

Exportação da soja brasileira: será o corredor bioceânico uma alternativa para o seu escoamento?

Roberto Fray da Silva^{*}
Bruno Rógora Kawano^{**}
Giana de Vargas Moraes^{***}
Henrique Dias Blois^{****}

Resumo

O Brasil é um dos maiores exportadores de soja do mundo. A questão da logística de transporte dessa *commodity*, desde os locais de produção até os portos por onde é exportada, é considerada um entrave para o aumento da competitividade da soja brasileira no cenário mundial. Este estudo visou analisar a proposta do corredor bioceânico, considerando o escoamento de produtos agrícolas das regiões Centro-Oeste e Sul do Brasil pelos portos chilenos de Antofagasta e Iquique, correlacionando o custo do frete total e o *transit time* total *versus* o cenário atual de escoamento de grãos pelos portos brasileiros do sul e sudeste. Os resultados indicam que o cenário atual de produção e exportação da soja em grãos brasileira tem uma maior viabilidade em relação ao cenário estudado – de escoamento da produção utilizando o corredor bioceânico. Entretanto, estima-se que melhorias no sistema de transporte e investimentos em infraestrutura poderiam viabilizar a utilização desse corredor alternativo na exportação de produtos perecíveis e de alto valor agregado.

Palavras-chave: Demanda asiática. Escoamento de soja. Portos brasileiros. Produção agrícola. Sistemas logísticos.

-
- ^{*} Engenheiro agrônomo. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas Logísticos, Universidade de São Paulo. E-mail: roberto.fray.silva@gmail.com.
^{**} Engenheiro agrônomo. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Planejamento de Sistemas Energéticos, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: brkawano@yahoo.com.br.
^{***} Economista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: gimores@gmail.com.
^{****} Administrador. Doutor em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Professor Titular do curso de Administração, Universidade de Passo Fundo. E-mail: blois@upf.br.

Recebido em: 03/08/2011. Aceito em: 28/03/2012

Teoria e Evidência Econômica - Ano 17, n. 36, p. 126-142, jan./jun. 2011

Introdução

Uma das principais características da atual conjuntura econômica mundial é o aumento da demanda do continente asiático, em especial China e Índia, por insu-mos do ocidente. Isso se deve à expansão populacional ocorrida nos países asiáticos e à abertura da economia chinesa, entre outros fatores. Dentre os principais produ-tos brasileiros exportados para a Ásia, destacam-se as *commodities* agrícolas, como os produtos do complexo soja (grão, farelo e óleo), açúcar, etanol e carnes (Secex/ MDIC, 2011). Atualmente, a China é o principal parceiro comercial do Brasil, com uma corrente de comércio, considerando as exportações e importações, de US\$ 36,1 bilhões (em 2009). Os Estados Unidos assumem a segunda posição, com valores de US\$ 35,9 bilhões (em 2009) (APEX, 2010).

No Brasil, um gargalo visível nas cadeias de produtos agrícolas para exporta-ção está relacionado à logística, como, por exemplo, o transporte precário da maté-ria-prima entre as fontes primárias de produção para a exportação. A melhoria dos modais rodoviário e ferroviário e o melhor aproveitamento do transporte hidrovi-ário são essenciais e prementes para o aumento da competitividade dos produtos brasileiros, além do aperfeiçoamento da produtividade dos portos e armazéns nacio-nais. O país perde competitividade quando os produtos agrícolas são escoados das propriedades rurais com custos baixos, mas chegam ao destino com elevado custo derivado de problemas logísticos. Esses custos estão, principalmente, relacionados ao tempo de transporte da carga do produtor agropecuário até o consumidor final e às deficiências de infraestrutura do sistema portuário brasileiro. Tal situação agrava a perda de competitividade dos produtos agropecuários brasileiros diante das grandes *players* da exportação de soja, como os Estados Unidos e a Argentina.

Como proposta para auxiliar nos problemas relacionados ao tempo dispendido no trânsito de mercadorias para a Ásia decorrentes da utilização de rotas marí-timas, países da América do Sul criaram a alternativa denominada de “corredor bioceânico”. Lima (2002) conceitua corredores bioceânicos como ligações terrestres que permitem uma maior união entre continentes distantes. No caso do Brasil, o corredor bioceânico aparece como uma alternativa para atravessar uma distância menor do que a percorrida atualmente pelos produtos agrícolas exportados. Dessa forma, o corredor contribuiria para uma redução de custos com transporte, o que, conseqüentemente, refletiria em preços mais competitivos dos produtos no merca-do mundial.

A proposta do corredor bioceânico é parte das estratégias de integração da América do Sul e do aumento da participação dos países sul-americanos na

economia global. A proposta inicial visa a ganhos para todos os países envolvidos. Por exemplo, investimentos conjuntos seriam feitos nos portos chilenos e a produção brasileira poderia ser escoada por estes, levando a menores custos e tempo em trânsito dos produtos.

