

## Intermodalidade no transporte de açúcar a granel entre as usinas do estado de São Paulo ao porto de Santos: Empresa Rumo Logística

Rodrigo Duarte Soliani (FIEL) [rdsoliani@hotmail.com](mailto:rdsoliani@hotmail.com)  
Andre de Lima (FIEL) [andredelima.andre@gmail.com](mailto:andredelima.andre@gmail.com)  
Pedro Paulo de Souza Guedes (ESALQ) [pepa\\_guedes@hotmail.com](mailto:pepa_guedes@hotmail.com)

### Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo apontar os benefícios da intermodalidade (rodovia-ferrovia) no escoamento do açúcar a granel das usinas do estado de São Paulo para o porto de Santos. O estado oferece cada vez mais opções de armazéns de transbordo localizados ao longo de seu território, grande parte frutos de investimentos privados. No artigo será abordado o projeto da parceria entre Rumo Logística, subsidiária da Cosan S/A, uma das maiores empresa sucroalcooleira do país, e a ALL (América Latina Logística), detentora da maior concessão e malha ferroviária no estado. Um planejamento logístico bem feito utilizando essas duas modalidades simultâneas poderão garantir preços competitivos, segurança e um transit time que não comprometa o recebimento das mercadorias no porto, além de ser uma ótima alternativa para redução dos poluentes na atmosfera, com a redução dos veículos em circulação nas estradas.

**Palavras-chave:** Transporte; Intermodalidade; Açúcar a Granel; Ferrovia.

## Intermodality in transport of bulk sugar from the mills of the state of São Paulo to the port of Santos: Rumo Logistica Company

### Abstract:

This paper aims to point out the benefits of intermodal (road-rail) in the flow of bulk sugar mills of the state of São Paulo to the port of Santos. The state increasingly offer options transshipment warehouses located throughout its territory, much fruit of private investment. Article will address the design partnership between Rumo Logistica, a subsidiary of Cosan S / A, a leading company in the sugar-ethanol business, and ALL (America Latina Logistica), which holds the largest concession and rail network in the state. A logistics planning done well using these two modes simultaneously can guarantee competitive prices, safety and transit time that does not compromise the receipt of goods at the port, as well as being a great alternative to the reduction of pollutants in the atmosphere, with the reduction of vehicles on roads.

**Key-words:** Transportation, Intermodal, Bulk Sugar; Railroad.

### 1. Introdução

O Estado de São Paulo possui a maior capacidade no Brasil em produção de açúcar a granel destinado a exportação. Por se tratar de uma commodity agrícola, isto é, com preço fixado pelo mercado internacional, os ganhos significativos ficam por conta da operação e estratégia logística escolhida pelas empresas. Nesse sentido, este artigo visa mostrar as vantagens na intermodalidade, a utilização de mais de um modal, no transporte de açúcar a granel das

usinas do Estado de São Paulo para o Porto de Santos, com a utilização do modal ferroviário até o destino final, (PORTAL BRASIL, 2013).

Identificando a atual estrutura do estado e os novos investimentos, principalmente, a partir da criação da empresa Rumo Logística, o cenário logístico para o escoamento do açúcar a granel destinado a exportação está se transformando.

## **2. Logística Sucroalcooleira**

Após a desregulamentação do setor sucroalcooleiro nos anos 90, o cenário agroindustrial canavieiro sofreu mudanças significativas desde a sua produção, passando pela comercialização e uma transformação na forma de pensar, gerando um desenvolvimento com o aumento da competitividade no cenário imposto. Sem a interferência do Estado, criam-se novas estruturas para a dinâmica de concorrências, as estratégias tendem a buscar a competitividade.

Nesse sentido, Carvalho e Caixeta-Filho (2007), desenvolveu um estudo da localização ótima para armazéns intermodais no estado de São Paulo, mostrando números que comprovam a capacidade na criação dos mesmos para atender a demanda de todas as usinas do estado. Este trabalho técnico demonstrou que as empresas nas quais os gastos com transporte tem peso significativo no valor do produto, existem contratos de longo prazo com as concessionárias ferroviárias.

