

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Competitividade da intermodalidade no transporte de açúcar na região de Araçatuba

Camila Elen dos Santos

Trabalho de estagiário júnior do  
Grupo de Pesquisa e Extensão em  
Logística Agroindustrial – ESALQ-  
LOG

PIRACICABA  
2012

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. OBJETIVO GERAL .....	5
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
4. METODOLOGIA .....	8
4.1 MODELO DE CUSTOS NACIONAIS (FRETE TÉCNICO) .....	8
4.2 CUSTO TÉCNICO E FRETE TÉCNICO.....	9
4.3 CUSTO DE MERCADO E FRETE COLETADO .....	10
4.4 COLETA .....	11
4.5 SOLUÇÃO LOGÍSTICA.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	13
5.1 LOCALIZAÇÃO DAS USINAS NA REGIÃO DE ARAÇATUBA .....	13
5.2 ESTIMATIVAS DE CUSTOS DE TRANSPORTE.....	15
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	20
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21
ANEXO.....	22

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil, um dos maiores países agroexportadores, destaca-se na produção sucroalcooleira. É o país detentor de 50% das exportações mundiais de açúcar e também o maior produtor mundial da “*commodity*”. Ao passar dos anos, a produção de açúcar vem crescendo intensivamente com novas tecnologias, principalmente na região noroeste do estado de São Paulo que concentra 90% da produção canavieira.

O setor sucroalcooleiro possui uma longa cadeia produtiva e tem um progresso tecnológico agrícola como também industrial. Entretanto, ao longo do processo há evidências de um gargalo conjuntural que impossibilita uma maior competitividade desse produto: a infraestrutura logística do Brasil.

O modal rodoviário que é mais utilizado no escoamento de açúcar, enfrenta entraves que aumentam os custos para os produtores, chegando a 40% de sua receita. Um dos exemplos de entrave seriam os custos com a frota envelhecida – com idade média superior há 20 anos – e as más condições das vias que operam um círculo vicioso. Sendo assim, estradas ruins elevam os custos de manutenção dos veículos e caminhões velhos elevam o custo de transporte e diminuem a eficiência, conduzindo assim as danosas estradas, que já possuem infraestrutura prejudicada.

Outro fator responsável que prejudica a eficácia do transporte de açúcar são os gargalos nos terminais de exportação. O porto de Santos, o principal porto brasileiro e responsável por mais de um quarto das pautas de exportações, enfrenta problemas como falta de investimento, burocracia, falta de incentivo fiscal, entre outros. Esses fatores – associados aos problemas no modal rodoviário – acarretam deseconomias de escala, ou seja, que resultam em grande parte dos crescentes custos administrativos à medida que uma empresa ou uma administração se tornam maiores (DOWBOR, 2008). Adicionalmente, conduzem a uma maior lentidão no processo de desenvolvimento da infraestrutura logística do Brasil.

Esse desalinhamento acaba provocando um custo logístico alto e, segundo Batista e Pavan (2006, p. 29), no Brasil, somente o minério de ferro possui logística e infraestrutura competitivas em nível internacional. As demais atividades, principalmente aquelas associadas ao agronegócio, são prejudicadas na sua logística devido às deficiências na infraestrutura de transporte de cargas (SETTEN, 2010).

Outro modal que se destaca no transporte de açúcar é o modal ferroviário. Entretanto, este modal enfrenta dificuldades para se estabelecer na infraestrutura

logística. Sendo assim, Batista e Pavan (2006, p. 49) citam que, para se superar os principais gargalos institucionais no transporte ferroviário de carga no Brasil, é necessário se liberar o tráfego mútuo e o direito de passagem entre as ferrovias, principalmente no acesso aos portos; redefinir as metas de produção das concessionárias ferroviárias; eliminar as restrições das participações societárias e permitir que o pagamento da concessão se reverta em investimento.

De acordo com o que foi apresentado, cada transporte possui suas especificidades e suas dificuldades. Com isso, o presente trabalho propõe definir as vantagens intrínsecas de cada modal e expor que a intermodalidade pode apresentar uma opção bastante interessante. Por isso, comparações de custos de transportes tanto na intermodalidade, como também no modal rodoviário poderá mostrar a viabilidade e competitividade do transporte de açúcar.

Para efeito de comparação a região de Araçatuba foi escolhida. Hoje, uma das cidades paulistas de maior desenvolvimento, em virtude da sua localização privilegiada e solo fértil. Também já foi destaque na produção de café, na criação de gado e nos últimos anos vem ganhando importância na produção de cana-de-açúcar, pois possui área para expansão e solo apropriado. Vale ressaltar, que de forma semelhante também, se configuram as cidades pertencentes a sua regional (IBGE 2011).

## **2. OBJETIVO GERAL**

Analisar a competitividade da intermodalidade no transporte de açúcar no estado de São Paulo, especificamente na região de Araçatuba.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Caracterização das rotas para Santos;
- b. Caracterização e localização dos transbordos ferroviários e custos de transbordo;
- c. Transporte ferroviário de açúcar: características e valores de fretes;
- d. Transporte rodoviário de açúcar: características e valores de fretes;
- e. Estimativas de custos de transporte de açúcar pelo modelo de custos nacionais (solução logística).