O projeto do corredor bioceânico analisado neste trabalho inicia no Brasil, passa pela Bolívia e tem como destino final dois portos localizados ao norte do Chile, os terminais portuários de Antofagasta e Iquique. Desses portos, os produtos em potencial a serem exportados seriam essencialmente os básicos, de origem agropecuária, como os do complexo soja (grão, farelo e óleo), algodão, milho, carnes (bovina e frango), açúcar e etanol. Os produtos teriam como principal destino o mercado consumidor asiático, com foco na China e no Japão.

Um parâmetro importante para as discussões de alternativas de transporte é o custo do frete por tonelada praticado no país, o qual influencia diretamente nos custos logísticos de distribuição da produção. Esses valores são indicadores relevantes para a comparação do custo entre possíveis rotas para o escoamento de produtos, embora não sejam os únicos parâmetros a serem avaliados, aliando-se aos impactos ambientais envolvidos no processo logístico e aos custos de estoque.

Para analisar quais os entraves e fatores relacionados à competitividade do escoamento da soja em grãos brasileira para o mercado asiático pelo corredor bioceânico, este estudo avalia os custos de fretes rodoviário e marítimo, chamados de “frete total”, em duas situações distintas: i) na primeira, analisa-se o custo de transporte da soja em grãos, partindo de cinco cidades (Rondonópolis - MT, Anápolis - GO, Campo Grande - MS, Guarapuava - PR e Tupanciretã - RS) até os portos de Santos - SP e Paranaguá - PR, de onde partem os maiores volumes de soja do Brasil. Soma-se a isso o custo do frete marítimo até o porto de Shanghai, na China; ii) na segunda situação, uma análise é feita do custo do frete da soja, partindo das cinco cidades mencionadas no item i, passando pelo corredor bioceânico e chegando até os portos chilenos de Antofagasta e Iquique, de onde a soja seria exportada até o porto de Shanghai na China. O tempo gasto desde o carregamento da soja nas cidades selecionadas até o porto de Shanghai é denominado “transit time”.

O *transit time* é analisado para as duas situações descritas anteriormente, sendo dois aspectos avaliados: o custo do frete total e o *transit time* total em comparação ao cenário atual de escoamento de grãos pelos portos brasileiros do sul e sudeste. Conforme será discutido neste trabalho, um exemplo de *transit time* a ser mencionado é o de 35 dias para o transporte da soja, partindo do município de Rondonópolis, passando pelo porto de Paranaguá até a chegada ao porto de Shanghai.

A continuação deste artigo está distribuída em cinco seções: revisão de literatura, procedimentos metodológicos, análise e interpretação dos resultados, considerações finais e referências bibliográficas utilizadas no decorrer do estudo.

Revisão de literatura

O Brasil possui importante papel como fornecedor de *commodities* agrícolas para os países asiáticos. Dessa forma, a proposta dos corredores bioceânicos surgiu pela necessidade de novas formas de distribuição de produtos com rotas que permitam uma diminuição dos custos finais dos produtos brasileiros no mercado do extremo oriente, com uma atenção especial voltada para a China. Os principais portos utilizados estariam localizados no Peru e no Chile, na costa do oceano Pacífico (MONTILHA, 2006). O projeto de integração sul-americano permitirá viabilizar promissoras interligações entre o Brasil e os países da América do Sul que possuem saídas para o Pacífico, permitindo uma ligação com o continente asiático e, em especial, com a China.

Nos últimos anos, o Brasil tem aumentado o volume de suas exportações, além de diversificá-las tanto em termos de produtos como no seu destino. Segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Secex/MDIC, 2011), atualmente, a China é o maior parceiro comercial do Brasil. O principal porto de entrada de soja na China é o porto de Shanghai, sendo escolhido para análise neste trabalho como referência para o destino das exportações por meio do projeto do corredor bioceânico.

As rotas que formam os corredores bioceânicos, de acordo com Lima (2002), em sua maioria, surgem para o transporte interno de mercadorias e, quando complementadas, podem originar os grandes corredores bioceânicos que interligariam sete países sul-americanos (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai). No caso desta pesquisa, o corredor analisado diz respeito à ligação Brasil-Bolívia-Chile. O Brasil, assim como a Argentina, a Bolívia, o Paraguai e o Uruguai, não possui acesso direto ao Pacífico e a concretização dos corredores bioceânicos sul-americanos permitiria mudar tal situação (LIMA, 2002). Segundo o mesmo autor, um importante fator que diminui a necessidade de investimento nos corredores da América do Sul é a existência do canal do Panamá e dos corredores norte-americanos, que podem suprir o tráfego atual de mercadorias para a Ásia.

Atualmente, os produtos agrícolas destinados à China são embarcados, principalmente, em Santos - SP ou Paranaguá - PR (Secex/MDIC, 2011). Segundo informações de consultorias que trabalham com importações e exportações, a utilização

do canal do Panamá (ligação com o oceano Pacífico) tem um alto custo de uso e um tempo de espera muito elevado. Nesse sentido, o corredor bioceânico pode ser uma alternativa de transporte para *commodities*. Os produtos potenciais que poderiam ser exportados pelo corredor bioceânico são celulose, etanol, biodiesel, carnes (frango, bovina e peixes), milho, produtos do complexo soja (SECEX/MDIC, 2011).

