

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA**

**Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG**

**CARACTERIZAÇÃO DO TERMINAL LOGÍSTICO DE SUMARÉ**

**Pedro Abílio Antonelli Neto**

**Estado de São Paulo**

**Piracicaba**

**Mai de 2012**

## ÍNDICE

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | INTRODUÇÃO.....   | 03 |
| 2   | OBJETIVO.....   | 04 |
| 3   | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....  | 05 |
| 3.1 | A CULTURA DA CANA-DE AÇÚCAR.....  | 05 |
| 3.2 | IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CANA-DE-AÇÚCAR PARA O ESTADO DE SÃO PAULO..... | 07 |
| 3.3 | LOGÍSTICA DO AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO.....                         | 07 |
| 4   | METODOLOGIA.....  | 11 |
| 5   | RESULTADOS.....   | 12 |
| 6   | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 17 |
| 7   | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 18 |

## 1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar tem sido a principal cultura do estado de São Paulo, o qual foi responsável por 61,68% da moagem de cana da região Centro-Sul na safra 2011/2012 (UNICA 2012), o que o torna grande produtor, processador de açúcar, responsável por uma larga escala de transportes tanto interno, para abastecer a alta demanda do estado como também detém grande volume de exportações pelo porto de Santos- SP.

É neste cenário de destaque, dinâmico e competitivo que os processos de otimização se tornam essenciais. Quando se diz respeito ao fluxo de açúcar nas regiões de Piracicaba, Araraquara, Campinas e Itapetininga o terminal de Sumaré é um importante elo entre as usinas do Estado de São Paulo e o Porto de Santos, localizado estrategicamente por estar endereçado no corredor (Rodovia Anhanguera) que mais cresce em termos econômicos depois da capital do estado.

O ramal tem por finalidade armazenar e transferir cargas de veículos para o trem, atendendo assim a demanda de maneira mais regular possível. Vale ressaltar ainda que o terminal trabalha também com soja, milho e trigo.

Com o início das atividades na década de 70, através da iniciativa governamental, o CNAGA (Companhia Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados) tornou-se o maior terminal de transbordo multimodal da América Latina. A infra-estrutura é bem completa, com uma área de terreno de 798.000 m<sup>2</sup>, ramal ferroviário com bitola mista e ampla área para estacionamento de caminhões.

No ano de 2011, houve a privatização do terminal, sendo que a empresa Rumo Logística que faz parte do grupo Raízen e é considerado o “braço logístico” da organização, comprou 51% do terminal.

Este terminal torna o escoamento do açúcar economicamente mais viável e, por este motivo, o objetivo deste trabalho foi descrever e caracterizar o terminal multimodal de transbordo de Sumaré em suas atividades e operações.

## 2 OBJETIVO

O seguinte trabalho teve por objetivo a caracterização do Terminal Multimodal de Sumaré privatizado pela empresa Rumo Logística. Essa descrição busca destacar a capacidade de armazenamento, o volume movimentado, os produtos movimentados, a infra-estrutura local, os projetos futuros e os gargalos logísticos encontrados no terminal em estudo.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 A CULTURA DA CANA-DE AÇÚCAR

A cana-de-açúcar é originária da Nova-Guiné e foi levada para o sul da Ásia, onde foi usada, de início, principalmente em forma de xarope. A primeira evidência do açúcar em sua forma sólida, data do ano 500, na Pérsia.

Típica de climas tropicais e subtropicais, a planta não correspondeu às tentativas para cultivá-la na Europa. Foi, por isso, a América que ofereceu à cana-de-açúcar excelentes condições para seu desenvolvimento. Mais tarde, as maiores plantações do mundo se concentrariam nesse continente, depois de Colombo ter levado as primeiras mudas para São Domingo, em sua segunda viagem em 1493.