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A cultura da cana-de-açúcar é de extrema importância econômica e histórica para a agricultura brasileira. Em termos históricos, a cana foi introduzida no Brasil no início do século XVI e em 1586 já existiam cerca de 70 engenhos no nordeste brasileiro, sendo que a atividade de produção de açúcar foi muito importante na época do Brasil como colônia portuguesa (NUNES, 2010).

A atividade sucroalcooleira no Brasil envolve números expressivos, pois se trata de uma das atividades de maior importância no âmbito econômico e social do país. Trata-se do maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, com 300 milhões de toneladas por ano, sendo que, destes, 200 milhões de toneladas são produzidas pelos próprios produtores de açúcar e ou álcool, enquanto o restante – 100 milhões – é de responsabilidade dos produtores independentes de cana: 90% com áreas de pequeno porte, cada uma a 150 hectares (COSTA, 2003).

O setor é um dos que mais sofre com os problemas de infraestrutura nacional. A situação precária se agrava pela falta de investimentos e informações de mercado em seu âmbito logístico. Tais condições, por sua vez, determinam custos adicionais muito elevados, os quais refletirão diretamente no valor final dos produtos (CARVALHO, 2005).

Por exemplo, o sistema de transporte utilizado pelo setor sucroalcooleiro para o escoamento do açúcar destinado às exportações apresenta problemas que passam desde a idade avançada da frota de caminhões (visto que o modal rodoviário é responsável por, aproximadamente, 90% da distribuição do produto) até pela alta competição entre usinas e outros agentes agroindustriais pelo transporte disponível (CARVALHO, 2005).

Os principais riscos encontrados no transporte rodoviário são os seguintes: é um setor pulverizado, com elevado número de empresas de transporte e baixa profissionalização; os custos efetivos não são repassados ao preço do frete, devido à alta concorrência; a frota é antiga, reduzindo a produtividade; há acesso restrito a linhas de crédito; custos elevados devido a tráfego em rodovias com condições inadequadas e dependência do nível de atividade econômica (SETTEN, 2010).

A utilização do modal ferroviário na logística de movimentação de açúcar para exportação pode se revelar, em muitos casos, como alternativa interessante em função de suas características de altos custos fixos e custos variáveis baixos, que possibilitam o

surgimento de economias de escala quando os volumes de carga a serem embarcados e a distância percorrida forem relativamente altos (OLIVEIRA, 2005).

#### 4. METODOLOGIA

Através da análise de tabelas e gráficos da região de Araçatuba, o trabalho proposto identificará as premissas para elaborar os custos de transportes. Com isso, através de entrevistas por telefone com base em um questionário elaborado para este fim (Ver anexo 1), será possível conhecer a realidade do serviço de transporte. Além disso, será utilizado o modelo de custos rodoviários que foi desenvolvido pelo grupo ESALQ-LOG, que servirá como base para a estimativa de custos de transporte de açúcar. Outros valores que serão utilizados serão os valores de fretes coletados pelo Grupo ESALQ-LOG, pelo sistema de informação de fretes (SIFRECA).

De acordo com os questionários, aplicados as transportadoras que realizam o transporte de açúcar na região de Araçatuba, se propõe identificar as principais rotas de exportação para Santos, e as pontas rodoviárias que seguem até ao principal terminal intermodal de Londrina. Outros questionamentos foram o tempo de carregamento e descarregamento no porto de Santos e no terminal de Londrina, como também qual tipo de caminhão é o mais utilizado e, por fim, os principais produtos transportados nestas rotas. Assim a metodologia pode ser descrita no esquema da Figura 1.



Figura 1. Esquema da metodologia utilizada no trabalho  
Fonte: Elaboração da autora.

##### 4.1 MODELO DE CUSTOS NACIONAIS (FRETE TÉCNICO)

O simulador desenvolvido no Grupo ESALQ-LOG, tem o objetivo de calcular os custos de transporte através de vários condicionantes, como: tempo de carregamento e descarregamento, distância percorrida, custo de transbordo, custo da empresa, dados operacionais, entre outros. A metodologia utilizada pelo Grupo foi Lima (2005), em que se pressupõe que os custos são separados entre custos fixos e variáveis.

Os custos fixos seriam aqueles que independem da distância percorrida pelo veículo, ou seja, quanto mais utilizado o veículo de transporte mais diluído será o custo

fixo. Sendo assim, na metodologia utilizada seria o custo da empresa que insere salário do motorista, diárias, cesta básica etc. Outros exemplos de custos fixos seriam o seguro obrigatório, IPVA e a depreciação. Já os custos variáveis são referentes ao deslocamento do veículo durante a realização da sua viagem. São eles: combustível, óleo, pneu e manutenção. Segundo Lima (2005), quanto maior a quilometragem percorrida durante o trajeto, maiores serão os custos variáveis.

Com base no simulador, o método de cálculo matemático se divide em: inputs e outputs. Os inputs são classificados como: custos da empresa, dados operacionais e dados de mercado. Os custos da empresa envolvem os fatores dos custos fixos citados acima. Já os dados operacionais envolvem o consumo de combustível de acordo com os tipos de veículos, sendo:

- Carreta Basculante: 2,5 km/litro;
- Bitrem Basculante: 1,9 km/litro;
- BitremGraneleiro: 1,9 km/litro;
- Rodotrem Basculante: 1,5 km/litro;
- RodotremGraneleiro: 1,5 km/litro;
- Bitrenzão: 1,5 km/litro.
- 

Os dados de mercado envolvem pneus, carreta, lubrificação. E, por fim, outputs envolvem tanto os custos fixos que são mensurados por R\$/h, e os custos variáveis medidos por R\$/km. Com isso, pode-se diferenciar que os custos fixos são contabilizados mesmo que não haja a utilização do modal utilizado, e os custos variáveis são incluídos quando há o serviço de transporte.

