

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR A GRANEL DO
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL DESTINADO À EXPORTAÇÃO:
UM ESTUDO DE ROTAS E SEUS CUSTOS

Marcia Helena Borges Notarjacomio

Porto Alegre

2013

MARCIA HELENA BORGES NOTARJACOMO

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional , na área de concentração de Sistema de Qualidade.

Orientadora Liane Werner, Dra.

Porto Alegre

2013

MARCIA HELENA BORGES NOTARJACOMO

**Escoamento da produção de açúcar a granel do Estado de Mato Grosso do Sul destinado
à exportação: um estudo de rotas e seus custos**

Esta dissertação será julgada para obtenção do título de Mestre em Engenharia modalidade Profissional e aprovada pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Profa. Liane Werner, Dra.
Orientadora PPGEP/UFRGS

Profa. Carla Schwengber ten Caten, Dra.
Coordenadora PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Profa. Letícia Dexheiner Dra –UPEL-.

Profa.Cristiane Nodari Dra –(PPGEP/UFRGS)

Prof. Joao Albano Dr – (PPGEP/UFGRS)

DEDICATÓRIA

À minha família e principalmente ao meu esposo pelo incentivo, coragem e apoio.
A minha amiga e colega de mestrado Fabiana, companheira de almoços e intervalos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela oportunidade de ter saúde para chegar até o final desta etapa em minha vida.

Agradeço ao Rangel, pela compreensão e companheirismo;

A minha família em especial a minha mãe Irene que esteve torcendo por mim.

A minha orientadora Liane Werner, pelo carinho, dedicação, paciência e orientação.

Ao Luiz Fernando Chaves do departamento de engenharia da produção da UFRGS, que muito me auxiliou na parte de documentação.

Aos amigos da usina que contribuíram com informações referentes ao setor sucroalcooleiro.

E todos que de alguma forma contribuíram com a realização desta pesquisa.

RESUMO

O estudo trata do escoamento da produção de açúcar tendo objetivo analisar o processo de escoamento da produção de açúcar a granel do estado do Mato Grosso do Sul, destinado á exportação. Para tanto, foram estipulados objetivos específicos que correspondem aos dois artigos que constituem esse trabalho. O primeiro artigo intitulado “Escoamento da produção de açúcar a granel do Estado de Mato Grosso do Sul destinado á exportação: um estudo de rotas e seus custos,” teve a finalidade de descrever as principais rotas utilizadas e sugerindo novas alternativas de percurso para escoar a produção aos portos brasileiros de Santos (SP) e de Paranaguá (PR). O segundo artigo intitulado “Custos logísticos no escoamento do açúcar de exportação: Um estudo de caso em uma usina sucroalcooleira da região de Dourados, MS”, teve objetivo demonstrar os benefícios de redução de custos com a utilização do transporte multimodal no escoamento da produção de açúcar destinado a exportação. A metodologia adota no primeiro artigo foi realizada uma pesquisa descritiva, qualitativa e quantitativa e, como técnica de pesquisa adotou-se um número de vinte entrevistas estruturada e descritiva no segundo. Como resultado, no primeiro artigo foram identificadas rotas alternativas e modais que podem ser utilizados para o escoamento da produção de açúcar destinado a exportação; já o segundo artigo faz uma análise de percurso entre a usina/unidade produtora localizada no município de Dourados, Mato Grosso do Sul exportadora de açúcar a granel destinado aos principais portos brasileiros Santos (SP) e de Paranaguá (PR) e seus custos para o escoamento. Dentro dos resultados obtidos, destaca-se a obtenção de redução de custos com a utilização da multimodalidade de transporte para escoar a produção com a rota sugerida: Dourados (MS) destino ao porto de Paranaguá (PR) via Sarandi(PR).

Palavras chaves: rotas, açúcar, logística, custos, modais de transportes

ABSTRACT

The study deals with the evaluation of the flow of sugar production process of the “bulk sugar export” from Mato Grosso do Sul. In this context, specific objectives were stipulated in relation to the two articles that determined them. The first article entitled " Flow of sugar production in bulk from the State of Mato Grosso do Sul for export: a study of the routes and their costs objectively, it describes the main routes used suggesting new alternatives routes to transport the bulk flow of the sugar production to the Brazilian ports of Santos (SP) and Paranaguá (PR). The second article entitled "Logistics Costs and flow for sugar export": The case study in a sugarcane mill located in the region of Dourados, MS: The case study “, was intended to demonstrate the benefits of cost reduction the use of multimodal transport in the flow of sugar production for export. The methodology adopted for the first article was conducted and it describes qualitative and quantitative as research, and as the technique applied on the second article; twenty (20) structured and descriptive interviews. As result, in the first article alternative routes and modes that can be used for the transportation of sugar production for export have been identified, whereas the second article analyses of the pathways between the production plant located in the municipality of Dourados, MS, and the exporting Brazilian main bulk sugar ports in Santos (SP) and Paranaguá (PR) and their export costs for. Within the obtained results, it is highlighted the accomplishment of the cost savings with the use of multimodal transportation to ensure the production with the suggested route: From Dourados (MS) to the port of Paranaguá (PR) via Sarandi (PR). Considering the distances in kilometers, the values paid to freight carriers and the modal combination of roads and railway modes were used to compare the values between the type’s freights for bulk sugar cargo.

Key words: routes , sugar , logistics , costs , modes of transportation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Delineamento do artigo.....	15
Figura 2 - Utilização dos modais de transporte no Brasil (adaptado de POZO, 2010).	24
Figura 3 - Evolução da produção de açúcar no MS.....	28
Figura 4 - Esquema de escoamento do açúcar do MS ao Porto de Paranaguá (PR)	30
Figura 5 - Esquema da rota proposta usando modais rodo-ferroviário	33
Figura 6 - Rota Dourados-MS (A) até Porto de Paranaguá –PR (B).....	47
Figura 7 - Rota Dourados -MS(A) até Porto de Santos –SP(B).....	49
Figura 8 - Mapa do trecho ferroviário do porto seco de Sarandi (PR) ao porto de Paranaguá.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Extensão da malha ferroviária Brasileira, em Km – 2009.	21
Tabela 2 – Distância rodoviárias, em km, entre as regiões produtoras de açúcar e os portos em estudo.....	29
Tabela 3 - Frete Dourados (MS) ao porto de Paranaguá PR	48
Tabela 4 - Frete Dourados (MS) á Santos SP	49
Tabela 5 - Frete Dourados (MS) á Sarandi á porto de Paranaguá (PR).....	51
Tabela 6 - Comparativo de valores de frete x rotas	52

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	10
1.1 Considerações Iniciais	10
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 Justificativa	12
1.4 Delimitação do Trabalho	13
1.5 Método de Trabalho	13
1.6 Estrutura do Trabalho	15
CAPÍTULO 2	16
CAPÍTULO 3	39
CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERENCIAS	57

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

O setor sucroalcooleiro vem crescendo nos últimos anos e inovações se fazem necessárias para que este possa se manter competitivo no mercado de exportações. Um forma importante para que tal fato ocorra é otimizar o sistema de transportes, visto que o escoamento da produção de açúcar é um dos maiores desafios para o setor sucroalcooleiro, a administração do transporte de cana de açúcar torna-se fundamental.

Para melhorar a eficiência operacional do setor, o sistema logístico das usinas de cana-de-açúcar é peça chave no setor, seja da matéria-prima ou do produto final. Segundo Ballou (2010), o transporte é capaz de absorver entre 30% a 60% dos custos totais de uma cadeia logística e nenhuma empresa consegue operar sem movimentar suas matérias primas ou produto. Consiste em administrar e selecionar o modal adequado para movimentar cada tipo de produto, levando em considerações as rotas e a utilização de cada veículo.

No caso da cana-de-açúcar após ser colhida, é necessário que transportada de modo adequado, uma vez que, como a maioria dos produtos de natureza vegetal, a cana também está sujeita à rápida perda de qualidade. O transporte de cana do campo até a usina merece atenção especial, pois deve suprir a demanda necessária na área industrial a fim de não reduzir a moagem, o que representaria custos e perda de eficiência.

Segundo Silva (2006), são muitos os tipos de transporte utilizados para a cana-de-açúcar, porém o mais utilizado é o transporte rodoviário.

Além do rodoviário tem-se o transporte ferroviário, embora muito utilizado em outros países.

Segundo Vilaça (2010), o transporte ferroviário de cargas no Brasil vem apresentando crescimento principalmente pelo transporte de produtos siderúrgicos e de *commodities* agrícolas. As ferrovias hoje transportam 25% de todas as cargas movimentadas no território nacional. Essa participação, que era de 17% antes da concessão das ferrovias para a iniciativa privada, comprova a importância do transporte sobre trilhos em relação aos outros modais, embora o rodoviário ainda seja predominante. Outro tipo é transporte hidroviário embora a utilização desse tipo de transporte seja muito promissora, principalmente no transporte dos

produtos finais, sua utilização ainda é incipiente na produção de cana do Brasil. Segundo Dias (2010), o transporte hidroviário é realizado por navios a motor, de grande porte, entre os mares e oceanos, são divididos e classificados em categorias de acordo com a finalidade, ou seja, transportando cargas entre portos nacionais, atracando em portos de mar e interiores, localizados em rios, dentro de um mesmo país ou de longo curso ou internacionalmente, isto é, atracando em portos de dois ou mais países.

De acordo com Novaes (2004), em decorrência da forte competição entre as empresas passou-se a buscar redução de custos em todos os níveis e de forma sistemática. Desta maneira entende-se que quantificar os custos de escoamento passa a ser crucial para empresa, manterem-se competitiva no mercado, faz com que as usinas sucroalcooleiras concentrem-se em otimizar os processos logísticos bem como suas rotas de escoamento .

Desta forma, este trabalho pretende ser uma contribuição para o aumento de eficiência do sistema logístico de transporte no escoamento da produção de açúcar destinado a exportação, propondo alternativas de rotas e modais, fazendo comparativo de valores a serem gastos com fretes entre as rotas estudadas.

O estudo disponibilizará a comunidade científica um importante conjunto de informações sobre rotas e alternativas de modais para escoamento da produção desta *commodities* destinada a exportação do estado do Mato Grosso do Sul, bem como fazer uma análise de custos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a o sistema de escoamento da produção de açúcar a granel destinado para exportação no MS.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta dissertação constituem-se nos objetivos do artigo 1 e 2,

a saber:

a) Analisar o processo de escoamento da produção de açúcar a granel do estado do Mato Grosso do Sul, destinado à exportação, descrevendo as principais rotas utilizadas e sugerindo novas alternativas de percurso para escoar a produção aos portos brasileiros de Santos (SP) e de Paranaguá (PR).

b) Demonstrar os benefícios de redução de custos com a utilização do transporte multimodal no escoamento da produção de certa usina localizada na região de Dourados MS, bem como a sugestão de uma nova rota com a utilização da multimodalidade,

c) Realiza-se uma análise comparativa de custos entre os modais de transportes: rodoviário e ferroviário e multimodal, com vistas a compreender as vantagens e desvantagens de cada um desses sistemas de transporte.

1.3 Justificativa

Para Ballou (2001), a logística de transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maior parte das empresas. Nesse sentido a escolha do estudo deve-se ao fato de que o custo com transporte no escoamento de produção de açúcar destinado a exportação pode ser fator decisivo na competitividade desta *commodity*. Segundo Fleury (2010), o custo de transporte equivale a 12% da produção.

Nesse sentido a escolha do estudo deve-se ao fato que o custo com transporte no escoamento de produção de açúcar destinado a exportação pode ser decisivo na competitividade desta commodities, entende-se que a escolha do trabalho justifica-se, pois não é possível manter o ritmo de crescimento nas exportações sem melhorias nas atividades de processos logísticos de escoamento de produção.

Ao realizar o levantamento bibliográfico inicial sobre o assunto, foi identificado a não existência de um estudo sobre o escoamento da produção de açúcar do estado do Mato Grosso do Sul destinado à exportação. Tal fato instigou e estimulou a investigação sobre o assunto ainda não explorado no qual a autora identifica-se devido ter trabalhado muitos anos no setor sucroalcooleiro na área de logística. Além disto, o tema justifica-se por possibilitar a construção de um trabalho de investigação que proporcione um referencial a comunidade científica, principalmente a engenharia da produção e transportes, além do setor sucroalcooleiro, fornecendo suporte a realização de vários outros estudos.

1.4 Delimitação do Trabalho

A limitação do estudo reside na logística de transporte: no Artigo 1, voltada para o escoamento da produção de açúcar destinada à exportação do estado do Mato Grosso do Sul destinados aos principais portos brasileiros Santos (SP) e Paranaguá (PR) e no Artigo 2 em limita-se a apresentar principais rotas e modais utilizados no escoamento da produção da unidade produtora/usina localizada em: Dourados (MS) à Santos e Dourados (MS) à Paranaguá (PR) fazendo uma análise comparativa de custos.

1.5 Método de Trabalho

A metodologia deste trabalho consistiu nos seguintes procedimentos para os artigos:

Quanto ao seu fim, esta pesquisa classifica-se como descritiva. É descritiva, porque objetiva descrever características de uma determinada população ou fenômeno (VERGARA, 2000).

Com relação aos procedimentos técnicos para a realização da pesquisa a modalidade escolhida foi utilizada como método de pesquisa o estudo de caso. Na definição de Yin (2005, p.32), "um estudo de caso é uma investigação empírica, que investiga um fenômeno da vida real, especialmente quando os limites entre este fenômeno e contexto não estão claramente definidos". Ainda com base em Yin (2005), pode-se afirmar que o estudo de caso não é apenas uma tática de coleta de dados, mas uma estratégia de pesquisa mais abrangente.

