

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

Gargalos Logísticos no Comércio Internacional do Açúcar Brasileiro

Priscilla Biancarelli Nunes

Trabalho de Iniciação Científica
desenvolvido pelo Grupo ESALQ-
LOG

Piracicaba, novembro de 2010

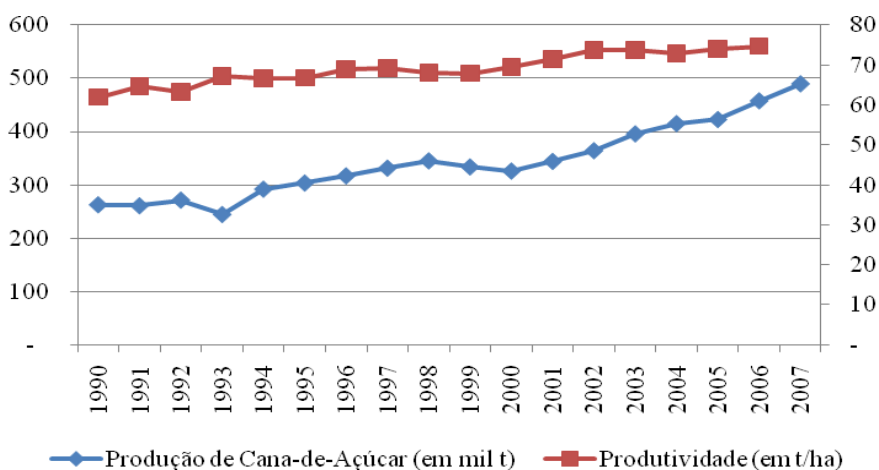
Sumário

| | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Introdução | Erro! Indicador não definido. |
| 2. Revisão de Literatura..... | 5 |
| 3. Materiais e Métodos | Erro! Indicador não definido. |
| 4. Resultados..... | Erro! Indicador não definido.6 |
| 4.1 Exportação de açúcar da região Centro-Sul | Erro! Indicador não definido.7 |
| 4.2 Cenário da logística de exportação de açúcar a granel em Santos .2 | Erro! Indicador não definido. |
| 4.3 Estratégias sugeridas e observadas para o crescimento sustentável das exportações de açúcar | Erro! Indicador não definido. |
| 5. Considerações Finais | Erro! Indicador não definido.3 |
| 6. Referências Bibliográficas..... | Erro! Indicador não definido.5 |

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o 5º maior país do mundo. Com esta abundância de terras, um dos principais fatores produtivos do mundo, o país ainda possui o privilégio de englobar em seu território solos altamente férteis que, conciliados com a excelente condição climática propiciada pelo posicionamento do país no globo geram uma vantagem competitiva imensurável ao Brasil em termos de produção agrícola. Apesar de possuir a 5ª maior população mundial, os produtos agrícolas produzidos no país são suficientes para alimentar toda a população nacional e ainda sobram excedentes para o abastecimento do mundo como um todo. Conforme a teoria de economia internacional, que diz que cada país se especializa na produção cujo fator de produção possui em abundância, o Brasil é um grande produtor e exportador de *commodities* agrícolas, liderando o ranking mundial de exportação de açúcar, suco de laranja, carne bovina, entre outros produtos agropecuários.

Particularmente, este estudo pretende aprofundar no comércio internacional brasileiro do açúcar, produto originado a partir da cana-de-açúcar. Segundo IBGE (2009), a cana-de-açúcar é a terceira maior cultura agrícola do país, com 14% do total de hectares colhidos com produtos agrícolas no Brasil, ficando atrás somente das culturas de soja e milho, que respondem por 35% e 22% respectivamente desta área. Através da Figura 1.2, é possível observar que tanto a área de cana-de-açúcar quanto a produtividade desta matéria prima tem crescido ao longo dos últimos anos.



Fonte: MAPA (2010)

Figura 1.2 – Produção e Produtividade da Cana-de-Açúcar no Brasil

Verifica-se que a cultura de cana-de-açúcar tem se tornado cada vez mais complexa com o passar dos anos, uma vez que não apenas o açúcar é produzido a partir desta matéria prima, como também outros produtos que tem ganhado relevância no contexto nacional e internacional: o etanol e energia elétrica. Além destes produtos, esta matéria prima ainda dá origem a uma diversidade imensa de produtos, que vão desde fertilizantes até gás natural. Entretanto, o açúcar ainda é o principal produto desta cadeia, levando consigo o histórico não apenas da evolução da cultura mas também do país como um todo, já que este produto esteve presente em importantes épocas da economia nacional, contribuindo bastante para a atual formação da sociedade brasileira nos dias atuais.

Com este alto potencial produtivo, o Brasil produz um volume muito maior de açúcar do que consome e por isso exporta mais da metade de sua produção. Até o presente momento, as barreiras internacionais e as limitações técnicas e produtivas tem se apresentado como entraves que impedem uma exportação ainda maior desta *commodity*. Entretanto, com avanços do comércio internacional, representações do setor fora do Brasil e investimentos estrangeiros que tem sido feitos nesta cultura, as expectativas de exportação de açúcar estão crescendo exponencialmente, sendo que outras dúvidas surgem quanto a liderança do Brasil como maior exportador deste produto. Uma destas dúvidas é a capacidade do país em possuir infraestrutura logística capaz de suportar o aumento das exportações da *commodity*.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo aprofundar-se na quantificação de um dos elos da infraestrutura logística de exportação de açúcar que é o porto, particularmente neste trabalho, o porto de Santos. Por isso, o objetivo do estudo é apresentar dados numéricos de previsão de exportação do açúcar pelo porto de Santos, confrontando-os com a atual capacidade de exportação do produto pelos terminais portuários já instalados na baixada santista.

