

# ESTIMATIVA DA OFERTA DE FERTILIZANTES COMO CARGA DE RETORNO NO AMBIENTE PORTUÁRIO BRASILEIRO ENTRE 2005 E 2009<sup>1</sup>

Carolina de Freitas Oliveira<sup>2</sup>

Murilo José Rosa<sup>3</sup>

José Vicente Caixeta Filho<sup>4</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

### 1.1 - Exportação de *Commodities* Agrícolas

A configuração da demanda mundial de *commodities* agrícolas tem se revelado como fator ponderador da estrutura agrícola nacional, uma vez que as culturas de maior representatividade no mercado internacional são as mesmas que apresentam ascensão na participação total da produção brasileira.

Dados da CONAB (2010) e da UNICA (2010) exemplificam esse cenário, apontando que a produção nacional de soja apresentou índices de crescimento na ordem de 85%, a cana-de-açúcar de 80% (o açúcar de 73% e o álcool de 99%) e o milho (1ª e 2ª safras) de 60% no período de dez anos, compreendido entre as safras 1998/99 e 2008/09. Nesse período, o Brasil aparece no *ranking* mundial como segundo maior produtor da oleaginosa, líder na produção de açúcar e terceiro maior de milho, de acordo com o USDA (2010).

No entanto, estima-se que a área cultivada aumenta em menor proporção, visto que a tecnologia disponível permite a produção de variedades cada vez mais produtivas e uso de insumos agrícolas que proporcionam maiores índices de produtividade. Segundo Santiago e Rosseto (1999), nos últimos dez anos, a produtividade apresentou índice de aumento na ordem de 4,7%, ao passo que área cultivada foi expandida em apenas 1,7%.

A demanda por insumos agrícolas,

dentre os quais se destacam: adubos, calcário e gesso, também segue a mesma tendência de aumento, sobretudo por estar relacionado com a questão da produtividade agrícola, que é mensurada em tonelada por unidade de área. Quase a totalidade dos fertilizantes, que constituem a matéria-prima dos adubos, é proveniente de outros países; dessa maneira, o incremento nas importações indica o aumento da demanda interna. Entre as safras 1998/99 e 2008/09 foi observado crescimento de 118% na importação de fertilizantes, segundo análise do banco de dados da MDIC/SECEX (2010). Já para o calcário e o gesso, oriundos principalmente de minas nacionais, não foi identificado o acompanhamento sistemático da evolução por sua demanda, contabilizado através de instituição de direito.

Além de maior produtor, o Brasil se destaca na comercialização da soja, do açúcar e do milho, sendo classificado como importante exportador dessas *commodities*. Contudo, a sazonalidade de produção, o baixo valor agregado desses produtos, a alta perecibilidade e o grande volume produzido e exportado são condicionantes que moldam as estratégias logísticas adotadas na escolha da matriz de transporte para a distribuição dessas cargas agrícolas.

### 1.2 - Logística de Exportação

A movimentação de cargas agrícolas até os terminais portuários pode ser realizada por diferentes modos de transporte, de maneira que uma ou mais alternativas podem vir a ser usadas nessa operação. Contudo, observa-se o predomínio do modal rodoviário no atual transporte de grãos, segundo pesquisas desenvolvidas por Scherer e Martins (2004); e também na movimentação de açúcar, conforme citado por Carvalho e Caixeta-Filho (2007).

O modal rodoviário, apesar de garantir

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-58/2010.

<sup>2</sup>Graduada em Engenharia Agrônoma pela ESALQ/USP (e-mail: carolina.oliveira@usp.br).

<sup>3</sup>Graduando em Ciências Econômicas pela ESALQ/USP (e-mail: murilorosa.usp@gmail.com).

<sup>4</sup>Engenheiro Civil, Doutor, Professor Titular do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/USP (e-mail: jvcaixet@esalq.usp.br).

maior flexibilidade e agilidade em relação aos demais modais, é indicado para fluxos de curtas distâncias, que atenda necessidades de distribuição “pulverizada”. Além disso, apresenta baixa capacidade de carga, observa sazonalidade na oferta no mercado, sobretudo nos picos de safra, e, devido aos elevados custos variáveis, apresenta os maiores valores de frete, comparativamente aos modais ferroviário e aquaviário.