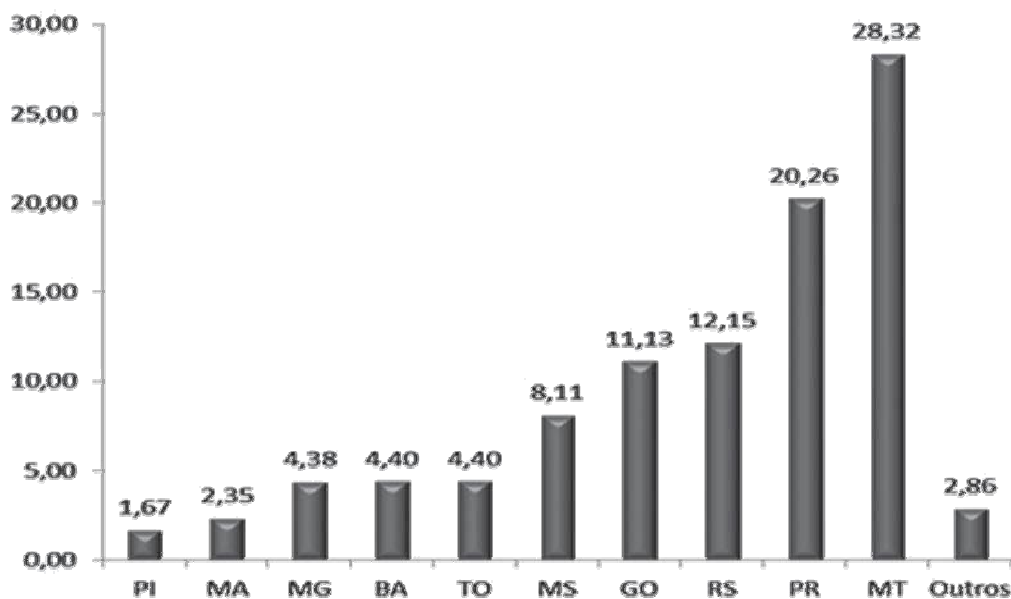
No que tange ao complexo agroindustrial da soja, ilustra-se na Tabela 1 a produção agrícola brasileira de grãos em milhões de toneladas para as safras de 2008/2009 e 2009/2010. Pode-se destacar que a cana-de-açúcar é o produto agrícola mais produzido no país, porém não é comercializado internacionalmente como matéria-prima para a indústria de processamento em razão da sua alta perecibilidade e ao baixo valor agregado. Já a soja é uma *commodity* com grande importância no mercado internacional, sendo exportada em grandes quantidades para seu processamento em outros países (SECEX/MDIC, 2011).

Tabela 1 - Produção agrícola brasileira em mil toneladas (produtos selecionados)

Produto	2008/2009	2009/2010	Variação (%)
Grãos (total)	135.135	1.274	8,7
Algodão	1.214	1.274	5
Arroz	12.603	11.486	-8,9
Feijão	3.503	3.345	-4,5
Milho	51.004	54.185	6,2
Soja	57.166	67.865	18,7
Trigo	5.884	5.026	-14,3
Café	39.470	47.042	19,2
Cana-de-açúcar	571.434	604.514	5,8

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Conab (2009).

Ao considerar a safra de 2010/2011, a Figura 1 traz a distribuição dos maiores estados brasileiros produtores de soja (participação, em percentual, na produção total do país), com destaque para Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás. Cumpre lembrar que a produção brasileira de soja, na safra 2010/2011, foi de 70.099,70 mil toneladas. No ano de 2010, a participação da soja nas exportações brasileiras foi de 8,5% (SECEX/MDIC, 2011). Dos principais estados brasileiros produtores de soja, os da região Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul) possuem deficiências de infraestrutura para o escoamento da produção (CNT, 2010).



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Brasil (2011).

Figura 1 - Principais estados brasileiros produtores de soja (% em relação à produção total do Brasil na safra 2010/2011)

Ojima e Yamakami (2005) sinalizam que o transporte é o maior custo para a exportação da soja brasileira, correspondendo a cerca de 30% do valor final. A relevância da diminuição desses custos é alta para tornar o produto mais competitivo no cenário mundial. Ojima e Rocha (2005) mencionam que no momento do escoamento da produção de soja brasileira existe uma série de problemas de infraestrutura no transporte. Esses gargalos afetam tanto a estratégia comercial como a política do país em relação às exportações de soja e demais produtos agrícolas.

Ojima (2006) destaca que o modal mais utilizado no cenário brasileiro é o rodoviário, que é muito oneroso para o complexo soja e demais produtos agrícolas. Essa observação é confirmada no Plano Nacional de Logística e Transportes de 2009, o qual demonstra que 58% dos produtos brasileiros são transportados utilizando esse modal. Modais alternativos como o ferroviário ou o hidroviário correspondem, respectivamente, a 25 e 13% do total de produtos transportados no país (BRASIL, 2009). De acordo com Lima (2002), é necessário também considerar a importância do transporte multimodal, que pode contribuir para uma significativa redução de custos e tempo. Outro fator que deve ser considerado é a necessidade de investimento no setor de transportes brasileiro.