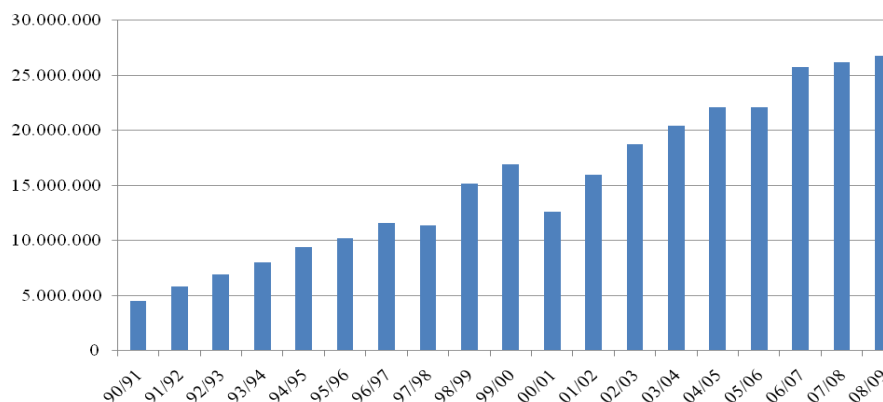
Este estudo está dividido em seis partes, iniciado por esta introdução. A segunda parte apresenta uma revisão de literatura, trazendo informações relevantes sobre o comércio internacional do açúcar. A terceira parte mostra os materiais e métodos utilizados para o cálculo dos resultados, ressaltando premissas que são importantes para a validação do estudo. A quarta parte exhibe os resultados obtidos e a quinta parte apresenta as considerações finais. Por fim, a sexta parte indica as referências bibliográficas utilizadas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O açúcar é um produto muito importante dentro da pauta de exportação brasileira, pois representou, em 2007, cerca de 20% do volume total de produtos agrícolas exportados pelo país (FAO, 2010). Neste mesmo período, o açúcar também representou cerca de 3% do volume exportado de todos os produtos no país (SECEX, 2010).

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e de açúcar, seguido por Índia, China, Tailândia e Paquistão (FAO, 2010). Segundo os dados da FAO, no ano de 2007 o Brasil produziu aproximadamente 55% a mais de cana-de-açúcar do que o segundo país maior produtor, a Índia. Isso garante ao país uma vantagem significativa em termos de volume a ser inserido no mercado internacional.

Como pode ser visto na Figura 2.1, a produção de açúcar no Centro-Sul brasileiro está se expandindo.

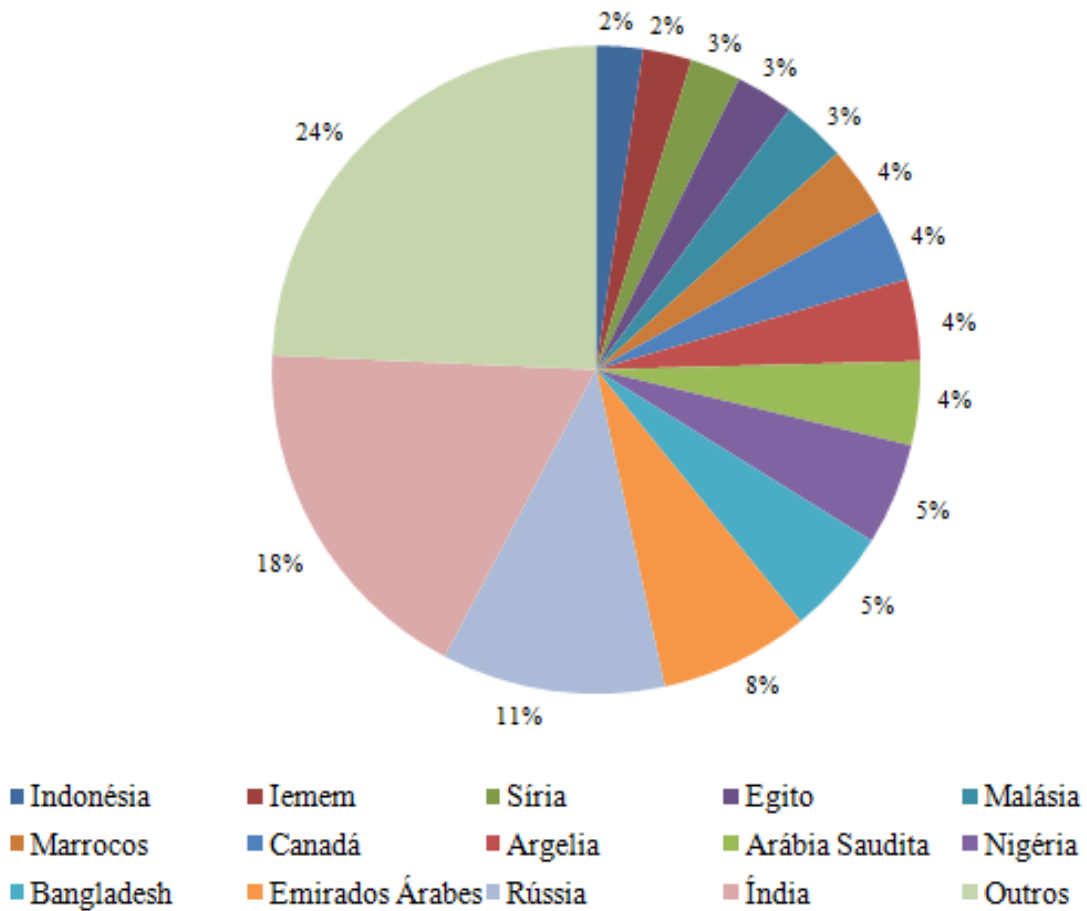


Fonte: UNICA (2010)

Figura 2.1 – Produção de açúcar no Centro-Sul brasileiro em t

Cerca de 67% do açúcar produzido no Brasil é direcionado à exportação, ficando os outros 33% no mercado interno (SECEX, 2010). Para analisar a tendência de crescimento do consumo deste produto, é preciso portanto verificar quem são os consumidores e seus comportamentos.