Participaram da pesquisa os gerentes comerciais e encarregados de logística das usinas, estudadas no estado do Mato Grosso do Sul.

Os dados foram coletados através de entrevistas estruturadas, que de acordo com os autores define-se como: "encontro de duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional". Magalhães (2007, p.53) confirma que a entrevista é "a obtenção de informações de um entrevistado sobre determinado assunto ou problema" (MARCONI; LAKATOS, 2009, p. 197).

Delineamento dos artigos é apresentado na sequência.

Sendo assim, os dados da pesquisa foram analisados e interpretados a partir de:

Estudo1: O processo escoamento da produção da produção de açúcar do Mato Grosso do Sul destinado a exportação.

Objetivo	Questões de Pesquisa	Referencial Teórico	Tipos de Pesquisa
Analisar o processo de escoamento da produção de açúcar a granel do estado do Mato Grosso do Sul, destinado à exportação, descrevendo as principais rotas utilizadas e sugerindo novas alternativas de percurso para escoar a produção aos portos brasileiros de Santos (SP) e de Paranaguá (PR).	1) A usina produz açúcar á granel para exportação? 2) Quais os portos que utilizam para escoamento do açúcar Santos ou Paranaguá? 3) Se for Paranaguá por que? 4) Quais os tipos de modais utilizados? Rodoviário ou Ferroviário? 5) Qual o preço médio pago por tonelada para escoamento do açúcar de exportação até o porto de Santos ? 6) Qual o preço médio pago por tonelada para escoamento do açúcar de exportação até porto Paranaguá?	Contextualização histórica referente a produção de açúcar no Brasil. Modais de Transportes	Descritiva Abordagem: Qualitativa e Quantitativa. Aplicação de entrevista estruturas.

Estudo 2: Custos logísticos no Escoamento do açúcar de exportação: um estudo de caso de uma usina sucroalcooleira da região de Dourados, MS.

Objetivo	Questões de Pesquisa	Referencial Teórico	Tipos de Pesquisa
Demonstrar os benefícios de redução de custos com a utilização do transporte multimodal no escoamento da produção bem como sua viabilidade econômica de rota alternativa, de certa usina “localizada na região de Dourados - MS.	1) Quais as principais rotas utilizadas para escoar a produção destinada a exportação ? 2) Quais as principais rotas utilizadas para escoar a produção destinada a exportação ? 3) Quais os portos principais portos utilizados para escoamento da produção ? 4) Quais os tipos de caminhões que fazem esse transporte ? 5) O transporte utilizado para ecoar a produção é próprio ou	Logística de Transportes Transporte Multimodal Custos logísticos	Descritiva Abordagem: Qualitativa e Quantitativa. Aplicação de entrevista estruturas.

	<p>terceirizado ?</p> <p>5) Como é realizada a cobrança desse tipo de transporte ? tonelada ou km rodado ?</p> <p>6) Qual o preço médio pago por tonelada para escoamento do açúcar de exportação até o porto de Santos ?</p> <p>7) Qual o preço médio pago por tonelada para escoamento do açúcar de exportação até porto Paranaguá ?</p> <p>8) A usina tem algum tipo de parceria com alguma transportadora de commodities na região de Dourados –MS?</p> <p>9) No caso de uma alternativa de rota de escoamento de produção via modal rodoferroviário passando por Sarandi(PR), até o porto de Paranaguá? Saberá quem iria operar esta linha férrea?</p> <p>10) E qual o custo por tonelada para efetivar essa movimentação ? Já que os produtos ficam armazenados no armazéns em Sarandi aguardando o trem ?</p>		
--	--	--	--

Figura 1 - Delineamento do artigo

1.6 Estrutura do Trabalho

No primeiro capítulo da dissertação apresenta-se o tema, os objetivos, sua justificativa, método de trabalho, suas delimitações e estrutura. No segundo Capítulo é apresentado o artigo 1 que trata. O capítulo 3 apresenta o artigo 2 que complementa o primeiro abordando os custos. No capítulo 4 são feitas as considerações finais e sugestões para estudos futuros.

CAPÍTULO 2

Artigo 1- O processo de escoamento da produção de açúcar do Estado de Mato Grosso do Sul destinado à exportação: um estudo de caso.

Artigo submetido JTL –RELIT/Jornal of Transport Literature.

ISSN:2238-1031

CLASSIFICAÇÃO QUALIS/CAPES/2012:

B2 –Engenharias III

O PROCESSO DE ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL DESTINADO À EXPORTAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Marcia Helena Borges Notarjacom¹
Liane Werner

RESUMO

O artigo tem como objetivo analisar o processo de escoamento da produção de açúcar a granel do estado do Mato Grosso do Sul, destinado à exportação, descrevendo as principais rotas utilizadas e sugerindo novas alternativas de percurso para escoar a produção aos portos brasileiros de Santos (SP) e de Paranaguá (PR). Para alcançar o objetivo proposto, foram selecionadas três rotas, sendo uma delas alternativa: a primeira e a segunda com uma única modalidade de transporte, o rodoviário; porém com destino ao porto de Santos, e, a última rota, como alternativa, uma multimodalidade rodoviária e ferroviária. Foi realizada uma pesquisa descritiva, qualitativa e quantitativa e, como técnica de pesquisa, adotou-se uma entrevista com perguntas estruturadas. Utilizou-se das distâncias contidas no mapa Google e de gráficos com as respectivas distâncias das unidades produtoras até os portos em estudo para análise do percurso. Após, os dados foram tratados com o auxílio dos aplicativos Google. Na sequência, ocorreu a elaboração de rotas para escoar a produção das unidades produtoras. Por fim, como resultado, foram identificadas rotas alternativas e os modais que podem ser utilizados.

Palavras-chave: modais de transporte; logística; rotas; açúcar.

THE PROCESS FLOW OF SUGAR PRODUCTION IN THE MATO GROSSO DO SUL STATE OF BRAZIL FOR EXPORT: A CASE STUDY

ABSTRACT

This article has as its main objective to analyze the bulk sugar production runoff that goes to the export market from the Mato Grosso do Sul State (Brazil), describing the main utilized routes to drive the production out of Brazilian Ports of Santos (SP) and Paranaguá (PR). Therefore, a brief review regarding the historical context of sugar production in Brazil is presented along with transportation logistics and their respective modes. To accomplish the proposed objective, two commonly used routes and an alternative one were selected. The first two have only one transportation way, by regular freeway, while the alternative route has multiple means such as freeway and train tracks. Google map data were utilized with graphics and the respective distances from the production unities to the main ports; Google applications were applied to filter and improve the search. Thereafter, strategic points to the production runoff were evaluated and suggested as new alternatives. Finally, this study had as a result the identification of new alternative routes and transportation means to the current used ones on the bulk sugar production runoff.

Keywords: modal transport; logistics; routes; sugar.

¹Aluna do Curso de Pós-Graduação *Scripto Sensu* em Engenharia da Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS/IBG).

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento do agronegócio, o Brasil tornou-se um grande exportador de *commodities*, liderando a exportação de açúcar, segundo informações da União da Indústria de Cana-de-açúcar (ÚNICA, 2012).

As áreas de plantio, principalmente na região Centro-oeste, cresceram. No Mato Grosso do Sul (MS), o agronegócio se desenvolveu fortemente, por possuir terras férteis. Isso fez com que grandes empresas nacionais e multinacionais do setor sucroenergético se instalassem no estado, entre elas a BUNGE, a LDC e a RAIZEN. O Mato Grosso do Sul possui vinte e quatro unidades instaladas e dezesseis unidades em projetos de instalação, segundo informações do *site* da Associação dos Produtores de Bioenergia do MS (BIOSUL, 2012). Esta associação foi criada em dezembro de 2006, com o objetivo de consolidar a atuação institucional dos produtores de etanol, açúcar e bioeletricidade. O seu surgimento reflete um novo momento para o estado no cenário nacional de cana-de-açúcar e seus derivados, uma vez que o MS vem apresentando um crescimento significativo na produção de açúcar. Na safra de 1990, a produção de açúcar foi de 20.475 (vinte mil quatrocentos e setenta e cinco toneladas) toneladas, e a previsão para safra de 2011/2012 é de 1.550.000 (um milhão quinhentos e cinquenta mil) toneladas.

Segundo Araújo (2006, p. 17), “[...] o desenvolvimento regional não é somente resultado de fatores de produção, tais como capital e trabalho, mas também da infraestrutura. Melhorar a infraestrutura conduz a uma maior produtividade dos fatores de produção”.

Com vistas a este crescimento de produção, é visível o problema em relação às alternativas para escoamento da produção. A única rota utilizada, até o momento, para exportação do açúcar é considerada onerosa e, por isso, reduz a competitividade do produto. As usinas têm procurado criar rotas alternativas para escoar a produção, com o intuito de otimizar o processo, pois o transporte rodoviário é o único meio para escoar o açúcar no Mato Grosso do Sul. Porém uma alternativa, como a malha ferroviária ainda não chegou ao estado para o pleno funcionamento.

Em 2006, o governo federal lançou o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT). Trata-se de uma parceria entre o Ministério da Defesa, através do Centro de Excelência em Engenharia de Transportes (CENTRAN), e o Ministério dos Transportes. O PNLT serviu de base para a elaboração do Plano Plurianual (PPA) 2008-2011, que deverá orientar novas ações até meados de 2023. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC),

lançado pelo governo federal em 22 de janeiro de 2007 está integrado ao PNLT no que tange à Indução ao Desenvolvimento de Áreas de Expansão de Fronteira Agrícola e Mineral (IDF), que atuará apoiando, principalmente, a expansão da fronteira agrícola na Região Centro-oeste e em áreas de exploração mineral (recuperação, reconstrução de rodovias e implantação de novos eixos ferroviários).

Este estudo também é fruto do interesse dos pesquisadores em compreender a complexidade que envolve o processo de escoamento da produção de açúcar destinado à exportação no estado do MS, uma vez que este estado encontra-se em região distante dos grandes portos de Santos e Paranaguá.

Neste sentido, o artigo apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, que tem por finalidade analisar o processo de transporte de açúcar a granel utilizado pelas usinas no MS com suas principais rotas. Realiza-se uma análise comparativa entre os sistemas de transportes: rodoviário e ferroviário, com vistas a compreender as vantagens e desvantagens de cada um desses sistemas de transporte. Com isso, procura-se contribuir na tomada de decisão junto às usinas, mostrando a importância do processo de escoamento de produção, assim como visualizar os métodos que propiciam a otimização nos modais de transporte rodoviário e ferroviário.

O artigo está organizado em seções: A seção 2 apresenta o embasamento teórico referente ao tema (contextualização histórica da produção de açúcar no Brasil, modais de transportes no Brasil); a seção 3 descreve a metodologia utilizada para a elaboração do artigo; a seção 4 apresenta o estudo de caso; no final são apresentadas as considerações finais da pesquisa seguido das referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, é apresentado o referencial teórico, que está subdividido em: contextualização histórica da produção de açúcar no Brasil; modais de transporte, incluindo a multimodalidade; modais de transporte utilizados para escoamento da produção de açúcar do estado do Mato Grosso do Sul, permitindo identificar as principais rotas e distâncias, dando base a uma possível rota alternativa.

2.1 Contextualização Histórica da Produção de Açúcar no Brasil

Há mais de 500 anos, o açúcar tinha valor tão alto quanto o do ouro em toda a Europa,

porque sua produção era limitada a quantidades que não supriam a demanda. Assim, o plantio de cana-de-açúcar era um negócio bastante rentável, mas não era possível de se realizar na Europa, principalmente por questões climáticas. Devido ao domínio da tecnologia naval da época, os portugueses se lançaram nas Grandes Navegações em busca de terras.

No Brasil, o cultivo começou após a expedição de Martim Afonso de Souza. No início, a cana foi plantada no Massapé, sob o clima tropical quente e úmido, utilizando-se da mão-de-obra escrava da África. Assim começou o primeiro ciclo econômico brasileiro, o “Ciclo da Cana-de-Açúcar”, e os antigos engenhos funcionavam como fábricas de açúcar.

No século XIX, o Brasil era o maior produtor mundial de açúcar. Em 1933, foi criado, no Brasil, o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), cuja principal função era controlar a produção para manter os preços em níveis adequados, fazendo com que cada usina produzisse dentro de uma quota pré-estabelecida. Porém, com a dispersão da produção do açúcar pelo mundo e a ineficácia de medidas para assegurar uma melhor competitividade para a produção brasileira, somadas à primeira crise do petróleo em 1973, o setor sucroenergético do país acabou por encontrar uma alternativa singular: a produção do álcool combustível ou etanol.

De acordo com dados da Única (2012), o Brasil é líder na produção de açúcar, sendo responsável por 25% de todo açúcar produzido no mundo. Dois terços dessa produção são destinados à exportação, o que torna o Brasil responsável por 40% das exportações mundiais desse produto.

O plantio de cana no Brasil vem se estendendo a todos os estados e, nos últimos anos, a área plantada de cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul aumentou em quase 11%. Nas safras de 2010/2011, o resultado foi de 1,3 milhões de toneladas de açúcar. Com o crescimento da produção garantida para os próximos cinco anos, o Mato Grosso do Sul demonstra potencial para o investimento por parte do setor sucroenergético e lucro para as empresas já instaladas no estado (BIOSUL, 2012).

Com o presente crescimento do agronegócio, o Brasil tornou-se um grande exportador de *commodities*, liderando a exportação de açúcar. Surge, então, a questão da capacidade do país em possuir infraestrutura logística de transporte capaz de suportar o aumento das exportações desta *commodity*.

2.2 Modais de Transporte Ferroviário e Rodoviário: sua Comparação

No Brasil, os custos logísticos atualmente correspondem por volta de 11,6% do produto interno bruto (ILOS, 2011). O frete costuma absorver dois terços do gasto logístico.

