



Revista de Administração da Unimep

E-ISSN: 1679-5350

gzograzian@unimep.br

Universidade Metodista de Piracicaba
Brasil

Rizzi Janotti, Priscila; Rodrigues, Isabel Cristina; Rodrigues, Andréia Marize; Giroto Rebelato, Marcelo
A LOGÍSTICA DO AÇÚCAR E DO ETANOL ENTRE USINAS PAULISTAS E O PORTO DE SANTOS:

UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AGENTES COMERCIAIS

Revista de Administração da Unimep, vol. 10, núm. 2, mayo-agosto, 2012, pp. 101-126

Universidade Metodista de Piracicaba

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273723607005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

A LOGÍSTICA DO AÇÚCAR E DO ETANOL ENTRE USINAS PAULISTAS E O PORTO DE SANTOS: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AGENTES COMERCIAIS

THE LOGISTICS OF SUGAR AND ETHANOL FROM MILLS IN STATE OF SAO PAULO TO SANTOS PORT: A COMPARATIVE STUDY OF COMMERCIAL AGENTS

Priscila Rizzi Janotti (UNESP) *pri_janotti@yahoo.com.br*

Isabel Cristina Rodrigues (Fatec – Jaboticabal) *isabelrodrigues2@yahoo.com.br*

Andréia Marize Rodrigues (UNESP) *andreiamarize@fcav.unesp.br*

Marcelo Giroto Rebelato (UNESP) *mgiroto@fcav.unesp.br*

Endereço Eletrônico deste artigo: <http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/editor/submissionEditing/351>

Resumo: A partir dos anos de 1990 inicia-se a abertura comercial brasileira e a desregulamentação de diversos setores. Tem início o fim dos subsídios ao setor sucroalcooleiro, gerando mudanças estratégicas na produção e distribuição de seus produtos e nessa nova dinâmica, as empresas comerciais, as usinas de açúcar e etanol e os agentes logísticos tornam-se atores centrais e estratégicos para o alcance de vantagens competitivas internacionais. Frente a esse contexto, o presente artigo relata uma comparação entre diferentes agentes comerciais das estruturas de logística referentes à armazenagem e à distribuição física de açúcar e etanol destinados à exportação no trecho compreendido entre as usinas paulistas até o Porto de Santos. Trata-se de um trabalho de cunho qualitativo, baseado em estudo de caso. Os resultados serviram para a descrição dos processos e comparação das relações envolvidas nas cadeias logísticas de aproximadamente 50% das usinas existentes no Estado de São Paulo. Entre as principais constatações do estudo estão que dos três agentes comerciais pesquisados, dois deles possuem estrutura e atuação logística com elevada semelhança, principalmente no que se refere ao transporte e ao armazenamento do açúcar. Constatou-se também que a estrutura logística do açúcar, na maioria dos quesitos, não pode ser aplicada ao etanol pelas especificidades físicas e químicas do produto, o que leva também a maior uniformização da atuação logística no transporte do etanol entre os agentes estudados.

Palavras-chave: armazenagem; distribuição física; exportação de açúcar e etanol.

Abstract: From the year 1990 begins the Brazilian trade liberalization and deregulation of various industries. In this period begins the termination of subsidies for sugar and ethanol sector, generating strategic change in the production and distribution of its products. In this new dynamic, the commercial companies, the sugar and ethanol mills and the logistics agents become central actors to achieve strategic and competitive advantage internationally. In this context, this paper develops a comparison of logistics structures among different sales agents regarding the storage and physical distribution of ethanol and sugar for export in the stretch from the plants in State of Sao Paulo to the Port of Santos. This is a work of a qualitative nature, based on case study. The paper describes the processes and compares the relations involved in the logistics chains of approximately 50% of existing plants in the State of Sao Paulo. As a result of the study, it appears that two of the officers surveyed have business structure and logistics operations with high similarity, especially with regard to transport and

storage of sugar. We also conclude that the logistics of the sugar in most of the questions cannot be applied to ethanol because of the physical and chemical properties, resulting in greater uniformity of performance in transport logistics of ethanol among the agents studied.

Key-words: storage, physical distribution, export of sugar and ethanol

Artigo recebido em: 09/05/2012

Artigo aprovado em: 15/02/2012

1. INTRODUÇÃO

Entre anos de 1960 e 1980, o governo brasileiro subsidiou a produção e exportação de açúcar e etanol por meio de ações como a criação do Instituto de Açúcar e Etanol (IAA) e do Programa Nacional do Etanol (PROETANOL). A partir de 1990, este cenário muda com a desregulamentação e a abertura comercial brasileira, levando o setor a se sujeitar a um processo crescente de subordinação ao mercado que, conseqüentemente, gerou mudanças nas estratégias de produção e distribuição (ALVES, 2001; COSTA, 2007).

Para Costa (2007), foi justamente a desregulamentação do setor que levou este ramo industrial a buscar a otimização dos processos dentro da cadeia produtiva para aumentar a competitividade frente ao mercado externo, destacando-se a logística como um dos principais auxílios na busca desta competitividade. Nesse novo cenário, a logística adquire uma dimensão estratégica no gerenciamento de uma empresa, pois os serviços logísticos, quando bem estruturados, permitem a entrega de valores ao mercado (VASCONCELLOS et al., 2008).

Por serviços logísticos subentendem-se as atividades de movimentação de produtos como recebimento e processamento dos pedidos, gerenciamento de estoques de produto, manuseio de materiais, embalagem, armazenagem e transporte (IANNONI e MORABITO, 2007).

No setor sucroalcooleiro é dado destaque ao transporte e ao armazenamento do açúcar e etanol, tanto pelo valor estratégico quanto pelos altos custos das operações para as organizações. Desta forma, as atividades logísticas de armazenagem e distribuição passam a ser consideradas pontos estratégicos para o setor, que deixou de visualizá-las como funções táticas de curto prazo, para incorporá-las à estratégia da organização (COSTA, 2007). Mediante este contexto, o objetivo deste artigo consiste em identificar e analisar a estrutura das atividades de logística referente à armazenagem e à distribuição de açúcar e etanol a partir

das usinas localizadas no Estado de São Paulo, aqui chamadas de usinas paulistas, até o Porto de Santos, focando-se em três agentes comerciais.

A escolha do trecho usinas paulistas-Porto de Santos como objeto deste estudo é decorrente de dois fatores. O primeiro deles se refere à representatividade numérica e produtiva das usinas paulistas no contexto nacional em produção e volume de exportação (COSTA, 2007). De acordo com dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, em 2007 o agronegócio brasileiro representou 23,2% do PIB nacional e a agroindústria sucroalcooleira paulista tem destaque devido à sua representatividade na produção do açúcar e do etanol. Destaca-se que 44,6 % das unidades sucroalcooleiras brasileiras estão localizadas no Estado de São Paulo, proporcionando 41,5% dos empregos formais do interior do estado (CONAB, 2008; CNA, 2008; ABAGRP, 2008). Já o segundo fator está ligado ao destacado papel do porto de Santos para a cadeia logística sucroalcooleira uma vez que este porto, considerado o maior da América Latina, se constitui na maior plataforma de exportação de açúcar do mundo, além de concentrar 56% da capacidade de armazenagem nacional de etanol (CODESP, 2009). Na safra de 2009/2010, por exemplo, embarcaram por este porto 2,2 bilhões de litros de etanol (CARDOSO, 2011).