Segundo Benatto (2009), a falta de infraestrutura no transporte ferroviário, bem como os baixos investimentos do setor público, são fatores que influenciam no pequeno crescimento e procura pelo modal no Estado de São Paulo, influenciando diretamente na baixa competitividade logística no escoamento de açúcar das usinas para o Porto de Santos.

Embora não esteja com a infraestrutura ideal, o transporte ferroviário paulista se apresenta como uma ótima alternativa devido seus baixos custos variáveis, embora custos fixos altos, principalmente quando as distâncias percorridas forem longe do destino. Mas isso não é uma regra, pois é possível obter vantagem no transporte ferroviário mesmo quando a distância é relativamente pequena, pela segurança na carga e um tempo de transporte mais cadenciado permitindo um melhor controle do estoque, o que não ocorre no transporte rodoviário, pois pode ocorrer congestionamento de veículos na descarga, causando estadias e algumas vezes tumulto, o que alguns especialistas chamam de “gargalo no porto de Santos.”

Um fator que torna o transporte intermodal ainda mais competitivo e confiável se dá pela forma com que as usinas paulistas contratam o transporte, com uma relação quase sempre informal com as transportadoras especializadas e caminhoneiros autônomos, as transações ficam sujeitas as condições de oferta e demanda, pois concorrem com a oferta de caminhões de outras culturas agrícolas, como é o caso da soja. Esse relacionamento entre usinas e caminhoneiros autônomos é denominado por autores e especialistas de mercado como Spot.

Se tratando da capacidade e infraestrutura portuária, Lacerda (2005), alerta que com a concessão da malha ferroviária a operadores privados, isso fez com o que os corredores de acesso ao Porto de Santos ficassem sob controle de diferentes empresas, dificultando a operacionalização do transporte entre as linhas ferroviárias e o Porto. Esse cenário já foi superado, mas ainda existe a necessidade de compartilhamento dos trechos entre as operadoras.

Rocha (2006), analisa o desempenho das nove maiores concessionárias do transporte ferroviário brasileiro no período entre 2000-2006, e a concessionária que mais se destacou foi a ALL, que se tornou a maior operadora ferroviária nacional ao fazer a aquisição da Ferrobán e Novoeste.

### 3. Planejamento no transporte

Considerado por muitos autores, como Ballou (1993) e Nazário (2000), peça fundamental para o desenvolvimento econômico de um país, o transporte representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para a grande maioria das empresas. Visando maior competitividade e menor custo no transporte, existem modais que se destacam por suportar grandes volumes, como a rodovia e a ferrovia.

No Brasil, diferentemente dos demais países mais bem desenvolvidos, o transporte mais utilizado é o rodoviário, segundo Rego (2003), mesmo com toda a falta de infraestrutura das rodovias brasileiras, o país possui uma das maiores malhas rodoviárias do mundo, graças a sua extensão territorial. Para suportar toda a demanda existem milhares de veículos ofertados, contribuindo para que naturalmente seja o modal mais utilizado. Para o transporte de grandes volumes, essa modalidade não apresenta vantagens competitivas em custo e segurança da mercadoria. Outro fator é que a maioria dos veículos disponíveis é de caminhoneiros autônomos, que devido à grande demanda de trabalho acabam inflacionando o valor do frete e fazendo com que as empresas fiquem refém do seu trabalho, uma vez que não há outra opção para o transporte.

Para se organizar de maneira eficiente um sistema de transporte, se faz necessário uma visão sistêmica, segundo Alvarenga e Novaes (1994), deve-se envolver o planejamento e conhecer o nível de serviço atual; fluxos nas ligações da rede; nível do serviço desejado; tipos de equipamento e suas características e parâmetros sobre a carga. Os principais parâmetros são os elementos peso e volume; densidade média; dimensão da carga; dimensão do veículo; grau de fragilidade da carga; grau de perecibilidade do produto; estado físico; assimetria e compatibilidade entre diversas cargas.

Ballou (1993), aponta que todas as modalidades de transporte apresentam vantagens e desvantagens. Os transportes de cargas possuem cinco tipos de modais, cada um com custos e características operacionais próprias, que os tornam mais adequados para certos tipos de operações e produtos. Algumas são adequadas para um determinado tipo de mercadorias e outras não. Para escolher a melhor opção é necessário analisar os custos, características de serviços, rotas possíveis, capacidade de transporte, versatilidade, segurança e rapidez.

