes das plantas. Sua função básica é de reposição, ou ampliação de vários nutrientes, presentes no solo, buscando aumentar a produtividade das culturas.”

Dias e Fernandes, 2006 apud Lima, 2007, definem a função básica dos seguintes macronutrientes essenciais:

- Nitrogênio: componente importante das proteínas e clorofila e fator primordial no aumento da produtividade agrícola;
- Fósforo: responsável pelos processos vitais das plantas, pelo armazenamento e utilização de energia, promovendo o crescimento das raízes e a melhora na qualidade dos grãos, além de acelerar o amadurecimento dos frutos;
- Potássio: responsável pelo equilíbrio de cargas no interior das células vegetais, inclusive pelo controle da hidratação e doenças das plantas.

Ou seja, esses são os nutrientes com maior representatividade econômica para as indústrias de fertilizantes, sendo que os demais nutrientes apresentam uma baixa demanda. A cadeia produtiva de fertilizantes é composta pelo segmento extrativo mineral, que fornece a rocha fosfática, o enxofre, o gás natural e as rochas potássicas, pelos segmentos que produzem as matérias primas intermediárias, como o ácido sulfúrico, o ácido fosfórico e a amônia anidra, pelo segmento produtor de fertilizantes simples e pelo segmento produtor de fertilizantes mistos e granulados complexos (NPK) (ZYLBERSZTAJN, 2002 apud LIMA, 2007).

As matérias primas podem ser obtidas através das indústrias petroquímicas (nitrogenados) ou de atividades de extração mineral (fosfatados ou potássicos).

De acordo com Taglialegna, *et al.*, 2001 citado por Lima, 2007, a indústria de fertilizantes pode ser dividida em três atividades: na primeira, as empresas produzem as matérias primas básicas e intermediárias. Na segunda fabrica-se os fertilizantes básicos

nitrogenados, fosfatados e potássicos. Na terceira, as empresas atuam como misturadoras que compram matérias primas e fertilizantes básicos e elaboram as formulações NPK nas dosagens adequadas a cada tipo de cultura e solo. Toda a cadeia de fertilizantes, desde a extração das matérias primas necessárias até formação dos granulados e formulados NPK, que estão prontos para a comercialização e distribuição, citados nos parágrafos acima, pode ser verificada na Figura 4.

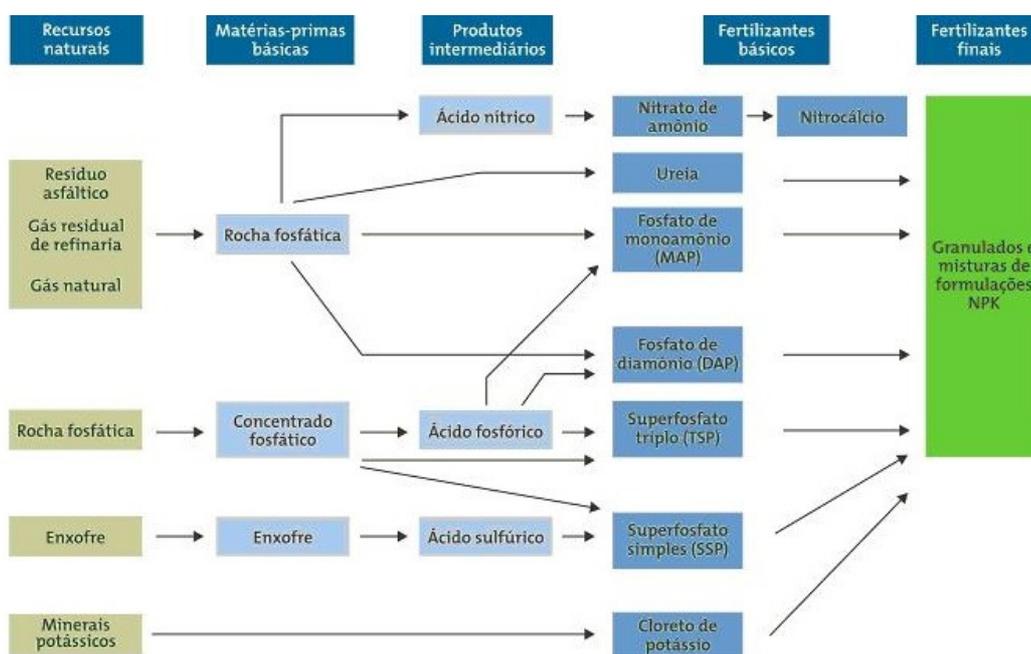


Figura 4. Esquema da cadeia produtiva de fertilizantes.
Fonte: FILHO (2013)

As unidades misturadoras realizam a granulação e mistura dos fertilizantes básicos, dando origem aos produtos comercializados pela indústria. Esses fertilizantes podem ser mistos ou complexos. Os mistos provêm da mistura física dos fertilizantes simples, formando os granulados individualizados, e os complexos originam de uma reação química entre os compostos, formando um grânulo homogêneo.