Para atender aos objetivos pretendidos por este estudo, o artigo está estruturado em cinco tópicos, a contar com esta introdução. No tópico 2 são discutidos aspectos relacionados ao conceito de logística considerados importantes para a compreensão do tema. Já o tópico 3 apresenta a metodologia empregada na pesquisa de campo realizada e no tópico 4 são apresentados os resultados alcançados. O artigo se encerra com o tópico 5, onde são tecidas as considerações finais sobre o trabalho.

2. LOGÍSTICA: CONCEITOS E ATIVIDADES

Para Novaes (2007, p. 35) a logística se constitui no “processo de planejamento, implantação e controle de fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”. Em outras palavras, a logística preocupa-se com fluxos físicos e de informação a partir de matéria-prima para distribuição final do produto acabado (BARROS, 1997).

Para que o processo logístico seja executado se faz necessária a realização de algumas atividades, dentre as quais destaca-se a distribuição física, foco deste trabalho, que se

caracteriza pelos processos operacionais e de controle que permitem transferir o produto desde o ponto de fabricação até o consumidor final (NOVAES, 2007). Para Iannoni e Morabito (2007) a distribuição física engloba as atividades relacionadas com a movimentação de produtos acabados aos clientes através das atividades como recebimento e processamento dos pedidos, gerenciamento de estoques de produtos acabados, armazenagem, transporte, manuseio de materiais e embalagem.

2.1 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Para chegar ao consumidor final, os produtos passam por agentes intermediários que sistematizados formam os chamados canais de distribuição (FLEURY et al., 2000). De acordo com Rosembloom (1999) um canal de distribuição é definido como o caminho de um produto desde sua concepção até o consumidor final ou ainda a transferência de posse entre várias firmas, englobando os agentes responsáveis por disponibilizar o produto da melhor maneira possível. Portanto, os canais de distribuição se constituem de organizações interdependentes, envolvidas no processo de tornar um produto ou serviço disponível para uso e consumo (STERN et al., 1996). Os integrantes do canal de distribuição são classificados em dois grupos: membros primários e membros secundários. Os membros primários são os que incorrem nos riscos derivados da posse dos estoques, estando entre esses os fabricantes, os atacadistas e os varejistas. Os membros secundários são os prestadores de serviço como, por exemplo, os transportadores, armazenadores e os operadores logísticos, que não possuem a propriedade dos estoques (WANKE, 2004)

Segundo Novaes (2007), a empresa pode utilizar três tipos de canais de distribuição, sendo estes: canais verticais, canais híbridos e canais múltiplos. Por canal vertical entendem-se as estruturas tradicionais de distribuição em que é repassada a responsabilidade pelo produto de um integrante a outro do canal, sucessivamente. Já o canal híbrido tem uma parte das funções executadas em paralelo por dois ou mais integrantes da cadeia de suprimentos que recebem compensação financeira pela prestação do serviço. Quanto ao canal múltiplo, este consiste na utilização de mais de um canal de distribuição para o mesmo produto buscando atender à maior diversidade de consumidores e melhorar a competitividade no mercado.

2.2 MODAIS DE TRANSPORTE

Uma vez estruturado o canal de distribuição às necessidades da organização, torna-se necessário detalhar o processo logístico, ou seja, a forma em que acontece o deslocamento e a armazenagem dos produtos (NOVAES, 2007). O deslocamento dos produtos dentro do canal de distribuição se dá por uma rede de transporte único, intermodal ou multimodal. A rede de transporte único é caracterizada pelo fato de que um único tipo de modal faz a distribuição física. Por rede intermodal entende-se a integração de dois ou mais meios de transporte sem maiores preocupações além da questão temporal e da integração física e operacional. Já o termo transporte multimodal, pouco utilizado no Brasil, envolve além da inter-relação física, a integração do conhecimento, da responsabilidade, da programação, da cobrança de frete, entre outros (NOVAES, 2007).

Segundo Novaes (2007), Ballou (2004) e Bowersox et al. (2006) são cinco os modais de transporte existentes: ferroviário, rodoviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário.

O modal ferroviário possui um custo fixo alto, mas por operar com unidades de maior capacidade de carga acaba conquistando uma economia de escala. Seu percurso lento o recomenda para produtos a granel, grandes quantidades, longos percursos e com maiores prazos de entrega (BALLOU, 2004).

O modal rodoviário, quando comparado com a ferrovia, apresenta menor investimento, baixo custo fixo e alto custo variável (BOWERSOX et al., 2006). Para Novaes (2007), as principais vantagens deste modal são a capacidade de alcançar qualquer ponto do território nacional e flexibilidade em transportar tanto cargas a granel quanto manufaturadas. Em contrapartida, a principal desvantagem é a falta de escala devido às limitações nas quantidades transportadas. Este modal conta com vários tipos de veículos: caminhões, carretas cegonheiras e plataformas (VIEIRA, 2001).

Quanto ao modal aquaviário, este envolve todos os tipos de transporte efetuados por água, ou seja, o transporte fluvial e o transporte marítimo. Este último pode ser dividido em longo curso, que é caracterizado por linhas de navegação ligando o Brasil a outros países mais distantes e navegação de cabotagem, que corresponde às linhas de navegação que cobrem tanto a costa brasileira como de países próximos (NOVAES, 2007). Há muitos tipos de navios cargueiros, sendo os mais comuns os navios graneleiros, voltados para o transporte de produtos sólidos a granel; os navios de carga geral, que transportam produtos embalados ou

soltos que neste caso são acomodados com outras cargas através de caixas, *pallets* ou contêineres; e os navios para produtos específicos (NOVAES, 2007).

Já o modal aeroviário oferece transporte rápido, apesar das tarifas elevadas quando comparado com os outros modais. Sua velocidade média é elevada, mas não pode ser comparada com os outros modais, já que não inclui tempos de manuseio, coleta e entrega da carga (BALLOU, 2004).

E, por último, o modal dutoviário é eficiente para mover produtos em estado líquido ou gasoso através de grandes distâncias, estando entre suas vantagens a operação em tempo integral e a confiabilidade (BALLOU, 2004; BOWERSOX et al., 2006).

2.3 ARMAZENAGEM

A armazenagem consiste na ação de estocar e manusear os produtos, estando entre as razões básicas para o uso de espaço de estocagem a redução dos custos de transporte e produção, a coordenação entre oferta e demanda, assessoria ao processo de produção e a colaboração no processo de comercialização (Ballou, 2004).