Os referidos custos variáveis abrangem os gastos resultantes da utilização do veículo, tais como: combustível, óleos combustível e diferencial, lubrificação, pneu, lavagem e manutenção do veículo. A partir de análises mensais realizadas pelo Grupo ESALQ-LOG<sup>5</sup> (2010), é possível observar que a distância do percurso é o fator que mais influencia no custo do transporte, justamente por estar atrelada a esse tipo de custo.

Ao contrapor as características intrínsecas do modal rodoviário às necessidades inerentes ao transporte de *commodities* agrícolas, é possível notar que não há harmonia entre ambas. Enquanto o modal rodoviário atende curtas distâncias, as fronteiras agrícolas se encontram a milhares de quilômetros de seu destino; o baixo valor agregado das cargas agrícolas reduz as economias com os elevados fretes rodoviários; a baixa capacidade de carga dos veículos aumenta o número de viagens para atender a intensa demanda pelo serviço de transporte nas épocas de safra.

Destaca-se ainda que não existe especificidade quanto ao tipo de veículo utilizado para o transporte de grãos agrícolas, o que aumenta a concorrência com outras cargas. No caso de *commodities*, as temporadas de colheita podem coincidir e assim potencializar a disputa por veículos em um mesmo período - situação que acarreta oscilações nos preços do frete, o que em muitos casos funciona como estratégia para atrair (ou afastar) os transportadores às (das) regiões ofertantes de carga.

Nesse cenário de desvantagem física e econômica do modal rodoviário, o frete de retorno surge como uma alternativa de diminuição de custos da logística de distribuição de cargas. A prática do transporte de carga de retorno será detalhada a seguir.

### 1.3 - Frete de Retorno

Os elevados custos de transporte inerentes ao modal rodoviário podem ser mitigados através da movimentação de cargas de retorno, que são basicamente caracterizadas como mercadorias secundárias, em relação às originalmente movimentadas, como conceituam os trabalhos de Min; Current; Schilling (1992) e Carlsson e Rönnqvist (2007). Resumidamente, após o transporte e descarregamento da carga de ida, o veículo pode ser carregado com um produto secundário, compatível à estrutura veicular, que apresente destino condicionado aos interesses estratégicos e/ou estritamente econômicos dos agentes envolvidos no mercado.

Essa prática de transporte é chamada de frete de retorno e é tida como compensação pelos agentes transportadores, uma vez que permitem a volta do veículo carregado até determinada localidade, de maneira a auxiliar à cobertura dos custos de transporte e fazer com que o transportador - principalmente - se aproxime ao chamado ponto de *break-even*, onde as receitas obtidas pelo transporte equivalem aos custos incorridos.

No que tange ao transporte de cargas agrícolas, a formação dos preços do frete de ida integra em seu cálculo a possibilidade de ocorrência do frete de retorno, independente do destino. Já o frete de retorno se molda, em linhas gerais, em função das condições de oferta e demanda de veículos na região, ao volume de produto a ser escoado e ao custo de oportunidade do veículo voltar sem carga.

Desse modo, o frete de retorno é considerado como custo de oportunidade durante a roteirização da carga de ida, o que faz com que as empresas aproveitem da necessidade de negociar o frete de retorno para formar, em condições de estabilidade de mercado, preços de serviço de transporte (em R\$/t.km) mais vantajosos. Caso não haja disponibilidade de carga de retorno, devido ao reduzido volume ante à quantidade de carga de ida, as cotações do valor do frete de ida serão mais onerosas a fim de cobrir as despesas da volta do veículo vazio.

Para a análise proposta neste artigo foram adotados como fluxo de ida os escoamentos das *commodities* agrícolas mais produzidas pelo País, através do principal porto de captação nacional; e como carga potencial para o transporte de retorno o fertilizante importado por esse mesmo complexo portuário.

<sup>5</sup>ESALQ-LOG. O custo de transporte.xls [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <cfreitas.oliveira@gmail.com> em 22 abr. 2010.

No entanto, sabe-se que o volume das cargas agrícolas direcionado ao mercado internacional é consideravelmente maior que a demanda por matéria-prima (volume importado dos fertilizantes) pelas indústrias misturadoras. Portanto, não há equilíbrio entre a oferta e a demanda de serviço de transporte, fazendo com que apenas uma parcela dos veículos consiga transportar a carga de retorno.