A Figura 5 nos mostra o todo o processo de carregamento de fertilizantes em granel.



Figura 5. Estrutura interna de uma unidade misturadora
Fonte: i9TMG (2012).

O conhecimento básico sobre a cadeia de fertilizantes é necessário para a melhor compreensão sobre como se dá a conjugação do produto com a soja. Afinal são os fatores relacionados à produção que contribuem pra viabilizar essa prática, já que a importação de matérias primas para os fertilizantes é contrafluxo da exportação da soja.

5.1. Transporte conjugado da soja e fertilizante

O transporte da soja inicia-se com o agricultor para os silos de armazenamento e daí para as unidades expedidoras ou processadoras. Pode ocorrer também diretamente das unidades processadoras ou portos para exportação. Já o transporte do grão processado tem origem nas unidades processadoras com destino a consumidores fabris, no mercado doméstico e para exportação (MICHELON, 2007).

O baixo valor agregado da soja e do farelo, a sazonalidade da soja e a volatilidade dos seus preços, que são determinados por bolsas de valores no exterior, são fatores que mostram a necessidade da busca constante por alternativas que minimizem os custos da sua cadeia logística (MICHELON, 2007).

O transporte de soja é efetuado de forma dissociada do transporte de fertilizantes, pelo menos sob o ponto de vista das empresas produtoras envolvidas. Se existe alguma sinergia entre o caminhão (ou vagão) que transporta soja e o caminhão (ou vagão) que transporta fertilizante, ela só acontece por iniciativa do transportador contratado para efetuar as operações, portanto, em benefício deste. As empresas possuem focos e objetivos diferentes, portanto operam de maneira independentes à movimentação de seus produtos. Assim, o transporte conjugado de sua carga não é prática normal ou operacionalmente simples, mas se realizados poderiam gerar mais lucros para ambas, com a redução do tempo ocioso e, conseqüentemente, a redução dos custos, aproveitando o mesmo caminhão para transportar produtos diferentes compatíveis (MICHELON, 2007).

Há também grandes semelhanças nos corredores de transporte da soja e do fertilizante. A principal delas, refere-se à exportação da soja que é contrafluxo da importação de matérias primas para os fertilizantes. Porém, existem diferenças na distribuição temporal de ambos os produtos, e também há grandes desequilíbrios entre os volumes movimentados. O volume de fertilizantes é quase 6 vezes menor que o da soja, criando assim entraves para a contratação da carga de retorno na maior parte do ano (SORDI, CAIXETA-FILHO, 2002).

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, representa o gráfico que ilustra os meses de safra do produto, tendo grandes volumes de soja para serem transportados, em março, abril e maio. Já os meses de setembro, outubro e novembro, o fertilizante está sendo transportado em grandes quantidades, por ser um insumo utilizado no plantio da soja.

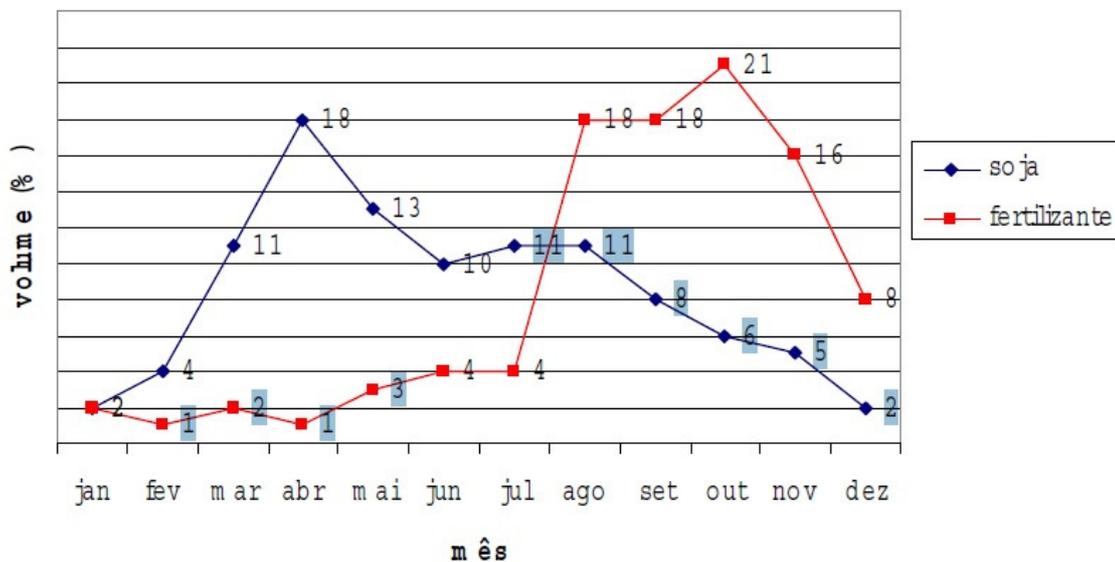


Figura 6. Distribuição do volume transportado de soja e fertilizante (em %), 2001.
Fonte: TACLA (2002).