As instalações de armazenagem são projetadas a partir de quatro funções primárias: manutenção, consolidação, fracionamento e combinação de estoques. A função manutenção se presta a oferecer proteção e conservação ordenada dos estoques, sendo o tempo para manutenção e a especificação da estocagem fatores determinantes à configuração e ao *layout* das instalações. Já a função consolidação consiste na junção de produtos de várias origens em um armazém para consolidar cargas pequenas em cargas maiores e assim reduzir os custos totais de transporte. Em perspectiva contrária à consolidação está a função fracionamento de volume, que consiste na diluição de grandes remessas que deram entrada no armazém em pequenas saídas para diversos destinos. A função combinação consiste na mescla, em um armazém, de produtos de diversas origens, a fim de completar parte da linha de produtos demandados por diversos clientes, proporcionando economia de escala no transporte (BALLOU, 2004).

Quanto à propriedade, os armazéns podem ser públicos, privados (próprios) ou de armazenagem contratada (BOWERSOX et al., 2006). Por armazém público entende-se aquele que é administrado por um negócio independente, oferecendo uma variedade de serviços padronizados a serem contratados como manuseio, estocagem e transporte. Estes são amplamente utilizados em sistemas logísticos devido à flexibilidade ao formar o canal de

distribuição e ao potencial em oferecer conhecimentos específicos em operações e gestão de armazéns. O armazém privado é operado pelas empresas proprietárias das mercadorias, podendo ter suas instalações físicas de propriedade da empresa ou arrendadas. Os principais benefícios dos armazéns privados são o maior grau de controle frente às atividades de armazenagem e a maior flexibilidade das operações logísticas.

2.4 OPERADORES LOGÍSTICOS E PRESTADORES DE SERVIÇO LOGÍSTICO PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO

Um operador logístico pode ser definido como um especialista em fornecer serviços logísticos que visem o gerenciamento de todas as atividades logísticas ou parte delas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes (LUNA, 2007).

A contratação dos serviços de operadores logísticos vem crescendo muito rapidamente em todo o mundo e, por conseqüência, também no Brasil (FLEURY e RIBEIRO, 2001). Dentre as principais motivações para a terceirização das atividades logísticas estão os seguintes fatores: focalização no *core business*; redução de custos; redução no investimento em ativos; aumento do controle das atividades logísticas; busca por maior flexibilidade nas operações logísticas; busca *know-how* para a geração de novas soluções logísticas; e à expansão dos mercados (FIGUEIREDO et al., 2003). No trecho entre usinas paulistas e o porto de Santos, o escoamento dos produtos para exportação conta com prestadores de serviços logísticos que atuam no transporte ferroviário e rodoviário; em estações de transbordo no decorrer do canal de distribuição; e nas operações portuárias, responsáveis pela elevação dos produtos no cais. Salienta-se, assim, que os agentes logísticos ganham relevância no cenário pós-regulamentação pela crescente demanda por serviços prestados de apoio ao escoamento de açúcar e etanol pelo porto de Santos (COSTA, 2007).

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Levando em conta os objetivos pretendidos com a presente investigação, esta pesquisa foi enquadrada quanto à abordagem, ao método de pesquisa e ao instrumento utilizado para a coleta de dados. Com relação à abordagem, de acordo com o critério adotado por Westbrook

(1995), uma pesquisa pode apresentar cunho quantitativo ou qualitativo. Quanto ao método de pesquisa, Nakano e Fleury (1996) consideram cinco tipos: experimental, *survey*, pesquisa participante, pesquisa ação e estudo de caso. Já com relação aos instrumentos de coleta de dados Berto e Nakano (1998) apresentam as seguintes modalidades: experimentos, entrevistas, questionários, observação direta e análise documental.

Para a execução deste trabalho, optou-se pela divisão da pesquisa em duas etapas, cada qual com metodologia de pesquisa específica. A primeira etapa consistiu em duas pesquisas preliminares buscando aquisição de conhecimento geral do setor com dois de seus agentes, quais sejam uma usina e uma transportadora. A segunda etapa teve como base o levantamento de dados junto aos agentes comerciais do setor, através da investigação de como ocorrem a armazenagem e a distribuição do açúcar e do etanol produzidos pelas usinas paulistas.

A orientação da primeira etapa foi qualitativa, baseada no método de estudo de caso, tendo como instrumento de coleta de dados a realização de entrevistas com pessoas da organização que ocupavam cargos de direção. Dado o sigilo garantido às empresas neste estudo, não são divulgados os nomes das empresas, sendo aqui apresentadas por meio dos termos “Transportadora X” e “Usina A”.

A Transportadora X, localizada no município paulista de Santa Cruz das Palmeiras, presta serviços a grupos usineiros e foi escolhida por sua representatividade regional. A partir de entrevista foi possível compreender as especificidades da distribuição física do açúcar e etanol bem como as tendências do setor quanto a equipamentos e relações contratuais. Posteriormente, foi visitada a Usina A, localizada em Jaboticabal/SP, escolhida pela posição de destaque que ocupa no setor sucroalcooleiro paulista e nacional. Nesta etapa, foi possível identificar no setor a predominância da realização da comercialização dos produtos açúcar e etanol para o mercado externo por agentes comerciais, que normalmente se responsabilizam também pela estrutura logística de distribuição física e armazenagem. Com as entrevistas, além da identificação destes agentes comerciais, também foi possível constatar que quatro destes agentes se destacam tanto pelo volume de exportação quanto pelo número de usinas que representam.

Para coletar informações com estes quatro agentes comerciais responsáveis pela armazenagem e distribuição do açúcar e etanol no trecho delimitado e traçar um comparativo entre eles, realizou-se um levantamento de dados *in loco*. A orientação desta segunda etapa da pesquisa foi qualitativa, baseada no método de estudo de casos, tendo como instrumento de

coleta de dados entrevistas a partir de roteiro semi-estruturado com representantes dos agentes comerciais.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dos quatro principais agentes comerciais citados no tópico anterior, três se dispuseram a participar desta pesquisa. Estes três agentes comerciais representam 76 das 153 usinas existentes no Estado de São Paulo, ou seja, cerca de 49% do total de usinas presentes neste território. O Quadro 1 caracteriza os agentes comerciais que participaram das entrevistas, chamados de “Grupo Usineiro B”, “*Trading Company Y*”, e “Associação Comercial Z”, sendo entrevistados, respectivamente, o gerente de planejamento, o diretor executivo de logística e o gerente de logística.

Quadro 1 – Síntese dos estudos de casos realizados

Estudos de caso	Agente	Local das entrevistas	Foco das atividades de exportação
B	Grupo Usineiro	Piracicaba – SP	Com 23 unidades produtoras no Estado de São Paulo, 1 em Goiás e 1 no Mato Grosso do Sul. Comercializa diretamente o açúcar com as <i>tradings</i> estrangeiras.
Y	<i>Trading Company</i>	São Paulo – SP	<i>Trading Company</i> há 50 anos no mercado. É responsável pela exportação de 2.500.000 ton de açúcar e 1.000.000 m³ de etanol. Possui 35 usinas associadas.
Z	Associação Comercial	Ribeirão Preto – SP	Associação comercial de 18 usinas sediada em Ribeirão Preto-SP. Responsável pela comercialização e distribuição física dos produtos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos subtópicos seguintes é feita a apresentação dos dados coletados para cada um dos produtos (açúcar e etanol), analisando-se os aspectos da distribuição física e armazenagem (canais de distribuição, modais de transporte e estrutura de armazenagem) primeiramente para o açúcar e posteriormente os mesmos aspectos para o etanol.