O açúcar direcionado ao mercado externo, o qual terá ênfase neste estudo, tem como



principais consumidores e a Rússia, os países africanos e árabes, com o

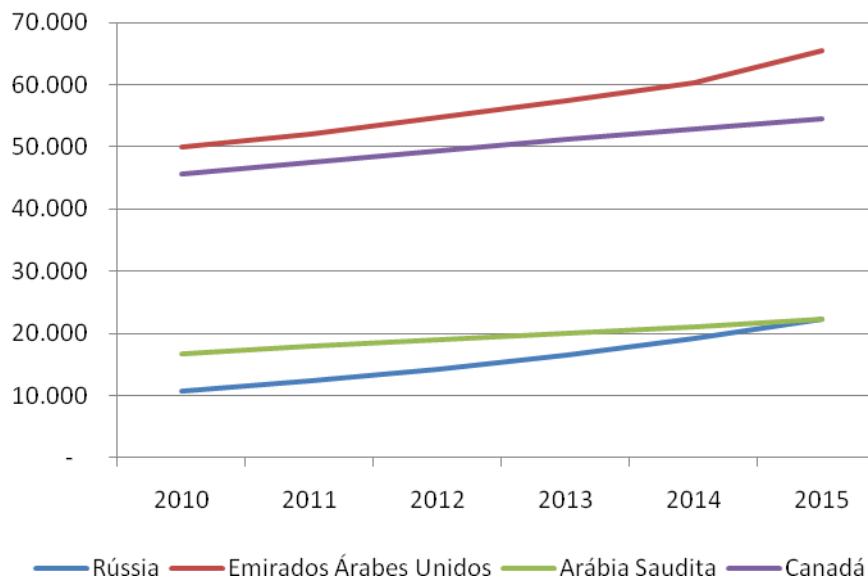
pode ser visto na Figura 2.2.

Fonte: MAPA (2010)

Figura 2.2 – Principais destinos do açúcar brasileiro no ano de 2009

Destaca-se que o volume de açúcar exportado no ano de 2009 foi bem elevado, superando 24 milhões de toneladas. Esse cenário ocorreu devido a quebra de safra da Índia deste período, sendo que na Figura este país é responsável por 18% das exportações do produto brasileiro, situação atípica em períodos anteriores, onde a exportação deste país não chega a 1% do total.

Dessa forma, o consumo de açúcar pelo mercado internacional depende da situação econômica dos países importadores: se o PIB do país importador cresce, a tendência é que o consumo de açúcar por este país também cresça. O que se pode observar, através da Figura 2.3, é que o PIB per capita de alguns países importadores do açúcar brasileiro tem demonstrado tendência de elevação, garantindo a oportunidade para o crescimento das exportações de açúcar para estes países.

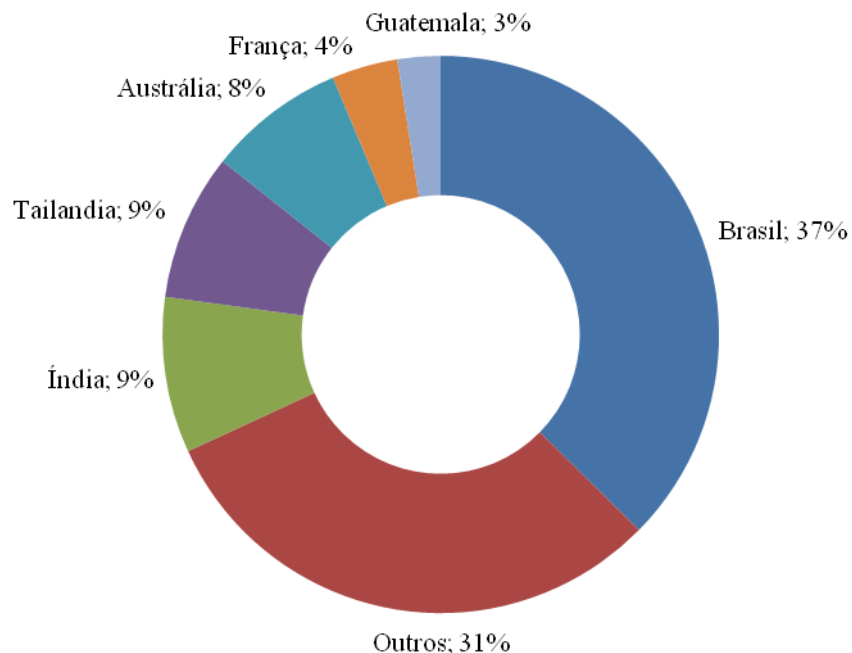


Fonte: FMI (2010)

Figura 2.3 – Previsões de PIB *per capita* para Rússia, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita e Canadá

Além dos países que já são importadores do açúcar brasileiro, ainda há muita oportunidade para exportar o produto para outros países, tendo em vista que o consumo mundial de açúcar ainda não é demasiadamente elevado. De acordo com a Organização Internacional do Açúcar (ISO) em sua publicação “Sugar Year Book”, de 2008, a média mundial de consumo *per capita* de açúcar era de 21 kg, enquanto que no Brasil esse valor se estabilizou entre 51 kg e 55 kg durante a década de 1990. Através desses números, é possível perceber que o mercado de consumo de açúcar no mundo ainda é crescente.

Porém, ao se observar a inserção do açúcar brasileiro no mercado internacional, é preciso levar em consideração que apesar do país ser o maior exportador de açúcar, existem outros países que também exportam o produto, seja ele produzido a partir da cana-de-açúcar ou a partir de outras matérias primas, como a beterraba. Os principais países que exportaram o produto em 2007 podem ser vistos na Figura 2.4.



Nota: Foram considerados os tipos de açúcar bruto e refinado, oriundos tanto da cana-de-açúcar como da beterraba.

Fonte: FAO (2010)

Figura 2.4 – Principais exportadores de açúcar no mundo em 2007

Por este motivo, mesmo que a demanda por açúcar no mundo esteja com tendência de crescimento, é sempre preciso ter cuidado para que este crescimento continue sendo sustentado pelas exportações brasileiras, sem perder mercado para outros países que também tem grande potencial exportador. Conforme citado anteriormente, a Índia é um país bastante significativo na produção e exportação de açúcar, respondendo por 9% das exportações mundiais no ano de 2007, além de ter um alto consumo interno. Dessa forma, conforme verificado no ano de 2009, a quebra de safra deste país ocasionado por fatores climáticos acabou por desestabilizar o mercado internacional desta *commodity*, pois além do país deixar de fornecer açúcar ao mercado mundial ainda precisou importar o produto, fazendo com que outros países produtores e exportadores de açúcar, como o Brasil, obtivessem bons resultados neste segmento.