Apesar de o gráfico demonstrar que o forte das movimentações de fertilizantes ocorre no segundo semestre, há um aumento do fluxo nos meses de abril, maio, pois muitos produtores antecipam a compra dos insumos, para aproveitarem os menores preços, já que esta é uma época de baixa demanda. E assim, evitam também os possíveis congestionamentos que possam ocorrer.

Desse modo, apesar das diferentes épocas de safra dos dois produtos, é possível sim, conjugar o transporte, só é preciso ter planejamento, e a consciência de que se deve antecipar a movimentação do fertilizante, garantindo ganhos adicionais, devido aos menores preços, e ter uma logística de armazenamento desse produto que ficará estocado até o período de uso.

6. CONCLUSÃO

A falta de informações e de planejamento operacional, são os principais fatores para a não realização da carga de retorno.

Um modo simples de melhorar esse panorama seria consultar com maior frequência as centrais de carga e outros mediadores, com a finalidade de reduzir a procura por carga de retorno e aumentar a oferta de caminhões.

Segundo Caixeta *et al.*, 1998 citado por Sordi *et al.*, 2002, há necessidade de entregas “just-in-time” envolvendo até mesmo insumos de natureza agrícola, exigindo velocidade e troca eletrônica dos 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 pelas Centrais de Cargas já instaladas. Para que se consiga atingir esse cenário, necessita que os órgãos públicos se comprometam em implantar as medidas necessárias.

O que se percebe é que na teoria, o frete de retorno é vantajoso. Há comprovação estatística sobre isso, e no trabalho foi mostrado através de um gráfico que avalia os fatores que influem no frete, como: demanda, valor, custo da viagem, e ficou evidenciado que ele é viável.

Só que na prática ele não ocorre com frequência, pois as transportadoras não obtêm informações necessárias, como por exemplo, sobre o volume de cada carga, e não realizam a antecipação do transporte da carga de retorno, para que possa coincidir com a época de movimentar a carga de ida.

A conjugação soja e fertilizante ocorre, só que poderia ser mais explorada, a fim de garantir menores custos. Poderia ser analisado mais a fundo a sazonalidade dos dois produtos, para que isso não fosse um entrave.

Conforme foi citado inúmeras vezes, o planejamento operacional, é que possibilita a integração na logística de transporte. Sem ele não há como efetuar estratégias para maximizar o lucro.

Por fim, a logística reversa é um assunto de interesse, pois cada vez mais se percebe a proximidade entre a quantidade de bens descartados e os crescentes desastres ecológicos,

que geram um aumento na sensibilidade da população e nas preocupações com as questões ambientais (LIMA, CAIXETA-FILHO, 2001).

7. BIBLIOGRAFIA

CAIXETA-FILHO, J. V; LIMA, L. M. **Conceitos e práticas da logística reversa**. Piracicaba, 2001.

SORDI, M. S., CAIXETA-FILHO, J. V. **Sobre os benefícios da contratação da carga de retorno: um estudo de caso**. Piracicaba, 2002.

CAIXETA-FILHO, J. V; MARTINS, R. S. **Gestão logística do transporte de cargas**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CASTRO, N. **Formação de preços no transporte de carga**. Pesquisa e planejamento econômico, v.33, n.1, abril 2003.

FILHO, H. R. P. **O setor de fertilizantes no Brasil**. Disponível em: <<http://qualidadeonline.wordpress.com/>> Acesso em: Fevereiro de 2013.

HINO, C. M; TACLA, D; BOTTER, R. C. **Estudo e aplicação de transporte colaborativo para cargas de grande volume**. Pesquisa Operacional, vol.26, no.1, Rio de Janeiro Jan./Abr. 2006.

I9TMG. Disponível em: <<http://www.i9tmg.com.br/>> Acesso em: Janeiro de 2013.

JUNIOR, G. C. **Determinantes do preço do frete rodoviário para transporte de soja em grãos em diferentes regiões brasileiras: uma análise econométrica**. Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências. Piracicaba, 2001.

LIMA, P. C. R. **Fábrica de fertilizantes nitrogenados e produção de etanol no norte fluminense.** Consultoria Legislativa, pag. 40, abril 2007.

MARTINS, R. S; REBECHI, D; PRATI, C. A; HONÓRIO, C. **Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja no estado do Paraná.** Rev. adm. contemp. vol.9 no.1 Curitiba Jan./Mar. 2005.

MICHELON, DA S. R. E. **A utilização de carga de retorno no transporte de soja: características, dificuldades e vantagens.** Piracicaba, 2007.

OLIVEIRA, C. F; ROSA, M. J; CAIXETA FILHO, J. V. **Estimativa Da Oferta De Fertilizantes Como Carga De Retorno No Ambiente Portuário Brasileiro Entre 2005 E 2009.** Informações econômicas, SP, v.40, n.9, set. 2010.

TACLA, D. **Preço ou Custo? Transporte sua escolha.** Disponível em: <<http://www.portalsupplychain.com.br/>> Acesso em: Fevereiro de 2013.