4.1 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E ARMAZENAGEM DO AÇÚCAR

O açúcar é uma *commodity* negociada principalmente na bolsa de valores. Esse produto possui processos logísticos peculiares inerentes à comercialização e ao aspecto físico, apresentados a seguir.

4.1.1 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

As usinas paulistas que comercializam os produtos a partir dos agentes estudados apresentam dois tipos de canais de distribuição: o vertical e o múltiplo. Na maioria das negociações realizadas, as usinas utilizam modalidade comercial FOB (*Free on board*), em que todas as providências e custos necessários para a colocação da mercadoria a bordo do navio ocorrem por conta do exportador, tais como preparação e embalagem da mercadoria, obtenção dos documentos para embarque, transporte e seguro desde a fábrica até o local do embarque e despesas portuárias - capatazia, armazenagem, taxas de desembaraço alfandegário no porto de origem (COSTA, 2007).

O canal de distribuição vertical é utilizado pelo Grupo Usineiro B, já que este comercializa diretamente o açúcar com as *tradings* estrangeiras, como ilustra a Figura 1.

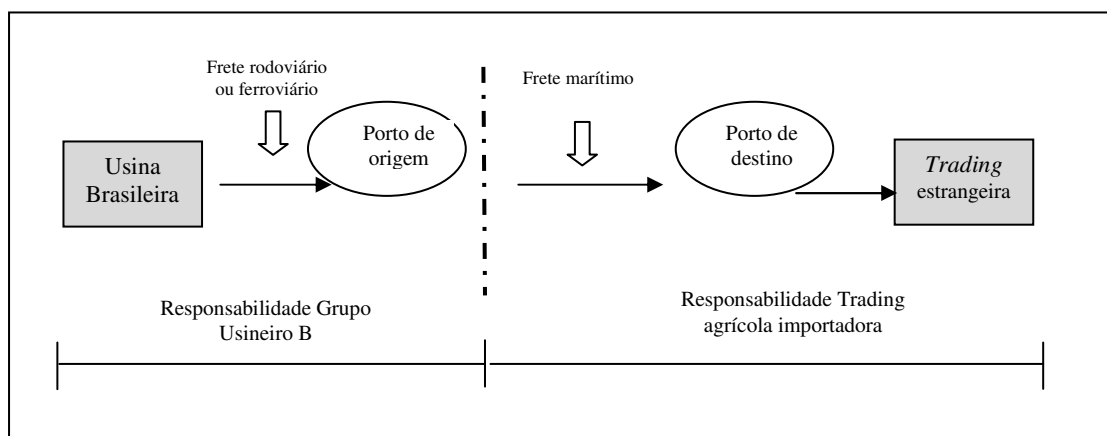


Figura 1 – Fluxograma do escoamento do açúcar pelo Grupo Usineiro B

Fonte: Elaborada pelos autores.

A responsabilidade do grupo usineiro agrega a logística, a propriedade e o controle pelo açúcar até o porto de Santos, onde a empresa possui terminal próprio. A responsabilidade no trecho delimitado nesta pesquisa é repassada ao longo do canal ao transportador e ao armazenador, quando terceirizado.

O mesmo tipo de canal de comercialização também é utilizado pelas usinas que comercializam através da Associação Comercial Z, já que esta atua como departamento comercial das usinas, responsabilizando-se por etapas do fluxo de escoamento do canal de distribuição, apesar de não deter a propriedade dos produtos comercializados. A responsabilidade da Associação Comercial Z finda com a venda do açúcar para uma *trading* agrícola internacional. A Figura 2 ilustra esta estrutura.

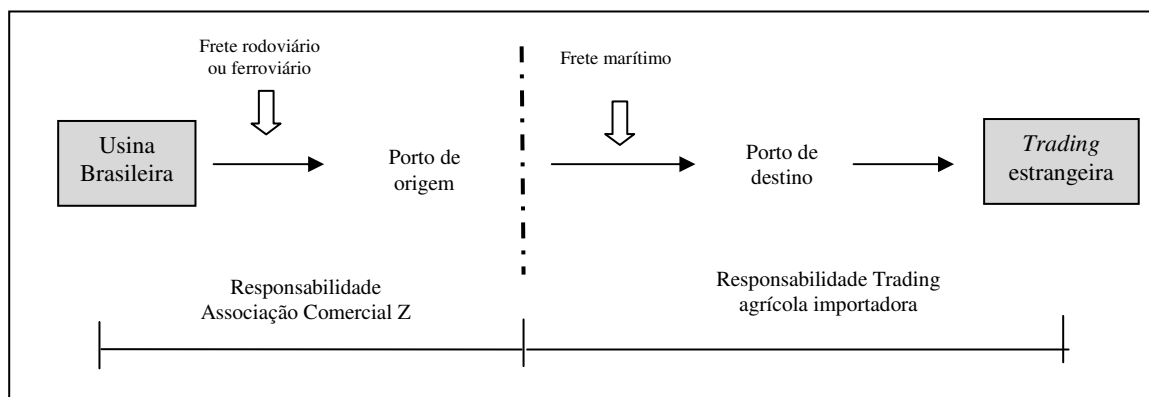


Figura 2 – Fluxograma do escoamento do açúcar pelas usinas que comercializam pela Associação Comercial Z.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Essa associação comercial projeta a oferta e a demanda do produto com base nos contratos de venda e nas projeções de produção das usinas que contratam os serviços da empresa. O canal de distribuição é definido com base nas variáveis volume de entrega, ponto de saída e de chegada e disponibilidade dos modais de transporte. Porém, independentemente destas variáveis, todo o açúcar destinado à exportação é escoado através do terminal da associação no porto de Santos e vendido a uma *trading company* externa.

Já as usinas que comercializam pela *Trading Company Y* têm os seus canais seguindo uma estrutura inicialmente vertical, até chegar ao agente *Trading Company Y*, e posteriormente o canal de escoamento é múltiplo para o mercado externo, pois esta *Trading* comercializa diretamente para o mercado externo em negociações estáveis e de baixo risco ou vendendo para as *trading companies* estrangeiras para que estas realizem a comercialização com o mercado externo. Este fluxo de escoamento está ilustrado na Figura 3.