Faz-se, então, necessária uma atenção especial ao tipo de transporte a ser adotado no escoamento da produção de açúcar, a fim de minimizar custos e manter-se competitivo no mercado globalizado, no qual tem um papel importantíssimo entre as *commodities*. Para o transporte de açúcar no estado do MS o modal utilizado atualmente é o rodoviário, mas como este trabalho visa a utilização multimodal deste com o modal ferroviária, somente estes dois modos serão abordados. No Brasil, o transporte ferroviário é utilizado principalmente para o deslocamento de produtos homogêneos a distâncias longas e grandes quantidades (toneladas), como matérias-primas ou produtos manufaturados, sendo o segundo meio de transporte mais utilizado no escoamento da produção agrícola e mineral do interior para os portos. No entanto, é lento, caracterizado pela movimentação de cargas com baixo valor agregado e alto peso específico para grandes distâncias (BERTAGLIA, 2005; POZO, 2010).

O modal ferroviário não tem flexibilidade de percursos por ficar restrito a um único caminho, tornando-se menos ágil que o transporte rodoviário em viagens curtas e médias. A participação conjunta do transporte ferroviário do Brasil com países latino-americanos é ainda pequena, sendo a diferença de bitola um dos maiores problemas (DEMARIA, 2004). De acordo com as Associações da Agência Nacional de Transportes Ferroviários (ANTF) e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2012), de 1997 até 2011 o crescimento de produtos agroindustriais transportados pelas ferrovias foi de 277,2% com participação, no ano de 2011, de 11,51%. Este crescimento torna necessário um aumento da malha ferroviária, a fim de agilizar o escoamento da produção. A tabela 1 apresenta a extensão da malha ferroviária brasileira em km, que permite verificar a importância da ampliação desta.

Tabela 1 - Extensão da malha ferroviária Brasileira, em Km – 2009.

Operadoras		Origem	Bitola				Total
			1,60	1,00	1,435	Mista	
Reguladas pela ANTT	ALLMO – América Latina Logística Malha Oeste	RFFSA	-	1.945	-	-	1.945
	FCA – Ferrovia Centro-Atlântica	RFFSA		7.910	-	156	8.066
	MRS – MRS Logística	RFFSA	1.632	-	-	42	1.674
	FTC – Ferrovia Tereza Cristina	RFFSA	-	164	-	-	164
	ALLMS – América Latina Logística Malha Sul	RFFSA	-	7.923	-	11	7.304
	FERROESTE – Estrada de Ferro Paraná Oeste	-	-	248	-	-	248

	EFVM – Estrada de Ferro Vitória a Minas	-	-	905	-	-	905
	EFC – Estrada de Ferro Carajás	-	892			-	892
	TNL - Transnordestina Logística	RFFSA	-	4.189	-	18	4.207
	ALLMP - América Latina Logística Malha Paulista	RFFSA	1.463	243	-	283	1.989
	ALLMN - América Latina Logística Malha Norte	-	500	-	-	-	500
	VALEC/Subconcessão: Ferrovia Norte-Sul – FNS	-	571	-	-	-	571
Subtotal		-	5.058	23.527	-	510	24.465
Demais	CPTM/Supervia/Trensurb/CENTRAL	-	537	75	-	-	612
	Trombetas/Jarí	-	68	35	-	-	103
	Corcovado/Campos do Jordão	-	-	51	-	-	51
	E.F.Amapá	-	-	-	194	-	194
Subtotal		-	668	161	194	-	1.172
TOTAL		-	5.726	23.688	194	510	29.637

Fonte: ANNT (2012)

Com o crescimento da produção de açúcar destinado à exportação, nos últimas décadas, o Brasil, bem como o Mato Grosso do Sul, necessita da malha ferroviária para escoar a produção e reduzir custos com transporte no mercado interno e externo. O percurso da malha ferroviária de Sarandi - PR (ALL Malha Sul) até o porto de Paranaguá apresenta uma distância de aproximadamente quinhentos quilômetros.

O Brasil possui uma pequena malha ferroviária, e usufrui cinco vezes menos em relação ao que poderia ser utilizado. O País possui 8,51 milhões de km², bem inferior a outros países, como Rússia, que tem 17,08 milhões de km² e utiliza 81% de transporte ferroviário; os EUA, com 9,63 milhões de km² e utiliza 43% ferroviário. São países de grande extensão territorial, que utilizam o modal ferroviário como alternativa para escoamento de cargas (IPEA, 2010). No caso do Mato Grosso do Sul, a malha ferroviária é praticamente inexistente, o que vem acarretar maiores custos no escoamento da produção. Para se utilizar o transporte de menor custo (ferroviário), o produto é levado até o estado do Paraná onde há malha ferroviária para escoar a produção de exportação até os principais portos do país. Existe um projeto em tramitação no Senado Federal referente à estrada de ferro do Oeste do Paraná, que passaria pelos municípios de Maracajú, Dourados, Mundo Novo e Guairá no MS até ao porto

de Paranaguá (PR). Este projeto é de grande importância para o estado, uma vez que, com o transporte ferroviário, se reduzem custos aos produtores e, conseqüentemente, aumentaria a competitividade.

Segundo informações do CEL/COPPEAD/UFRJ (2008), o modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil apesar de as estradas não apresentarem boa conservação e muitas delas em situações precárias. Este modal é de fácil acesso e disponibilidade, e a preferência pode revelar falta de interesse em mudar o cenário do transporte brasileiro. Nos últimos anos, porém o governo passou a perceber a importância dos transportes para o desenvolvimento do país e as rodovias começaram, então, a ser privatizadas com o algum investimento em infraestrutura.

As transportadoras rodoviárias são flexíveis, pois são capazes de operar em todos os tipos de estradas (BOWERSOX; CLOSS, 2001), o que torna o transporte rodoviário o mais independente dos transportes, uma vez que possibilita movimentar uma grande variedade de matéria-prima para qualquer destino, devido à sua flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas, curtas e médias distâncias, por meio de coleta ponto a ponto. Ele faz conexão entre os diferentes modos de transporte e os seus respectivos pontos de embarque e desembarque. Sua grande desvantagem é o custo do frete, o que faz com que outros meios de transportes se tornem mais competitivos (BERTAGLIA, 2005).

O serviço rodoviário difere do ferroviário, pois serve a rotas de curta distância de produtos acabados ou semiacabados. As vantagens inerentes ao uso de caminhões são: (i) o serviço porta a porta, de modo que não são necessários carregamento e descarga entre origem e destino; (ii) a frequência e a disponibilidade de serviços; e (iii) sua velocidade e conveniência no transporte porta a porta (GOMES; RIBEIRO, 2004). Já o operador rodoviário necessita carregar apenas um veículo antes de despachar a carga, enquanto o ferroviário deve lotar um trem. Sendo assim, o modo rodoviário é mais competitivo no mercado de pequenas cargas (GOMES; RIBEIRO, 2004).

Desde 1980, vem ocorrendo transformações extraordinariamente o setor de transporte rodoviário. Os segmentos do setor, que se tornaram mais bem definidos desde então, incluem as transportadoras de carga fechada (CF), as transportadoras de carga fracionada (CFr) e as transportadoras especializadas. O segmento CF inclui cargas acima de 7000 kg, que geralmente não necessitam de paradas intermediárias para consolidação. O segmento CFr inclui cargas inferiores a 7000 kg, que geralmente necessitam de paradas em terminais intermediários para consolidação (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Estradas duplicadas e em boas condições são fatores vitais para o desenvolvimento do

país, porém, para o estado ser competitivo, é preciso ter transporte rápido e eficiente, pois, no caso do açúcar destinado à exportação do Mato Grosso do Sul, a distância dos portos de Santos e de Paranaguá é muito longa, o que torna o transporte rodoviário mais oneroso, contudo é utilizado devido à falta de estradas de ferro no estado para escoar a produção.

Na realidade, a falta de integração entre os modais de transporte no Brasil foi estimulada pela própria política pública durante anos. É recente o interesse dos gestores públicos e dos empresários com a intermodalidade. Isso ocorreu devido aos problemas ocasionados pela falta de integração desses modais (REIS, 2006). Segundo Demaria (2004), o transporte multimodal de cargas oferece vantagens, pois permite manipulação e movimentação rápida de carga, maximiza o rendimento operacional, facilita o transbordo de cargas, possui menor índice de roubos de cargas, diminui os custos do transporte, garante melhor qualidade de serviço, atendendo a interesses mútuos de usuários e transportador. Em geral, os serviços integrados são um compromisso entre os serviços oferecidos pelos transportadores, ou seja, custo e desempenho situam-se entre as características dos operadores participantes (BALLOU, 2001).

Além disto, o que se constata é que o equilíbrio da matriz de transportes é um dos principais desafios do Governo Federal, pois a multimodalidade é uma estratégia para o avanço das exportações de *commodities*.

Conforme Pozo (2010), no Brasil, a utilização dos modais de transporte está distribuída conforme a figura 1, as principais modalidades de transporte são: rodoviário, que representam 57,5%; ferroviário, 21,2%; do hidroviário, com 17,4% ; já o modal dutoviário representa 3,5%. E por fim, o modal aeroviário que é pouco utilizado para grandes quantidades de mercadorias, representando 0,3%.

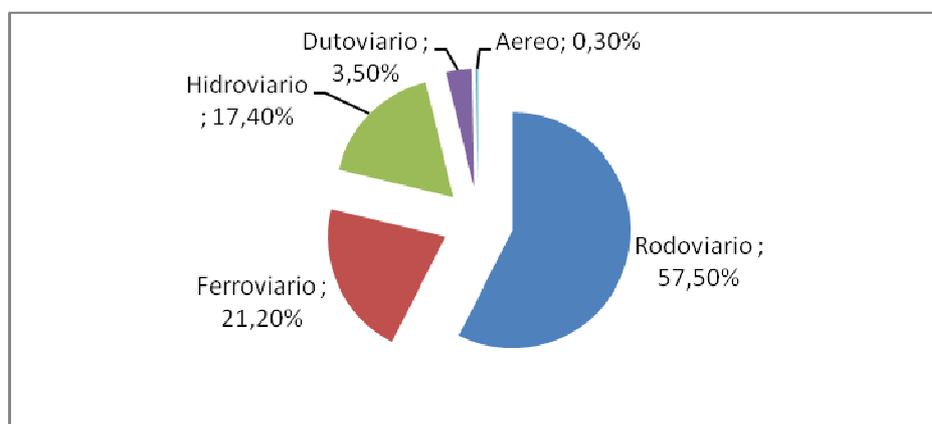


Figura 2 - Utilização dos modais de transporte no Brasil (adaptado de POZO, 2010).

O governo federal ateu-se para a importância de estar apoiando, principalmente, a expansão da fronteira agrícola na Região Centro-Oeste e em áreas de exploração mineral (recuperação, reconstrução de rodovias e implantação de novos eixos ferroviários).

Entende-se que, para o processo de escoamento da produção de açúcar destinado à exportação do Mato Grosso do Sul, é de suma importância à escolha do modal de transporte adequado, pois é um dos fatores determinantes para o estado neste mercado.

3 METODOLOGIA

Conforme Gil (1999, p. 44), esta pesquisa pode ser considerada descritiva, no que se refere à taxonomia. Ainda para o autor, “As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis”. Nesse sentido, pretendeu-se descrever características e peculiaridades do processo de escoamento da produção de açúcar a granel do Estado do Mato Grosso do Sul, destinado à exportação, identificando variáveis na perspectiva de estabelecer cenários de rotas em termos de competitividade e sustentabilidade, apresentando os prós e contras dos tipos de transporte utilizado.

Adotou-se também o modelo de pesquisa qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Minayo (1999,) trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Dessa forma, a autora considera que há uma relação dinâmica entre mundo real e sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Já a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, sendo que se requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas, tais como: análises descritivas, análise de correlação e regressão, testes de hipóteses, entre outros (MINAYO, 2007). Além disto, para esta mesma autora, as análises qualitativas e quantitativas não se opõem, pelo contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por elas interage dinamicamente.

Os dados foram coletados através de entrevista estruturada, que, de acordo com Lakatos e Marconi (1991, p. 197), “É aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são pré-determinadas [...] e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano”. Participaram da pesquisa oito gerentes comerciais e encarregados das usinas exportadoras de açúcar ao

mercado externo no Mato Grosso do Sul.

Foi realizada uma entrevista com seis questões aos gerentes comerciais e encarregados das usinas transportadoras de açúcar no Mato Grosso do Sul, com o intuito de verificar se estas usinas produzem açúcar de exportação VHP (Very High Polarized, açúcar cristal com polarização máxima igual a 99,5) e por onde este produto é transportado. As questões constam em:

- 1) A usina produz açúcar a granel para exportação?
- 2) Quais os portos que utilizam para escoamento do açúcar Santos ou Paranaguá?
- 3) Se for Paranaguá por que?
- 4) Quais os tipos de modais utilizados? Rodoviário ou Ferroviário?
- 5) Qual o preço médio pago por tonelada para escoamento do açúcar de exportação até o porto de Santos ?
- 6) Qual o preço médio pago por tonelada para escoamento do açúcar de exportação até porto Paranaguá?

Os dados da pesquisa são analisados e interpretados a partir dos percursos entre as usinas localizadas no estado do Mato Grosso do Sul exportadoras de açúcar a granel até dois dos principais portos do país (Paranaguá-PR e Santos-SP); e dos cenários das rotas utilizadas pelas usinas do Mato Grosso do Sul que exportam, considerando as distâncias em km, partindo das unidades produtoras até o porto de Paranaguá e das unidades produtoras até o porto de Santos, e considerando dois modais, rodoviário e ferroviário, como fator comparativo a distância entre dos percursos realizados até os dois portos.