## **4.2 CUSTO TÉCNICO E FRETE TÉCNICO**

Para a análise dos custos, é necessário diferenciar o custo técnico e frete técnico. Sendo assim, o frete técnico é oriundo do custo técnico mais uma margem de contribuição que seria o lucro de uma determinada transportadora, como pode ser observado nas Equações 1 e 2.

$$\text{Custo Técnico (R\$/t)} = \frac{[(\text{Tempo(h)} * \text{CF(R\$/h)}) + (\text{CV(R\$/km)} * \text{Distancia(km)})]}{\text{Capacidade de Carregamento (t)}} \quad [1]$$

Onde:

CF = Custos Fixos medidos em R\$ por hora;

CV = Custos Variáveis medidos em R\$ por quilometro rodado.

$$\text{Frete técnico} = \text{custo técnico (operacional/administrativo)} + \text{margem de contribuição (lucro)} \quad [2]$$

### 4.3 CUSTO DE MERCADO E FRETE COLETADO

Para efeito de diferenciação, é necessário distinguir o custo de transporte e o valor do frete coletado. O custo de transporte se refere ao custo técnico de determinada empresa que realizou o serviço de transporte para um determinado produto, em certa rota e com um específico veículo.

Com relação ao valor do frete coletado é definido pelo próprio mercado, principalmente para cargas agrícolas – que possui uma tendência semelhante a um mercado de concorrência perfeita. Assim sendo, os fretes coletados podem ser diferentes do frete técnico, pois o custo técnico pode ser superior ao frete de mercado, fazendo com que algumas transportadoras arquem com prejuízos.

Para que o custo técnico seja maior que o frete de mercado há alguns fatores que impactam para a diminuição da margem de lucro das empresas que realizam o serviço de frete. Sendo eles:

- Aumento do valor do pedágio;
- Elevação dos preços dos combustíveis, principalmente o diesel que é o combustível utilizado pelos veículos de transporte para cargas agrícolas;
- Sazonalidade da demanda por transporte;
- Tempo de carga e descarga, perdas e avarias.

#### 4.4 COLETA

Na região de Araçatuba, as rotas com origem e destino, e os valores de fretes foram coletados pelo SIFRECA (Sistema de Informações de Fretes) do Grupo ESALQ-LOG. Este Grupo de extensão é composto por pesquisadores que coletam dados primários de fretes, sendo de mais de 50 produtos distintos envolvendo cadeias agroindustriais e que abrangem todo território nacional.

#### 4.5 SOLUÇÃO LOGÍSTICA

De acordo com o projeto Jamaica desenvolvido pelo Grupo ESALQ-LOG, solução logística é a soma dos gastos realizados para uma operação de transporte multimodal: frete rodoviário de ponta, custo de transbordo e frete ferroviário. Sendo assim, solução logística é a forma que se embarca um produto na origem, como o transporta e como ele é desembarcado no destino.

Para comparação entre rota e ponta rodoviária será verificada a solução logística como a ponta rodoviária, custo de transbordo e frete ferroviário. Por exemplo, na Figura 2, o custo logístico da ponta rodoviária normalmente é fixado em R\$/t, enquanto o custo de utilização do transbordo geralmente é fechado em R\$/mês, não necessariamente vinculado à quantidade movimentada. Já a tarifa ferroviária também pode ser precificada através de uma tarifa que não necessariamente está convertida em R\$/t. A conversão destes valores em R\$/t, para fins de efeitos comparativos, é muito importante, porém, não tão fácil de ser realizada na prática (JAMAICA, 2012).

Assim sendo, na Figura 2, tem-se a ponta rodoviária que seria o trecho de origem entre o embarque da carga até o terminal intermodal de cargas. Este terminal de transbordo, por sua vez, é uma instalação no qual ocorre a transferência de carga para outro modal vigente. E, no esquema da Figura 2, seguiria do transbordo para o modal ferroviário, tendo seu destino final para o porto.

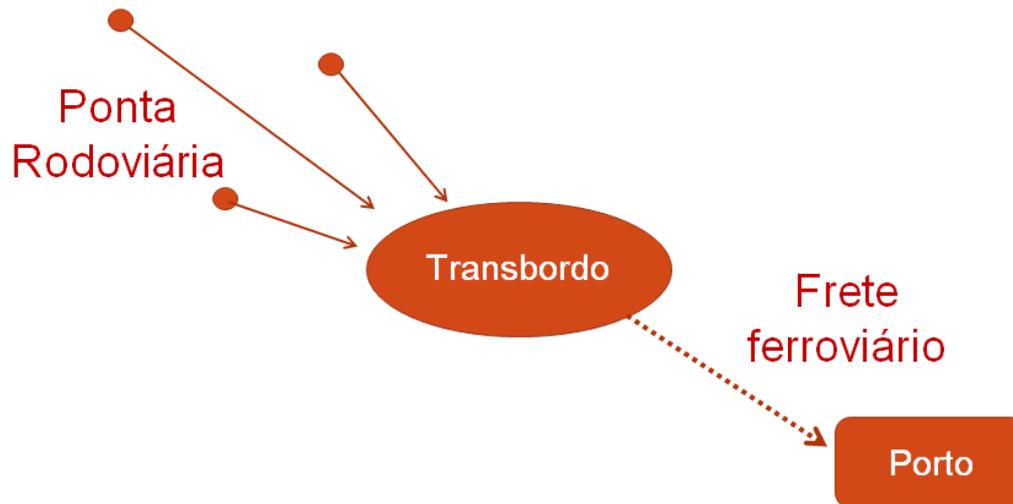


Figura 2. Solução Logística  
Fonte: Projeto Jamaica (2012)