Dada a conjuntura supracitada, este artigo visa estimar a sazonalidade e intensidade da oferta mensal da carga de retorno potencial para os granéis agrícolas de maior representatividade na exportação nacional, entre 2005 e 2009.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - Obtenção dos Dados Primários

Para a obtenção dos dados primários de análise, partiu-se da premissa que a produção agrícola nacional direcionada ao mercado externo, através do modal rodoviário, tende a atrair cargas de retorno para aumentar a receita do transportador, ao mesmo tempo que reduz as despesas do embarcador da carga.

Sendo assim, foram realizadas pesquisas para a escolha do complexo portuário mais representativo na captação das principais *commodities* agrícolas produzidas pelo País e que esse porto também apresente considerável participação na importação de adubos e fertilizantes, classificados pelo estudo como potencial carga de retorno.

As *commodities* adotadas pelo estudo correspondem àquelas de maior produção nacional, determinadas a partir de informações de volume disponibilizadas pela CONAB (2010) e pela UNICA (2010). Já os dados alusivos às exportações e importações que balizaram a escolha do porto foram obtidos através do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via *Internet* - ALICE-Web (2010), da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). Todas as informações levantadas utilizaram como base o ano inicial do período de tempo definido para o estudo.

Definidas as *commodities* e o porto, foram listados os volumes referentes à exportação desses granéis e os de importação dos insumos, através do complexo portuário escolhido, entre 2005 e 2009.

### 2.2 - Mensuração da Oferta de Carga de Retorno

Os dados anuais de exportação foram submetidos a uma agregação através do somatório do volume de cada uma das cargas selecionadas, totalizando-as como um aglomerado de granéis sólidos. Essa nova categoria, arbitrariamente criada, foi confrontada diretamente com o volume importado dos insumos para a obtenção de porcentagens que indicam o potencial de carga de retorno disponível nessa dinâmica específica de granéis sólidos agrícolas, para cada ano do período de tempo em análise.

Com o intuito de expandir a análise e observar a tendência da sazonalidade do frete de retorno ao longo dos anos, os dados foram detalhados em nível mensal. A comparação passou a ser feita entre a média mensal do volume exportado e importado ao longo do período analisado, permitindo a estimativa do percentual do volume de carga de retorno disponível para o transporte ao longo do ano.

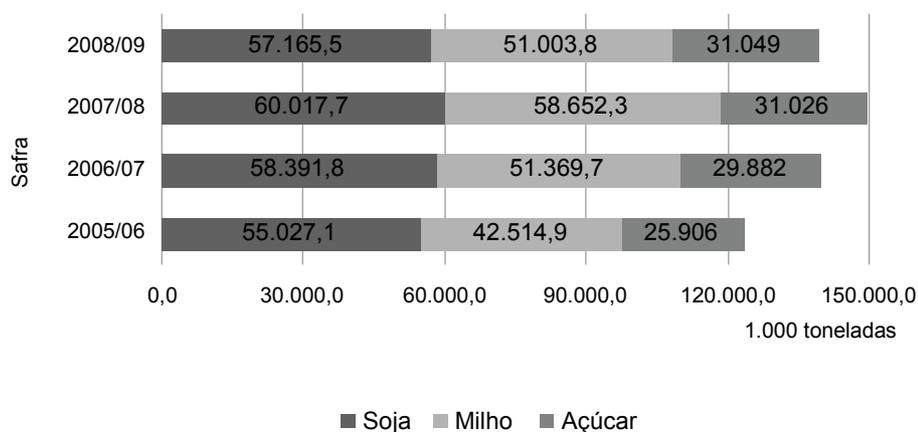
## 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 - Dados do Estudo

Conforme citado na seção 1.1, as *commodities* agrícolas de maior destaque na produção nacional são, em ordem decrescente de volume, cana-de-açúcar, soja e milho (1ª e 2ª safras), cuja ordenação se mantém inalterada desde 2005. No entanto, o processamento agroindustrial da cana coloca o açúcar em terceiro lugar no *ranking* de volume produzido, precedido pelos grãos da oleaginosa e do cereal (Figura 1).