No Brasil, há indícios de que o cultivo da cana-de-açúcar seja anterior à época dos descobrimentos, mas seu desenvolvimento se deu posteriormente, com a criação de engenhos e plantações com mudas trazidas pelos portugueses.

Quase metade da produção mundial de cana-de-açúcar é assegurada atualmente por quatro nações das Américas: Brasil, Cuba, México e EUA. Seguem-se, pela importância de suas safras, países asiáticos como a Índia, a China e as Filipinas.

A cana-de-açúcar se desenvolve na forma de touceira (moite, toiceira). A parte aérea é formada por colmos (caule típico das gramíneas), folhas, inflorescências (conjunto de flores arranjadas em uma haste) e frutos; e a subterrânea por raízes e rizoma (caules subterrâneos, espessados, ricos em reserva providos de nós e entrenós e de crescimento horizontal).

Os rizomas são constituídos por nós (nós), internós (entrenós) e gemas, as quais são responsáveis pela formação dos perfilhos na touceira. As novas toiceiras da soca ou da ressoca se originam dos rizomas que rebrotarão após a colheita. (SEGATO S. V., 2006).

A cultura recebe a terminologia de cana planta e cana soca. Quando efetivado o plantio, o terreno recebe, diante de prévia análise, a aplicação de herbicidas, calagem, gessagem, aração, gradagem e, em seguida, o maquinário entra fazendo sulcos de 20-35 cm de profundidade espaçados de 1,4 a 1,5 m adubados em linha. Quando esse procedimento é realizado, em torno de 18 meses antes da colheita, recebe o nome de cana de ano e meio, quando realizado 12 meses antes da colheita é denominado cana de ano. Após se passarem esse tempo determinado pela variedade de cana, inicia-se a colheita, que pode ser mecanizada



### **3.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CANA-DE-AÇÚCAR PARA O ESTADO DE SÃO PAULO**

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o setor sucroalcooleiro nacional é referência para os demais países produtores. A cana-de-açúcar é produzida em quase todo o País, sendo 60% em São Paulo.

Estudo realizado por pesquisadores da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEARP) da USP, tendo como responsável Marcos Fava Neves, aponta que o setor sucroenergético no Brasil movimentava US\$ 87 bilhões por ano (cerca de 4,6% do PIB). Somente as vendas de bens finais (etanol, açúcar, bioeletricidade, crédito de carbono, entre outros) representam 1,5 % do PIB nacional, ou US\$ 28,1 bilhões. (Agência USP de Notícias).

A produção acumulada de açúcar desde o início da safra até 16 de janeiro de 2012 somou 31,19 milhões de toneladas, já o volume total de etanol hidratado alcançou 12,71 bilhões de litros. A produção de etanol anidro apresentou crescimento de 6,29% quando comparado à safra passada: até 16 de janeiro de 2012 foram produzidos 7,88 bilhões de litros do produto, total superior aos 7,41 bilhões de litros na safra anterior. O País, responsável por 50% das exportações mundiais de açúcar, pode chegar a 60% de representação em cinco anos (UNICA 2012).

### **3.3 LOGÍSTICA DO AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO**

A fim de armazenar e escoar toda essa produção, o sistema logístico do estado de São Paulo conta com malha ferroviária, rodovias, armazéns, bases e terminais multimodais, o qual, especificamente o de Sumaré será abordado neste trabalho.

Para o funcionamento dos terminais, a linha ferroviária exerce fundamental importância na estrutura logística do fluxo de mercadorias. A malha representa uma excelente alternativa quando se trata de uma rota fixa. É neste perfil que o fluxo de exportação via férrea ganha vantagem sobre os demais modais. Também em relação aos benefícios ambientais o modal ferroviário gera menores emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa) (GVces 2011).

Quando se refere à distribuição do açúcar produzido em São Paulo, tendo como destino final a exportação, o porto de Santos exerce grande influência, como mostrado na tabela 01.