#### 3.1. Modal Rodoviário

Segundo Ballou (1993), é o modal de transporte recomendado para rotas de curta distância e produtos acabados ou semi-acabados. No Brasil, é a modalidade mais utilizada para o transporte, conforme Rego (2003), algo que foi alavancado desde os anos 50 com a implantação das indústrias automobilísticas e a pavimentação das rodovias. Em média, possui baixos custos fixos, e altos custos variáveis. Ballou ainda reitera que mesmo competindo pelos mesmos produtos, existem diferenças significativas entre o transporte rodoviário e o ferroviário, uma das principais se dá na capacidade de manipulação de cargas, pois além do menor espaço estático que um veículo pode carregar, existem barreiras legislativas, como tamanho e peso de carregamento. Em contrapartida, os caminhões oferecem uma entrega mais rápida e confiável em cargas parceladas, pois seu carregamento pode ser individual, enquanto na ferrovia, é necessário compor todo o comboio para um trem, isso torna o modal rodoviário muito mais competitivo no mercado de pequenas cargas.

Segundo Keedi (2002), o transporte rodoviário possui uma característica única, que o

diferencia das outras modalidades, que é sua capacidade de tráfego por qualquer via, o que lhe dá uma vantagem notável em relação aos outros modais, nas disputas de carga. Seus pontos fracos são a pequena capacidade de carga, que aliados aos custos de sua estrutura, o torna um transporte relativamente caro em relação aos modais concorrentes. Problemas relacionados à segurança da carga, e gastos extras (acompanhamento por satélites, custos elevados de combustível) também influenciam no valor final do seu preço de venda. Apresentaremos na figura 1A, o mapa da malha rodoviária brasileira.

### 3.2. Modal Ferroviário

Conforme Ballou (1993), é caracterizado basicamente como um transporte de longo curso e baixa velocidade para matérias-primas e produtos manufaturados de baixo custo. No Brasil, podemos citar como exemplo de produtos carregados nesse modal, minérios (ferro e manganês), carvão mineral e cereal em grãos, transportado a granel (açúcar, soja). Nos países europeus, o transporte ferroviário possui um aspecto mais abrangente de fluxos logísticos, sendo utilizados no transporte de containers ferroviários e transporte ferroviário de semi-reboques rodoviários.

O transporte ferroviário pode ser executado em duas formas de serviço, transportadora regular e o privado, conforme Ballou (1993), o transportador regular vende seus serviços para qualquer usuário, sendo regulamentado em termos econômicos e de segurança pelo governo, enquanto o transportador privado pertence a algum usuário particular, que o maneja com exclusividade.

O autor conclui que mesmo possuindo altos custos fixos em equipamentos, terminais e vias férreas, seu custo variável é baixo, o tornando inferior ao transporte rodoviário. Devido à falta de infraestrutura e investimentos no setor ao longo da história, um dos motivos que aponta Benatto (2009), transporte ferroviário ainda não é utilizado de forma ampla no Brasil. A malha é restrita apenas em algumas regiões pontuais, por questões históricas, cuja capilaridade será apontada na figura 1B.