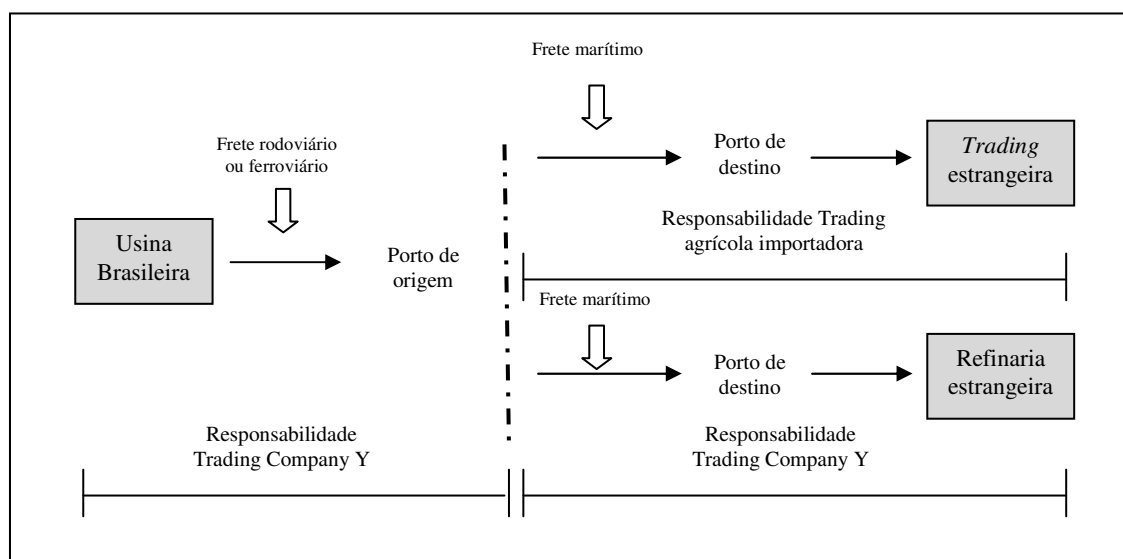


Figura 3 – Fluxograma do escoamento do açúcar pelas usinas que comercializam pela *Trading Company Y*

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.1.2 MODAIS DE TRANSPORTE

A definição dos canais de distribuição e a escolha do modal de transporte seguem uma relação de interdependência já que a principal variável de definição dos modais é o trecho do canal de distribuição e a principal variável de definição do canal de distribuição é a oferta dos respectivos modais. Esta relação alcança maior clareza ao se analisar o caso do transporte de *commodities* como o açúcar. Para este produto, os modais de transporte mais utilizados atualmente são o ferroviário e o rodoviário, sendo que o primeiro apresenta algumas dificuldades de utilização por usinas que não estejam posicionadas em territórios com malhas ferroviárias. Por meio das entrevistas, foi possível constatar que nas usinas próximas à ferrovia o açúcar é parcialmente transportado por este modal. Já usinas que não têm ramal ferroviário ou estão distantes dele têm o transporte do açúcar por caminhão até o porto de Santos.

O Grupo Usineiro B descreve que a escolha depende de variáveis mais complexas que a posição geográfica, como o prazo de entrega da carga no porto de Santos, já que o transporte ferroviário possui um tempo médio de deslocamento maior que o rodoviário. Dependendo da região de onde parte o carregamento pode-se levar de dez a trinta vezes mais tempo pelo modal ferroviário. Este grupo aponta que outra variável determinante na escolha do modal é a disponibilidade de vagões por parte do agente transportador, que no Estado de São Paulo se

concentra principalmente nas empresas América Latina Logística (ALL), MRS Logística S.A. e Ferrovia Centro Atlântica (FCA).

Em decorrência desta concentração de mercado, a Associação Comercial Z alega que o preço do frete, outra variável de escolha, possui pouca distinção entre o ferroviário e o rodoviário, sendo o primeiro ligeiramente menor que o preço do frete rodoviário.

Neste sentido, são as quatro variáveis de decisão de modais (localização geográfica das usinas e ferrovias, tempo de transporte, disponibilidade de vagões para o transporte e preço do frete) que determinam a porcentagem de utilização de cada modal. O Quadro 2 apresenta esta porcentagem nos casos estudados.

Quadro 2 – Porcentagem de utilização dos modais para o transporte do açúcar

Agente	Transporte rodoviário (%)	Transporte ferroviário (%)
Grupo Usineiro B	70 a 75	25 a 30
<i>Trading Company Y</i>	70	30
Associação Comercial Z	60	40

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Grupo Usineiro B, a *Trading Company Y* e a Associação Comercial Z retiram o açúcar de unidades no perímetro das malhas ferroviárias, o que justifica a porcentagem deste modal.

Quanto à relação contratual entre as usinas e/ou os agentes comerciais com os transportadores, percebe-se uma migração do mercado *spot* para o mercado contratual. O Quadro 3 apresenta de forma simplificada a relação existente nos modais utilizados pelas empresas.

Quadro 3 – Relação contratual entre agentes comerciais e transportadores

Agente	Transporte rodoviário	Transporte ferroviário
Grupo Usineiro B	Contrato e <i>Spot</i>	Contrato e <i>Spot</i>
<i>Trading Company Y</i>	Contrato e <i>Spot</i>	Contrato
Associação Comercial Z	<i>Spot</i>	Contrato

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Grupo Usineiro B estabelece relações contratuais com a MRS Logística S.A. e nos meses do ano em que há baixa no transporte da soja, com o grupo ALL. Esta empresa disponibiliza alguns vagões para a usina através de um contrato de curto prazo (um ou dois meses). O mesmo se aplica ao modal rodoviário, mas a busca pelo serviço do mercado *spot* é realizada pela usina e não pelo agente transportador. Isto ocorre principalmente nos meses de pico da safra de cana-de-açúcar (julho, agosto, e setembro) e somente quando o açúcar está com o preço em alta no mercado, pois em caso contrário o produto é estocado.

A *Trading Company Y* opera no mercado contratual para garantir uma base de volumes, deixando parte para operar no mercado *spot*, principalmente nos momentos em que o mercado de fretes está em baixa, como na entressafra da soja. Recorre-se também ao mercado *spot* quando ocorre uma aceleração de embarques de açúcar no porto de Santos

Já a Associação Comercial Z negocia o transporte rodoviário com o mercado *spot* e o transporte ferroviário através de contratos. Atualmente, esta associação busca empresas grandes, com frota própria acima de 50 caminhões e que almejam investir em novos equipamentos e estabelecer contratos de longo prazo para justificar também o investimento realizado pelo transportador.

O grau de utilização destes equipamentos de transporte é outro fator que difere entre as empresas estudadas. No Quadro 4 percebe-se que a Associação Comercial Z utiliza com maior frequência o equipamento basculante que é auto-descarregável, seja ele na forma de caçamba simples ou de bitrem. A *Trading Company Y* utiliza em 5% do seu volume de transporte um equipamento exclusivo de alto desempenho na forma de rodotrem chamado de *Hopper*, 30% do seu transporte se dá via graneleiro e 35% via equipamento basculante.

Já o Grupo Usineiro B utiliza com maior frequência o cavalo automotor acoplado ao equipamento bitrem-graneleiro.