Após, apresenta-se uma nova alternativa de rota, baseada nas análises citadas, tendo como ponto de partida as unidades produtoras até o destino pré-definido em Sarandi (PR), local onde está localizado o armazém de recebimento de açúcar e onde acontece o transbordo do açúcar a granel para o trem, que segue até o porto de Paranaguá (PR).

O método de trabalho justifica-se à medida que consiste em uma abordagem incipiente de uma investigação mais ampla acerca do processo de escoamento da produção do açúcar destinado à exportação em Mato Grosso do Sul, sobretudo dos tipos de transporte utilizados. Além disso, tem-se como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos percebidos para propor alternativa de rotas visando o aumento da competitividade e sustentabilidade no processo de escoamento da produção.

Com o intuito de mensurar o problema de infraestrutura no processo de escoamento da produção de açúcar no Mato Grosso do Sul, foram feitas algumas considerações: (i) apenas o

açúcar a granel destinado à exportação; (ii) os tipos de transporte rodoviário e ferroviário; (iii) caminhões com capacidade de 37 toneladas; (iv) que o açúcar fica armazenado para embarque no trem somente nos terminais CD Sarandi-PR; e (vi) localização das usinas produtora de açúcar e o destino do produto.

4 ESTUDO DE CASO

Visto que o foco deste estudo é o processo de escoamento da produção de açúcar, iniciou-se com o levantamento da produção de açúcar nas últimas décadas no estado do Mato Grosso do Sul, bem como com o número de usinas produtoras de álcool e açúcar instaladas no estado, juntamente as distâncias a partir das unidades produtoras/usinas em seus municípios de origem até o seu destino, os portos de Paranaguá e/ou Santos. Após foram delimitadas as rotas do escoamento do produto até os referidos portos e, para concretizar o estudo, realizou-se o comparativo dos tipos de modais de transportes utilizados neste artigo. De posse dessas informações, foram estruturadas 3 rotas, combinando tipo de modal e porto. Na rota 1, aborda-se o modal ferroviário até o porto de Paranaguá; na rota 2, aborda-se o mesmo modal até o porto de Santos; e a rota 3, que é apresentada como alternativa, consiste no mix de modais com transbordo no município de Sarandi-PR.

4.1 Levantamento da Produção de Açúcar no Mato Grosso do Sul

Considerando que este trabalho apresenta um estudo de caso sobre o transporte do açúcar no Mato Grosso do Sul, é importante conhecer a evolução da sua produção e também a exportação. Como a intenção do estudo é analisar a capacidade de infraestrutura logística para a exportação da *commodity* açúcar, por meio do processo de escoamento e suas rotas, a figura 2 apresenta os volumes de açúcar produzidos pelo estado da safra de 1990/91 a 2011/12.

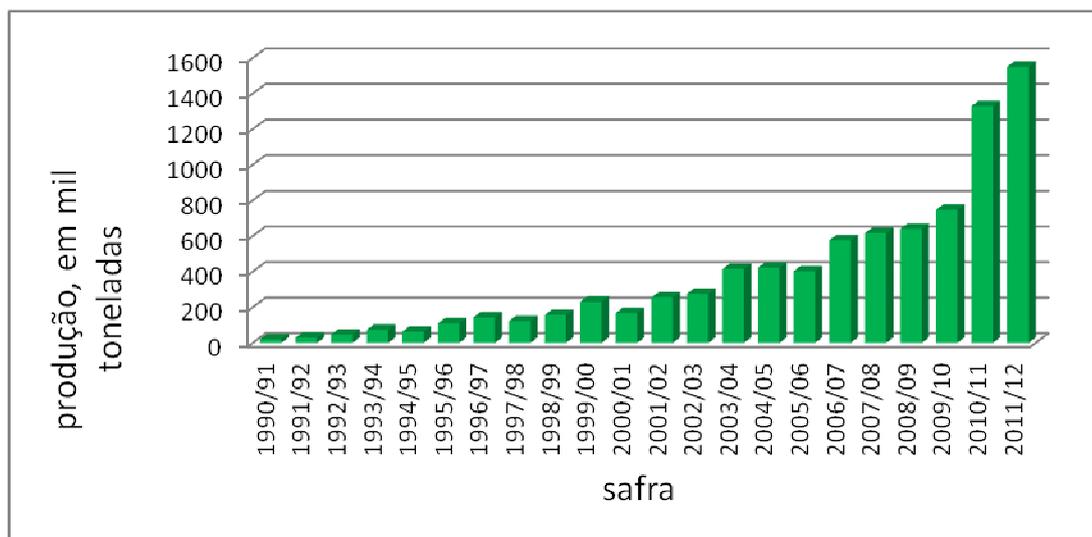


Figura 3 - Evolução da produção de açúcar no MS

Fonte: BIOSUL, 2012.

No estado do Mato Grosso do Sul, a indústria sucroalcooleira iniciou suas atividades em meados da década de 90, com uma produção de 20.475 toneladas. Apresentou um crescimento elevado a partir da safra de 2001/2002, atingindo 1.550.000 toneladas na safra de 2011/2012 (BIOSUL, 2012).

A quebra ocorrida na safra de 2000/2001 foi fruto do desencontro de medidas tomadas pelos usineiros para enfrentar a crise advinda da perspectiva da liberação dos preços e da existência de grande quantidade de estoque de álcool e de açúcar da safra de 1998/1999, que implicou a queda dos preços dos produtos. Devido a esses fatos, as usinas reduziram o plantio da próxima safra seguinte. Além dos baixos investimentos no campo, as condições climáticas desfavoráveis nos canaviais, provocaram o baixo desempenho na produção no período.

Em relação à questão de preço, foram realizadas entrevistas com gerentes comerciais das Usinas localizada no município de Dourados e Maracajú (MS), sobre a influência dos grandes *players* mundiais, como Índia, Tailândia, China e União Europeia na produção brasileira. A produção do açúcar brasileiro e seu consumo (superávit ou déficit) ficam a mercê desses países, por mais que sejam grandes produtores. Como esses países também têm um consumo interno grande, isso sinaliza uma possível queda ou reajuste no preço do açúcar interno, em outras palavras, seria o termômetro para desestabilizar, ou não, a procura/dependência pelo açúcar brasileiro, que hoje é o principal produtor mundial do produto.

Diante desse cenário, os produtores brasileiros começam a ter uma visão sobre a produção do açúcar e etanol, traçando estratégias quanto ao mix de produção. Nesse sentido, o

Brasil está preparado para qualquer possibilidade de uma possível falta de produto para o consumo interno (déficit de açúcar mundial). Assim, ter-se-á um mix mais açucareiro versus alcooleiro. Já quanto ao mercado, partindo para um superávit, a tendência de sobra de açúcar mundial é maior, ou seja, as cotações do açúcar tendem a cair. O mercado brasileiro se prepara para a produção de álcool. Com isso, uma possível produção brasileira volta-se mais para o etanol.

É importante ressaltar que, quando ocorre a venda do açúcar para exportação por uma *trading*, pode ser exigido, no ato da negociação, o porto de preferência: porto de Santos ou de Paranaguá, segundo os gerentes comerciais das usinas com as quais foram feitos os contatos. A logística e o clima são os principais fatores que interferem na produção, conseqüentemente, afeta as cotações dos preços.

4.2 Distância das Unidades Produtoras no Mato Grosso do Sul até os Portos

Outro aspecto básico para se estabelecer o comparativo entre modais e possíveis rotas no transporte do açúcar é a mensuração das distâncias a serem percorridas até os portos. Para isso, foram calculadas as distâncias, em km, a partir das 13 unidades produtoras de açúcar, desde os municípios de origem das usinas até os portos, conforme exposto na tabela 2.

O estado do Mato Grosso do Sul conta com 20 unidades sucroalcooleiro instaladas e 5 unidades em processo de implantação, segundo Biosul (2012). Atualmente, 13 dessas unidades produzem açúcar, foco deste estudo. Este crescimento está ocorrendo principalmente na região sul do estado, onde se encontram as unidades produtoras de açúcar. Da produção, 40% é destinada ao mercado interno para abastecimento dos estados Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e 60% é destinada à exportação especialmente para Rússia, Oriente Médio e Uruguai, conforme informações do setor sucroalcooleiro (ÚNICA, 2012).

Tabela 2 – Distância rodoviárias, em km, entre as regiões produtoras de açúcar e os portos em estudo.

Unid. Produtoras/ usina	Município de origem	Porto de Paranaguá	Porto de Santos
Alcoovale	Aparec. do Taboado	973	735
CBAA	Sindrolândia	1101	1080
ETH Bioenergia – Eldorado	Deodópolis	874	987
ETH Bioenergia – Sta Luzia	N.Alvorada do Sul	982	961
LDC Bioenergia – Und Rio Brilhante	Brilhante	1025	1004

LDC Bioenergia: Maracajú	Maracajú	1099	1078
LDC Bioenergia: Passa Tempo	Maracajú	1099	1078
Raízen – Und Caarapó	Caarapó	953	1084
Santa Helena – (MS)	Nova Andradina	783	891
São Fernando	Dourados	1006	1069
Sonora	Sonora	1426	1499
Usinavi- Infinity	Naviraí	869	1037
Vista Alegre - Tonon Bioenergia S/A	Maracajú	1126	1126

Em janeiro de 2012, o açúcar apareceu na primeira posição do *ranking* das exportações de Mato Grosso do Sul, conforme levantamento divulgado pela Secretaria de Comércio Exterior (Secex), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Segundo a Secex (2012), foram exportados pelo estado, no primeiro mês do referido ano, 68,6 mil toneladas de açúcar cristal, o que representou uma receita de US\$ 38,2 milhões do total de US\$ 218,7 milhões, o que equivale a 17,4% do valor total das vendas externas do Mato Grosso do Sul no período.

Além do açúcar cristal, que ficou em primeiro lugar na lista, o açúcar bruto (VHP) apareceu na sétima posição no *ranking*, com uma venda de 15,7 mil toneladas, o que resultou em uma receita de US\$ 8,4 milhões. Isso representa 3,85% do total exportado pelo estado (BIOSUL, 2012). Ainda, segundo o site da Biosul (2012), foi no mês de janeiro, que a maior parte do açúcar do estado foi exportada para nove países diferentes. O açúcar bruto foi em grande parte para a Índia e o Canadá.

4.3 Cenário da Logística de Exportação: da Unidade Produtora até o Porto

Analisando o cenário da logística, verificou-se que o transporte é unimodal, sendo o ponto de partida o município da unidade produtora no estado (MS) até o porto (Santos ou Paranaguá), conforme se verifica na figura 3. A escolha deste foi para possibilitar a análise comparativa em km entre as rotas.

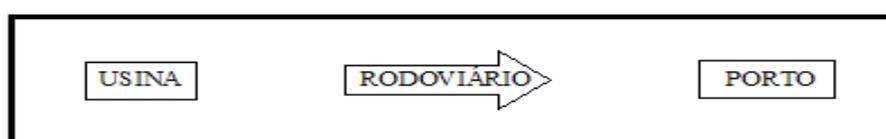


Figura 4 - Esquema de escoamento do açúcar do MS ao Porto de Paranaguá (PR)

Considerando como a rota 1 o trecho da unidade produtora de origem até o porto de Paranaguá para o processo de escoamento da produção destinada à exportação, foi utilizado apenas o modal rodoviário. Para a usina localizada no município de Dourados, por exemplo, percorre-se uma distância de 1006 km, conforme dados já apresentados na tabela 2, em um tempo de percurso de aproximadamente 16 horas. Já a Unidade Sonora é a que se encontra mais distante do porto de Paranaguá, uma vez que esta usina/unidade produtora fica na divisa do estado do MS com o estado do Mato Grosso, apresentando uma distância de 1426 km. Faz-se necessário um tempo de aproximadamente 22 horas para fazer o percurso e escoar o açúcar pelo referido porto. Já a unidade produtora da Santa Helena é a que apresenta menor distância, ou seja, 783 km, sendo necessário aproximadamente 12 horas para realizar este percurso.

Com a rota 2, estabeleceu-se o percurso entre a unidade produtora de origem até o porto de Santos para o escoamento da produção destinada à exportação, utilizado-se apenas o modal rodoviário. Pode-se observar, na tabela 2, que entre a unidade que está instalada no município de Dourados com destino ao referido porto é preciso percorren uma distância de 1069 km. Para isso, foi utilizada a BR 267, no Mato Grosso do Sul, e a BR 280, em São Paulo, perfazendo um período de 16 horas, sem considerar os imprevistos. A unidade Alcovale, localizada no município de Aparecida do Taboado (MS), apresenta a menor distância a ser percorrida até o porto de Santos, com apenas 735 km, o que é altamente positivo para a unidade, porque está mais próxima do porto. A unidade/usina Sonora apresenta a maior distância do porto, com 1499 km, levando mais tempo no percurso e tendo maior custo com o frete. Ainda há a unidade Vista Alegre, localizada no município de Maracajú, do grupo Tonon, que apresenta uma distância elevada de 1126 km para chegar ao destino final, Porto de Santos.

Na rota 2 das unidades produtoras/usinas do Mato Grosso do Sul a Santos encontra-se como fator importante o tempo de percurso por causa das condições das estradas distância a ser percorrida no modal rodoviário, ou seja, essa rota leva mais tempo para ser percorrida e, consequentemente, o custo de escoamento de açúcar a granel até o porto de Santos é mais elevado.

4.4 Proposta de Rota Alternativa

Com dados de informações entre as rotas 1 e 2, elaborou-se uma proposta alternativa (rota 3), em que se sugere o percurso via modal rodo-ferroviário (entre o município de

Sarandi-PR e o porto de Paranaguá). Nas demais alternativas, utiliza-se um único modal, percorrendo todo o percurso por rodovias. No entanto, se utilizada a malha ferroviária do estado do Paraná, reduzi-se-ia ao percurso utilizado pelos bitrens.