Sendo assim, soja, milho e açúcar caracterizam as cargas agrícolas que serviram de base para a determinação do porto de análise, visto que um dos critérios utilizados para tal foi a representatividade na exportação dessas *commodities*.

A codificação desses produtos para a geração dos arquivos com dados de volume no ALICE-Web utilizaram a Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) para açúcar, soja e milho, codificados em 1701.11.00, 1201.00.90 e 1005.90.10, respectivamente. As referidas nomenclaturas decorrem de estudos desenvolvidos por Costa e Burnquist (2005), bem como por Lima (2009) e por Rios (2002), sendo determinantes



**Figura 1** - Volume Produzido de Soja, Milho (1ª e 2ª Safras) e Açúcar, entre as Safras de 2005/06 e 2008/09.  
Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados da CONAB (2010) e UNICA (2010).

para o caso dos produtos suscetíveis ao frete de retorno analisado.

Norteando o estudo a partir do ano inicial de referência, identificou-se o porto de Santos como o complexo portuário de maior destaque na movimentação do conjunto desses produtos, cuja participação na exportação nacional, entre janeiro de 2005 e janeiro de 2006, foi pouco maior que 43%, seguido do porto de Paranaguá que contribuiu com aproximadamente 21%. Além da análise agregada da contribuição no escoamento das cargas selecionadas, foi feito o desmembramento anual por *commodity* (Figura 2).

É possível notar que o açúcar apresentou patamares de movimentação superiores a 60% desde o ano de 2005, o que configura o porto santista como principal porto no escoamento desse produto. Atribui-se a esse cenário o fato de o setor sucroalcooleiro estar centralizado na região Centro-Sul do País, cujas rotas de exportação tendem a ser direcionadas ao porto de Santos. Em relação ao comportamento de exportação dos grãos, observa-se que, a partir de 2007, o porto contribui em maior escala com a exportação do milho se comparada com a soja; contudo, em termos absolutos, o volume de soja escoado por Santos é consideravelmente maior.

Um aspecto curioso a ser salientado foi o salto ocorrido a partir de 2007 no volume exportado de milho pelo porto pesquisado. Esse novo patamar registrado pelos dados da MDIC/SECEX (2010) se formou em decorrência da intensificação da demanda norte-americana pelo cereal para o processamento do etanol, que por sua vez retraiu o volume exportado do combustível

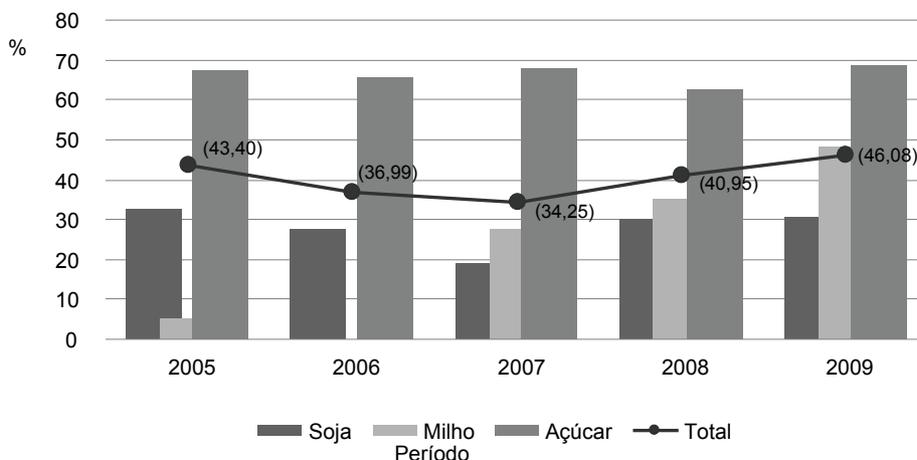
brasileiro oriundo do processamento da cana-de-açúcar.

Após a determinação do porto e os volumes exportados das *commodities* analisadas, foram levantadas informações alusivas à importação dos insumos agrícolas pelo porto de Santos, durante o período de análise. Os dados também foram obtidos a partir de relatórios do ALICE-Web, através do código 31 (NCM), seguindo os mesmos critérios adotados para as cargas agrícolas.

É importante destacar que os valores obtidos junto ao MDIC/SECEX não são necessariamente os mesmos encontrados nas bases de dados estatísticos da administração portuária de Santos, uma vez que existe uma lacuna de tempo entre o momento em que o embarcador oficializa o embarque junto à instituição governamental e sua efetiva remessa para o mercado internacional.