Para cada uma destas transações no serviço logístico, existe um tipo de modalidade de negociação a ser feita. No caso da ponta rodoviária, pode ser estabelecido com o transportador rodoviário um valor fechado em contrato, com preço e volume fixado, ou estes valores podem ser obtidos no mercado spot, conforme a necessidade de envio. O transbordo geralmente é fechado em contrato, com preço e volume pré-fixado, determinando inclusive o giro dos produtos dentro do armazém durante o mês. Já as tarifas ferroviárias também são, necessariamente, fechadas em contrato. Poucas são as concessionárias que dispõem de capacidade física para trabalhar na modalidade spot ao longo do ano (JAMAICA, 2012).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o seguinte trabalho será apresentado tabelas, mapas e textos para explicar os resultados encontrados.

### 5.1 LOCALIZAÇÃO DAS USINAS NA REGIÃO DE ARAÇATUBA

A partir das análises realizadas por Cardoso e Casadei (2011), foi elaborada a Tabela 1, que mostra as oito principais usinas produtoras de açúcar na mesorregião de Araçatuba. Além disso, a Figura 3 mostra a localização espacial destas no estado de São Paulo.

Tabela 1. Principais unidades produtoras de açúcar na safra 10/11 na região de Araçatuba

<b>EMPRESA</b>	<b>CIDADE</b>	<b>MOAGEM(t)</b>	<b>AÇÚCAR(t)</b>	<b>ETANOL (m<sup>3</sup>)</b>
CLEALCO	CLEMENTINA	7.246.338,19	543.266,00	196.112,90
EQUIPAV	GUARAÇAI	6.654.623,53	290.904,35	273.617,21
UNIALCO	GUARARAPES	2.555.365,55	202.899,75	77.657,46
BIOPAV	BREJO ALEGRE	2.521.581,44	117.129,20	97.837,58
VIRALCOOL	CASTILHO	2.190.430,02	149.346,25	84.595,33
REVATI	BREJO ALEGRE	2.093.163,99	246.116,05	94.289,14
CAMPESTRE	PENAPOLIS	1.380.000,00	75.500,00	83.000,00
DIANA	AVANHANDAVA	989.267,00	55.369,00	40.519,00

Fonte: CARDOSO; CASADEI (2011)