Quadro 4 – Grau de utilização dos diversos tipos de equipamentos no transporte rodoviário do açúcar

Agente	<i>Hopper</i>	Basculante	Graneleiro (Granel)
Grupo Usineiro B	Não Utiliza	Médio	Alto
<i>Trading Company Y</i>	Baixo	Alto	Alto
Associação Comercial Z	Não Utiliza	Alto	Médio

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.1.3 ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM

O açúcar tipo exportação geralmente é acondicionado para transporte e armazenagem de três formas: a) acondicionamento em sacos de rafia de 50 quilos e armazenamento em armazéns; b) estocagem em *big-bags* (sacos de polipropileno retornáveis) de 1.200 quilos que são também armazenados nos armazéns; c) disposição a granel, em armazéns com portas corrediças ou silos. As razões básicas para a utilização de espaço de armazenagem para o açúcar são a coordenação da oferta e da demanda e a colaboração no processo de comercialização, ou seja, o nivelamento anual entre a produção de sete meses com a demanda de doze meses.

Pode-se dividir a estrutura física de armazenagem em três tipos: armazéns para estocagem do açúcar na própria unidade produtora; armazéns localizados na extensão do canal de distribuição; e armazéns de estocagem no terminal portuário. Cabe ressaltar que o deslocamento do produto por rodovia ou ferrovia também configura uma forma de armazenagem, denominada armazenagem em trânsito. Entretanto, a função central destes meios de deslocamento não é a armazenagem.

Segundo dados coletados, o açúcar pode sair da produção e adotar os seguintes trajetos: (1) ir da produção diretamente para os modais de transporte, partir para o porto de Santos e ser descarregado no navio; (2) ir da produção diretamente para os modais de transporte, partir para o porto de Santos e ser descarregado no terminal para posteriormente ir para o navio via esteiras e *ship loaders*; (3) ir da produção diretamente para os modais, ser armazenado externamente e partir para o porto de Santos com descarga direta no navio; (4) ir da produção diretamente para os modais de transporte e seguir para a armazenagem externa, posteriormente para a armazenagem no terminal de Santos e depois ser transportado ao navio

via esteiras e *ship loaders*; (5) ir da produção para a armazenagem da unidade produtora para posteriormente ser transportado diretamente ao porto de Santos e descarregado nos navios; (6) ir para a armazenagem na unidade produtora para posteriormente ser descarregado nos terminais e ser transportado ao navio via esteiras e *ship loaders*; (7) ir da produção para a armazenagem da unidade produtora para posteriormente ser transportado a um armazém intermediário, acondicionado e transportado novamente ao porto de Santos e descarregado nos navios; (8) ir da produção para a armazenagem da unidade produtora para posteriormente ser transportado a um armazém intermediário e deste ponto partir para o terminal portuário onde será acondicionado e descarregado nos navios via esteiras e *ship loaders*.

Devido à alta variação dos fluxos existentes não foi possível detectar a frequência com que cada possibilidade é utilizada, sendo alta a rotatividade de mudanças de estrutura decorrendo, principalmente, da presença do navio no terminal portuário.

Pode-se estabelecer para quais funções primárias de armazenagem foi projetado cada tipo de armazém. Identificou-se que apesar de existirem diferenças estruturais de armazenagem das unidades usineiras dos três agentes comerciais estudados, as funções da armazenagem são semelhantes. O Quadro 5 traça um paralelo entre as funções primárias de cada tipo de armazenagem nas empresas comerciais estudadas.

Quadro 5 - Funções primárias de cada tipo de armazém para as três empresas comerciais estudadas

Função Primária	Armazém unidade produtora	Armazém ao logo do canal de distribuição	Armazém Portuário
Manutenção	X	X	X
Consolidação		X	X
Fracionamento	X	X	
Combinação			

Fonte: Elaborado pelos autores.

A função manutenção é exercida por todos os armazéns ao logo do canal de distribuição, uma vez que estes se prestam para proteger tanto a integridade do produto quanto a sua oferta. Já a função consolidação ocorre tanto nos armazéns de transbordo do transporte rodoviário para o transporte ferroviário, possibilitando a utilização otimizada deste último como também nos armazéns portuários, viabilizando a consolidação de distintas cargas para o

transporte marítimo. A Associação Comercial Z classifica estes armazéns de transbordo de *pool points* ou pulmões de armazenagem. Segundo seu representante, o tempo de armazenagem nesses *pool points* é pequeno (cerca de 2 dias) sendo, entretanto, suficiente para possibilitar uma consolidação que otimize o modal de transporte que será utilizado.

A função fracionamento de volume ocorre nos armazéns das unidades produtoras e na armazenagem ao longo do canal de distribuição. Segundo o representante da *Trading Company Y*, existe uma discrepância entre a produção (oferta) e a demanda, pois a produção ocorre em sete meses enquanto há demanda nos doze meses do ano. Sendo assim, faz-se necessária a armazenagem na própria unidade produtora ou ao longo do canal de forma a balancear oferta e demanda.

Já a função combinação não foi identificada em nenhum dos três tipos de armazéns por se tratar de um produto único.

Estas funções primárias de cada armazém também influenciam na localização e na propriedade dos armazéns. Segundo o representante da *Trading Company Y*, as principais variáveis de decisão da localização da armazenagem são: proximidade da origem, localização no fluxo entre origem e destino, possibilidade de utilização de multimodalidade e garantia de integridade dos produtos. Para o Grupo Usineiro B, a quantidade produzida por cada unidade também é um fator determinante de localização de armazenagem, pois as regiões com maior produção demandam uma maior estrutura de armazenagem.

Estas variáveis de localização são intimamente ligadas à propriedade dos armazéns, pois quanto maior o número de variáveis positivas de instalação de armazenagem maior a chance de investimento em uma armazenagem privada. A propriedade dos armazéns dos agentes comerciais estudados está representada no Quadro 6, no qual é possível verificar a distinção entre os agentes. O Grupo Usineiro B utiliza a estratégia de possuir somente armazéns privados, enquanto a *Trading Company Y* utiliza além do privado o público e a Associação Comercial Z, em contrapartida, utiliza, além do armazém privado, o armazém contratado.

Quadro 6 – Propriedade dos armazéns utilizados pelos agentes pesquisados

Agente	Público	Privado	Contratado
Grupo Usineiro B		X	
<i>Trading Company Y</i>	X	X	
Associação Comercial Z		X	X

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E ARMAZENAGEM DO ETANOL

O etanol é exportado em duas variações, anidro e hidratado. Este produto possui processos logísticos peculiares à sua condição física e ao comportamento comercial. Os processos logísticos de distribuição armazenagem inerentes a este produto estão descritos a seguir.

4.2.1 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Como no caso do açúcar, o canal de distribuição do etanol nas empresas estudadas se estrutura com base na modalidade comercial FOB, em que todas as providências e custos necessários para a colocação da mercadoria a bordo do navio ocorrem por conta do exportador (COSTA, 2007). A descrição do canal deste produto segue a mesma estrutura do fluxo de escoamento do açúcar demonstrado nas Figuras 1, 2 e 3. Como distinções, devem-se apenas levar em conta que o transporte é todo rodoviário e a armazenagem se dá em tanques próprios para esta função.