O escoamento do açúcar do Mato Grosso do Sul por transporte modal rodoviário via Sarandi (PR) apresenta distâncias que variam, dependendo da localização do município em que a usina se encontra. Adotou-se como padrão de transporte o bitrem com graneleiro e com capacidade de 37 toneladas. Na figura 4, pode ser observado o escoamento do produto do posto de transbordo. Em relação ao frete, para Santos é direto, saindo do armazém da usina diretamente para o porto, devido à empresa estar localizada longe dos terminais de transbordo, além de estar fora da rota.

É importante destacar que as empresas estão sediadas em uma região distante dos portos, o que acarreta custos logísticos, motivando um maior cuidado nas negociações destas. Pode-se citar o município de Dourados, que está aproximadamente 1.069 km de distância do porto de Santos, e o custo do frete direto até lá é de R\$ 145,00 por tonelada do produto transportado, o que reforça a necessidade de uma rota alternativa.

No modelo logístico de transporte proposto, utiliza-se o modal rodoviário e o ferroviário. Sugere-se que o transporte modal rodoviário seja utilizado desde a saída do produto da unidade produtora, como a usina de Dourados, por exemplo, de onde se percorre uma distância de 513 km até Sarandi, no estado de Paraná, consumindo um tempo de 8 horas para realizar o percurso.

O produto fica então armazenado na Central Paranaense de Armazéns - CPA *Treiding*, comercial importadora e exportadora que opera como departamento de comércio exterior terceirizada de empresa, atuando tanto na área comercial quanto operacional. Nesse momento, o transporte passa a ser ferroviário e segue até o porto de Paranaguá, onde novamente o produto pode ser armazenado nas seguintes Companhias: Paraná Operações Portuárias (PASA), Sociedade Cerealista Exportadora de Produtos Paranaenses (SOCEPPAR) e Companhia Brasileira de Logística (CBL), aguardando o carregamento para o navio.

Quando o produto está armazenado na *Treiding*, em Sarandi, ele não tem uma programação definida de embarque para o porto de Paranaguá, podendo ser todo dia ou uma vez por semana, dependendo da disponibilidade do produto e dos vagões, porém o trem irá proporcionar uma redução de, aproximadamente, R\$ 11,44 por tonelada, ou seja, enquanto o transporte rodoviário custa R\$ 125,00 por tonelada, o multi modal (rodo-ferroviário) custa R\$ 113,56 por tonelada, conforme informações obtidas junto às usinas.

Desta forma, parece viável trabalhar com o modal rodoferroviário. Uma vez que, até

Sarandi (PR) pode ser utilizado o transporte rodoviário, armazenando o açúcar no coletor de transbordo da CPA e de Sarandi ao porto de Paranaguá, o transporte ferroviário é realizado com a América Latina Logística (ALL), conforme ilustrado no esquema da figura 6.

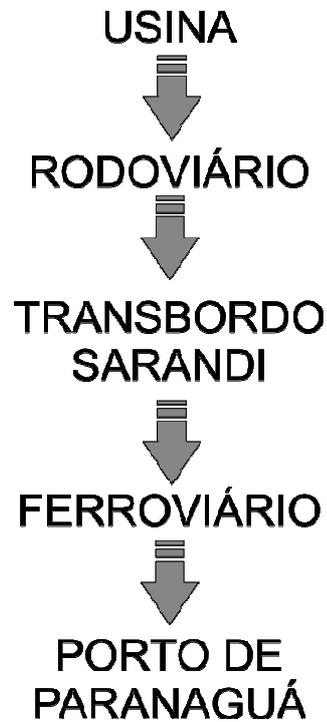


Figura 5 - Esquema da rota proposta usando modais rodo-ferroviário

Com base nas informações obtidas junto aos gerentes e encarregados de logística, que contratam os fretes nas usinas do município de Dourados, se faz uma média dos preços por tonelada que será utilizada como exemplo na composição do custo para escoar a produção até o porto de Paranaguá. O custo de escoamento da produção até o porto Paranaguá é de R\$ 113,56 ton, sendo este custo composto pelo frete entre Dourados e Sarandi (PR) de R\$ 55,00 por tonelada, mais R\$ 7,28 a tonelada do produto no terminal para transbordo e o frete da ALL até Paranaguá de R\$ 51,28 a tonelada. O custo do terminal para transbordo e o custo do trem são negociados diretamente com a ALL, por contrato, conforme informações das usinas produtoras participantes desta pesquisa.

Nos mercados interno e externo, a logística é um fator diferencial que gera vantagem competitiva em relação aos custos, atrelada à agilidade no processo de abastecimento dos navios para expedição do produto exportado, mas, em contrapartida, exige que seus departamentos logísticos façam um planejamento antecipado de previsão de carregamento, sabendo-se que, para isto, o transporte ferroviário é mais lento. Em compensação, a indústria

terá menos custos (de R\$ 11,44 por tonelada), sendo favorável às unidades em relação ao rodoviário (rotas 1 e 2).

A área de logística/gerência comercial deve buscar constantemente redução de custos, fato este que levou a empresa a adotar parcerias no embarque, o que reduzirá o custo nos terminais portuários, segundo informações obtidas com os gerentes comercial das usinas pertencentes a este estudo. Isso é possibilitado pelo fato de as usinas terem que trabalhar com a mesma especificação técnica do açúcar VHP de exportação, tipo um açúcar “genérico”, podendo, assim, ficar armazenado no mesmo local.

Como se pode ver em relação aos custos de transporte de escoamento da produção de açúcar, a empresa busca alternativas para reduzir custos com transporte. Adota a estratégia de levar o produto até Sarandi (PR) via transporte rodoviário (caminhões) e armazenar em depósitos chamados terminais. Nesses locais, realiza-se o transbordo para os trens que transportam o produto até o porto de Paranaguá. Ou seja, esta é uma estratégia adotada visando reduzir custos.

Também se pode apontar outras vantagens da utilização dos modais rodoferroviário para o transporte do açúcar, dos municípios de origem do estado do Mato Grosso do Sul para os portos de destino, entre as quais se destacam:

- aumento da eficiência e produtividade, uma vez que reduz custo com o transporte rodoferroviário para economia do estado do Mato Grosso do Sul;
- redução das distâncias a serem percorridas via modal rodoviário, uma vez que os mesmos irão somente até Sarandi (PR), conforme a tabela 1.

Se o percurso a ser percorrido entre Dourados e Sarandi (PR) é via modal rodoviário, e sendo que neste local o produto fica armazenado em um armazém, para posterior carregamento via modal ferroviário, utiliza-se a multimodalidade até o porto de Paranaguá. Ao se comparar com a rota 1, em que este mesmo produto é escoado por um único modal (rodoviário) diretamente ao porto de Paranaguá, o percurso apresenta uma distância 1006 km, portanto, uma distância bem maior, não sendo viável economicamente.

Com a possibilidade de utilização de modais rodoviário e ferroviário até o porto, pode-se aproveitar cada um em seu contexto até o fim da rota proposta. Assim, constata-se um melhor aproveitamento dos investimentos públicos, contribuindo para o desenvolvimento do estado do Mato Grosso do Sul e da região.

Para Pozo (2010), o transporte ferroviário de matérias-primas ou manufaturados é

lento, e caracterizado pela movimentação de cargas com baixo valor agregado e alto peso específico para grandes distâncias. O transporte de Sarandi a Paranaguá é realizado por ferrovia, percorrendo 500 km de distância. O comboio do trem possui 40 vagões graneleiros, com capacidade de 65 toneladas cada, sendo que em cada viagem transportam-se 2600 toneladas de açúcar. O tempo de transporte para realizar este percurso é de, aproximadamente, 72 horas até o porto de Paranaguá, segundo informações de operadores logísticos, porém os custos são menores, o que torna esse modal de transporte viável, independente do tempo de percurso. Porém, precisa ser agregado ao modal rodoviário em percursos onde não existe malha viária.

Observa-se que, com a utilização da America Latina Logística Malha Sul S.A, reduz-se o custo no escoamento da produção, apesar de ter que levar o produto até o estado vizinho PR, na cidade de Sarandi. Dessa forma, é de grande importância a ampliação da Ferroeoste para que possa abranger o estado do MS, bem como a região de Dourados, Maracajú, Navirai, entre outros municípios grandes produtores de açúcar de exportação.

5 CONCLUSÃO

Este artigo avaliou o processo de escoamento da produção de açúcar a granel, destinado à exportação do estado do Mato Grosso do Sul para os portos de Santos e de Paranaguá, bem como os modais de transporte utilizados, apresentando uma alternativa de rota para o transporte e escoamento da produção, com a finalidade de aumentar a competitividade da *commoditie* açúcar no mercado das exportações.

Os dados demonstram que há diferença entre as rotas 1 e 2. A rota 1 segue o seguinte trajeto: sai da unidade produtora/usina do estado do MS via modal rodoviário e segue até o porto de Paranaguá (PR). Na rota 2, o produto sai da unidade produtora/usina via modal rodoviário e segue para o porto de Santos (SP). A diferença entre as rotas é apenas em km rodados, porque o modal de transporte é o mesmo, o rodoviário.

A Usina Sonora é unidade produtora que se encontra em maior distância desses portos, apresentando 1426 km até o porto de Paranaguá e 1499 até o porto de Santos. Também foram obtidas informações de que a escolha do porto para o embarque do produto fica a critério das usinas produtoras que, no ato da negociação do contrato de venda do produto, definem o local de embarque antecipadamente (Santos ou Paranaguá).

Na nova rota proposta, foram considerados os diferentes tipos de modal rodoviário e ferroviário, além das distâncias a serem percorridas em km. Essa rota foi sugerida com o

intuito de mostrar a importância da alternativa multimodal, diminuindo consideravelmente o percurso a ser percorrido pelos caminhões, uma vez que o trem se encarrega de fazer 500 km de percurso restante até o destino final Paranaguá. As unidades produtoras do Mato Grosso do Sul preferem Paranaguá devido à logística ser melhor, uma vez que as unidades produtoras podem utilizar o modal rodoferroviário, que tem menor custo.

Verificou-se, com este estudo, a importância de uma ferrovia para o estado do Mato Grosso do Sul para o escoamento de sua produção. Nesse sentido, pode-se citar a Ferronorte que, ao término de sua obra, irá beneficiar parte do estado o Mato Grosso do Sul.

O estudo também evidenciou as medidas que podem ser tomadas para reduzir os gargalos em relação à distância para o escoamento da produção de açúcar a granel destinado à exportação no estado do Mato Grosso do Sul. Observa-se que a estratégia de rota alternativa busca reduzir distâncias e, conseqüentemente, os custos.

REFERÊNCIAS

ANTF. *Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários*. Números. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/index.php/números>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

ANTT. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 18 mar. 2012.

ARAÚJO, Margarete Panerai (Org.). *Construindo o social através da ação e da responsabilidade*. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2006.

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. Tradução de Elias Pereira. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BERTAGLIA, Paulo R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva, 2005.

BIOSUL. Disponível em: <www.biosul.com.br>. Acesso em: 10 jan. 2012.

BOWERSOX, D. J.; Closs, D. *Logística empresarial: o processo de integração na cadeia de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). *Sistema de Análise das informações de Comércio Exterior ALICE-web*. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

_____. Ministério de Transporte. *Mapas e informações*. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

_____. Ministério dos Transportes: *Mapa ferroviário*. Disponível em:

<<http://www.transportes.gov.br/bit/ferro/FERRO.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

CECATTO, Cristiano. A importância do transporte marítimo no Brasil. In: *Revista Engwhere*, Minas Gerais, n. 23, 2009.

CEL/COPPEAD/UFRJ – *Relatório de pesquisa panorama logístico: custos logísticos no Brasil 2008/2006*. Rio de Janeiro, 2008.

CPA. Disponível em: <www.cpatrading.com.br>. Acesso em: 22 jan. 2012.

DEMARIA, M. *O Operador de transporte multimodal como fator de otimização da Logística*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. EMBRAPA. Disponível em: <www.embrapa.com.br>. Acesso em: 15 jan. 2012.

DIAS, Marco Aurélio. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**, São Paulo: Atlas, 2010.

FIESP. *Federação das Indústrias do Estado de São Paulo*. Modais de transportes. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/pdf/modais-transporte.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Carlos F. S. E.; Ribeiro, Priscila Cristina C. *Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação*. São Paulo: Thomson, 2004.

ILOS. *Instituto de Logística e Supply Chain*. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/site/index.php>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

IPEA. Disponível em: <<http://www.ipea.com.br>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, Maurício. *Custos Logísticos: Uma Visão Gerencial*. Disponível em <<http://www.ilos.com.br/site/index>>. Acessado em 17 de novembro de 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). *Pesquisa social – teoria, método e criatividade*. 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. (Coleção Temas Sociais).

_____. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Rio de Janeiro: Abrasco, 2007.

OLIVEIRA, P MAEHER.A. Transporte hidroviário: estudo de vantagens e desvantagens em relação a outros modais de transporte no sul do Brasil o: estudo de *Anais...* In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI, 2013, São Paulo. Anais do XVI SIMPOI 2013. São Paulo: FGV SP, 2013.

PASSOS, P. S. Infraestrutura de transportes. In: *Anais 76 Encontro da Indústria da*

Construção. ENIC, São Paulo, 2004. Disponível em:
<<http://www.transportes.gov.br/bit/palestras/forum>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

POZO, Hamilton. *Administração de recursos materiais e patrimoniais*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

REVISTA CIENTIFICA INTERNACIONAL: *Processo Decisório Aplicado na Logística de Transporte Inter-Modal Marítimo Rodoviário*. **Ano 3 - N° 12 Março/Abril – 2010**.