Uma das formas de mensurar esta importante participação do Brasil na exportação de açúcar é através do Índice de Vantagens Comparativas Reveladas. Este índice é definido por:

$$C_j = \frac{\left(\frac{X_{ij}}{X_i}\right)}{\left(\frac{X_{wj}}{X_w}\right)}$$

Onde:

X_{ij} é valor das exportações do produto j pelo país i;

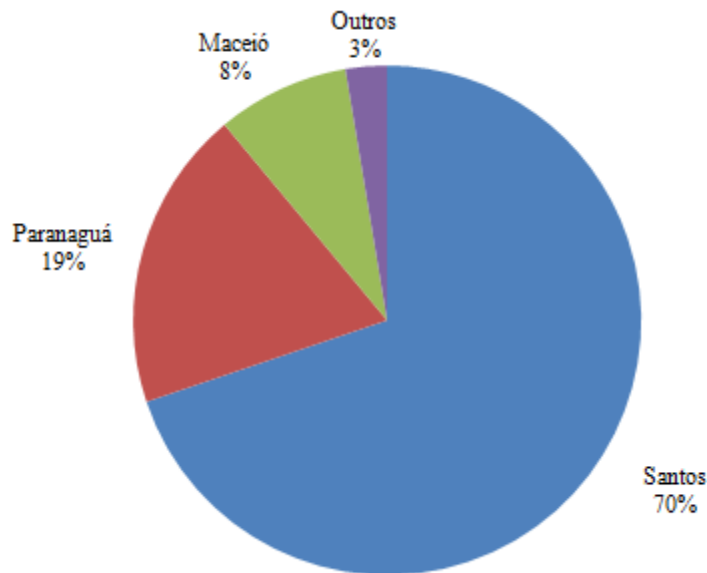
X_i é valor das exportações totais pelo país i;

X_{wj} é valor das exportações mundiais do produto j;

X_w é valor das exportações mundiais totais.

Segundo os dados da FAO (2010), este índice no Brasil em 2007 foi de 4,02, indicando que a participação relativa das exportações de açúcar no Brasil é quatro vezes superior a participação relativa das exportações deste produto no mundo. Para efeitos comparativos, neste mesmo ano, o índice do segundo maior exportador de açúcar, a Índia, foi de 2,60.

Considerando estes cenários de crescimento das exportações mundiais de açúcar relatado, um dos fatores mais importantes que determinam a participação do Brasil neste comércio internacional é a logística de exportação deste produto, objeto de estudo deste trabalho, com enfoque no Porto de Santos. Como é possível observar na Figura 2.5, o Porto de Santos foi responsável por 70% das exportações brasileiras de açúcar no ano de 2009.

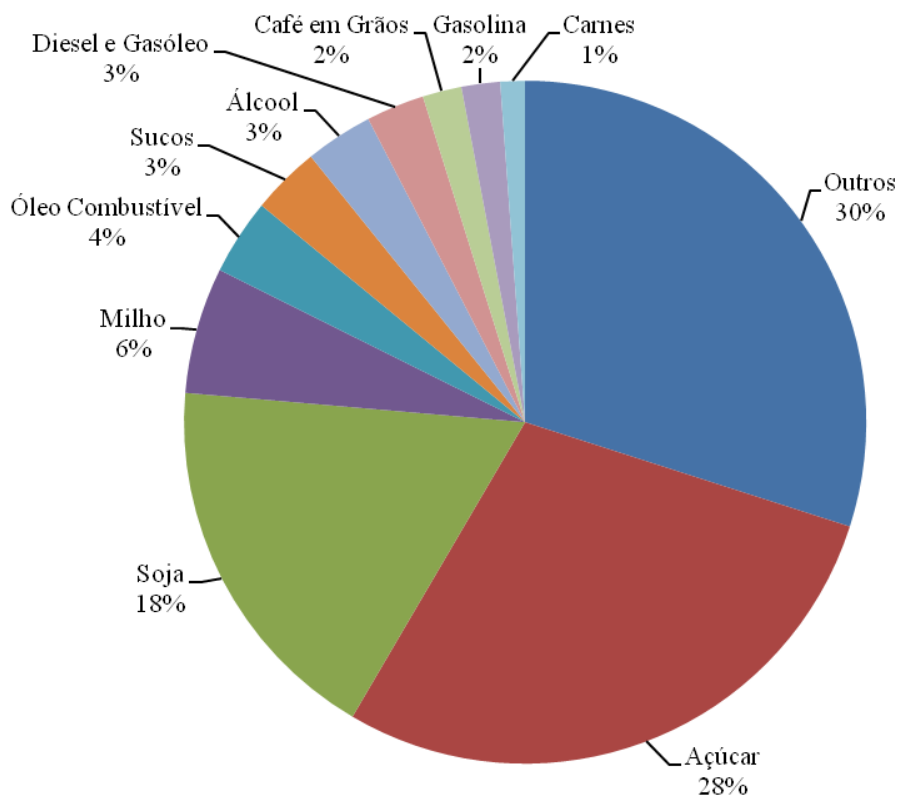


Fonte: MDIC (2010)

Figura 2.5 – Participação relativa dos portos na exportação de açúcar no ano de 2009

Através da Figura exposta, observa-se que Santos e Paranaguá são os principais portos para a exportação de açúcar no país, e por este motivo o presente estudo irá focar a pesquisa apenas no Porto de Santos, o mais importante. Não se pode esquecer, entretanto, que o avanço da fronteira agrícola na região Centro-Oeste tem estimulado o desenvolvimento dos portos das regiões norte e nordeste. Para esta região de influencia, os portos localizados ao norte do país apresentam vantagens competitivas frente aos portos do Sudeste, como proximidade do mercado consumidor europeu e norte-americano e acessos intermodais representativos, como as hidrovias e ferrovias. Vale ressaltar que o enfoque do presente estudo será dado nos terminais de exportação para o produto a granel e ensacado, não enfatizando o transporte em *contêineres*. Porém, há de se destacar que este tipo de movimentação está crescendo rapidamente, sendo muito importante em que em próximos trabalhos este tipo de movimentação seja mais bem detalhado.

Das 59.334.579 toneladas exportadas pelo Porto de Santos em 2009, o açúcar foi o principal produto desta pauta de exportações, correspondendo a 28% deste total, com 16.909.311 de toneladas¹ (CODESP, 2010), como mostra a Figura 2.6.



Fonte: Codesp (2010)

Figura 2.6 – Participação relativa dos principais produtos exportados pelo Porto de Santos em 2009

Segundo Setten (2010, p.60), “o embarque de açúcar nos navios pode ocorrer na forma de granel, ensacado em embalagens de 50Kg, embalagens de 1.200Kg e contêineres. Os contêineres podem ser estufados com açúcar a granel, ensacado em embalagens de 50Kg e em embalagens de 1.200 Kg”. Segundo este mesmo autor, os principais terminais exportadores de açúcar e suas respectivas capacidades de movimentação estão exibidas no Quadro 2.1.