4.2.2 MODAIS DE TRANSPORTE

O etanol comercializado pelas três empresas estudadas é totalmente transportado pelo modal rodoviário, principalmente no mercado contratual, já que o transporte de etanol exige algumas especificidades tais como a utilização de equipamento-tanque e condutores com permissão para transportar produtos inflamáveis. Segundo a representante do Grupo Usineiro B, dois fatores inviabilizam atualmente o transporte via ferrovia: a falta de vagões tanques e a fácil contaminação do produto neste tipo de equipamento.

Apesar deste panorama, as empresas apontam novas perspectivas para o setor. Para a *Trading Company Y* a tendência é o aumento do transporte via ferrovia, a utilização do modal hidroviário, bem como a construção, já em andamento, da malha dutoviária.

Segundo o representante da Usina A, a *Trading Company Y* possui um projeto de utilização em escala da linha ferroviária para o transporte do etanol. Este projeto é uma *joint venture* entre ALL e *Trading Company Y*. O etanol deixa a usina via rodovia rumo a um posto de consolidação na região de Andradina/SP, seguindo via ferrovia até a base de Paulínia/SP. A partir desta parceria, a *Trading Y* possui controle todos os transbordos no trecho delimitado.

Já os investimentos no modal hidroviário dependem de análises visando tanto o ajuste da profundidade dos rios ao tamanho das embarcações como também a criação de uma rede de suporte que permita a utilização de mais de um modal de transporte no canal de distribuição de maneira rápida, a baixo custo e que garanta a seguridade da qualidade do etanol. A *Trading Company Y* pretende, através de uma *joint venture*, estabelecer o transporte hidroviário de Pereira Barreto/SP via Rio Tietê até o município de Anhembi/SP. Este projeto ainda não foi viabilizado devido à necessidade de adaptação do navio graneleiro já que a calagem do rio, em alguns pontos, não permite a navegação.

Apesar da importância da utilização dos modais ferroviário e hidroviário no transporte do etanol, todos os entrevistados apontam o escoamento dutoviário como a melhor opção pela redução de perdas e custos, baixa possibilidade de contaminação do produto, segurança e preservação do meio ambiente com a eliminação da emissão de gases poluentes pelo modal rodoviário, fatores estes que corroboram a opinião de Cardoso (2011).

Atualmente, a Transpetro, subsidiária da Petrobrás, presta serviço de transporte de etanol, ligando o centro produtor aos centros de distribuição. Esta vem realizando investimentos para aumentar a capacidade de transporte de etanol, como o alcoolduto do estado de Goiás ao porto de Santos, com finalização prevista para 2012 (ZANÃO, 2009). Segundo o representante da Associação Comercial Z, os três maiores investidores deste projeto são: *Trading Company Y*, o Grupo Usineiro B e a própria Associação Comercial Z. A participação no uso do alcoolduto será de acordo com os investimentos de cada grupo.

4.2.3 ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM

A armazenagem do etanol é feita em tanques específicos para esta finalidade. O etanol sai da produção diretamente para os tanques de armazenagem, destes para os tanques de transporte, dos tanques de transporte para os terminais alfandegários (para líquidos) nos portos, e destes últimos para os navios. Segundo o representante da *Trading Company Y*, o

transbordo da carga do armazém para a carreta se dá através da conexão do equipamento em bicas de carregamento, sendo estas bicas equipadas com medidores da quantidade transmitida. Já a transferência do etanol para o navio é feita a partir de um sistema de bombeamento dos tanques de terra para o navio.

Frente a estas especificidades e com base nas entrevistas realizadas, são dois os tipos de armazenagem identificados nos canais de distribuição do etanol: armazenagem nas unidades produtoras e armazenagem portuária. Os armazéns localizados ao longo dos canais de distribuição ainda são inexpressivos nos casos estudados. Porém, estes tendem a aumentar com o incremento de modais de transporte, como a ferrovia e a hidrovia, que exigem armazéns *pool points* para consolidação da carga e, assim, tornar viável a utilização de distintos modais em larga escala. Somente a Associação Comercial Z utiliza a modalidade de armazém *pool point* em épocas em que a oferta excede a demanda.

Cada armazém, dentre os dois tipos citados, desempenha algumas funções primárias. O Quadro 7 traça um paralelo entre as funções primárias de cada tipo de armazém nas empresas estudadas.

Quadro 7 – Funções primárias de cada tipo de armazém

Função Primária	Armazém unidade produtora	Armazém Portuário
Manutenção	X	X
Consolidação		X
Fracionamento	X	
Combinação		

Fonte: Elaborado pelos autores.

A função manutenção é exercida por todos os armazéns ao longo do canal de distribuição, já que esta se destina a proteger a integridade física do produto e das instalações. A função consolidação, por sua vez, ocorre nos armazéns portuários, possibilitando a consolidação de cargas distintas para o transporte marítimo. Segundo o representante da Usina A, estes *pool points* armazenam o etanol por um curto período de tempo - de um a três dias - somente a ponto de consolidar a carga do navio. Já a função fracionamento de volume ocorre nos armazéns das unidades produtoras, visando tanto conciliar a demanda de doze meses anuais com a produção de sete meses por ano como também facilitar o fluxo dos canais de

distribuição. Por se tratar de um produto único, a função combinação não é identificada em nenhum dos armazéns das empresas estudadas.

Estas funções primárias de cada armazém também influenciam na localização e na propriedade dos armazéns. Segundo o representante da *Trading Company Y*, as principais variáveis de decisão da localização da armazenagem do etanol são: proximidade da origem, garantia de integridade dos produtos e região geográfica com disponibilidade de armazenagem para produtos inflamáveis. Estas variáveis de localização são intimamente ligadas à propriedade dos armazéns, pois quanto maior o número de variáveis positivas de instalação de armazenagem maior a chance de investimento numa armazenagem privada. Esta estrutura é apresentada pelo Quadro 8.

Quadro 8 – Propriedade dos armazéns utilizados pelos agentes pesquisados

Agente	Público	Privado	Contratado
Grupo Usineiro B		X	
<i>Trading Company Y</i>		X	
Associação Comercial Z		X	X

Fonte: Elaborado pelos autores.