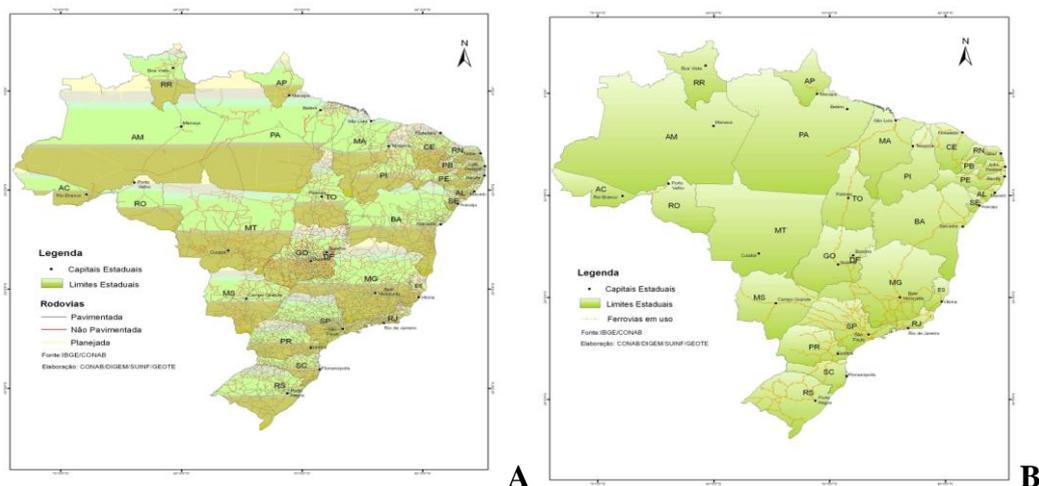


Figura 1: Malha rodoviária brasileira X Malha ferroviária brasileira. Fonte: CONAB, 2011.

#### 3.2.1. Transporte ferroviário: Visão e vantagens naturais

Apesar dos investimentos realizados pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) e o processo de desestatização terem contribuído bastante para que as ferrovias brasileiras conseguissem atingir resultados melhores, o transporte ferroviário necessita de muitas melhorias. Além de existir carência de malha ferroviária no Brasil, existe outro problema que impede um maior fluxo de trens em distâncias mais longas, que é a falta da padronização das

bitolas nas junções das malhas férreas sob concessão de distintas empresas operantes. Porém, mesmo com todas as dificuldades apresentadas, o transporte ferroviário mostra-se bastante competitivo quando comparado a outros modais brasileiros, isto devido a sua grande capacidade de carga na qual consegue atingir preços mais competitivos e segurança no transporte. As ferrovias possuem capacidade de carga e velocidade, que se exploradas corretamente, facilitariam a logística, beneficiando diretamente as empresas utilizadoras deste modal.

Muitos autores defendem a idéia de que o transporte ferroviário é a grande alternativa para uma melhor competitividade logística, porém, muito ainda tem que se aprimorar na infraestrutura. O estado de São Paulo, que possui a maior malha ferroviária do país, vem recebendo grandes investimentos, sobretudo de grandes parcerias e investimentos privados, como o caso da Cosan e ALL, detentora da maior malha ferroviária paulista.

Segundo Benatto (2009), a falta de infraestrutura no transporte ferroviário, bem como os baixos investimentos do setor público, são fatores que influenciam no pequeno crescimento e procura pelo modal no Estado de São Paulo, influenciando diretamente na baixa competitividade logística no escoamento de açúcar das usinas do Estado de São Paulo para o Porto de Santos.

Em se tratando da capacidade e infraestrutura portuária, Lacerda (2005), alerta que com a concessão da malha ferroviária a operadores privados, fez com o que os corredores de acesso ao Porto de Santos permanecem sob controle de diferentes empresas, dificultando a operacionalização do transporte entre as linhas ferroviárias e o Porto. Esse cenário já foi superado, mas ainda existe a necessidade de compartilhamento dos trechos entre as operadoras.

### **3.2.2 Caracterização das ferrovias brasileiras**

Podemos entender a história recente da ferrovia brasileira dividindo-o em dois períodos: pré-concessão e pós-concessão, que se iniciou após 1996. Diferente do período pré-concessão, que buscava recursos públicos e financiamentos no BNDES, o principal impacto nas concessões foi o desempenho da produção de cargas, com os investimentos privados. O crescimento da produção no sistema ferroviário brasileiro foi de cerca de 11%, no período de 1992 – 1996, enquanto o PIB avançava 4%; já no período de 1997 – 2004, período sob a gestão privada, o crescimento foi de 60,2%, em um ambiente menos favorável com taxas do PIB crescendo cerca de 1,7% ao ano, (ANTT, 2011).