Tabela 01. Exportações de açúcar pelo Porto no Centro-Sul do Brasil (ano fiscal 2008).

|                  | jan.       | fev.       | mar.       | abr.       | maio         | jun.         |  |  |
|------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--|--|
| <b>Santos</b>    | 508        | 707        | 642        | 683        | 853          | 1.452        |  |  |
| <b>Paranaguá</b> | 149        | 168        | 104        | 139        | 177          | 271          |  |  |
| <b>Outros</b>    | 1          | 1          | 6          | 15         | 7            | 1            |  |  |
| <b>TOTAL</b>     | <b>657</b> | <b>876</b> | <b>753</b> | <b>837</b> | <b>1.038</b> | <b>1.724</b> |  |  |

|                  | Vol.: 1000 t |              |              |              |              |              |               |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|                  | jul.         | ago.         | set.         | out.         | nov.         | dez.         | Total         |
| <b>Santos</b>    | 1.547        | 1.373        | 1.612        | 1.710        | 1.247        | 1.182        | 13.516        |
| <b>Paranaguá</b> | 236          | 271          | 414          | 272          | 316          | 518          | 3.036         |
| <b>Outros</b>    | 0            | 0            | 14           | 17           | 8            | 9            | 78            |
| <b>TOTAL</b>     | <b>1.783</b> | <b>1.645</b> | <b>2.040</b> | <b>2.000</b> | <b>1.570</b> | <b>1.709</b> | <b>16.630</b> |

Fonte: Agência Marítima Willians, 2008.

Como analisado pela tabela, é possível deduzir que a participação do porto de Santos representa 81% das exportações de açúcar no Centro-Sul do Brasil.

Para o transporte de açúcar pelo modal ferroviário, existe a possibilidade de carregamento direto da usina através de ramal ferroviário ou em uma operação de multimodalidade de transporte.

O carregamento direto da usina é restrito atualmente a somente quatro unidades produtoras que possuem desvio ferroviário interligado à malha ferroviária. Já a multimodalidade permite que um número maior de usinas utilize o modal ferroviário nas exportações de açúcar.

Um transporte multimodal de cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino. Pode-se citar o

serviço de armazenagem, planejamento e gestão da qualidade dos produtos como função das bases multimodais de transbordo.

Dentre as vantagens da utilização do Transporte Multimodal de Cargas pode-se citar a melhor utilização da capacidade disponível da matriz de transporte, utilização de combinações de modais mais eficientes energeticamente, melhor utilização da tecnologia de informação, ganhos no processo entre origem e destino, armazenagem e a responsabilidade da carga é apenas de uma empresa, o OTM (Operador de Transporte Multimodal). (ANTT 2012, adaptado).

Na figura 02 abaixo pode ser visto uma imagem aérea do terminal e sua localização, dando uma idéia do espaço geral.



Fonte: Google Maps, 2012

Figura 02. O terminal multimodal de Sumaré – SP.

O terminal funciona da seguinte forma: os caminhões chegam das usinas transportando açúcar e em seguida são pesados, e a carga, mediante demanda, ou segue para

ser carregada nos vagões ou é armazenada. Vale ressaltar também que o terminal aloca pequenas quantidades de milho, soja e trigo.

Quando demandado, o carregamento abastece os vagões e desce para o porto de Santos, tornando o frete mais viável (malha férrea) e atendendo a procura pelo produto de uma maneira mais satisfatória, visto que a capacidade dos vagões (até 100 toneladas) é muito superior à de caminhões.

O terminal é vantajoso, também, devido ao fato de todas as ferrovias que cruzam o estado de São Paulo passarem por ele. Além disso, o terminal está estrategicamente posicionado ao lado de rodovias como a Anhanguera, a Dom Pedro e a Bandeirantes. A localização de Sumaré faz com que este terminal seja privilegiado pela distância até o porto de Santos, sendo esta de apenas 100 quilômetros, possibilitando a chegada dos produtos até o porto via ferrovia, em 36 horas.