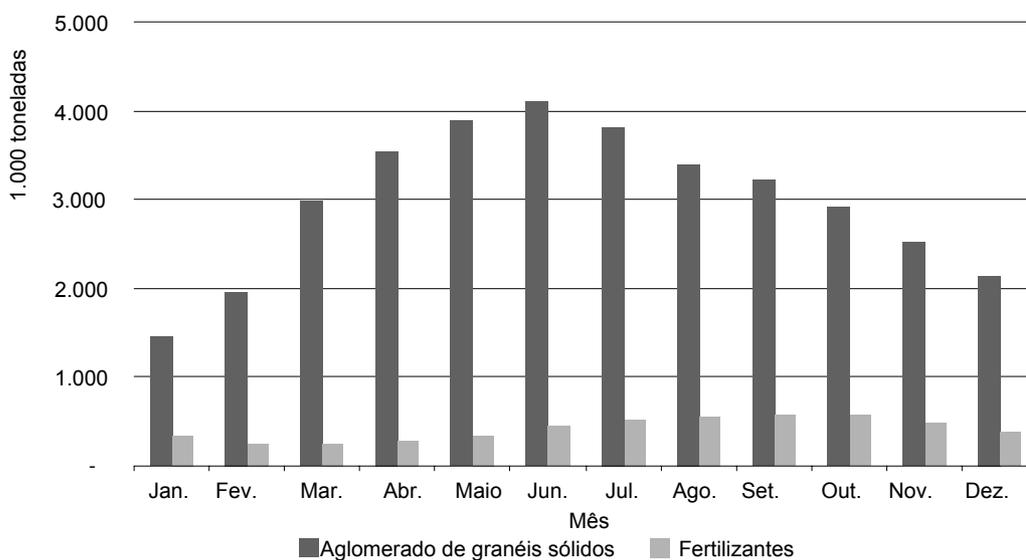
### 3.2 - Sazonalidade da Oferta de Carga de Retorno

Com base nos dados que registram o montante escoado nos fluxos de exportação e importação dos produtos utilizados neste trabalho e na metodologia descrita na seção 2.2, foi elaborada a avaliação entre as forças de mercado que regulam os volumes que configuram o transporte de retorno que foi efetivamente realizado no período analisado. Na figura 3 estão agregadas as médias mensais da exportação das três *commodities*, denominada de aglomerado de granéis sólidos, e da importação de fertilizantes, através do porto estudado.



**Figura 2** - Participação Total e Específica da Exportação Nacional de Soja, Milho (1ª e 2ª Safras) e Açúcar, realizada através do Porto de Santos, Período 2005 a 2009.

Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados do MDIC/SECEX (2010).

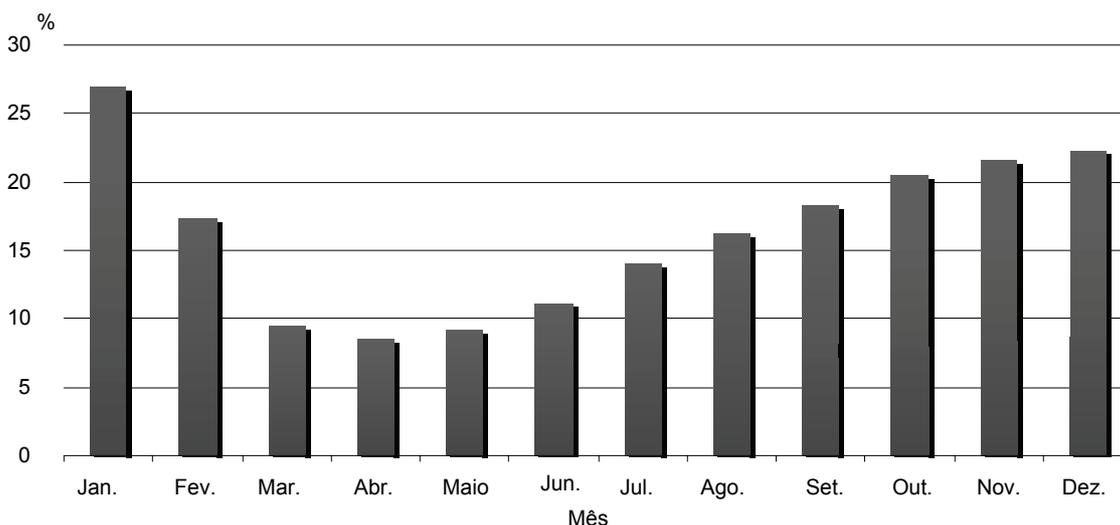


**Figura 3** - Média Mensal da Série Histórica, com os Volumes Observados nos Fluxos de Exportação e Importação pelo Porto Santista, 2005 a 2009.

Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados do MDIC/SECEX (2010).

Claramente é possível notar a considerável diferença entre os montantes exportados e importados pelo porto, dessa maneira foi calculada a proporção entre essas quantias para a análise posterior (Figura 4). Além disso, existe uma oscilação da oferta de carga ao longo do ano atribuída a algumas variáveis, tal como os períodos de colheita e de plantio, uma vez que balizam o planejamento de transporte e armazenagem, bem como a possibilidade do transporte do insumo como carga de retorno e os incentivos econômicos que norteiam os processos de cultivo e comercialização.

Como esperado, o período de menor oferta de carga de retorno corresponde ao período de maior movimentação das *commodities*, ou seja, na temporada do pico das safras de soja, de milho de primeira safra e de açúcar, entre os meses de fevereiro e julho, e se estende até o final de setembro por causa da segunda safra do milho e do transporte de carga armazenada. O escoamento agrícola nacional revela grande intensidade nos períodos de colheita, uma vez que a baixa capacidade estática de armazenamento pressiona a comercialização imediata dos produtos. A FAO sugere que a capacidade estática



**Figura 4** - Média Mensal da Série Histórica, Configurando a Quantidade Efetiva de Carga de Retorno Ofertada no Porto de Santos ao Longo do Ano, 2005 a 2009.

Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados do MDIC/SECEX (2010).

ca de armazenagem de um país seja igual a 1,2 vez sua produção agrícola anual, o nível indicado para o Brasil, em 2007, é de cerca de 190 milhões de toneladas de capacidade, o que corresponde a um déficit nacional de capacidade da ordem de 70 milhões de toneladas (GALLARDO et al., 2009).

Tal cenário auxilia a inferência sobre a elevada oferta de serviço para o transporte de retorno nessa época, em decorrência do grande número de veículos disponíveis para tal operação. No entanto, nem todos os veículos que porventura descarregam essas *commodities* nos terminais portuários se deparam com chances efetivas de retornar para determinado destino carregados com fertilizantes.

Dessa maneira, fez-se necessária a estimativa dos períodos de maior demanda pelo insumo, que geralmente coincide com os períodos de safra, uma vez que a compra do fertilizante é feita de maneira antecipada a fim de formar estoques para a temporada de aplicação que antecede o plantio. A semeadura do milho de primeira safra e da soja é feita entre os meses de setembro e janeiro; do milho segunda safra entre janeiro e abril; e a cana-de-açúcar, por ser uma cultura semi-perene, apresenta períodos de reforma do canal entre setembro e outubro, e de adubações corretivas entre fevereiro e março, segundo informações de Santiago e Rosseto (1999).

A partir de então, nota-se que a carga

de retorno disponível para o transporte apresenta maiores volumes entre as extremidades do ano civil - de outubro a janeiro - coincidindo assim com o período de plantio e de aplicação do insumo no solo, bem como com a época de menor escoamento das *commodities* para os terminais portuários.

#### 4 - CONCLUSÃO

Durante o período analisado, observou-se claramente uma tendência na oferta da carga de retorno em se tratando da composição de meses ao longo do ano no porto de Santos. O arranjo que integra o quadrimestre entre os meses de outubro e janeiro é mais favorecido, em termos de efetividade prática de frete de retorno, com o aumento do volume importado do fertilizante e a diminuição dos fluxos de exportação das *commodities* consideradas.

Cabe ressaltar que o conceito de carga de retorno não se restringe aos produtos que integram a categoria de fertilizantes, sendo assim, há possibilidade de que outras cargas, de forma indistinta, façam parte dos fluxos que entram no País e intensifiquem o uso dessa operação logística de caráter agroindustrial.