Para que nenhum acionista, direta ou indiretamente, detivesse mais de 20% da totalidade das ações das malhas ferroviárias, o processo de concessão previa uma participação máxima de controle acionário em cada ferrovia. Com esse processo, o governo federal arrecadou R\$ 790 milhões à vista, mais parcelas trimestrais ao longo dos trinta anos das concessões. De acordo com a Associação Brasileira dos Transportadores Ferroviários (ANTF, 2006), as ferrovias brasileiras receberam investimentos de R\$9,5 bilhões entre 1997 e 2005. As cargas escoadas via ferrovia aumentaram 55% e os acidentes baixaram em 56% no mesmo período. Embora tenha números de crescimento e venha ganhando espaço na disputa pelo transporte de carga após a privatização, em comparação a países com maior expressão econômica, o Brasil necessita de maiores investimentos para viabilizar a utilização de sua malha ferroviária. É importante ressaltar, que o transporte ferroviário é a segunda opção mais barata para o transporte de longas distâncias, perdendo apenas para o modal hidroviário.

Segundo Dados do Anuário Exame, o Brasil de encontra na décima posição em quilômetros de malha ferroviária, com 29.487 km, já os EUA, possui 227.736 km, ocupando a primeira colocação. Segue Quadro 1 listando os países com maior quilometragem ferroviária.

Posição	País	Extensão (km)
1º	Estados Unidos	227.736
2º	Rússia	87.157
3º	China	71.898
4º	Índia	63.230
5º	Austrália	54.652
6º	Canadá	48.683
7º	Alemanha	46.166
8º	Argentina	34.091
9º	França	29.519
10º	Brasil	29.487

Fonte: Anuário Exame (2007)

Tabela 1: Países com maior quilometragem ferroviária

Ao todo, 28.840 km, dos 29.487 km da malha ferroviária brasileira foram concedidos a iniciativa privada para sua exploração nos serviços de cargas, dividido em 9 concessionários, que obtiveram o direito por meio de contrato ou arrendamento, com validade de até 30 anos, podendo ser renovados pelo mesmo período.

### 3.2.3 América Latina Logística do Brasil S.A (ALL)

Atua no mercado ferroviário nacional desde fevereiro de 1997, com transporte de carga na Malha Sul, com uma extensão total de 6.311 km, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No estado de São Paulo, possui um trecho exclusivo de 874 km. Tem como meta a prestação de serviços de transporte ferroviário com qualidade, explorando os transportes modais com transbordo e participando de projetos que visam ampliar os serviços concedidos.

## 4. Intermodalidade no estado de São Paulo

No cenário atual do estado de São Paulo, o escoamento do açúcar pelo porto de Santos é a maior importância dada pelo governo e pelas concessionárias, que buscam parcerias com empresas privadas. Conforme aponta Benatto (2009), foram investidos entre 1997 e 2005 mais de 9,5 bilhões de reais em melhorias operacionais, como locomotivas, vagões e estrutura da malha concedida. Ele afirma ainda que mesmo com os investimentos privados, a ajuda do poder público é fundamental.

Conforme Oliveira e Caixeta-Filho (2007), por se tratar de commodity agrícola, cujo preço é determinado pelo mercado internacional, a melhoria na logística de exportação de açúcar é um fator fundamental para a redução de custos e melhora no nível da qualidade de serviços prestados aos clientes. Nesse cenário, a opção pela utilização do modal ferroviário na movimentação de açúcar destinado a exportação se torna uma interessante alternativa em função de suas características.

Segundo Benatto (2009), embora a malha ferroviária seja pequena, o Estado de São Paulo detêm a maior densidade de linhas férreas no país com uma extensão ferroviária de 5.339 km. Essa extensão é dividida em 03 concessionárias: Ferrovia Centro Atlântica S.A – FCA, MRS Logística S.A – MRS e América Latina Logística S.A – ALL (Ferroban e Novoeste). A figura 2 mostra a divisão da malha ferroviária paulista:





Figura 3: Terminal Rumo Logística (Santos-SP). Fonte: Rumo Logística (2011).

Além do terminal portuário, a Rumo Logística possui três terminais intermodais no estado de São Paulo: Terminal Airosa Galvão (TAG), localizado em Jaú – SP, com capacidade de carregamento de 99 vagões por dia, o Terminal Multimodal Logisport, localizado em Sumaré – SP, com capacidade de carregamento de 120 vagões por dia e o recentemente inaugurado Terminal Multimodal de Itirapina, localizado em Itirapina - SP, que é o maior e mais moderno terminal de embarque da Rumo, com capacidade estática de 400 mil toneladas e possibilidade para 12 milhões de toneladas por ano.