#### **4 METODOLOGIA**

Neste trabalho foram utilizadas como ferramentas de pesquisa sites relacionados à área de logística, infra-estrutura, produção e desenvolvimento agrícola. Também foram utilizados livros e foi feita uma entrevista com o responsável pela logística da Rumo no terminal de Sumaré. Tabelas, gráficos, iniciações científicas, relatórios de visita técnica e banco de dados do Grupo ESALQ-LOG também fundamentam o conteúdo aqui expresso.

## 5 RESULTADOS

O terminal de Sumaré é o maior terminal multimodal da América Latina. Sua operação teve início na década de 70 com armazenagem de alimentos e era de administração pública, estrategicamente por razões militares. Após a época da ditadura militar, o terminal continuou sendo administrado pelo setor público, apresentando baixa produtividade e sendo pouco explorado.

Conhecido por CNAGA (Companhia Nacional de Armazéns Gerais Alfandegários), foi privatizado há cerca de 2 anos pela Rumo Logística, que possui 51% do CNAGA (a qual foi a principal informante da caracterização do terminal, já que possui maior influência), sendo os outros 49% pertencentes a outras empresas menores.

O Terminal em estudo possui instalações bastante antigas, porém é um dos maiores terminais de Transbordo da América Latina. Tratando-se de grãos, há 3 silos com capacidade estática de armazenagem no total de 300.000 toneladas, além de 14 silos metálicos verticais (Figura 03) gerando uma capacidade de 105.000 toneladas (7.500 toneladas cada).



Fonte: ESALQ-LOG, 2011

Figura 03. Silos Metálicos.

As instalações ainda têm balanças ferroviárias, rodoviárias (Figura 04) e moegas (Figura 05).



Fonte: ESALQ-LOG, 2011

Figura 04. Balanças Rodoviárias



Fonte: ESALQ-LOG, 2011

Figura 05. Moegas.

Na parte superior do terminal concentram-se os contêineres, que na maioria das vezes vêm de Alto Taquari e passam pelo terminal para receberem uma refrigeração nas cargas (ovinos, suínos e bovinos) para poder seguir até o porto de Santos dentro das normas de conservação. Já na parte inferior do terminal, se encontram os armazéns e os silos que armazenam açúcar (70%), soja, trigo, milho, cimento e ração animal.

Com a forte ascensão da construção civil dos últimos anos, espaços vêm sendo utilizados para abrigar cimento da CSN (Companhia Siderúrgica Nacional) que vem de Volta Redonda - RJ com destino de distribuição estratégica para Campinas – SP. Existe também um espaço de aproximadamente 200 m<sup>2</sup> que guardam bobinas de aço.

Pode-se dizer que, englobando os diversos setores, os principais clientes operando hoje no terminal são a Rumo, a Vale, e a Brado.

O açúcar foi responsável por aproximadamente 65% do faturamento da Rumo Logística em Sumaré no ano de 2011. Este açúcar comercializado pelo terminal é classificado em três categorias: o VVHP que possui menores índices de impurezas, o VHP *plus* que é mais refinado, e o VHP, sendo o mais expressivo, é considerado um açúcar mais “bruto” como mostra a Figura 10.