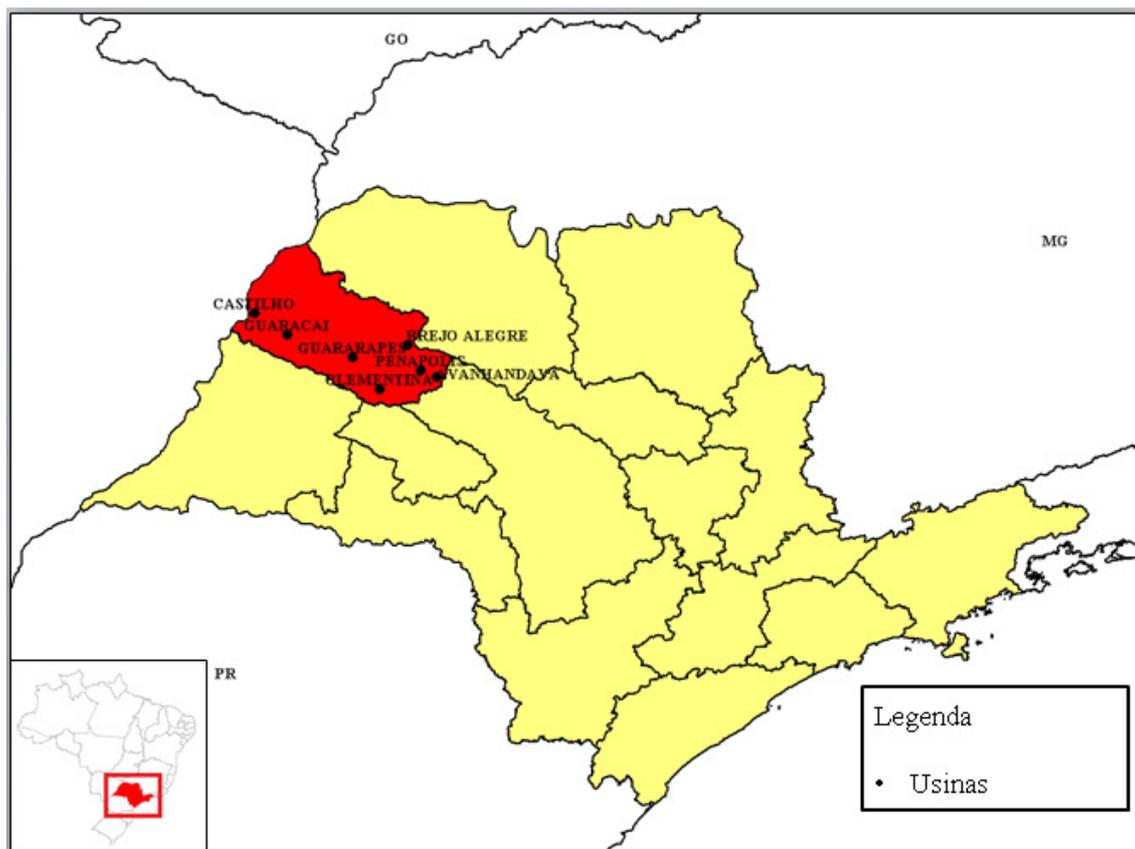


Figura 3. Mapa do Estado de São Paulo com a localização das usinas produtoras de açúcar na mesorregião de Araçatuba

Fonte: Elaborado pela autora

Já para a próxima safra de 2012/13, segundo dados da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) em nível nacional serão previsto um total de cana-de-açúcar a ser moída em cerca de 595,13 milhões de toneladas, sendo um aumento de 6,2% em relação à safra 2011/12 que foi de 560,36 milhões de toneladas. Com relação à produção da Região Centro-Sul que inclui o estado de São Paulo, onde é situado Araçatuba será estimada uma moagem de 535,43 milhões de toneladas, sendo 8,2 % maior que a produção da safra de 2011/12.

Segundo a CONAB, esse aumento previsto na produção entre as safras de 2011/12 e 2012/13 deverá ocorrer devido a um incremento de área, como expectativa subsequente de um crescimento na produção. Além disso, a produção de açúcar estimada para a safra 2012/13 é de 37,66 milhões de toneladas, 4,72% a mais que na safra anterior, que foi de 35,97 milhões de toneladas. Sendo deste açúcar será 69,46% produzido na Região Sudeste, 11,32% na Região Nordeste, 10,95% na Região Centro-Oeste e 8,13% na Região Sul.

## 5.2 ESTIMATIVAS DE CUSTOS DE TRANSPORTE

Para estimar os custos, foram utilizadas as seguintes rotas exemplificadas na Figura 4 que mostra as pontas rodoviárias para o Terminal de Transbordo de Londrina. Além disso, de Londrina por via férrea para o destino para o Porto de Paranaguá. Como efeito de comparação tem-se as rotas das cidades da região de Araçatuba tendo como destino final o porto de Santos.

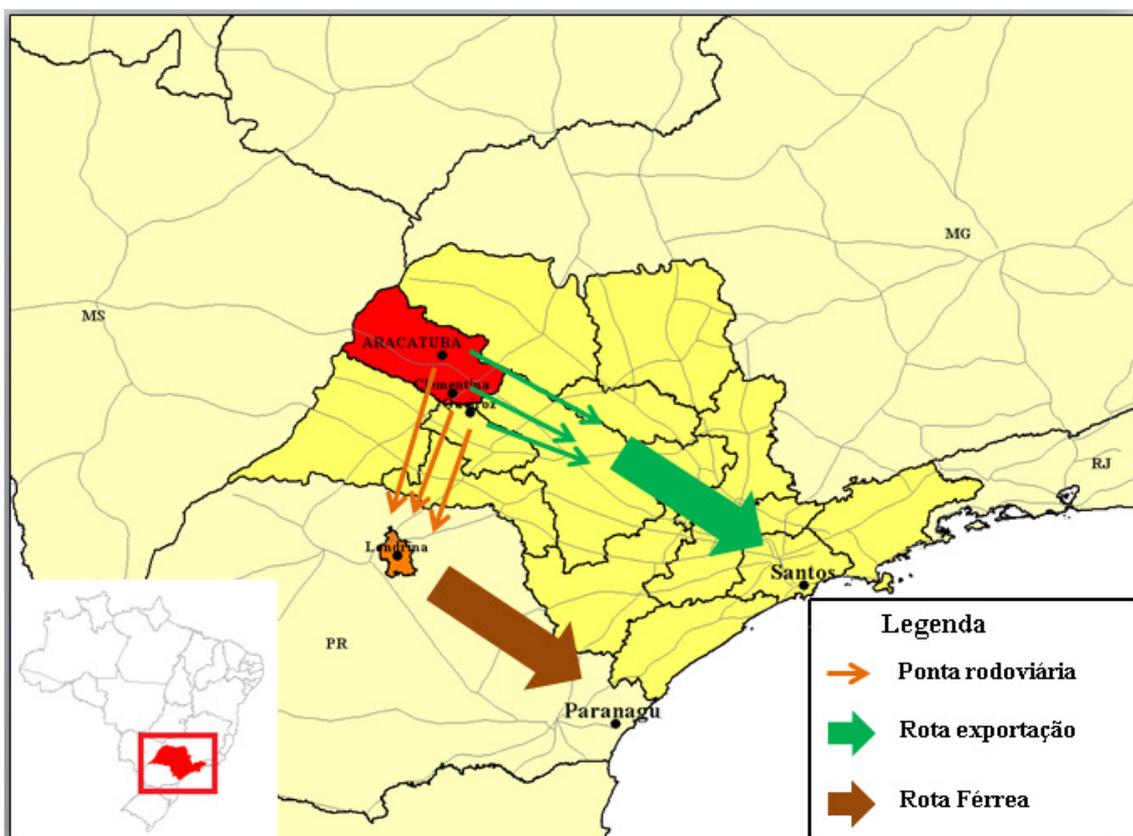


Figura 4. O transporte de açúcar pelas rotas de exportação e pela solução logística  
Fonte: Elaborada pela autora