### 5.1. Transporte de Açúcar Granel

Conforme Benatto (2009) e Oliveira e Caixeta-Filho (2007), é notável a grande utilização do modal rodoviário para o transporte de açúcar destinado a exportação. Cenário que para eles é preocupante, devido às condições relativamente precárias das estradas brasileiras, baixa produtividade do transporte, pequena eficiência energética, alto índice de poluentes e baixo nível de segurança. Os esquemas logísticos mais praticados no setor sucroalcooleiro paulista envolvem a contratação de transportadoras especializadas e caminhoneiros autônomos por parte das usinas, estabelecendo um relacionamento informal, baseadas na confiança. Poucas transações são suportadas por meio de contratos formais, deixando as transações sujeitas às condições de oferta e demanda de caminhões na região. Oliveira e Caixeta-Filho (2007), indicam que apenas 10% do açúcar chegam ao porto de Santos via ferrovia, os 90% restante chegam ao porto por caminhão.

Diante do cenário mencionado, a Rumo Logística tem como estratégia a centralização das cargas nos terminais intermodais mais próximos das usinas. Carregam nas usinas com caminhões e descarregam nos terminais de transbordo para que sejam escoados para Santos via ferrovia. Segundo Oliveira e Caixeta-Filho (2007), existe um espaço para o aumento da participação através da modalidade ferroviária, na prática é o que busca a empresa com essa estratégia.

Recentemente, como parte do projeto de exportar 10 milhões de toneladas de açúcar até 2014, a empresa adquiriu 729 vagões e 50 locomotivas, em parceria com a America Latina Logística (ALL). Como os novos equipamentos, que são especialmente adaptados para a operação de açúcar a granel, o desempenho e a produtividade aumentam, principalmente no momento da descarga, pois enquanto um vagão convencional leva em torno de 90 minutos para descarregar, os vagões Rumo realizam a operação em até 2 minutos, representando uma redução de 97%.

### 5.2 Novos projetos e investimentos

Recentemente veiculado oficialmente pela empresa na mídia, foi apresentado em Sumaré (SP)

um projeto de negócio de R\$ 1,3 bilhão que irá potencializar sua prestação de serviços logísticos e mudará o modal de transporte de açúcar produzido na região Centro-Sul paulista ao Porto de Santos de rodoviário para ferroviário. Nesse projeto incluem mais investimentos em locomotivas, vagões de alta performance e a cobertura do terminal portuário em Santos. Juntamente com a sua parceira ALL (America Latina Logistica), empresa responsável por toda a logística ferroviária da empresa, a Rumo fará um forte investimento na recuperação das malhas ferroviárias que vai do trecho de Itirapina a Santos.

Em 2010, a Rumo Logística fechou uma parceria com o Grupo São Martinho, concorrente do Grupo Cosan na produção sucroalcooleira, no qual prevê em sua primeira fase o transbordo ferroviário de no mínimo 500 mil toneladas de açúcar de terceiros no terminal da São Martinho, e mais 300 mil toneladas da própria São Martinho.

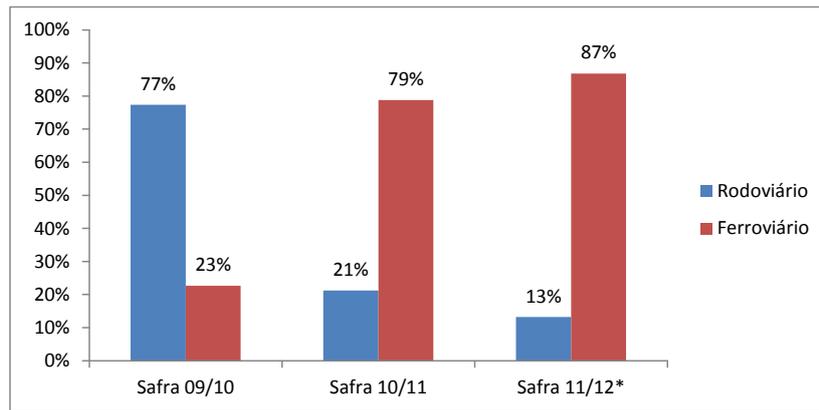
Além dos investimentos já sinalizados acima, a companhia estuda um inédito projeto de cobertura do terminal no Porto de Santos, que surge como importante solução logística para a falta de operação nos dias de chuva. Problema este, que faz com que o terminal deixe de operar, em média, por 90 dias no ano.