A baixa efetividade que se observa em função do desbalanceamento das forças de mercado pode ser considerada, por outra ótica, como

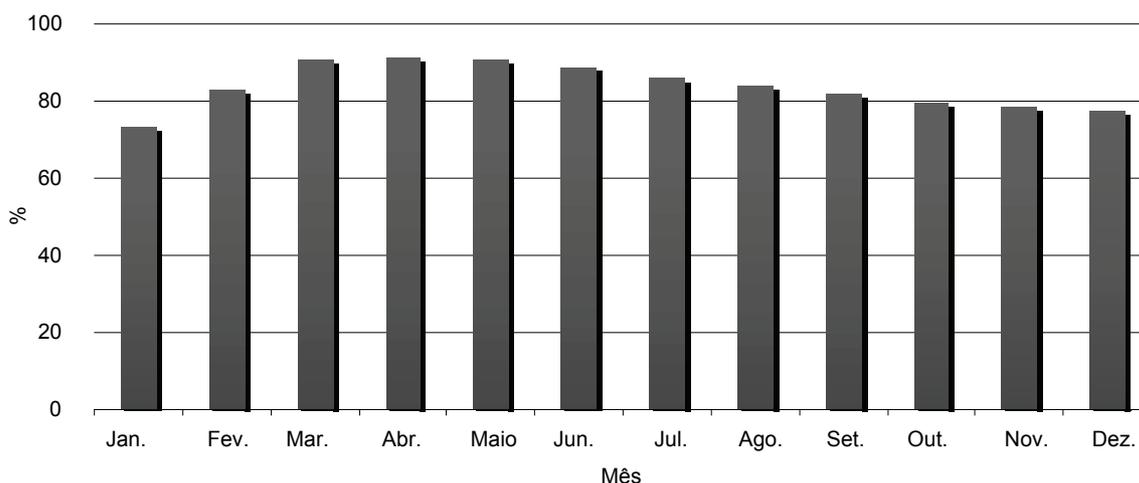
uma oportunidade de se evoluir, no sentido de equacionar os fluxos de movimentações de cargas ao longo do ano. Para tal, reforça-se a recomendação de políticas, como a de crédito para a estocagem de insumos, à medida que o País tem um histórico de déficit no que tange à armazenagem agrícola.

Ao se analisar a potencialidade existente para o transporte de retorno, é possível observar o hiato existente nas movimentações agrícolas do porto santista (Figura 5). Entende-se como carga de retorno potencial o montante que poderia ter sido transportado e, por algum motivo, não o foi, seja pela falta de compatibilidade entre o produto e a estrutura veicular, seja pelo elevado tempo de espera para o carregamento, dentre outros motivos que inviabilizaram tal prática.

A diferença entre a quantidade de carga de retorno efetiva e potencial pode vir a variar

ao longo dos próximos períodos, sobretudo se for verificado o aumento da produção nacional, visto que a tecnologia agrícola mantém constante não somente o desenvolvimento de variedades cada vez mais produtivas, mas também a criação de novas formulações de adubos que maximizem esse potencial.

De qualquer forma, pode-se inferir deste artigo que os agentes logísticos que conseguirem praticar a movimentação de frete de retorno que contabilize algo em torno de 30% do volume do fluxo de exportação com saída pelo porto de Santos estarão observando uma logística bastante eficiente. Essa afirmação leva em conta todas as pressuposições feitas e a evidente diferença de volume registrada entre o comércio internacional das mercadorias citadas, ressaltando o pico da sazonalidade apresentada no mês de janeiro como o *benchmarking* da série.



**Figura 5** - Média Mensal da Série Histórica, com a Representação do Potencial de Frete de Retorno ao Longo do Ano, 2005 a 2009. Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados do MDIC/SECEX (2010).

## LITERATURA CITADA

CARLSSON, D.; RÖNNQVIST, M. Backhauling in forest transportation models, methods and practical usage. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 37, p. 2612-2623, 2007.

CARVALHO, L. B.; CAIXETA-FILHO, J. V. Comportamento do mercado de preços de fretes rodoviários de açúcar para exportação no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 5, n. 1, p. 101-126, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Central de Informações Agropecuárias** - Série histórica de safras. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=101>>. Acesso em: 2 jun. 2010.