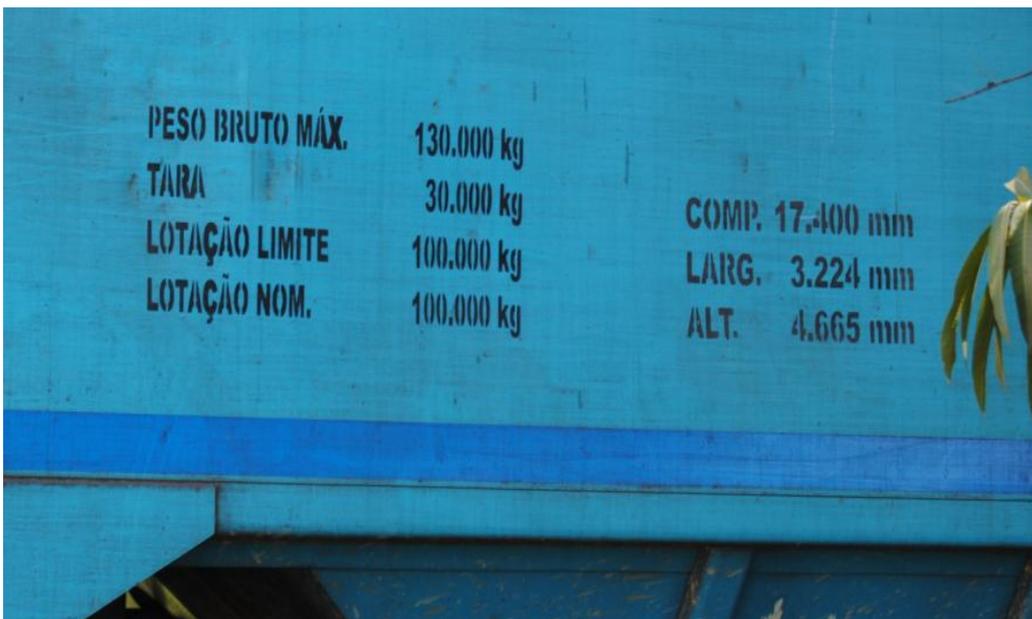


Fonte: ESALQ-LOG, 2011

Figura 10. Açúcar VHP armazenado em Sumaré.

Carregando 160 vagões por dia, com uma média de 3-5 vagões por hora, o tempo para carregar um vagão com açúcar é de 7 a 8 minutos. Os vagões têm capacidade de carregar 100 toneladas e encontram-se em bom estado de conservação como mostra a Figura 11. Entretanto, operam carregando apenas 90 toneladas, pois há risco de alargar os trilhos, visto que a estrutura física do local, como dito antes, é bem antiga.

Segue abaixo a figura 11, da lateral de um vagão.



Fonte: ESALQ-LOG, 2011

Figura 11. Capacidade dos Vagões.

Em relação aos caminhões que chegam ao terminal, estes rodam em torno de 6 km internamente, mas a Rumo pretende mudar esta quilometragem percorrida para 1,5 km.

A Rumo Logística gera uma movimentação de 6 milhões de toneladas/ano. No ano safra de 2011/2012 o fluxo do terminal ultrapassou 1,4 milhão de toneladas de açúcar.

Pela proximidade de Sumaré com Santos, o trem que sai do terminal em questão, leva 36 horas para chegar até o terminal em Santos. Porém, com os planos de duplicação de ferrovias, este tempo se reduzirá para 24 horas.

Para projetos futuros, que inclusive devem começar a ser desenvolvidos em 2012, a Rumo analisa a viabilidade de se construir um misturador de fertilizantes no terminal para que os vagões voltem carregados (frete de retorno) de Santos. Além do misturador, será necessária também uma estrutura para lavagem dos vagões para que o açúcar que será levado para o

porto não seja contaminado com fertilizantes. Também é objetivo da empresa maximizar a automação e otimização dos processos em geral.

Como principal gargalo encontrado pelo terminal, cita-se a estrutura física antiga e a falta do cumprimento na demanda de vagões pela ALL, o que às vezes compromete a regular distribuição de cargas.

Pela pesquisa realizada, analisando as estruturas e as características de gerenciamento do terminal, foi possível entender como o fluxo e o armazenamento de produtos são trabalhados em Sumaré. De maneira geral, a estrutura tenta minimizar os custos de transporte e armazenamento, tornando a oferta do produto manejada de acordo com a demanda.

Deve-se ressaltar a distribuição de outros terminais semelhantes pelo estado de São Paulo, agrupando em regiões a captação de mercadorias de interesse que tem um destino comum.