¹ Nesta estatística, foi desconsiderado o volume exportado por *container*.

Quadro 2.1 – Terminais exportadores de açúcar no Porto de Santos (dados de referentes à agosto de 2009)

| Terminal | Produtos | Localização | Capacidade Estática (t mil) | Capacidade Estimada Anual de Embarque (t mil) |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|---|
| TAC - Copersucar | Açúcar Granel | Margem Direita | 185 | 4.500 |
| | Açúcar Ensacado | | 50 | 500 |
| Rumo - COSAN | Açúcar Granel | Margem Direita | 190 | 4.500 |
| Rumo - Teaçu | Açúcar Granel | Margem Direita | 160 | 4.000 |
| | Açúcar Ensacado | | 50 | 500 |
| TEAG - Ensacado | Açúcar Ensacado | Margem Direita | 40 | 1.000 |
| TEAG - Granel | Açúcar Granel | Margem Esquerda | 90 | 4.000 |

Fonte: Setten (2010)

Setten destaca que além destes, os terminais da ADM e COINBRA, localizados na margem direita do Porto de Santos, também realizam exportações de açúcar eventualmente. Além desses, o terminal da Noble, que iniciou as exportações de açúcar durante o ano de 2010 também é uma das alternativas de escoamento do produto pela baixada santista. Destaca-se que todos estes terminais são capazes de receber o produto via modal ferroviário, além da descarga normal pelo modal rodoviário. Observa-se que na movimentação por ferrovia, é descarregado apenas o produto a granel, conforme destacado anteriormente, sendo que todo o produto ensacado que chega ao porto se dá através do modal rodoviário. Segundo Setten (2010), no ano de 2008, 77,5% de todo o açúcar que chegou até o porto de Santos o fez via modal rodoviário, sendo os outros 22,5% transportados pela ferrovia, que por sua vez vem aumentando sua participação na matriz de transporte a cada ano.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Com o intuito de mensurar o problema de infraestrutura no Porto de Santos para exportação de açúcar, foram utilizados os seguintes parâmetros e suposições:

1) Suposição: Foram considerados apenas os embarques de **produto a granel**, pois este é o maior volume exportado pelos terminais tradicionais. Observou-se que esta consideração traz impacto direto na movimentação do produto entre o terminal portuário e o navio, não interferindo diretamente na movimentação de descarga no terminal portuário, já que os locais de descarga são distintos.

2) Parâmetro: Capacidade estimada anual de embarque por terminal. Para este parâmetro, utilizou-se o trabalho de Setten (2010), excluindo as capacidades de embarque de açúcar ensacado. Os números gerados podem ser visualizados no Quadro 3.1

Quadro 3.1 – Terminais exportadores de açúcar a granel no Porto de Santos (dados de referentes à agosto de 2009)

| Terminal | Capacidade Estimada Anual de Embarque (t mil) |
|------------------|--|
| TAC - Copersucar | 4.500 |
| Rumo - COSAN | 4.500 |
| Rumo - Teaçú | 4.000 |
| TEAG - Granel | 4.000 |

Fonte: Adaptado de Setten (2010)

No total, os terminais tem uma capacidade estimada anual de embarque de 17 milhões de toneladas. Neste ponto, é válido ressaltar a pressuposição de que não estão sendo considerados os outros terminais portuários que movimentam açúcar a granel, como ADM, COINBRA e NOBLE. O motivo dessa pressuposição, além da ausência de dados, é que estes outros terminais podem movimentar tanto o açúcar a granel, como outros produtos, tais como soja, milho e trigo. Dessa forma, estes outros terminais observam a movimentação de açúcar como uma oportunidade momentânea do mercado, e por isso optou-se por não contabilizá-los na pesquisa.

3) Parâmetro: Capacidade de embarque dos navios por dia. Através da pesquisa realizada, adotou-se como parâmetro uma capacidade de embarque de 40 mil toneladas de açúcar a granel por dia. Esta capacidade está totalmente vinculada com a tecnologia do terminal

portuário, envolvendo as correntes e o *shiploader*, equipamentos que transferem o produto dos armazéns portuários para o porão dos navios.

4) Parâmetro: Capacidade do navio. Para efeitos de padronização, foi levado em consideração que cada navio tem uma capacidade de carregamento de 60 mil toneladas – capacidade relativa ao navio Panamax, que é intermediário entre os navios que atracam no porto de Santos.

5) Parâmetro: Tempo de transição entre navio. Através da pesquisa realizada, observou-se que, em média, é necessário um intervalo de dois dias para que o navio realize as operações burocráticas de entrar no porto, atracar o terminal e posteriormente sair do porto. Considerou-se que este tempo é distinto daquele necessário ao carregamento do navio, ou seja, além destes dois dias em que ocorre a burocracia portuária, o cais ainda fica ocupado no tempo de carregamento do navio.

6) Parâmetro: Capacidade de carga de um caminhão. Para efeitos de comparação da capacidade de carga dos veículos atuantes no modal rodoviário, considerou-se que cada caminhão transporta 37 toneladas, capacidade relativa a um veículo bitrem.

7) Parâmetro: Tempo de descarga do caminhão. Na pesquisa realizada, verificou-se que os caminhões demoram entre 3 e 30 minutos para descarregar toda sua carga. Dessa forma, foram feitos cenários com estes dois extremos. A diferença na descarga diz respeito ao tipo de veículo, principalmente no caso do mesmo ser basculante o precisar ser colocado no tombador para o açúcar ser despejado na moega.

8) Parâmetro: Número de pontos de descarga rodoviária. Considerou-se que cada terminal tem capacidade para descarga simultânea de 4 veículos do modal rodoviário. Na prática, alguns terminais possuem mais do que 4 locais de descarga, outros menos.

9) Parâmetro: Tipos de vagão considerados. Durante a pesquisa observou-se que existem atualmente dois tipos de vagões por onde o açúcar é movimentado no modal ferroviário: vagões comuns e de alta performance. Dessa forma, no presente estudo foram considerados os dois vagões: o comum, que carrega 60 toneladas e tem um tempo de descarga médio de 40 minutos; e o vagão de alta performance, que carrega 90 toneladas com um tempo de descarga de 4 minutos.