REVISTA QUATRO RODAS FROTA S&A. *Os fins justificam os meios*. 2007. Disponível em: <http://quatorrodas.abril.com.br/frota/reportagens/16_finsemeios.shtml>. Acessado em: 10 abr. 2012.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. *Introdução aos sistemas de transportes*. 3 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

RUMO LOGÍSTICA. Disponível em: <<http://www.rumologistica.com.br>>. Acesso em: 16 jan. 2012.

UNICA. *União da Indústria de Cana-de-Açúcar*. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

VILAÇA Rodrigo, *Ferrovias registram resultado positivo em 2010*. Disponível em: <<http://antf.org.br/index.php/artigos/2054-ferrovias-registram-resultados-positivos-em-2010>>. Acessado em 17 de novembro de 2013.

CAPÍTULO 3

Artigo 2 - Custos logísticos no escoamento do açúcar de exportação: Um estudo de caso em uma usina sucroalcooleira da região de Dourados, MS

Artigo a ser submetido ao JTL- RELIT/Jornal of Transport Literature.

ISSN: 2238-1031.

CLASSIFICAÇÃO QUALIS /CAPES/2012:

B2-ENGENHARIAS III

CUSTOS LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DO AÇÚCAR DE EXPORTAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA USINA SUCROALCOOLEIRA DA REGIÃO DE DOURADOS, MS

Marcia Helena Borges Notarjacomio

Liane Werner

RESUMO

O artigo tem como objetivo demonstrar os benefícios de redução de custos com a utilização do transporte multimodal no escoamento da produção de açúcar a granel destinado à exportação de certa usina, localizada no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, até dois dos principais portos do Brasil, o de Santos (SP) e o de Paranaguá (PR). Para realizar o objetivo proposto, foram selecionadas três rotas, considerando as distâncias em quilômetros e os valores de fretes pagos às transportadoras. As rotas partiram da unidade produtora, em Dourados (MS), até o porto de Paranaguá-PR e da unidade produtora até o Porto de Santos, considerando o modal (rodoviário) como fator comparativo às distâncias e o valor do frete pago entre as rota 1 (Dourados a Paranaguá) e a rota 2 (Dourados ao porto de Santos). Uma terceira rota sugerida apresenta-se como uma nova alternativa, tendo como ponto de partida a unidade produtora de Dourados (MS) até o destino pré-definido, em Sarandi (PR), via rodoviária e após a carga segue via férrea até o porto de Paranaguá (PR). Foi realizada uma pesquisa descritiva, qualitativa e quantitativa e, como técnica de pesquisa, adotou-se entrevista com perguntas estruturadas. Utilizou-se das distâncias contidas no mapa Google, de gráficos com as respectivas distâncias e de tabelas de fretes. Após, fez-se a comparação entre os valores de frete rodoviário e ferroviário para cargas de açúcar a granel. Como resultado, foram identificadas rotas de menor custo e os modais que podem ser utilizados para viabilizar o escoamento da produção de açúcar.

Palavras-chave: modais de transporte; custos; rotas; açúcar.

ABSTRACT

This article's has as its main objective to demonstrate the benefits in cost reduction utilizing multimodal transportation of the exporting production of granule sugar from a certain sugar processing plant located in the city of Dourados, State of Mato Gosso do Sul, destined to reach the two main Brazilian export ports, Santos (SP) and Paranaguá (PR). To reach its main proposed objective, three different routes were chosen, considering the distances in kilometers and the value of the freight paid to the freighting companies. The routes had as its starting point the production plants in Dourados (MS), till its final destination, Paranaguá-PR and the same process, from the production plant to the Santos (SP) ports, considering the modal (Road/Highways) as the comparing distances factors between them, and the value paid to rout 1 (Dourados – Paranaguá) and rout 2 (Dourados – Santos). A third route was presented as optional and suggested as an alternative, having as starting point from in the production unit Dourados (MS), till until Sarandi (PR) by trucking on conventional roadways and from there to its final destination by train (railways) to the port of Paranaguá (PR). A research on qualitative and quantitative was made described as technical research, and the research used as methods interviews with configured questions. Google map was used to calculate the distances, with graphs and its respective distances and tables of freights. After, the evaluating the bulk values between road and railroad freight for sugar loads, the result was the identification of the routes with the lesser cost and the modal type that can best be utilized and is viable to transport the sugar production.

Key words: transport modal; costs; routes; sugar

1 INTRODUÇÃO

Observando a importância do Brasil nas das exportações de açúcar no cenário mundial, entende-se que a logística com transporte é fator determinante para o sucesso. Para obter este sucesso um fator importante a ser analisado são os custos de transporte, que segundo Bowesox e Closs (2001), são influenciados, basicamente, pelos seguintes aspectos econômicos: distancia, volume, facilidade de acondicionamento, responsabilidade e mercado. Por sua vez, a escolha do modo de transporte é influenciada pelos fatores custos.

Segundo Taboada (2005) os custos logísticos dentro de uma empresa estão presentes principalmente em atividades de transportes, gerenciamento de estoques, armazenagem e processamento de informações. Esse estudo trata apenas do levantamento de custos referentes à atividade de transportes.

O presente artigo tem como objetivo demonstrar os benefícios de redução de custos com a utilização do transporte multimodal no escoamento da produção bem como sua viabilidade econômica de rota alternativa, de certa usina “localizada na região de Dourados - MS.

Realiza-se uma análise comparativa de custos entre os modais de transportes: rodoviário e multimodal (rodoviário +ferroviário), com vistas a compreender as vantagens e desvantagens de cada um desses sistemas de transporte. Com isso, procura-se contribuir na tomada de decisão na contratação do frete bem como na escolha da rota utilizada pela usina, mostrando a importância do processo de escoamento de produção, uma vez que os custos interferem na competitividade das exportações.

O artigo está organizado em cinco seções. A seção 1 apresenta esta breve introdução; a seção 2, o embasamento teórico referente ao tema, a saber: logística de transporte, transporte multimodal e custos logísticos); a seção 3 descreve a metodologia utilizada para a elaboração do artigo; a seção 4 apresenta o estudo de caso; e a seção 5, as considerações finais da pesquisa seguida das referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é apresentado o referencial teórico, que está subdividido em: logística de transporte; transporte multimodal e custos logísticos, permitindo identificar as principais rotas e modais bem como o custo para o escoamento da produção até dois dos principais portos do Brasil, proporcionando uma alternativa de rota que seja mais econômica.

2.1 A Logística de Transporte

Transporte refere-se a atividade de movimentar produtos e seus s vários métodos, algumas das alternativas mais populares são os modais rodoviários, ferroviários e aviários. A administração da atividade de transporte geralmente envolve decidir quanto ao método de transporte, aos roteiros e a utilização da capacidade dos veículos.

De acordo com Ballou (2006) o transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais, por isso, sistemas de transportes precariamente desenvolvidos limitam a distribuição dos produtos próximos a sua área de produção. Já Fleury, Figueredo e Wanke (2003), além de citar o transporte sob ponto de vista dos custos logísticos, ressalta a importância no desempenho do serviço do cliente, ao afirmar que o transporte é fundamental para dispor do produto certo, no lugar certo, ao menor custo possível.

Lima (2006), afirma que é cada vez maior o número de empresas que passam a enxergar o transporte de cargas como uma questão que deve fazer parte das discussões e decisões estratégicas da organização, deixando de ser uma questão meramente operacional.

Sendo assim, o transporte pode ser considerado um elemento importante para a economia e para desenvolvimento de uma nação, uma vez que possibilita o acesso a regiões distantes, proporcionando maior mobilidade tanto de pessoas, quanto produtos.

No Brasil, como parte integrante dos departamentos de logística, tem-se estudado e investido na busca pela diminuição em massa do chamado “Custo Brasil”. Esse que por sua vez, está formado por itens como: impostos, estradas (rodoviárias e ferroviárias), sistema de armazenagem, transporte hidroviários (fluviais e de cabotagem), sistema portuários e encargos de mão de obra, sendo itens de pauta constante nos departamentos de logística (POZO, 2010, p.161).

2.2 Transporte Multimodal

Segundo a Agencia Nacional de Transportes (ANTT), o transporte multimodal de cargas é aquele que é regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transportes, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um operador de transporte multimodal (OTM), que é a pessoa jurídica, transportadora ou não, que

atua como principal agente nas operações de transporte, assumindo total responsabilidade pelo contrato multimodal (GARCIA; JUNIOR, 2002, p.16). O operador de transporte multimodal é definido pela Lei n 9.611, de 19 de fevereiro de 1998.

Conforme relatório da ANTT (2011) A implementação da multimodalidade em uma região traz como consequência uma série de vantagens para sua economia. Dentre essas podem ser destacadas: (a) Diminuição do custo de transporte da carga. A combinação eficiente e econômica de dois ou mais modos de transporte na movimentação de grande volume de carga em longas distâncias tende a reduzir os custos de transporte de carga; (b) Melhor eficiência da infraestrutura de transporte existente. A utilização de modos de transportes inerentes às características da região e às suas potencialidades econômicas permite otimizar a infraestrutura de transporte e promover o desenvolvimento social e econômico da região; (c) Aumento da eficiência e da produtividade da economia nacional. A aplicação eficiente da multimodalidade impacta nos preços finais dos produtos, elevando a renda do consumidor final no mercado interno e a competitividade dos produtos nacionais no mercado externo; (d) Benefícios dos investimentos públicos e privados na infraestrutura. Canaliza e orienta melhor a aplicação dos recursos e dinamiza as parcerias públicas e privadas; (e) diminuição das extremidades, impactos ambientais, volume de tráfego nas rodovias, sobrepeso e acidentes, em função da utilização racional dos diferentes modos de transporte.

2.3 Custos Logísticos

Segundo Leone (2009, p.54), o custo é “o consumo de um fator de produção em termos monetários para obtenção de um produto, de um serviço ou de uma atividade que poderá ou não gerar renda”, e classifica os custos em fixos e variáveis.

Bowesox (2001), afirma que os custos variáveis em transportes são custos que se alteram de maneira direta e previsível em relação a determinada nível de atividade, em dado período. Os custos variáveis só podem ser evitados não operando o veículo. Já na concepção de Lima (2001), a classificação entre custo fixo e variável é feita em relação a distancia percorrida, sendo que todos os custos variam de acordo com a quilometragem são considerados variáveis (combustível, manutenção, pneu, por exemplo), enquanto que os demais são considerados fixos. Neste caso entende-se que custos fixos são contabilizados mesmo que não ocorra a utilização do veículo, tal como: IPVA ou Depreciação do veículo.

Conforme os autores citados pode-se perceber que quanto maior a quilometragem percorrida durante o trajeto, maior serão os custos variáveis. No caso de transporte

terceirizado, o custo da prestação de serviço contemplam os custos fixos e variáveis ou seja todas as despesas necessárias para viabilização do serviço. No caso das *commodities* agrícolas o frete é cobrado por tonelada transportada. As tarifas são classificadas conforme o tipo de produto, tamanho da carga, por região entre outros (BALLOU, 2010).

O frete geral é a tarifa única cobrada pelo carregamento e transporte das *commodities*, esta tarifa é derivada dos custos do fornecimento do transporte. O frete é cobrado “por roteiro” é o transporte de cargas completas, as transportadoras cobram o transporte da tarifa interestadual por tonelada multiplicado pelo quilometragem fixada até a localidade do destino (BALLOU, 2010).

Conforme o “Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte rodoviário de Cargas” (2001), o custo total é calculado por viagem com carga completa, agregado os custos indiretos, sendo explicado pela equação (1).

$$F = (A + B * X + DI) * (1 + L/100) \quad (1)$$

onde: $F = \text{Frete-peso (R\$/tonelada)}$

$X = \text{Distância da viagem (percurso), em km}$

$A = \text{Custo do tempo de espera durante a carga e descarga}$

$B = \text{Custo de transferência (R\$/t.km)}$

$DI = \text{Despesas Indiretas (R\$/tonelada)}$

$L = \text{Lucro operacional (\%)}$

Com relação ao valor do Transporte ferroviário, são dois os fatores que influenciam no cálculo: (a) Distância percorrida (TKU- tonelada por quilometro útil); (b) Peso bruto da mercadoria (PB- peso Bruto).A equação (2) apresenta a fórmula de obtenção do valor do transporte ferroviário.

$$F = \text{TKU} * \text{PB} \quad (2)$$

O cálculo é realizado pela multiplicação da tarifa ferroviária fixa imposta pela concessionária e em peso em toneladas ou volume de carga, dependendo do produto a ser transportado. Os adicionais podem ser as taxas de estadia dos vagões e manuseio ou armazenagem (MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO, 2011).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada como descritiva, porque objetiva descrever características de uma determinada população ou fenômeno (GIL, 2002). Foi utilizado como método de pesquisa o estudo de caso.

Participaram da pesquisa o gerente comercial e encarregado de logística da usina foco do estudo de caso, que fica localizada na cidade de Dourados, MS.

Os dados foram coletados através de entrevista estruturada, que de acordo com os autores define-se como: “encontro de duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. Magalhães (2007, p.53) confirma que a entrevista é “a obtenção de informações de um entrevistado sobre determinado assunto ou problema” (MARCONI; LAKATOS, 2009, p. 197).

Realizou-se a entrevista de dez questões ao gerente comercial da usina em estudo e encarregados de transporte de açúcar na cidade de Dourados estado do Mato Grosso do Sul, com o intuito de verificar as rotas utilizadas para o escoamento de açúcar a granel de exportação, bem como o preço pago por tonelada pelos modais de transportes utilizados pela referida usina para o escoamento da produção até os portos de Paranaguá e Santos.