Procedimentos metodológicos

Foram selecionadas as duas principais regiões produtoras de soja no Brasil, Centro-Oeste e Sul, e os principais portos utilizados na exportação de sua produção: Santos - SP, Paranaguá - PR e Rio Grande - RS. A coleta de fretes terrestres e marítimos de 2008 a 2010 para o escoamento da soja foi feita a partir dos estados de Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul. As distâncias entre as regiões produtoras e os portos nacionais foram calculadas utilizando o *software* Guia 4 Rodas 2007 Pro (2008) e as distâncias entre os terminais portuários de origem e destino foram obtidas por meio do *site* Distances (DISTANCES, 2009). A partir das informações, os preços médios de frete por tonelada e por quilômetro (R\$/t.km) foram calculados. Com base neles, foram estimados os fretes terrestres e marítimos para a alternativa do corredor bioceânico. O *transit time* dos cenários atual e alternativo foi estimado com base nas velocidades médias dos modais.

Para os cálculos relacionados ao custo do frete rodoviário e ao *transit time* nos diferentes cenários foi feita a escolha de centroides¹ ou pontos de origem. Em razão da importância de sua produção, as cidades escolhidas como centroide foram Rondonópolis - MT, Campo Grande - MS, Anápolis - GO, Guarapuava - PR e Tupanciretã - RS. Com exceção dos estados do Paraná (que exporta praticamente toda a sua produção pelo porto de Paranaguá) e do Rio Grande do Sul (que escoia a maior parte de sua produção pelo porto de Rio Grande), os estados escolhidos exportam soja, tanto pelo porto de Santos - SP quanto pelo de Paranaguá - PR. Escolheu-se o porto de Rio Grande - RS para tornar o estudo mais representativo, uma vez que o Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de soja nacional. A revisão bibliográfica permitiu identificar os dois principais portos a serem utilizados no cenário do corredor bioceânico: Antofagasta e Iquique, ambos situados no Chile.

Num primeiro momento, foi calculada a distância em quilômetros entre os centroides de origem e os portos de destino, tanto no cenário atual quanto no cenário do corredor bioceânico, utilizando o *software* Guia 4 Rodas 2007 Pro (2008). A distância foi utilizada nos cálculos dos fretes e de *transit time* estimados, considerando uma velocidade média dos caminhões de 60 km/h, baseada em informações obtidas numa consulta a um agente de mercado. Após essa etapa, calculou-se o frete terrestre (R\$/t) com base nos valores médios de frete de mercado dos anos de 2008, 2009 e 2010 (ESALQ-LOG, 2009-2011). Para o cálculo desses valores, assumiu-se que os caminhoneiros trabalham oito horas por dia.

As distâncias foram calculadas entre os portos de Santos, Rio Grande, Paranaguá, Antofagasta e Iquique e o de Shangai por meio do *site* Distances (DISTANCES,

2009). O *transit time* das diferentes rotas marítimas foi obtido por meio de consulta a um agente no mercado de transporte marítimo. No que diz respeito ao valor do frete marítimo para o transporte de soja dos portos brasileiros ao porto chinês, optou-se pelo uso dos dados do grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial Esalq-LOG. Com base nesses valores e na distância entre os portos, foi feita uma estimativa do custo em R\$/km no frete marítimo e a esse valor foi aplicada a distância obtida entre os portos do Chile e o de Shangai, a fim de se estimar o valor do frete marítimo.

Ao final, consideraram-se os *transit times* e os gastos com frete totais para cada uma das rotas e foi feita uma comparação entre a situação atual e a alternativa, utilizando o corredor bioceânico para os parâmetros mencionados. Em razão da limitação da disponibilidade de dados, foi utilizado apenas o transporte rodoviário.

Apesar de ser um dos componentes do complexo soja, o óleo de soja não foi considerado nesta análise por três motivos: não utilizar os mesmos equipamentos de transporte que a soja em grãos, exigindo tanques para seu transporte pelos modais rodoviário e marítimo; falta de dados disponíveis quanto à sua movimentação utilizando as mesmas rotas ao longo do período considerado; a complexidade de seu processamento e movimentação, visto que, em alguns casos, o produto a ser exportado é processado em terminais anexos ao porto e, em outros, isso ocorre no interior do país e somente depois o óleo é transportado para os terminais portuários. A avaliação dos resultados do levantamento de dados é de natureza descritiva e a análise dos dados secundários foi realizada por meio de abordagem quantitativa.

Análise e discussão dos resultados

Em termos de fretes e *transit time* totais da soja brasileira, os resultados dos cálculos dos cenários atual e do alternativo, considerando o corredor bioceânico, são apresentados nesta seção.

Os fretes de 2008 a 2010 das rotas estudadas estão dispostos na Tabela 2. Observa-se que, embora o porto de Paranaguá esteja localizado a uma distância maior do que o de Santos em relação às cidades de Rondonópolis, Anápolis e Campo Grande, os valores de frete com esse destino são menores, o que pode ser justificado pelo fato de que o tempo de espera dos caminhões para descarregar os produtos no porto de Santos é maior do que em Paranaguá, local onde o fluxo de escoamento ocorre com maior rapidez. Dessa forma, em Santos, verifica-se um preço de frete para soja em grãos maior do que em outros portos analisados.