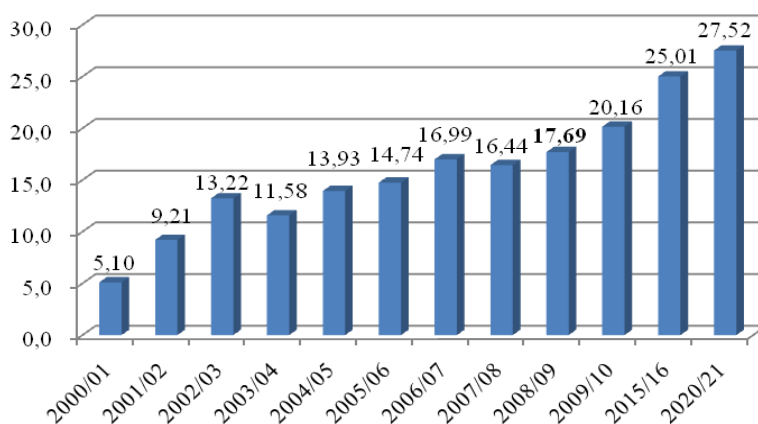
10) Parâmetro: Número de pontos de descarga ferroviária. Considerou-se que cada terminal apresenta 6 locais para descarga de vagões simultaneamente.

4. RESULTADOS

Após os dados expostos nas seções anteriores, esta parte do trabalho tem o objetivo de mensurar numericamente o déficit logístico de infraestrutura que existe no porto de Santos para suportar o recebimento do açúcar destinado a exportação, não só nas atuais condições das exportações nacionais como também levando em consideração as projeções futuras da inserção do açúcar brasileiro no mercado internacional. Para tanto, a primeira parte dos resultados exhibe os números considerados nas projeções de exportação; a segunda parte mostra a infraestrutura atual dos terminais portuários santistas, e a terceira parte apresenta o que tem sido feito para minimizar estes impactos decorrentes da falta de infraestrutura para exportação de açúcar.

4.1 Exportação de açúcar da região Centro-Sul

Considerando que este trabalho apresenta um estudo de caso da exportação pelo Porto de Santos, esta primeira parte dos resultados busca identificar numericamente os volumes relativos a exportação de açúcar. Como o intuito do estudo é mostrar a atual capacidade de infraestrutura logística para exportação da *commodity* pelo porto paulista e compará-la com a tendência de crescimento das exportações do produto, foi elaborada a Figura 4.1 indicando os volumes de açúcar exportados pela região Centro-Sul nos últimos anos, bem com a projeção de exportação para os próximos períodos.



Fonte: Elaboração própria a partir de ÚNICA (2010)

Figura 4.1 – Exportações realizadas e projetadas de açúcar do Centro-Sul do Brasil (em milhões de toneladas)

É importante evidenciar que parte deste volume deverá ser exportado através de outros portos, como por exemplo, Paranaguá. No entanto, conforme já foi mostrado, o Porto de Santos é o principal exportador do açúcar no Brasil, e quando se considera a destinação da região Centro-Sul, ele é ainda mais significativo. Por este motivo, admitiu-se no estudo que a infraestrutura de estudo do Porto de Santos deve ser comparada a necessidade de atendimento de todo o volume previsto para exportação pela região Centro-Sul e exposta na Figura 4.1.

4.2 Cenário da logística de exportação de açúcar a granel em Santos

Com o intuito de mensurar o problema de infraestrutura nos terminais portuários santistas para exportação de açúcar a granel, o presente estudo buscou, através da disponibilidade de dados já destacada, realizar cálculos distintos relativos a duas movimentações portuárias principais: recepção do produto no porto e expedição ao navio. Para os cenários traçados foi utilizado como base a exportação de 17 milhões de toneladas de açúcar, volume exportado durante o ano safra 08/09 pela região Centro-Sul do Brasil, com base em dados da UNICA (2010).

No caso da movimentação relativa ao carregamento do navio, foram calculados os índices expostos no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Dados relativos ao movimentação logística de navios para o carregamento de açúcar no Porto de Santos

| Terminal | Capacidade Estimada Anual de Embarque (t mil) | Carregamento da Capacidade (em dias) | Tempo de Transição dos Navios (em dia) | Tempo de uso do terminal (em dias) |
|------------------|---|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| TAC - Copersucar | 4.500 | 113 | 150 | 263 |
| Rumo - COSAN | 4.500 | 113 | 150 | 263 |
| Rumo - Teçu | 4.000 | 100 | 133 | 233 |
| TEAG - Granel | 4.000 | 100 | 133 | 233 |

Fonte: Resultados da pesquisa

Como é possível notar, para o embarque atual das capacidades estimadas de exportação pelos terminais em estudo, já são utilizadas mais de 60% dos dias disponíveis do ano. É válido ressaltar que, nem sempre o terminal portuário possui contrato de exportação de açúcar, o que

restringe a movimentação em alguns períodos, ficando o restante do tempo ocioso não por falta de capacidade, mas por falta de demanda por exportação. É também importante evidenciar que para parte dos terminais estudados, existe também a exportação de açúcar ensacado, sendo que o píer de atracação deste produto é o mesmo. Para o caso do açúcar ensacado, além do tempo de carregamento ser superior (enquanto o produto a granel carrega-se 40 mil toneladas por dia, do produto ensacado carrega-se 4), os navios também possuem menor capacidade estática, em torno de 16 mil toneladas. Dessa forma, em termos logísticos eles são menos eficientes na utilização dos terminais portuários, mas na prática existe movimentação destes produtos.

Tendo em vista a movimentação de expedição dos navios, ao menos na teoria, ainda há infraestrutura apta a exportar maior volume, desde que os mesmos não sejam concentrados no mesmo período que a exportação já ocorre.

Analisando agora a movimentação de recepção dos produtos nos terminais portuários, observou-se tanto a descarga dos produtos pelo modal rodoviário quanto pelo modal ferroviário, e em seguida uma porcentagem mista do que é hoje movimentado entre estes modais no porto de Santos.