Em relação ao açúcar, que é o principal produto deste trabalho, a captação vem de diversas unidades industriais da região de Sumaré que tem o porto de Santos como destino. Como sua produção é sazonal (safra de cana-de-açúcar) há períodos (dezembro, janeiro, fevereiro e março) em que as usinas cessam sua operação, necessitando de armazéns para atender o escoamento em momentos economicamente mais viáveis.

Por concentrar o produto em bases específicas, há também benefícios quanto ao acompanhamento de medição e quantificação de açúcar, o que pode vir a gerar estatísticas que contribuam para negócios estratégicos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O terminal multimodal de Sumaré foi uma grande contribuição que a RUMO deu à logística de açúcar em São Paulo. A via férrea, além da capacidade de transportar grandes quantidades de volumes por longas distâncias fixas de forma segura, apresenta um baixo custo em relação ao total de produto transportado. Em decorrência disto, o uso deste modal, como citado anteriormente, também gera ganhos ambientais, já que emite menos gases efeito estufa (GEE) quando comparado aos demais modais.

Quanto ao armazenamento, também houve melhorias, pois as usinas têm uma maior área de estocagem, sendo esta mais próxima do destino final. Também pode-se citar o maior volume dentro de um mesmo terminal, o que facilita o atendimento de elevadas demandas e o manejo do produto.

Segundo o site do Porto de Santos, de janeiro a julho de 2011, o açúcar somou 9.145.828 toneladas embarcadas e, de agosto até dezembro, deve ter sido enviadas ao mercado externo pelo menos 7,8 milhões de toneladas de açúcar.

Como visto anteriormente, o volume de açúcar passado pelo terminal multimodal de Sumaré foi de 1.400.000 toneladas e segundo o site do porto de Santos 16.945.828 toneladas foram exportadas no ano passado. Pelo simples cálculo conclui-se que quase 9% de todo açúcar exportado passou pelo terminal de Sumaré, o que realça sua importância para a Raízen.

Com a estrutura em operação e as melhorias propostas pela RUMO é notado que as condições de exportação e armazenagem de açúcar sejam destacadas pelo maior aproveitamento das vias de escoamento, dando melhores condições tanto no fluxo de caminhões na região como no sentido do porto de Santos. O projeto de limpeza de vagões com a finalidade de trazer fertilizantes amplia os horizontes agrícolas, diminuindo ainda mais os custos logísticos.

Em suma, com a crescente demanda por açúcar e o aumento de produção observado no estado, associado com novas pesquisas e o desenvolvimento de energia limpa e técnicas de produção, é necessário que a infra-estrutura logística acompanhe este crescimento, possibilitando o maior aproveitamento da produção, diminuindo custos, visando o maior lucro e atendendo a demanda de maneira mais pontual possível.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Disponível em:  
<<http://www.antt.gov.br/>>

Agência USP de Notícias. Disponível em:  
<<http://www.usp.br/agen/?p=11730>>

Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces). Disponível em: <[http://ces.fgvsp.br/epc/cms/arquivos/cartilha\\_epc\\_transportes.pdf](http://ces.fgvsp.br/epc/cms/arquivos/cartilha_epc_transportes.pdf)>

Companhia Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados (CNAGA). Disponível em:  
<<http://www.cnaga.com.br/>>

Matheus Marques Paschoal. Responsável por Transportes e Terminais Rumo Logística.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível em:  
<<http://www.agricultura.gov.br/>>

Porto de Santos. Disponível em:  
<<http://www.portodesantos.com.br/clipping.php?idClipping=19090>>

Prefeitura Municipal de Sumaré. Disponível em:  
<<http://www.sumare.sp.gov.br/2011/index.html>>

SEGATO S. V. et al. **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP2, 2006. 415 p.

União das Indústrias de Cana-de-açúcar (UNICA). Disponível em:  
<<http://www.unica.com.br/>>