Tabela 2 - Valores de frete rodoviário para soja em grão de 2008 a 2010

Origem	Destino	Distância (km)	Frete R\$/t			Frete médio (R\$/t)	Valor frete (R\$/km)
			2008	2009	2010		
Rondonópolis (MT)	Santos	1531	143,00	133,87	167,90	148,26	0,10
	Paranaguá	1550	112,05	125,46	154,60	130,70	0,08
Anápolis (GO)	Santos	1057	88,00	100,28	112,84	100,37	0,09
	Paranaguá	1070	87,45	96,86	98,06	94,12	0,09
Campo Grande (MS)	Santos	1048	94,09	102,16	118,11	104,79	0,10
	Paranaguá	1346	83,86	96,35	116,69	98,97	0,07
Guarapuava (PR)	Paranaguá	367	35,52	47,33	50,66	44,50	0,12
Tupanciretã (RS)	Rio Grande	472	48,00	49,20	45,81	47,67	0,10

Fonte: Elaborada pelos autores com base no *Anuário Esalq-LOG* (2010).

Os resultados dos cálculos de frete total em R\$/t e *transit time* total, do centroide de origem ao porto de Shanghai, no cenário atual, podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 - Fretes terrestre, marítimo e total e *transit time* estimados para as diferentes rotas com origem nos centroides e destino a Shanghai no cenário atual

Origem	Porto	Total terrestre (R\$/t)	Total marítimo (R\$/t)	Total (R\$/t)	Transit time total (dias)
MT (Rondonópolis)	Santos	148,26	70,44	218,70	34
MT (Rondonópolis)	Paranaguá	130,70	73,82	204,52	35
MS (Campo Grande)	Santos	104,79	70,44	175,23	33
MS (Campo Grande)	Paranaguá	98,97	73,82	172,79	34
GO (Anápolis)	Santos	100,37	70,44	170,81	33
GO (Anápolis)	Paranaguá	94,12	73,82	167,94	35
PR (Guarapuava)	Paranaguá	44,50	73,82	118,32	33
RS (Tupanciretã)	Rio Grande	46,15	70,52	116,67	36

Fonte: Resultados da pesquisa, 2011.

Nota: O valor total do frete terrestre corresponde à soma dos resultados dos modais rodoviário e ferroviário.

Infere-se que uma das explicações para a situação apresentada na Tabela 3 pode estar relacionada ao tempo de espera dos caminhões para descarregar seus produtos no porto de Santos, que muitas vezes é maior do que em Paranaguá. De acordo com a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (2009) e considerando o cais público, uma das razões que auxilia na explicação dessa situação é o fato

de que o porto de Paranaguá possui uma quantidade média de movimentação de 28.462 toneladas por dia (t/dia) de soja. Esse valor é muito superior ao do porto de Santos, que é de 9.878 t/dia do referido produto. Essa movimentação possui uma relação inversamente proporcional ao tempo de espera dos caminhões para descarregar a soja, o que ajuda a elucidar o porquê de os valores de frete serem maiores para o porto de Santos. Verifica-se um maior preço de frete para a soja em grão proveniente de Rondonópolis - MT e Campo Grande - MS com destino a Santos, em relação a rotas originadas nessas cidades com destino a Paranaguá.

Observa-se na Tabela 3 que a rota mais barata é a de Guarapuava – PR–Paranaguá - PR em razão da sua curta distância, correspondendo a um frete terrestre de R\$ 46,15. Entretanto, ao se considerar a movimentação total do centroide de origem ao porto de destino na China, tem-se que a rota de Tupanciretã – RS–Shanghai, utilizando o porto de Rio Grande - RS, é a de menor valor, com um frete total de R\$ 116,67. Isso reitera o que é afirmado por Chopra e Meindl (2010): para se obter economias na logística, os custos devem ser considerados na cadeia produtiva como um todo, não somente em um dos seus elos.

Os menores *transit time* (33 dias) são observados nas rotas Campo Grande–Santos–Shanghai; Anápolis–Santos–Shanghai; Guarapuava–Paranaguá–Shanghai. O maior *transit time* é evidenciado na rota Tupanciretã–Rio Grande–Shanghai, ou seja, de 36 dias. Outra observação a respeito (Tabela 3) é a de que o preço por tonelada do frete marítimo é menor em comparação ao frete rodoviário na maior parte das rotas (as exceções são as rotas citadas de Guarapuava–Paranaguá–Shanghai e Tupanciretã–Rio Grande–Shanghai). Por exemplo, no caso da rota de maior valor, Rondonópolis–Santos–Shanghai, o frete rodoviário unitário é R\$ 0,0968/t.km. No caso do frete marítimo, esse valor é de R\$ 0,0034/t.km, e pode ser explicado por três fatores: maior capacidade de transporte de carga pelos navios, eficiência no uso do combustível e maiores distâncias percorridas com a utilização desse modal.

Configura-se na Tabela 4 a mesma análise realizada para o cenário alternativo do corredor bioceânico.