A Tabela 2 mostra os fretes praticados no período de julho/2011 a julho/2012, sendo dados do SIFRECA. Já os fretes técnicos são oriundos do simulador rodoviário. As diferenças entre os fretes não são relevantes nas rotas de Queiroz (SP) para Santos (SP) e Clementina (SP) para Santos (SP) tendo uma diferença percentual de 2%. No caso da rota de Araçatuba (SP) para Santos (SP) houve a maior diferença, chegando a 8%. Com isso, pode-se evidenciar que o simulador rodoviário se aproxima dos valores praticados do mercado.

Tabela 2. Valores de frete coletado e frete técnico das rotas de exportação

Origem	Destino	Distância percorrida (km)	Frete coletado	Frete técnico
Queiroz	Santos	562	76,25	75,50
Araçatuba	Santos	589	86,11	79,36
Clementina	Santos	582	79,31	77,71

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 5 mostra os custos fixos e variáveis, e também o custo técnico das rotas de exportação. Para efeito desse estudo, o tipo de caminhão selecionado para quantificar os custos será o bitrem graneleiro, pois segundo questionários aplicados é o mais utilizado nas distâncias percorridas para o transporte de açúcar.

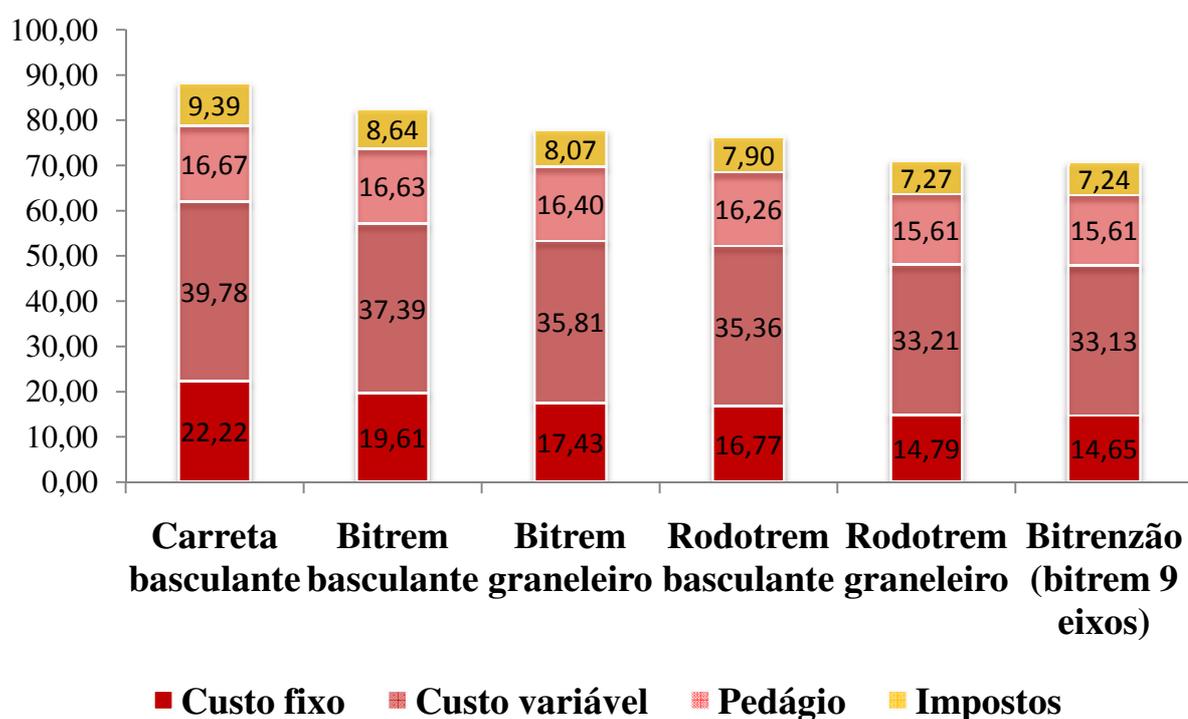


Figura 5. Custos técnicos de acordo com o tipo de caminhão utilizado no serviço de transporte.

Fonte: Elaborado a partir dos dados do simulador de custos rodoviários ESALQ-LOG

Sendo assim, o custo fixo de Clementina para Santos é de R\$ 17,43, sendo o equivalente 22,43% e o custo variável é de 46,08% de acordo com os dados coletados, sendo o valor real de R\$ 35,81. E o restante que seria os impostos e o pedágio soma o equivalente 31,49%. Ou seja, para o modal rodoviário os custos variáveis são a maior

parte dos gastos para os custos técnicos. Além disso, pode-se notar que os encargos e os pedágios são grandes fatores que influenciam em maiores custos técnicos, e que podem prejudicar o Mark-up das transportadoras.