COSTA, C. ; BURNQUIST, H. L. O subsídio cruzado às exportações de açúcar da união européia: impacto sobre as exportações brasileiras de açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIO-

LOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais eletrônicos...** Brasília: SOBER, 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/03O183.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2010.

GALLARDO, P. A., et al. Avaliação da capacidade da infra-estrutura de armazenagem para os grãos agrícolas produzidos no Centro-Oeste brasileiro. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA NAVAL (COPINAVAL), 21., 2009, Montevideu. **Anais...** Montevideu: COPINAVAL, 2009.

LIMA, F. R. F. **Rotas internas de produtos de exportação: o caso da soja**. 2009. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/pdf/nota\\_tecnica\\_rotas\\_internas\\_caso\\_da\\_soja.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/nota_tecnica_rotas_internas_caso_da_soja.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2010. (Nota técnica).

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Secretaria de Comércio Exterior - MDIC/SECEX. **Sistema de análise das informações de comércio exterior (ALICE)**. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

MIN, H.; CURRENT, J.; SCHILLING, D. The multiple depot vehicle routing problem with backhauling. **Journal of Business Logistics**, v. 13, n. 1, p. 259-288, 1992.

RIOS, S. P. **O desenho das estratégias comerciais brasileiras para Estados Unidos, América Latina e União Européia**. Disponível em: <[http://www.ecostrat.net/files/O\\_desenho\\_das\\_estrategias.pdf](http://www.ecostrat.net/files/O_desenho_das_estrategias.pdf)>. Acesso em: 1 maio 2010.

SANTIAGO, A. D.; ROSSETTO, R. **Rotação e reforma**. Brasília: Embrapa, [ca. 1999]. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_75\\_22122006154841.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_75_22122006154841.html)>. Acesso em: 3 jun. 2010.

SCHERER, A. A.; MARTINS, R. S. Atributos da prestação de serviços para operações logísticas de commodities agrícolas na visão dos embarcadores. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM LOGÍSTICA, 5., 2004, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: RIRL, 2004. Disponível em: <<http://www.air-logistique.org/fr/files/?view=289>>. Acesso em: 18 mar. 2010.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. **Estatísticas de produção de cana-de-açúcar, de açúcar e de etanol**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica>>. Acesso em: 2 jun. 2010.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **World Agricultural Supply and Demand Estimates (WASDE)**. Disponível em: <<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>>. Acesso em: 5 jun. 2010.

### **ESTIMATIVA DA OFERTA DE FERTILIZANTES COMO CARGA DE RETORNO NO AMBIENTE PORTUÁRIO BRASILEIRO ENTRE 2005 E 2009**

**RESUMO:** *O entendimento da importância da carga de retorno no transporte de cargas agrícolas norteou o desenvolvimento deste trabalho, visto que representam ganhos logísticos tanto para embarcadores quanto para transportadores. Foram comparados os volumes dos fluxos de exportação de soja, milho e açúcar, pelo porto de Santos, e, no sentido inverso, a importação de fertilizantes, a fim de se obter a porcentagem de carga de retorno efetiva e potencial para o período de tempo analisado. Evidenciou-se que o transporte efetivo de carga de retorno não ultrapassa o patamar de 30%, revelando importante alternativa de redução de custos logísticos no ambiente agroindustrial.*

**Palavras-chave:** *logística, transporte, frete de retorno, fertilizantes, porto de Santos.*

**ESTIMATING THE SUPPLY OF FERTILIZER AS BACKHAUL  
CARGO WITHIN THE BRAZILIAN PORT SECTOR (2005-2009)**

**ABSTRACT:** *The rationale that guided the development of this article is that the backhaul of agricultural goods is important insofar as it can generate profits from logistics for both shippers and carriers. We compared exports of soybean, corn and sugar from the Port of Santos, and, in reverse, imports of fertilizers to this port so as to obtain the effective and potential rates of backhaul for the time period under analysis. The effective number of backhaul movements was found not to exceed 30%, which means that backhauling can be considered as an important strategy to achieve cost effectiveness within the agroindustrial environment.*

**Key-words:** *logistics, transportation, backhauling, fertilizers, Port of Santos.*

---

Recebido em 22/07/2010. Liberado para publicação em 24/08/2010.