Tabela 4 - Fretes terrestre, marítimo e total e *transit time* estimado para as diferentes rotas com origem nos centroides e destino a Shanghai: cenário alternativo do corredor bioceânico

Origem	Porto	Total terrestre (R\$/t)	Total marítimo (R\$/t)	Total (R\$/t)	Transit time total (dias)
MT (Rondonópolis)	Antofagasta	327,44	65,58	393,03	35
MT (Rondonópolis)	Iquique	342,69	64,64	407,33	35
MS (Campo Grande)	Antofagasta	281,99	65,58	347,58	34
MS (Campo Grande)	Iquique	297,24	64,64	361,88	36
GO (Anápolis)	Antofagasta	351,68	65,58	417,27	36
GO (Anápolis)	Iquique	366,93	64,64	431,57	36
PR (Guarapuava)	Antofagasta	238,72	65,58	304,30	33
PR (Guarapuava)	Iquique	253,96	64,64	318,60	33
RS (Tupanciretã)	Antofagasta	224,61	65,58	290,19	33
RS (Tupanciretã)	Iquique	239,85	64,64	304,50	33

Fonte: Resultados da pesquisa, 2011.

Na Tabela 4, os valores de frete terrestre foram estimados com base no frete unitário médio de transporte terrestre calculado no cenário atual multiplicados pela distância em quilômetros entre o centroide de origem e o porto chileno. Os fretes marítimos, por sua vez, foram estimados com base no frete marítimo médio em R\$/t.km observado no cenário atual e multiplicado pela distância entre o porto chileno em questão e o de Shanghai.

Devido à grande proximidade entre os dois portos chilenos (cerca de 200 km), pode-se observar que o *transit time* é pouco afetado quando os dois são comparados. No caso dos fretes, não há grandes variações em razão do método de cálculo utilizado, que é baseado em distâncias. Porém, pode-se mencionar que o frete rodoviário corresponde, nesse cenário, em média, a 81,43% do custo total de transporte. No cenário atual, esse valor é de 55,09%; na rota Guarapuava–Paranaguá–Shanghai o frete terrestre corresponde a 37,61% do frete total. Com base nessas características, se o corredor bioceânico entrasse em funcionamento, provavelmente se utilizariam o porto de Antofagasta como porto principal e o de Iquique para reduzir o fluxo do primeiro em momentos de pico de escoamento de produtos.

Na Tabela 5 é feita uma comparação entre as duas situações em relação aos fretes totais em R\$/t.

Tabela 5 - Comparação entre as diferentes rotas no cenário atual e alternativo (frete total em R\$/t)

Origem	Frete total por Santos (R\$/t)	Frete total por Paranaguá (R\$/t)	Frete total por Rio Grande (R\$/t)	Frete total por Antofagasta (R\$/t)	Frete total por Iquique (R\$/t)
MT	218,70	204,52	x	393,03	407,33
MS	175,23	172,79	x	347,58	361,88
GO	170,81	167,94	x	417,27	431,57
PR	x	118,32	x	304,30	318,60
RS	x	x	116,67	290,19	304,50

Fonte: Resultados da pesquisa, 2011.

Na Tabela 6, a comparação que se faz é similar à realizada para a Tabela 5, considerando o *transit time* em dias em vez do custo do frete.

Tabela 6 - Comparação entre as diferentes rotas no cenário atual e alternativo (*transit time* total em dias)

Origem	Frete total por Santos (dias)	Frete total por Paranaguá (dias)	Frete total por Rio Grande (dias)	Frete total por Antofagasta (dias)	Frete total por Iquique (dias)
MT	33	35	x	35	35
MS	34	34	x	34	34
GO	33	35	x	36	36
PR	x	33	x	33	33
RS	x	x	36	33	33

Fonte: Resultados da pesquisa, 2011.

A Tabela 5 mostra que o frete pelas rotas do corredor bioceânico é maior em todos os casos se comparado ao cenário atual. No caso da rota com origem de Tupanciretã - RS, o frete chega a ser maior do que o dobro do frete atual, porém com um *transit time* três dias menor. Caso o tempo de entrega fosse um fator avaliado pelo cliente, essa alternativa melhoraria a qualidade de serviço. Porém, os custos elevados envolvidos podem não ser absorvidos pelo cliente, inviabilizando a alternativa.

Pode-se observar na Tabela 6 que apenas a rota de Tupanciretã - RS aos portos chilenos apresentou uma redução de tempo em trânsito em relação ao cenário atual. A alternativa do corredor bioceânico foi rejeitada no que diz respeito ao tempo em trânsito nas rotas originadas dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Paraná. No que tange ao custo do frete, observou-se um aumento significativo na proposta do corredor bioceânico, o que inviabiliza o transporte de

commodities agrícolas de baixo valor agregado, como soja, milho, trigo, arroz, açúcar e etanol.

Considerações finais

Neste estudo realizou-se uma análise da viabilidade da utilização do corredor bioceânico para a exportação de soja em grãos brasileira com destino ao mercado asiático, mais especificamente ao porto de Shanghai, na China.