A propriedade dos tanques de armazenagem é, na maior parte dos casos, privada, só diferindo na Associação Comercial Z nos momentos em que a armazenagem nas unidades produtoras não comporta toda a produção. Neste aspecto, o Grupo Usineiro B possui a segunda maior capacidade de armazenagem em tanques em metros cúbicos do Brasil e a Associação Comercial Z possui 40% da capacidade no terminal de exportação de etanol no porto de Santos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o objetivo deste trabalho foi identificar e analisar a estrutura das atividades de logística referente à armazenagem e à distribuição de açúcar e etanol a partir das usinas paulistas até o Porto de Santos, foi possível notar, através dos dados obtidos no trabalho, distintas atuações logísticas dos agentes. Traçando um comparativo entre os pontos distintos dos casos estudados, pode-se concluir que, no transporte e armazenagem do açúcar, o Grupo Usineiro B e a *Trading Company Y* possuem atuação logística semelhante nos

questos porcentagem destinada a cada modal de transporte (cerca de 70% rodoviário e 30% rodoviário); relações contratuais com os transportadores e agentes logísticos, recorrendo ao mercado *spot* esporadicamente; busca por equipamentos mais eficientes de transporte e que proporcionem vantagem competitiva, como o *hopper* e o bitrem graneleiro adaptado. Isto só é possível pela relação contratual estabelecida com os agentes transportadores. Já a Associação Comercial Z possui políticas distintas dos outros dois agentes em grande parte dos itens, assemelhando-se somente no que se refere à estrutura do canal de distribuição do Grupo Usineiro B.

A pesquisa evidenciou que as usinas que comercializam pelo Grupo Usineiro B e pela *Trading Company Y* possuem baixo risco inerente à relação contratual com os operadores logísticos e agentes transportadores. Elas também buscam por equipamentos de melhor aproveitamento no transporte de açúcar, objetivando reduzir principalmente tempo e custo. Esta busca por melhores equipamentos ameniza uma das principais limitações apontadas por Bowersox et al. (2006), que é a falta de eficiência dos reboques atrelados. Estas duas organizações, por utilizarem principalmente o modal rodoviário, alcançam vantagens quanto à flexibilidade de localidade e infra-estrutura, tempo de transporte e disponibilidade do modal.

Em contrapartida, a Associação Comercial Z consegue atuar no mercado utilizando uma porcentagem 10% maior de modal ferroviário no transporte do açúcar das usinas que atende e também se utiliza da armazenagem contratada. Ambas as características geram vantagens em custo.

Quanto aos aspectos logísticos do etanol, percebe-se uma atuação próxima entre os três agentes. Esta proximidade decorre principalmente das especificidades do produto, que é inflamável e de fácil contaminação, e da falta de estruturas logísticas distintas que atendam aos pré-requisitos demandados para o transporte e armazenagem deste produto.

Os principais pontos semelhantes na atuação das empresas são a utilização única do modal de transporte rodoviário, o estabelecimento de relações contratuais com os agentes transportadores, a utilização de dois tipos de estrutura de armazenagem (unidade produtora e terminal portuário) e a utilização de armazenagem de propriedade própria (a Associação Comercial Z utiliza além da própria a contratada).

Apesar de a literatura específica apresentar vantagens consideráveis para o modal rodoviário no atendimento às especificidades do etanol, a falta de opções de transporte limita o poder de decisão por parte das usinas bem como a capacidade de produção, transporte e

distribuição do produto. Estes fatores explicam a busca intensa por novas possibilidades de transporte que proporcionem redução de custos e aumento da capacidade.

Finalmente, cabe destacar que, a despeito deste trabalho caracterizar os agentes responsáveis pela comercialização e logística de 76 usinas (49%) do total de 153 unidades localizadas no estado de São Paulo, não é possível generalizar a atuação logística dos casos estudados. A maneira como estes agentes se relacionam com seus parceiros comerciais e a forma como controlam seus processos logísticos são particulares e devem ser compreendidas caso a caso, o que demonstra a necessidade de estudos complementares que caracterizem os outros agentes da cadeia ou, ainda, integrando com maior profundidade os aspectos comerciais com os logísticos.

6. REFERÊNCIAS

- ABAGRP. **Transporte: desafio ao crescimento do agronegócio brasileiro**. Associação Brasileira do Agronegócio. Ribeirão Preto, 2003.
- ALVES, M. R. A. **A liga do açúcar: integração da cadeia produtiva do açúcar à rede de suprimentos da indústria de alimentos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2001.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2004.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.
- BARROS, L. A global view of industrial logistics. **Revista Gestão & Produção**, v. 4, n. 2, 1997.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. Métodos de pesquisa na Engenharia de Produção. In: **Anais do XVIII ENEGEP**. Niterói: UFF, 1998.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CARDOSO, R. Ganhos no Transporte de Combustíveis. **Valor Setorial Logística**. Publicação do Jornal Valor Econômico. Abril, 2011.
- CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/site/noticia.php?n=3326>>. Acesso em: 01 nov. 2009.
- CODESP. Companhia de Docas do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br/releases/arquivo2/0241.html>. Acesso em: 20 agost. 2009.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/geotecnologia/html_geosafras/usinasacucaralcool.html>. Acesso em: 26 abr. 2009.
- COSTA, B. P. C. **Aspectos logísticos do escoamento do açúcar paulista: trecho usina – porto de Santos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2007.
- FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

- FLEURY, P. F.; RIBEIRO, A. A indústria de prestadores de serviços logísticos no Brasil: caracterizando os principais operadores. In: **Anais do XXVII Encontro Anual da ANPAD**. Campinas: ENANPAD, 2001. CD-ROM.
- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- IANNONI, A. P.; MORABITO, R. Logística Agroindustrial. In: BATALHA, M. O. (Coord.) **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2007.
- LUNA, M. M. M. Operadores logísticos. In: NOVAES, A. G. (Ed.). **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 3. ed.
- NAKANO, D.N.; FLEURY, A. Métodos de pesquisa em Engenharia de Produção. In: **Anais do XVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Piracicaba, 1996.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 3. ed.
- ROBLES, L. T. **A prestação de serviços de logística integrada na indústria automobilística no Brasil: em busca de alianças estratégicas**. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2001.
- ROSEMBLOOM, B. **Marketing Channels: a management view**. Orlando (FL): The Dryden Press, 1999.
- STERN, L. W.; EL-ANSARY A. I. COUGHLAN, A. T. **Marketing channels**. Englewood Cliffs: Prentice – Hall, 1996. 5. ed.
- VASCONCELLOS, T. C.; MARINS, F. A. S.; MUNIZ JUNIOR, J. Implantação do método *activity based costing* na logística interna de uma empresa química. **Revista Gestão & Produção**, vol. 15, n. 2, 2008.
- VIEIRA, G. B. B. **Transporte Internacional de Cargas**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.
- WANKE, P. Impactos da sofisticação logística de empresas industriais nas motivações para terceirização. **Revista Gestão & Produção**, v. 11, n. 3, 2004.
- WESTBROOK, R. Action Research: a new paradigm for research in production and operations management. **International Journal of Production and Operations Management**, v.15, n.12, p.6-20, 1995.
- ZANÃO, A. G. **Caracterização da infra-estrutura de armazenagem de etanol no Brasil e análise de sua concentração na região Centro-Sul**, Dissertação (Mestrado em Ciências) -

A logística do açúcar e do etanol entre usinas paulistas e o porto de Santos: um estudo comparativo entre agentes comerciais
Priscila R. Janotti, Isabel C. Rodrigues, Andréia M. Rodrigues, Marcelo G. Rebelato

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. Piracicaba:
USP, 2009.