Sendo assim, os dados da pesquisa foram analisados e interpretados a partir da:

a) análise do percurso entre a usina localizada no município de Dourados, exportadora de açúcar a granel até os portos de Santos (SP) e Paranaguá (PR);

b) análise das rotas utilizadas pela usina do estudo, considerando as distâncias em quilômetros, e os valores de fretes pagos às transportadoras. As rotas partiram da unidade produtora até os dois portos já citados, considerando os modais rodoviário, sendo o fator comparativo as distâncias e o valor do frete pago entre as rotas 1 e 2.

c) Utilizou-se a comparação entre os valores de frete rodoviário e ferroviário para cargas de açúcar a granel. Em relação ao frete rodoviário, os valores foram obtidos junto ao gerente comercial da usina, que informou o preço pago por tonelada para cada uma das rotas, conforme entrevista aplicada. Os valores utilizados no cálculo deste trabalho, para os trechos rodoviários de Dourados (MS) ao porto de Paranaguá (PR) e ao porto de Santos (SP), são médias aritméticas dos valores praticados na cidade de Dourados (MS), no período de setembro a dezembro de 2012. Para o frete ferroviário, foi utilizada a tabela tarifária de fretes ferroviários da ALL Malha Ferroeste S.A. As tarifas por tonelada foram multiplicadas pelas distâncias, que foram obtidas no site da Agencia Nacional de Transportes Terrestres. Todos os

valores usados para calcular os fretes são estimados, portanto, podem variar em relação aos valores praticados no mercado.

Diante do exposto, apresenta-se uma nova alternativa de rota baseada nas análises realizadas, tendo como ponto de partida a unidade produtora de Dourados (MS) até o destino pré-definido em Sarandi (PR), local onde está localizado o armazém de recebimento de açúcar e onde acontece o transbordo do açúcar a granel para o trem, que segue até o porto de Paranaguá (PR).

Vale ressaltar que o método de trabalho justifica-se à medida que consiste em uma abordagem incipiente de uma investigação mais ampla, acerca do processo de escoamento da produção do açúcar destinado à exportação no município de Dourados, sobretudo dos tipos de transporte utilizados e os custos que estes representam para o escoamento do açúcar destinado a exportação. Além disso, tem-se como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos percebidos para propor alternativa de rotas visando redução de custo no processo de escoamento da produção.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso refere-se a uma usina de açúcar e álcool, localizada no município de Dourados em Mato Grosso do Sul, a empresa produz açúcar a granel do tipo VHP para exportação. O foco de sua produção de açúcar é 100% destinado para o mercado externo. A empresa passou por um período de transição, tendo por objetivo otimizar o sistema de transporte no escoamento da produção de açúcar destinado a exportação, reduzindo custos para que a empresa mantenha-se competitiva no mercado internacional.

A capacidade de produção de açúcar da empresa é de 300.000 trezentas mil toneladas para a safra 2013 quantidade que se utilizou para o estudo de escoamento. A área de logística de distribuição é terceirizada, o frete é contratado por transportadoras que fazem a escoamento de produção do açúcar VHP –, trata-se de um açúcar bruto, que permite aos clientes transformá-los em diferentes tipos de açúcar.

Visto que o foco deste estudo é a logística de transporte utilizada para o escoamento da produção de açúcar, a utilização da multimodalidade, bem como com a redução de custos na movimentação do produto, saindo da unidade produtora (usina) em Dourados, até o seu destino, porto de Paranaguá ou Santos. Após foram delimitadas as rotas do escoamento do produto até os referidos portos e, para concretizar o estudo, realizou-se comparativo de valores de fretes por tonelada por modalidade de transporte e suas respectivas rotas. Diante

destas informações, foram estruturada três rotas combinando o tipo de transporte, custo da tonelada e o porto. Sendo na rota 1 aborda-se o modal rodoviário até o porto de Paranaguá bem como o custo para realizar a movimentação de escoamento do açúcar; na rota 2 aborda-se o mesmo modal bem como os custos; e a rota 3, que é apresentada como alternativa, consiste no mix de modais com transbordo no município de Sarandi - PR. Também faz-se um comparativo de valores de fretes por rotas e por modais.

4.1 Rota 1 de Exportação – Unidade produtora Dourados MS ao porto de Paranaguá

Na Rota 1, para o processo de escoamento da produção destinada à exportação, foi utilizado apenas o modal rodoviário, saindo da unidade produtora de origem, no que esta localizada no município de Dourados (MS) com destino ao Porto de Paranaguá, percorrendo uma distância de 1006 km. Na figura 1 a rota utilizada para escoamento da produção.

Esta rota foi analisada o modal rodoviário utilizado atualmente com simulação computacional. De acordo com pesquisas realizadas com contato com transportadoras e o próprio departamento de logística da usina, o preço do frete Dourados (MS) ao Porto de Paranaguá (PR) atualmente bruto é de R\$125,00 (cento e vinte e cinco reais), já inclusos pedágios, um dos motivos pelos quais os fretes se tornam caros. Além deste fato, no mesmo período do escoamento tem-se o processo de colheita agrícola, onde os caminhões somem das usinas fazendo com que os preços se elevem. Na figura 1 a rota utilizada para escoamento da produção.

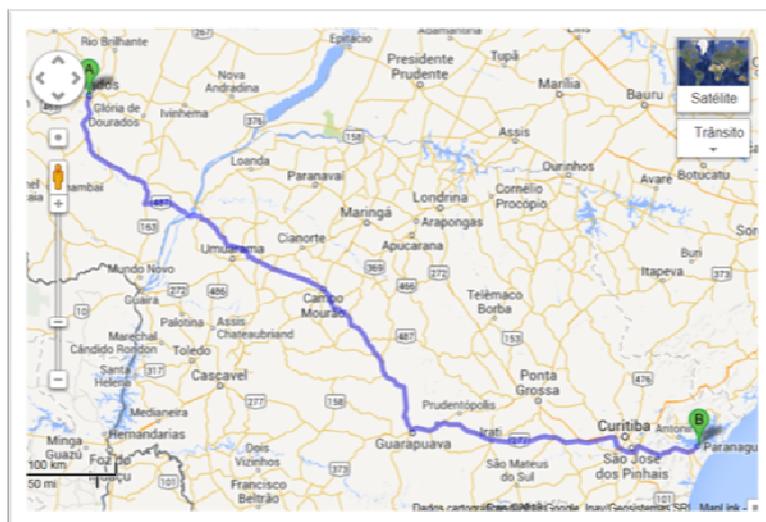


Figura 6 - Rota Dourados-MS (A) até Porto de Paranaguá –PR (B)

Fonte: Dados cartográficos 2012 Google

A usina por escoar uma grande quantidade de toneladas já tem parceira com algumas transportadoras, onde o frete já fica pré-negociado, informando a quantidade caminhões que precisará em determinada data, motivo que consegue negociar um preço melhor. Possibilitando fazer um planejamento de retirada mensal em toneladas de açúcar.

A tabela 1 ilustra o valor pago pela usina por tonelada (t) para o escoamento da produção do volume total de 300.000 toneladas (trezentas mil toneladas) de açúcar destinado á exportação via porto de Paranaguá - PR.

Tabela 3 - Frete Dourados (MS) ao porto de Paranaguá PR

Distância, em km	Valor do Frete, R\$ /ton	No de Caminhão	Valor do Total , em R\$ /ton	Volume total de açúcar, em ton
1006	125,00	8919	41.250.000,00	330.000

OBS: sabendo que o cálculo baseado em caminhões bi trem de 37 toneladas

Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

Considerando a rota 1 como trecho para o processo de escoamento da produção destinada a exportação da produção da usina em estudo até o porto de Paranaguá, foi utilizado o modal rodoviário, percorrendo mil e seis quilômetros, com um valor médio de frete pago por tonelada de cento e vinte e cinco reais, utilizou-se oito mil e dezenove caminhões bi trem de 37 toneladas, totalizando um valor a ser desembolsado com frete de aproximadamente R\$ 41.250.000 (quarenta e um milhões duzentos e cinquenta mil reais).

4.2 Rota 2 de Exportação - Unidade produtora Dourados MS ao Porto de Santos

Na Rota 2, estabeleceu-se o percurso entre a usina, localizada em Dourados até o porto de Santos para escoamento da produção destinada à exportação, utilizou-se o modal rodoviário. Pode-se observar na figura abaixo a rota utilizada.

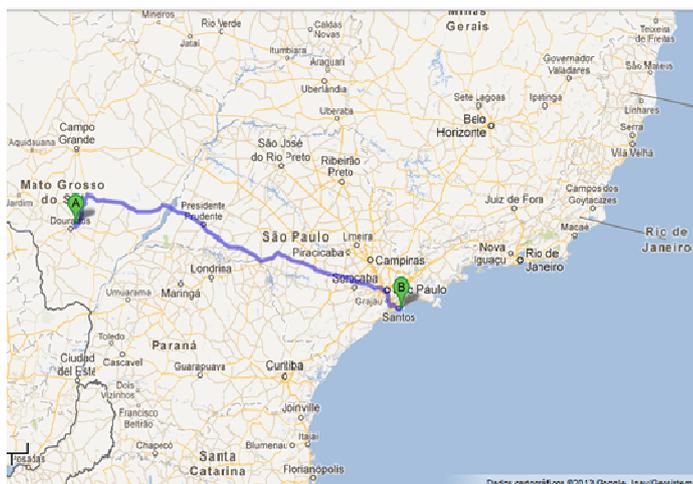


Figura 7 - Rota Dourados -MS(A) até Porto de Santos –SP(B)

Fonte: Dados Cartográficos 2012 Google

Analisando a Rota 2, para escoamento da produção, o transporte é unimodal (rodoviário). É importante destacar que a empresa está sediada em uma região distante dos portos o que acarreta os custos logísticos, motivando um maior cuidado nas negociações da empresa. A cidade de origem está a aproximadamente 1.100 Km de distância do Porto de Santos e o custo do frete rodoviário até o destino custa em média R\$ 145,00 por tonelada do produto transportado. Como poderemos verificar na tabela 2.

Tabela 4 - Frete Dourados (MS) á Santos SP

Distância, em km	Valor do Frete, em R\$/ ton	No de Caminhão	Valor do Total, em R\$	Volume total de açúcar, em ton
1100 km	145,00	8919	47.850.000,00	330.000

OBS: sabendo que o cálculo baseado em caminhões bi trem de 37 toneladas

Fonte: Dados da Pesquisa, 2012.

Considerando a rota 2 como o trecho para o processo de escoamento da produção destinada a exportação da usina, localizada em Dourados até o porto de Santos, foi utilizado o modal rodoviário, percorrendo mil e cem quilômetros, com um valor médio de frete pago por tonelada de cento e quarenta e cinco reais, utilizou-se oito mil e dezenove caminhões bi trem de 37 toneladas, totalizando um valor a ser desembolsado com frete de aproximadamente **R\$47.850.000** (quarenta e sete milhões e oitocentos e cinquenta mil reais). Utilizando esta rota os custos são mais elevados em função do preço pago por tonelada.

4.3 Rota 3 de Exportação – Proposta Alternativa de Modal misto - Dourados via Sarandi ao porto de Paranaguá

Diante das informações provenientes das rotas 1 e 2, elaborou-se uma proposta alternativa (rota 3), em que se sugere o percurso via modal ferroviário (entre o município de Sarandi - PR e o porto de Paranaguá).

Nesta situação tem-se opção de frete até Paranaguá - PR onde pode-se trabalhar com o traçado modal rodo-ferroviario, sendo até Sarandi (PR) utiliza-se o modal rodoviário, onde o produto é recebido nos armazéns coletor (armazém coletor para transbordo da CPA-Armazéns Gerais Ltda,) e de Sarandi á Paranaguá o produto segue via modal ferroviário com ALL (America Latina Logística), ou seja, utiliza-se a malha ferroviária do estado do Paraná, reduzindo o percurso utilizado pelos caminhões graneleiros bi trens.

Na figura 3 tem-se o mapa do trecho ferroviário do porto seco de Sarandi (PR) ao porto de Paranaguá para uma maior compreensão do trajeto do ferroviário.



Figura 8 - Mapa do trecho ferroviário do porto seco de Sarandi (PR) ao porto de Paranaguá

Fonte: ALL (2012)

Em Sarandi (PR) pode-se contar com os terminais receptores da SOCEPAR(Sociedade Serialista Exportadora de Produtos Paranaense), CBL(Companhia Brasileira de logística) ou PASA (Paraná Operações portuárias), são empresas que recebem o produtos, ficam armazenadas para agilizar no embarque via modal ferroviário que segue até o porto de Paranaguá(PR), seguindo seu destino . É importante entendermos neste caso a no caso da *trading* que negocia a venda do açúcar é quem define o terminal onde será embarcado o produto, mas a usina também pode determinar o seu terminal de preferência.

Conforme informações obtidas juntamente como departamento comercial da usina, entrou-se em contato com ALL para obter informações em relação a custos com terminal para transbordo por tonelada. A informação recebida foi que o custo é de aproximadamente R\$7,28 por tonelada e para o trem da ALL, o custo é de R\$ 51,28 por tonelada para efetivar a movimentação/escoamento até Paranaguá (PR). Para compor o custo total por tonelada, buscou-se pelo valor do frete de Dourados até Sarandi (PR) que é de: R\$ 55,00 por tonelada. Sendo assim, o custo total por tonelada pela rota 3 rodoferroviária é de R\$113,53

Como na rota 3 utilizou-se o modal misto (rodoferroviário) é importante destacar que esta rota de escoamento da produção de açúcar, irá reduzir o m quilômetros em relação a distancia a percorrida pelos caminhões, se comparados a rota 1 e 2.

Na tabela 3 encontra-se - desde a usina em Dourados, via Sarandi até o porto de Paranaguá (PR) - os valores discriminados de fretes, terminais de transbordo e preço praticado pela ALL (até Paranaguá) por tonelada. Sendo calculado os custos para o escoamento de uma produção de trezentos mil toneladas de açúcar.