Observou-se que os preços de frete com origem nas cidades de Rondonópolis - MT, Anápolis - GO e Campo Grande - MS e destino ao porto de Paranaguá - PR foram menores do que os fretes com a mesma origem, porém com destino ao porto de Santos - SP, mesmo o porto de Paranaguá - PR estando a uma distância maior das origens do que o porto de Santos - SP. Isso pode ser justificado pelo fato de o escoamento de grãos ser realizado com maior rapidez quando a carga do produto chega ao porto de Paranaguá - PR, enfrentando menos filas e, assim, reduzindo o tempo de espera e os custos com fretes, em comparação ao porto de Santos - SP. Por sua vez, o porto de Santos - SP está atualmente sobrecarregado e com infraestrutura aquém das necessidades do país, o que evidencia a necessidade de investimentos no setor de transportes brasileiro.

Levando em consideração que o produto estudado neste trabalho é uma *commodity*, o custo tem um peso maior para os embarcadores, se comparado ao nível de serviço; logo, como em todos os casos, os custos são significativamente mais altos. O corredor bioceânico, com as características analisadas neste trabalho, não é viável para o escoamento de soja em grãos pelos portos chilenos quando comparado com o modelo atual de exportação desse produto. No caso de produtos altamente perecíveis, de produtos comercializados no mercado *spot* ou de produtos de alto valor agregado, a diminuição no *transit time*, considerada uma vantagem competitiva, poderia viabilizar o uso do corredor bioceânico.

O corredor bioceânico demonstrou ser uma alternativa inviável em relação ao modelo de exportação é realizado atualmente por meio dos portos de Santos - SP, Paranaguá - PR e Rio Grande - RS. Contudo, por meio de investimentos tanto governamentais como privados em infraestrutura do corredor bioceânico, poderiam reduzir-se o tempo de transporte da soja entre os centros de produção e os portos do Chile e seus respectivos custos de frete, uma vez que uma rodovia em boas condições pode ser um dos fatores que tornaria isso possível.

Outro potencial do corredor bioceânico seria a sua utilização como rota de exportação para outros produtos da cadeia do agronegócio brasileiro, como açúcar,

etanol, carnes e algodão. Além disso, produtos de maior valor agregado, como os da indústria de eletrônicos, calçados, máquinas e equipamentos, poderiam ser beneficiados com o possível acesso e com menor tempo em trânsito do produto. Pode-se também considerar a importância do corredor bioceânico para a importação de insumos da cadeia do agronegócio brasileiro, principalmente aqueles que já possuem grandes volumes de importação. Um exemplo disso é o caso dos fertilizantes, preponderantemente os potássicos, dos quais o Brasil possui uma grande dependência externa e que, por meio do corredor, seria possível a entrada no país com preços reduzidos.

Observou-se também a necessidade de atenção por parte do governo para a proposta de sistemas de transporte alternativos para o escoamento da produção agrícola. Caso o governo pretenda viabilizar o corredor bioceânico, será necessário utilizar modais de maior eficiência energética que o modal rodoviário, como é o caso do modal ferroviário, além de investir em parcerias público-privadas (PPPs), para a construção e operação da infraestrutura dos corredores. Porém, por ter de cruzar regiões montanhosas, tornam-se muito onerosas a construção e a manutenção de vias férreas nos corredores bioceânicos sul-americanos. O uso de modais alternativos também aumentaria de forma significativa o tempo em trânsito desses corredores de exportação, podendo até resultar em valores maiores dos que os observados no cenário atual.

Uma das limitações do estudo se deu pela indisponibilidade de dados, como, por exemplo, fretes marítimos dos portos chilenos a Shangai e o tempo em trânsito do produto nas diferentes rotas, originando-se a necessidade de estimar esses valores. Problemas complexos, como o estudo do corredor bioceânico, demandam uma quantidade maior de dados e, na ausência desses, é necessário fazer estimativas e pressupostos que diminuirão a complexidade do problema, porém limitarão a aplicação da solução vista na prática.

Neste artigo, não foram considerados fatores relacionados à legislação nem possíveis entraves do transporte terrestre de mercadorias entre os países das rotas estudadas, sendo esse um dos principais pontos para estudos futuros sobre o assunto em questão. Devido ao aumento na exportação de produtos agrícolas brasileiros para os mercados asiáticos, optou-se por considerar aspectos que impactam diretamente na tomada de decisão das empresas envolvidas: o custo do frete e o tempo em trânsito da mercadoria. Cumpre lembrar que o assunto em questão trata de um tema contemporâneo que tem estado na pauta das políticas públicas de melhoria da infraestrutura do transporte.

EXPORTS OF BRAZILIAN SOYBEANS: WILL THE BIOCEANIC CORRIDOR BE AN ALTERNATIVE TO ITS FLOW?

Abstract

Brazil is one of the world's biggest exporters of soybeans. The transportation of this commodity, from production sites to the ports from which it is exported, is considered a competitiveness bottleneck of Brazilian soybeans on the global scenario. This article aims to evaluate the Bioceanic corridor proposal, correlating the total freight cost and total transit time versus the current soybean flow through the Southern and Southeastern Brazilian ports, considering an alternative flow of agricultural products from the Midwest and Southern regions to the Chilean ports of Antofagasta and Iquique. The results indicate that the current situation in Brazil is the most feasible scenario compared to the flow of products using the Bioceanic corridor. However, it is estimated that improvements in the transportation system and investments in infrastructure of the Bioceanic corridor could make it viable for exporting perishable and/or high value-added products.