Para efeito de minimizar estes custos técnicos, há alternativas que possam trazer maiores lucros e maior eficiência no serviço de transporte. Com isso, a solução logística intermodal seria uma opção viável para transportar maiores volumes de cargas agrícolas, e podendo acarretar menores custos econômicos, como também a redução do tráfego rodoviário, garantindo assim boas práticas ambientais e a racionalização da atividade logística.

A Figura 6 mostra toda a infraestrutura logística do estado do Paraná, para a melhor análise da solução logística rodoferroviário.

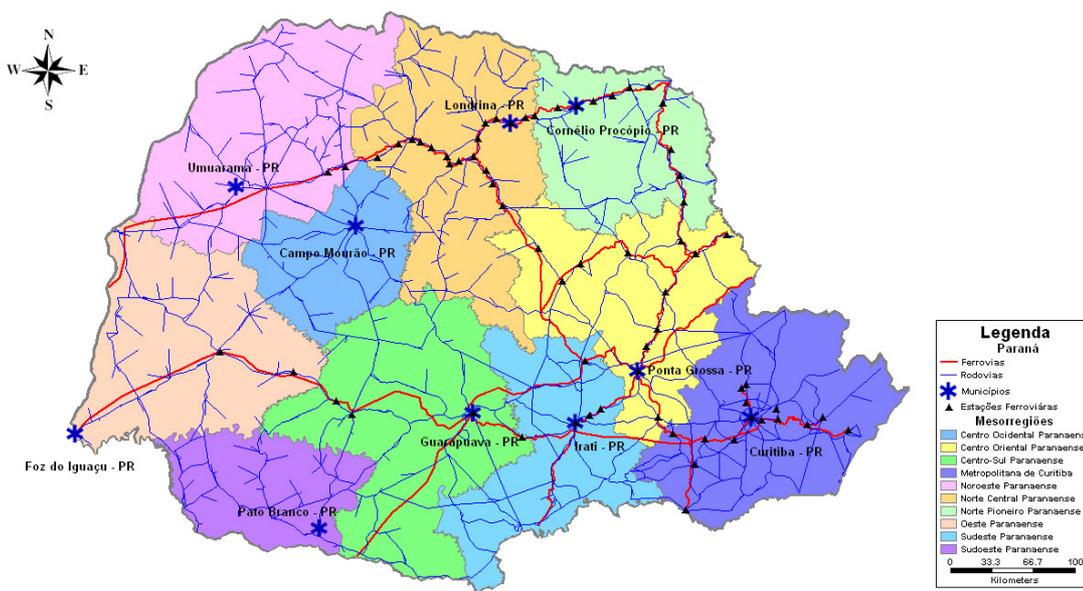


Figura 6. Infraestrutura logística do estado do Paraná  
Fonte: ESALQ-LOG (2011)

Assim sendo, a Tabela 3 mostra a alternativa de solução logística como rodo ferroviário. De acordo com informações dos questionários aplicados, as rotas a seguir seriam as pontas rodoviárias que levam até o terminal de transbordo de Londrina. Além disso, esses trechos de baixa quilometragem possuem frete coletado e frete técnico tendo aproximação com a realidade de mercado, apenas com exceção da rota de Araçatuba (SP) para Londrina (SP) em que possui uma diferença de aproximadamente de 22,61% com relação ao frete técnico elaborado pelo modelo de custos nacionais.

Tabela 3. Valores de frete coletado e frete técnico das pontas rodoviárias

<b>Origem</b>	<b>Destino</b>	<b>Distância percorrida (km)</b>	<b>Frete coletado</b>	<b>Frete técnico</b>
Queiroz	Londrina	301	40,00	36,27
Araçatuba	Londrina	323	46,70	36,14
Clementina	Londrina	280	42,00	31,96

Fonte: Elaborado pela autora

Para compor a solução logística como ponta rodoviária, transbordo e transporte ferroviário, segue a Tabela 4 para mostrar o custo do terminal de transbordo de Londrina para Paranaguá por via férrea, sendo de R\$ 34,00. Além disso, com base no projeto Jamaica tomou como premissa o custo de transbordo sendo R\$ 5,00, já que esse valor não varia muito com o tempo.

Tabela 4. Valores do custo de transporte ferroviário (R\$/t)

<b>Origem</b>	<b>Destino</b>	<b>Distância percorrida (km)</b>	<b>Custo de Transporte Ferroviário (R\$/t)</b>
Londrina	Apucarana	46,90	10,23
Londrina	Paranaguá	596,60	34,00
Maringá	Paranaguá	616,80	34,82

Fonte: ESALQ-LOG (2012), adaptado pela autora.

A Tabela 5 refere-se aos custos rodoviários e aos custos rodoferroviários para o porto de Paranaguá. É notório observar que a solução logística rodoferroviária é mais viável do que o custo rodoviário. Isso se deve ao fato que o modal ferroviário tem custos variáveis mais baixos que os custos rodoviários e possui capacidade de carregamento maior que o modal rodoviário.