No caso do modal rodoviário, foi verificado o número de veículos necessários para a descarga de todas as 17 milhões de toneladas de produto no porto, considerando que cada veículo tem uma capacidade de carregar de 37 toneladas. Estes cálculos podem ser vistos no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Dados relativos a movimentação logística do modal rodoviário para descarga de açúcar no Porto de Santos

| Terminal | Número de caminhões (em unidades) | Tempo de descarga unitária mínima (em minutos) | Tempo de descarga unitária máxima (em minutos) | Tempo total de descarga mínima (em dias) | Tempo total de descarga máxima (em dias) |
|------------------|--|---|---|---|---|
| TAC - Copersucar | 121.622 | 3 | 30 | 63 | 633 |
| Rumo - COSAN | 121.622 | 3 | 30 | 63 | 633 |
| Rumo - Teaçú | 108.108 | 3 | 30 | 56 | 563 |
| TEAG - Granel | 108.108 | 3 | 30 | 56 | 563 |

Fonte: Resultados da pesquisa

Foram também simulados os cenários de tempo de descarga do veículo, considerando uma descarga mínima de 3 minutos (otimista) e máxima de 30 minutos (pessimista). O tempo total de descarga do produto foi calculado segundo a premissa de que cada terminal possui 4

locais para descarregarem o produto, que funcionam de forma simultânea. Como é possível observar através do Quadro 4.3, não há dias suficientes no ano para que todo o produto seja movimentado pelos veículos mais ineficientes.

Raciocínio análogo foi feito para a descarga em vagões, com os parâmetros expostos nos capítulo anterior, e resultados exibidos nos Quadros 4.4 e 4.5, correspondentes aos dois tipos de vagões destacados (comum e de alta performance).

Quadro 4.4 – Dados relativos a movimentação logística do modal ferroviário para descarga de açúcar no Porto de Santos – vagões comuns

| Terminal | Número de vagões comuns (em unidades) | Tempo de descarga unitária vagão comum (em minutos) | Tempo total de descarga vagão comum (em dias) |
|------------------|--|--|--|
| TAC - Copersucar | 75.000 | 40 | 347 |
| Rumo - COSAN | 75.000 | 40 | 347 |
| Rumo - Teaçú | 66.667 | 40 | 309 |
| TEAG - Granel | 66.667 | 40 | 309 |

Fonte: Resultados da pesquisa

Quadro 4.5 – Dados relativos a movimentação logística do modal ferroviário para descarga de açúcar no Porto de Santos – vagões de alta performance

| Terminal | Número de vagões de alta performance (em unidades) | Tempo de descarga unitária vagão de alta performance (em minutos) | Tempo total de descarga vagão de alta performance (em dias) |
|------------------|---|--|--|
| TAC - Copersucar | 50.000 | 4 | 23 |
| Rumo - COSAN | 50.000 | 4 | 23 |
| Rumo - Teaçú | 44.444 | 4 | 21 |
| TEAG - Granel | 44.444 | 4 | 21 |

Fonte: Resultados da pesquisa

Como é possível notar, mesmo com os vagões comuns e menos eficientes, ainda existem alguns dias vagos no ano que poderiam ser utilizados pelo transporte de açúcar no modal ferroviário. Já com os vagões de alta performance, a capacidade de recebimento do açúcar ainda

é bastante elevada, já que os mesmos possuem alta eficiência de carga (em volume) e descarga (em tempo).

Para traçar o cenário misto, foi considerado o mix de recepção dos modais pesquisado por Setten (2010), correspondente a 77,5% da movimentação por rodovia e os restantes 22,5% por ferrovia. Foram traçados dois cenários: um otimista e um pessimista. No pessimista, utilizou-se os caminhões e vagões menos eficientes, enquanto no otimista, os mais eficientes. Os resultados estão expostos no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Dados relativos a movimentação logística para descarga de açúcar no Porto de Santos – cenário atual

| Cenários | Pessimista | | Otimista | |
|------------------|--|---|--|---|
| | Tempo de descarga rodoviária (em dias) | Tempo de descarga ferroviária (em dias) | Tempo de descarga rodoviária (em dias) | Tempo de descarga ferroviária (em dias) |
| TAC - Copersucar | 491 | 269 | 49 | 18 |
| Rumo - COSAN | 491 | 269 | 49 | 18 |
| Rumo - Teaçu | 436 | 239 | 44 | 16 |
| TEAG - Granel | 436 | 239 | 44 | 16 |

Fonte: Resultados da pesquisa

Através dos dados analisados, observou-se que já não existe, no cenário atual de exportação de açúcar pelo porto de Santos, capacidade de recebimento de cargas pelos equipamentos de transporte menos eficientes na atual divisão de modais. Por outro lado, utilizando os equipamentos de transporte mais eficientes, ainda há grande disponibilidade de horas para recebimento de mercadoria nos terminais portuários.

É importante ressaltar também, que os cenários traçados mostram disponibilidade de tempo de carregamento pelo modal ferroviário. Entretanto, verifica-se que na prática, as linhas férreas do porto de Santos estão saturadas e são intensamente utilizadas. Este fato determina impossibilidade de aumento na capacidade de carregamento deste modal, não por falta de equipamento ou produto a ser transportado no interior, mas por falta de infraestrutura na baixada santista para o recebimento de tantos vagões, sejam carregados de açúcar ou de outros produtos. Ressalta-se também que esta falta de infraestrutura de recebimento não está relacionada aos

terminais que recebem o produto no porto, mas sim a linha férrea que abastece a todo o corredor de terminais portuários.

Retornando aos cenários analisados, sabe-se que nenhum dos dois extremos são observados na prática. Em outras palavras, não existe atuação exclusiva de equipamentos de transporte mais eficientes ou menos eficientes, e a mescla de ambos é o observado no mercado. É claro que o poder de mercado dos terminais portuários e dos embarcadores que levam o produto até lá através das duas modalidades de transporte determina o uso mais eficiente dos modais de transporte. Entretanto, o que se pode observar, tendo em vista principalmente o crescimento projetado para a exportação de açúcar pelo porto de Santos, é que medidas de infraestrutura precisam ser tomadas para que os atuais terminais possam receber de fato este produto e exportar sem arcar em gastos excedentes logísticos.