Keywords: Agricultural production. Asian demand. Brazilian ports. Flow of soybeans. Logistics systems.

EXPORTACIÓN DE SOJA BRASILEÑA: ¿EL CORREDOR BIOCEÁNICO ES UNA ALTERNATIVA A LA VENTA?

Resumen

Brasil es uno de los mayores exportadores de soja del mundo. El tema de la logística de transporte de esta mercancía, desde los centros de producción a los puertos desde los que se exporta, se considera un obstáculo para el aumento de la competitividad de la soja brasileña en el escenario mundial. Este estudio tuvo como objetivo analizar el proyecto de corredor Bioceánico considerando la venta de productos agrícolas del medio oeste y el sur Brasil por los puertos chilenos de Antofagasta e Iquique, correlacionando el costo total de la carga y el tiempo de tránsito total en comparación con el escenario actual del transporte de granos usando los puertos brasileños del Sur y Sureste. Los resultados indican que la situación actual de la producción y exportación de la soja en Brasil tiene una mayor viabilidad en relación con el ambiente - de flujo de productos a través del corredor Bioceánico. Sin embargo, se estima que las mejoras en sistemas de transporte e inversiones en infraestructura podrían permitir el uso del corredor Bioceánico en la exportación de perecederos y productos de valor añadido.

Palabras llave: Flujo de la soja. La demanda asiática. La producción agrícola. Los puertos brasileños. Sistemas de logística.

Nota

- ¹ Segundo Miranda (2008), define-se centroide como a região constituída por vários municípios com atividades produtivas semelhantes, marcada por semelhanças fisiográficas, meteorológicas e de um mesmo ecossistema, que tem como polo uma cidade que funciona como ponto de apoio a essas atividades.

Referências

- ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Panorama Aquaviário*. Volume 4, out. 2009. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/PanoramaAquaviario4.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2012.
- APEX – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos. *Dados secundários*. Disponível em: <<http://www.apexbrasil.com.br/portal/>>. Acesso em: 10 mar. 2011.
- BRASIL – Ministério dos Transportes. *Plano Nacional de Logística e Transportes 2009*. Brasília. 2009. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/index/>>. Acesso em: 10 maio 2011.
- _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Assessoria de Gestão Estratégica. *Brasil projeções do agronegócio 2010/2011 a 2020/2021*. Brasília, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 25 mar. 2012.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Supply chain management: strategy, planning and operation*. New Jersey: Pearson Education, 2010.
- CNT – Confederação Nacional do Transporte. *Pesquisa rodoviária da CNT 2010*. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>>. Acesso em: 11 maio 2011.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2009/2010 – Segundo Levantamento*. Nov. 2009. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/obs_trigo/conab/levantamento%20Conab%20nov-2009.pdf>. Acesso em: 1º mar. 2011.
- DISTANCES. Disponível em: <<http://www.distances.com>>. Acesso em: 1º dez. 2009.
- ESALQ-LOG. Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (Sifreca). *Sistema de informações de frete*. Piracicaba – São Paulo, 2009-2011.
- FLEURY, P. F. *A infra-estrutura e os desafios logísticos das exportações brasileiras*. 2005. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 31 mar. 2011.
- GUIA 4 RODAS, *Rodoviário Pro versão 2007*. Abril, 2006.
- KEEDI, S. *Logística de transporte internacional*. São Paulo: Aduaneiras, 2004.
- _____. *Transportes, unitização e seguros internacionais de carga*. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

LIMA, D. R. *Corredores bioceânicos de sudamerica: La influencia brasileña*. Santiago Del Chile, 2002. Disponível em: <<http://www.revistamarina.cl/revistas/2004ribeiro.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2009.

MIRANDA, L. M. *Contribuição a um modelo de análise multicritério para apoio à decisão a escolha do corredor de transporte para escoamento da produção de grãos agrícolas de Mato Grosso*. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

MONTILHA, A. C. *Análise da influência logística na relação comercial entre Brasil e China: Estudo de novas rotas para exportação pelo pacífico*. Centro Paula Souza, 2006. Disponível em: <<http://daroncho.com/tcc/tcc62-adriana.pdf>>. Acesso em: 1º dez. 2009.

OJIMA, A. L. R. O. Perfil da logística de transporte de soja no Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 17-25, jan. 2006.

OJIMA, A. L. R. O.; ROCHA, M. B. Desempenho logístico e inserção econômica do agro-negócio da soja: as transformações no escoamento da safra. In: CONGRESSO DA SOBER, 43, 2005, Ribeirão Preto. *Anais...* Ribeirão Preto: Sober, 2005.

OJIMA, A. L. R. O.; YAMAKAMI, A. *A otimização logística e a competitividade da soja da região centro-oeste: Uma aplicação de um modelo de equilíbrio espacial de programação quadrática*. 2005. [artigo científico]. p. 1-19. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/02O107.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

SECEX/MDIC - Sistema AliceWeb. *Dados secundários*. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 1º mar. 2011.