Tabela 5. Comparativo entre custo rodoviário e custo rodo-ferro para o porto de Paranaguá

<b>Origem</b>	<b>Destino</b>	<b>Distância percorrida (km)</b>	<b>Custo Direto (Paranaguá)</b>	<b>Custo Rodo - Ferro</b>
Queiroz	Paranaguá	678	82,78	75,27
Araçatuba	Paranaguá	736	92,68	75,14
Clementina	Paranaguá	729	88,76	70,96

Fonte: Elaborado pela autora

Na Tabela 6 se estabelece a diferença financeira entre as rotas de exportação para Santos e a solução logística rodoferroviária. De acordo com os resultados obtidos, as diferenças financeiras não são tão expressivas como a rota de Queiroz (SP), tendo um percentual de participação da solução logística com relação ao frete rodoviário de apenas 0,3%. Com relação às outras rotas como Araçatuba (SP) e Clementina (SP) tiveram um diferencial de 5% e 9% respectivamente. Com isso, pode-se salientar que a solução logística é mais viável para as cidades de Araçatuba e Clementina.

Tabela 6. Diferença financeira entre frete rodoviário e solução logística

<b>Origem</b>	<b>Frete Rodoviário Santos</b>	<b>Solução Logística</b>	<b>Participação da solução log. No frete rod. (%)</b>
Queiroz	R\$ 75,50	R\$ 75,27	0,30
Araçatuba	R\$ 79,36	R\$ 75,14	5,00
Clementina	R\$ 77,71	R\$ 70,96	9,00

Fonte: Elaborado pela autora

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notória a grande importância da cultura canavieira tanto historicamente e economicamente para a agricultura brasileira. E, atualmente, possui grande representatividade nas exportações e, assim tem gerado superávits primários na balança comercial brasileira.

Entretanto, este produto enfrenta entraves quanto ao seu escoamento para o mercado externo. Um deles seriam gargalos na infraestrutura logística que possibilita custos adicionais que podem diminuir a competitividade do açúcar frente a outros países exportadores deste mesmo produto.

Assim sendo, foi estabelecida a região de Araçatuba como importante cidade paulista que vem se destacando na produção de açúcar devido aos solos férteis e condições climáticas favoráveis. Para isso, foi relevante realizar o estudo dos modais utilizados para o transporte do açúcar e estimar seus custos, para assim concluir a melhor solução logística e estabelecer alternativas quanto aos modais utilizados.

De acordo com os resultados obtidos, as rotas com origem de Araçatuba (SP) e Clementina (SP) para o destino porto de Paranaguá com a intermodalidade inserida seria alternativa mais viável e menos custosa para o transporte de açúcar. Com relação à rota de Queiroz (SP) para os destinos dos portos de Santos e Paranaguá não há muita diferença financeira, sendo indiferente o transporte para um dos portos citados.

Por fim, a opção intermodal é viável com relação ao transporte de açúcar na região de Araçatuba. O modal ferroviário é uma boa opção, por poder transportar grandes volumes e possuir custos variáveis menores que os custos variáveis rodoviários. Entretanto, este modal enfrenta dificuldades como a concessão de ferrovias detida por uma única empresa, falta de vagões e longas filas de espera dos caminhões nos pátios de transbordo.

Haja vista a grande importância do açúcar para o crescimento e desenvolvimento do Brasil, é necessária maior atenção em investimentos na infraestrutura logística para o melhor escoamento, e que este produto tenha maior competitividade no mercado externo. Em suma, os investimentos devem priorizar a melhoria das rodovias, o incentivo do uso da intermodalidade e também no modo de como são administradas as concessões como as ferrovias, para assim conquistar menores custos logísticos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, E. e PAVAN, R. C. **Projeto Brasil competitivo**: adequação da logística e da infraestrutura do transporte de cargas à competitividade internacional. São Paulo, agosto/2006

CARDOSO, Elisandra Aline e CASADEI, Marcus Vinicius et al. Caracterização Logística dos Terminais de Transbordo de Santa Adélia e Araçatuba: Uma Análise Comparativa. 2011.

CARVALHO, L. B. Transporte rodoviário do açúcar para exportação no estado de São Paulo. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, dezembro/2012 - Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab 2012.

DOWBOR, L. O que é poder local? Edição revista e atualizada. Julho, 2008

GRUPO ESALQ LOG. Relatório Final do Projeto “Jamaica”. Disponível no grupo e com os integrantes do projeto (2012).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>.

OLIVEIRA, A.M.K. Potencial da logística ferroviária para a movimentação de açúcar para exportação no estado de São Paulo: recomendações de localização para armazéns intermodais concentradores de carga. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005.

SETTEN, A. M. Infraestrutura logística de exportação de açúcar e etanol no Centro-Sul do Brasil. São Paulo: FGV, 2010.

**ANEXO****Questionário para as transportadoras na região de Araçatuba**

- 1) Quais as principais rotas de açúcar a granel para exportação?
- 2) Quais os principais portos para o escoamento de açúcar?
- 3) Quais as pontas rodoviárias realizada para o terminal de transbordo de Londrina?
- 4) Qual o tipo de caminhão mais utilizado para realizar o serviço de transporte?
- 5) As qualidades das vias são satisfatórias para as rotas de exportação?
- 6) As qualidades das vias são satisfatórias para as pontas rodoviárias?
- 7) Qual é a média de tempo de carregamento e descarregamento do açúcar tanto para as rotas que seguem para o porto e também para o terminal de transbordo?
- 8) Quais os principais fatores que podem influenciar no valor do frete? (Pedágio, combustível, Lei 12.619, fim da carta frete entre outros)
- 9) Qual a principal empresa que movimenta nas linhas ferroviárias?
- 10) O valor do frete nas pontas rodoviárias é viável para a transportadora?