## **6. Resultados**

Com a migração do modal de transporte de açúcar de rodoviário para ferroviário, estima-se uma redução no fluxo de caminhões nas rodovias do Estado de São Paulo em cerca de 30 mil veículos/mês, contribuindo para a redução de 60% na emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera e uma melhor conservação das estradas paulistas, (EXAME, 2011). Essa mudança vai gerar uma contenção de gastos logísticos, aumentando a competitividade do açúcar brasileiro no mercado de commodities, uma vez que os custos com o transporte do produto representam, em média, cerca de 10% do valor final do produto, (UNICA, 2013).

Com início de suas operações a partir da safra 10/11, a Rumo Logística, é responsável por uma grande mudança no conceito logístico no que diz respeito à logística de açúcar no estado de São Paulo, que em duas safras se inverteu o modal rodoviário para o ferroviário no transporte para o porto de Santos, do grupo Cosan, e cada vez mais se consolida como a melhor opção para o transporte dessa commodity, que além dos benefícios ambientais, garante maior competitividade em custos e segurança da mercadoria para o setor. Essa redução dos veículos descarregando no porto também auxiliará, conforme Lacerda (2005), em um dos maiores gargalos logístico na exportação, que é o acúmulo de veículos nos terminais de descarga, que possuem pouco espaço em Santos, gerando filas, demora na descarga, custos extras, como estadia de veículos, e às vezes podendo inviabilizar uma exportação.

O quadro 2 mostra a evolução do modal ferroviário no transporte de açúcar das usinas do Grupo Cosan, para o porto de Santos.



Fonte: Raízen (2011)

Quadro 2: Matriz de transporte de açúcar para exportação

## 7. Considerações finais

O país possui números que comprovam o aumento das exportações, conforme aponta o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo, (CEPEA, 2011). Diante desse cenário, quanto mais uma empresa reduzir o custo operacional, que no caso se consiste em escoar a produção do açúcar até o Porto de destino, é fundamental a escolha de um plano logístico que o favoreça em termos de preço e nível do serviço prestado. Nesse caso, o transporte ferroviário se destaca devido a suas características.

Recomendado por autores como Ballou (1993) e Lacerda (2005), como o transporte ideal para grandes volumes e produtos de baixo valor agregado, de fato, a ferrovia pode ser um grande diferencial para as empresas que exportam o açúcar, devido aos custos variáveis serem muito baixos e oferecer maior segurança, com poucos riscos de roubos e acidentes, é possível planejar os gastos em uma operação que não necessita de urgência e sim de eficiência para carregar e descarregar com maior agilidade. Outra vantagem que diferencia o transporte ferroviário até o porto de Santos é a agilidade na descarga, quando a operação está em bom funcionamento o veículo é descarregado, em média, um dia após o seu carregamento. Com a utilização do modal rodoviário-ferroviário, os trajetos são mais curtos, das usinas aos terminais de transbordo ferroviário, possibilitando que o caminhoneiro faça mais de uma viagem por dia, tornando mais eficiente e rentável a operação para as usinas e para os veículos.

Conforme analisado, o Estado de São Paulo conta com uma estrutura ferroviária satisfatória, incluindo malha ferroviária e armazéns intermodais estrategicamente localizados, impulsionado por investimentos privados, como é o caso da Rumo Logística e ALL, capaz de atender uma demanda considerável e aumentar a participação da ferrovia no transporte até o porto de Santos. Essa estrutura tende a melhorar e muito com a finalização dos projetos privados, além de mais investimentos do setor público, uma vez que o estado conta com extensão geográfica satisfatória para tais. Essa mescla no setor ferroviário entre empresas privadas e recursos públicos, combinados com o aquecimento da economia brasileira no setor agrícola, se mostra como a melhor alternativa em termos de competitividade e redução dos custos no transporte para a exportação de açúcar e auxílio para os gargalos logísticos no Porto de Santos, que atualmente se encontram sobrecarregados e, sobretudo, pela viabilização da ferrovia como modalidade preferencial no transporte no estado de São Paulo, além de se obter ganho ambiental significativo com uma redução dos poluentes emitidos pela alta circulação de veículos nas estradas paulistas.