4.3 Estratégias sugeridas e observadas para o crescimento sustentável das exportações de açúcar

Conforme a exposição de dados realizada nos itens anteriores, é possível notar que o Porto de Santos não possui infraestrutura logística para o sustentar o aumento das exportações de açúcar que estão previstas para os próximos anos. É importante ressaltar, inclusive, que parte destes gargalos logísticos concentram-se em alguns meses do ano, principalmente no pico de safra (de julho a setembro) forçando o pagamento extra de serviços logísticos (fretes e *demurrages*) devido a lotação dos terminais portuários e ao tempo que os equipamentos de transporte ficam parados nas filas aguardando seu momento de serem carregados ou descarregados. Dessa forma, uma sugestão a ser feita para exportação de açúcar é ampliar o período de agendamento de navios para atracação no porto de Santos, permitindo uma diluição do volume a ser movimentado ao longo do ano e forçando menos as infraestruturas logísticas atuais. Além desta sugestão, estão destacadas a seguir algumas estratégias que já tem sido observadas pelas empresas atuantes no setor, para permitir uma otimização das infraestruturas disponíveis para exportação:

- Intensificação da utilização do modal ferroviário para o recebimento do produto, mesmo com todos os problemas transacionais e técnicos que acompanham este modal;

- Investimento em equipamentos de transporte mais eficientes e com maiores capacidades;

- Restrição de veículos graneleiros que podem ser enviados aos terminais portuários;

- Investimento nos próprios terminais portuários, seja aumentando a capacidade de armazenamento na retroárea, seja adquirindo equipamentos cada vez mais modernos para movimentação entre os terminais de armazenamento ou para colocar o produto no navio;

Destas estratégias, é importante ressaltar que nem sempre estas melhorias impostas a cadeia produtiva geram economias nos gastos logísticos, o que tem causado encarecimento no custo de transporte de açúcar para exportação no longo prazo.

Além destas estratégias observadas, outras também tem sido verificadas, que estão relacionadas a atuação de novos agentes na logística de exportação de açúcar pelo porto de Santos:

- Construção de mais terminais graneleiros de exportação, seja para a movimentação de açúcar ou de outras *commodities* agrícolas, com a ressalva das restrições ambientais que dificultam a liberação de área na baixada santista para este fim;

- Exportação de açúcar por container, passando a utilizar os terminais de movimentação de containers já instalados em Santos.

Ademais, uma última estratégia observada no setor é a diversificação dos portos para o recebimento do açúcar para exportação. Atualmente, a principal alternativa, principalmente para o açúcar ensacado, tem sido o porto de Paranaguá. Porém espera-se que no futuro, outros portos brasileiros – com destaque àqueles localizados na região norte do país – tenham tecnologia suficiente para continuar sustentando o crescimento das exportações de açúcar do Brasil, fortalecendo este país ainda mais no comércio internacional desta commodity. Vale ressaltar mais uma vez, que o investimento em infraestrutura logística é fator mais do que desejado pelos agentes do setor, é um fator necessário para que as exportações da commodity continuem crescendo no Brasil, afinal de contas de nada adiantará os avanços da parte agrícola e industrial da fabricação do produto se não existe possibilidade de escoá-lo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo realizado foi possível verificar numericamente que a infraestrutura logística do Porto de Santos é um gargalo para a inserção deste produto no mercado internacional no futuro próximo. Ressalta-se que não apenas a logística portuária apresenta problemas de limitação da infraestrutura instalada, mas também se verificam problemas em grande parte dos elos logísticos da cadeia do açúcar, desde o transporte da cana-de-açúcar até a usina, até o transporte do açúcar, seja por rodovia ou por ferrovia, até os terminais portuários.

Em especial na parte portuária, foi possível notar que as preocupações relativas a capacidade de embarque de navios pelos atuais terminais instalados é importante, mas não tão urgente quanto a preocupação de recebimento do produto pelos próprios terminais. O estudo mostrou que já não existe espaço para a utilização intensa de veículos ineficientes, algo que na prática vem sendo barrado nas contratações dos terminais portuários e também são amplamente vistos através das filas de caminhões que se formam nos períodos de pico de escoamento. Por isso, a solução que deve ser tomada em curto prazo é melhorar o recebimento do produto no terminal portuário, seja através da utilização mais intensa de equipamentos mais eficientes, seja através do uso da intermodalidade. Entretanto, quando se observa o longo prazo, muitas medidas devem ser tomadas para que o porto de Santos seja capaz de exportar o volume previsto. De acordo com os números exibidos, existe um acréscimo de exportação de açúcar de 10 milhões de toneladas, que fato não conseguirá ser suportado pelas atuais capacidades dos terminais instalados na baixada santista.

O estudo também evidenciou algumas medidas que tem sido tomadas para reduzir este gargalo logístico na exportação do açúcar no Centro-Sul do Brasil. Observa-se, entretanto, que estas estratégias mais buscam driblar os problemas existentes do que de fato solucioná-los.

Por isso, este estudo atingiu o resultado esperado que era identificar os gargalos logísticos no escoamento de açúcar no Porto de Santos. Contextualizando novamente o motivo deste trabalho, foi possível verificar numericamente que existe um problema logístico muito grande a ser resolvido para que o Brasil seja capaz de suportar um aumento da demanda pelo açúcar no mercado internacional. Dessa forma, a principal recomendação a ser feita é que agentes do setor atribuam a este problema a devida dimensão, para que ele não se torne de fato

uma barreira técnica que impeça o Brasil de continuar liderando as exportações de açúcar, produto este que ainda tem muito a contribuir para a pauta de exportações nacionais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CODESP. **Companhia Docas do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/>>. Acesso em: 29 de Jul. de 2010.

FAO. **Food and Agriculture Organization** of the United Nations. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 06 de Out. de 2010.

FMI. **Fundo Monetário Internacional**. Disponível em: <<http://www.imf.org>>. Acesso em: 2 de Out. de 2010.

ISO. Internacional Sugar Organization. **Sugar Year Book. 2008**. Disponível em: <<http://www.isosugar.org/Publications/PFD%20files/SYB%20Introduction.pdf>>. Acesso em: 14 Out. 2010

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 9 de Out. de 2010.

MDIC-SECEX. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 5 de Out. de 2010.

UNICA. União da Indústria de Cana-de-Açúcar. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em: 10 de Out. de 2010.

SETTEN, A. **Mecanismos de redução de custos logísticos de exportação**. In: Seminário Internacional em Logística Agroindustrial, 7, 2010, Piracicaba. Disponível em: <log.esalq.usp.br>. Acesso em: 26 de Ago. de 2010.