## REFERÊNCIAS

- AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT).** *Concessões ferroviárias.* Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/concessaofer.asp>>. Acesso em 20 set.2011
- ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão.** *Logística aplicada: suprimento e distribuição física.* São Paulo: Pioneira, 1994.
- ANUÁRIO EXAME.** *Infra-estrutura: avanços? Só com a iniciativa privada.* São Paulo; Ed. Abril, p.132-160, 2007
- BALLOU, Ronald H.** *Logística Empresarial – Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física.* São Paulo: Atlas, 1993.
- BENATTO, César Augusto.** *Estudo da reestruturação do modal ferroviário no escoamento do açúcar a granel das usinas do estado de São Paulo para o Porto de Santos.* Piracicaba,SP: UNIMEP,2009.
- CARVALHO, L.B.; CAIXETA-FILHO, J.V.** *Comportamento do mercado de preços de fretes rodoviários de açúcar para exportação no estado de São Paulo.* Revista de Economia e Agronegócio, Piracicaba, V. 5, N. 1, MAR 2007.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA/ESALQ.** *PIB do Agronegócio – São Paulo.* Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib>>. Acesso em: 20 set.2011.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB).** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 04 set. 2011.
- EXAME.** São Paulo. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/logistica-da-cosan-preve-investir-r-400-mi-em-2013>> Acesso em: 20 set.2011.
- GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM LOGÍSTICA AGROINDUSTRIAL – ESALQ-LOG.** *Mapas das Ferrovias do Estado de São Paulo.* Disponível em: <<http://log.esalq.usp.br/home/pt/mapas2.php?Mapid=002>>. Acesso em 24 mai.2010.
- KEEDI, Samir.** *Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga.* São Paulo: Aduaneiras, 2002.
- LACERDA, Sander Magalhães.** *Logística Ferroviária do Porto de Santos: A Integração Operacional da Infraestrutura Compartilhada.* Revista do BNDES, Rio de Janeiro,V.12, N. 24, P. 189-210,DEZ 2005.
- NAZÁRIO, Paulo.** *Intermodalidade: Importância para Logística e Estágio Atual no Brasil.* Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>, 2000. Acesso em 24 mai.2010.
- OLIVEIRA, A.M.K; CAIXETA-FILHO, J.V.** *Potencial da logística ferroviária para exportação de açúcar em São Paulo: recomendações de Localização para armazéns intermodais.* Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, V. 45, N. 4, OUT-DEZ 2007.
- PORTAL BRASIL.** Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/08/09/proxima-safra-de-cana-de-acucar-sera-de-quase-600-milhoes-de-toneladas>> Acesso em: 10 abr.2013.
- RAÍZEN.** Disponível em <<http://www.raizen.com.br>>. Acesso em 20 set.2011
- REGO, José Marcio.** *Economia Brasileira.* São Paulo: Saraiva, 2003.
- ROCHA, Carlos Henrique; GRANEMANN, Sérgio Ronaldo; da COSTA, Jocilene Otília.** *Concessões Ferroviárias: Análise da Performance Financeira.* Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2006.
- RUMO LOGISTICA.** Disponível em <<http://www.rumologistica.com.br>>. Acesso em 20 set.2011
- UNIÃO DA INDÚSTRIA CANAVIEIRA DO ESTADO DE SÃO PAULO (ÚNICA).** Disponível em: <<http://www.unica.com.br/>>. Acesso em: 03 set. 2011.
- UNIÃO DA INDÚSTRIA CANAVIEIRA DO ESTADO DE SÃO PAULO (ÚNICA).** Disponível em <<http://www.unica.com.br/noticia/25218483920334997491/novo-terminal-intermodal-da-cosan-aumenta-eficiencia-logistica-do-setor/>> Acesso em: 10 abr.2013.