Tabela 5 - Frete Dourados (MS) á Sarandi á porto de Paranaguá (PR)

Distância, em km	Valor frete, em R\$/ton	Valor terminal de transbordo, em R\$/ton	Valor frete ferroviário (ALL), em R\$/ton	Custo Total em R\$	Volume, em ton
390	55,00	7,25	51,28	37.464.900,00	330.000

OBS: sabendo que o calculo baseado em caminhões de 37 toneladas

Fonte: Dados da Pesquisa, 2012.

Tanto para os mercados interno quanto externo, a logística é um fator diferencial que gera vantagem competitiva em relação aos custos atrelada à agilidade no processo de abastecimento dos navios para expedição do produto exportado.

A área de Logística/Gerencia Comercial busca constantemente redução de custos, fato pelo qual a empresa adotou parcerias no embarque, onde a especificação técnica para açúcar VHP de exportação, sendo um açúcar “genérico”, onde os produtos são carregados juntos, a outras usinas produtoras.

Como observou-se anteriormente nas tabelas de custos de transporte de escoamento da produção de açúcar de exportação, a empresa busca alternativas de estratégias para reduzir os custos com transporte, sendo desta forma adotará uma estratégia com a finalidade de reduzir

custos no processo de escoamento ao levar o produto até Sarandi (PR) via transporte rodoviário caminhões e armazenando em depósitos que chamamos de terminais ,neste local realizar-se-á o transbordo do açúcar para os trens que transportam o produto até o Porto de Paranaguá.

4.4 Comparativo de Valores de Frete x Rotas

A tabela 4 mostra os valores resultantes para escoar 330.000 toneladas da produção de açúcar a granel, a assumindo três rotas distintas e com modais distintos, desde o município de Dourados até os destinos citados de Paranaguá e Santos.

Tabela 6 - Comparativo de valores de frete x rotas

Rota	Valor do frete para 330.000 ton	Modal
Rota 1- Dourados á Paranaguá PR	R\$ 41.250.000,00	Rodoviário
Rota 2- Dourados á Santos SP	R\$ 47.850.000,00	Rodoviário
Rota 3- Dourados via Sarandi- Paranaguá PR	R\$ 37.464.900,00	Rodoferroviário

Fonte: Dados elaborado pela autora, conforme dados da pesquisa, 2012.

Sendo assim, pode-se identificar que o custo via rota 2, saindo da usina no município de Dourados-MS ao porto de Santos é o mais caro, apresentando um valor de aproximadamente R\$ 47.850.000.000 (quarenta e sete milhões e oitocentos e cinquenta mil reais), para escoar trezentas e cinquenta mil toneladas de açúcar de exportação. A rota 3, alternativa onde utiliza-se a multimodalidade de transporte apresenta o menor custo, R\$37.464.900 (trinta e sete milhões e quatrocentos e cinquenta mil e novecentos reais), com esta alternativa traz mais lucro para a usina e maior eficiência no processo de escoamento do transporte logístico. Desta maneira também se reduz o trafego nas rodovias.

As diferenças entre os fretes são relevantes, na rota 1 apresentou uma media de cento e vinte cinco reais por tonelada, na rota 2, cento e quarenta e cinco reais por tonelada ou seja uma diferença de R\$20,00 (vinte reais por tonelada), apresentando uma diferença percentual de 11,6% por tonelada. No caso da rota 3, Dourados via Sarandi ao porto de Paranaguá onde utilizou-se alternativa da multimodalidade a diferença é R\$11,47 (onze reais e quarenta e sete centavos por tonelada), se compararmos com a rota 1, onde utiliza-se um único modal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A primeira consideração a ser feita neste artigo ressalta a importância do transporte logístico no escoamento da produção do açúcar a granel destinado à exportação no estado do Mato Grosso do Sul para os portos de Santos, e de Paranaguá, bem como os modais utilizados e os custos logísticos com escoamento da produção, apresentando uma alternativa de rota com mix de transporte rodoferroviário para o escoamento da produção, com intuito de reduzir custos para usina, para que esta mantenha-se competitiva na modalidade das exportação.

O dados demonstram que há diferença entre as rotas de exportações 1 e 2. A rota 1 segue o trajeto de que sai da unidade produtora no município de Dourados via modal rodoviário e segue ate o porto de Paranaguá (PR), apresentando um custo com logístico com transporte de aproximadamente R\$41.250.000 (quarenta e um milhões e duzentos e cinquenta mil reais), para escoar uma produção de trezentos mil toneladas da produção de açúcar (similar a safra de 2012). Na rota 2, o produto sai da unidade produtora no município de Dourados via modal rodoviário até o porto de Santos (SP), apresentando um custo com transporte de aproximadamente R\$ **47.850.000** (quarenta e sete milhões e oitocentos e cinquenta mil reais). A diferença entre as rotas consiste e custos com fretes pago por toneladas e quilometragem, uma vez que o modal é o mesmo, o rodoviário.

A usina do estudo de caso, optou por terceirizar o frete para escoamento de sua produção, uma vez que mantém parcerias com algumas transportadoras de *commodities* na região de Dourados – MS, o que facilita para obter os caminhões a disponibilidade na hora de escoar/movimentar o produto até os portos, isto só é possível porque a usina movimenta uma quantidade significativa de toneladas de açúcar, tendo maior poder de barganha junto as transportadoras.

Frente a este custos foi proposta uma nova rota Dourados (MS)-Sarandi(PR) á- Porto de Paranaguá.. Foram considerados diferentes tipos de modal: rodoviário e ferroviário, além da distancia a serem percorridas em quilometragem. A rota Dourados (MS) á Paranaguá (PR) via Sarandi (PR), essa rota foi sugerida com intuito de mostrar a importância da alternativa da intermodalidade, diminuindo consideravelmente o custo com gastos com transporte para escoar a produção em relação a rota 1 e 2, além de reduzir o percurso a ser percorrido pelos caminhões até porto de Paranaguá. Nesta alternativa de rota o gasto com transporte terceirizado será de R\$ 37.464.900,00 (trinta e sete milhões de quatrocentos e sessenta e quatro mil e novecentos reais), para escoar a mesma quantidade Verificou-se, com este estudo a importância da rota alternativa para o escoamento da produção destinada à exportação, e a

falta de uma malha ferroviária na região sendo um dos principais problemas a serem enfrentados para a usina no processo de escoamento dos produtos.

REFERENCIAS

ANTF- Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários- *Números*. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/index.php/números>> Acessado em:20/01/2013.

ANTT- *Agencia Nacional de Transporte Terrestre*. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4734.html>>. Acessado em 05/01/2013.

ANTT- *Agencia Nacional de Transporte Terrestre. Infraestrutura –Ferroviário*. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4751.html>>. Acesso em 05/01. 2013

ANTT- *Agencia Nacional de Transporte Terrestre. Tabela tarifária: América Latina Logística Malha Oeste S. A. – ALLMO*. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/5263/Ferrovia_Novoeste.html>. Acesso em 05/01/2013

ANTT. *.Entraves Burocráticos, Exigências legais e Tributárias do transporte multimodal -- Brasília, 2011. Relatório / Agência Nacional de Transportes Terrestres; ENC/UnB – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília.*

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL, Ministério do Planejamento. *Programa de aceleração ao Crescimento-balanço*. 4 anos -2007-2010.

CARIDADE, José Carlos da Silva. *A intermodalidade dos containers*. 2006. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes_infraestrutura/adm_caridade.pdf>. Acesso em: 08 de fevereiro 2013.

COLIN, J. O Controle dos processos logísticos, uma condição prévia para uma política do global sourcing: o caso da indústria automobilística e do varejista mundial. *Revista Produção*, V. 16, 2006.

Comparativo do Custo de transporte e do Frete Rodoviário do Açúcar para Exportação, Originado de Polos Paulistas. *Revista de economia e agronegócio*, vol.8, Nº 1. 2010. Disponível em: <<http://www.ageconsearch.umn.edu/bitstream/94799/2/Artigo%205.pdf>>. Acessado em janeiro de 2013.

FERROESTE - *Estrada de Ferro do Paraná Oeste S.A*. Disponível em: <<http://www.ferroeste.pr.gov.br/modules/conteudo.php?conteudo=55>>. Acessado em 07/01/2013

FLEURY, P.F.; FIGUEREDO, K.F; WANKE, P. *Logística e gerenciamento da cadeia de Suprimentos: Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo: Atlas, 2003

GARCIA JUNIOR, Armando Álvares. *Transportes internacionais de mercadorias e pessoas do Mercosul*. São Paulo. 2007.

Manual de cálculos de custos de Fretes e formação de preços. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/pdf/Manual>>. Acessado em dezembro de 2012.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. 2013/2011. *Exportações de Commodities*. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1955&refr=608>>. Acesso em: setembro de 2013.

NOVAES, Antônio G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, P. MAEHER, A. Transporte hidroviário: estudo de vantagens e desvantagens em relação a outros modais de transporte no sul do Brasil o: estudo de *Anais...* In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI, 2013, São Paulo. Anais do XVI SIMPOI 2013. São Paulo: FGV SP, 2013.

REBELO, Jorge. *Logística de Carga no Brasil: Como reduzir Custos Logísticos e Melhorar Eficiência?* Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1323121030855/JorgeRebelo.pdf?resourceurlname=JorgeRebelo.pdf>>. Acesso em: 23/10/2012.

REVISTA TEKHNE E LOGOS –Revista eletrônica – Faculdade de Botucatu-SP: *Análise da Viabilidade Econômica na utilização de uma plataforma logística na cidade de Cubatão*. Disponível em: <www.fatecbt.edu.br > Capa > v. 3, n. 1 (2012) Botucatu SP > JR Almeida Junior>.

SECEX/MDIC - Sistema AliceWeb. *Dados secundários*. Brasília. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

SILA, R.; KAWONO, B.; MORAES, CUGNASCO, C. *Impactos Econômicos do uso do Modal Ferroviário para Exportação do Açúcar brasileiro*. ENENGEP, 2011, Belo Horizonte, 2011.

STANK, T.P.; DAVIS, B.R.; FUGATE, B.S. A strategic framework for supply chain oriented logistics. *Journal of Business Logistics*, 2005.

ÚNICA. Disponível em: <www.unica.com.br>. Acessada em fevereiro de 2013.

USDA, *United States Departamento of Agriculture*. Disponível em: <www.usda.gov>. Acessado em outubro de 2013.

CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo em questão versou sobre o escoamento da produção de açúcar a granel destinado à exportação do estado do Mato Grosso Sul.

A pesquisa partiu dos conceitos logísticos, modais de transportes com intuito de observar o processo de escoamento da produção de açúcar destinado a exportação e as rotas utilizadas para se chegar com o produto até aos porto de Santos (SP) e Paranaguá (PR).

Neste contexto identificou-se, primeiramente as rotas e modais utilizados para escoar a produção destinada a exportação do MS com destino ao porto de Santos e Paranaguá, e sugerir rotas e modais alternativos para escoar a produção.

Ao adotar como metodologia uma pesquisa descritiva, documental favoreceu aplicação de conceitos logísticos. E no segundo artigo, uma pesquisa Quali-Quantitativa com técnicas de pesquisa, adotou-se uma entrevista com perguntas estruturadas.

O primeiro artigo descreve rotas e modais utilizados para escoar a produção de açúcar destinada a exportação do estado do Mato Grosso do Sul, para os portos de Santos e Paranaguá e sugere uma rota alternativa com utilização de multimodalidade(rodoviária e ferroviária).

O segundo artigo contribui no sentido de que com a utilização da multimodalidade e com rotas alternativas ,faz-se um comparativo de custos pagos com fretes entre as rotas 1, 2 e 3.

Deste modo os dois artigos apresentados nesta dissertação fornecem informações que através de análises, sobre a atividade de transportes, escoamento de produção , e melhor utilização da modalidade de transportes,com rotas alternativas contribuem para tomada de decisão no processo de escoamento de produção das usinas sucroalcooleiras, principalmente as localizados no estado do Mato Grosso do Sul.

Além disso, através deste estudo identifica-se a possibilidade de novos estudo relacionados a logística de transporte e escoamento de produção em outras regiões que localizam-se distantes dos grandes portes.

REFERENCIAS

ANTF. *Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários*. Números. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/index.php/números>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

ANTT. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 18 mar. 2012.

ARAÚJO, Margarete Panerai (Org.). *Construindo o social através da ação e da responsabilidade*. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2006.

BALLOU, R H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. Tradução de Elias Pereira. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BERTAGLIA, P R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva, 2005.

BIOSUL. Disponível em: <www.biosul.com.br>. Acesso em: 10 jan. 2012.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. *Logística empresarial: o processo de integração na cadeia de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). *Sistema de Análise das informações de Comércio Exterior ALICE-web*. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

_____. Ministério de Transporte. *Mapas e informações*. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

_____. Ministério dos Transportes: *Mapa ferroviário*. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/ferro/FERRO.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

CECATTO, Cristiano. A importância do transporte marítimo no Brasil. In: *Revista Engwhere*, Minas Gerais, n. 23, 2009.

CEL/COPPEAD/UFRJ – *Relatório de pesquisa panorama logístico: custos logísticos no Brasil 2008/2006*. Rio de Janeiro, 2008.

COLIN, J. O Controle dos processos logísticos, uma condição prévia para uma política do global sourcing: o caso da indústria automobilística e do varejista mundial. *Revista Produção*, V. 16, 2006.

CPA. Disponível em: <www.cpatrading.com.br>. Acesso em: 22 jan. 2012.

DEMARIA, M. *O Operador de transporte multimodal como fator de otimização da Logística*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. EMBRAPA. Disponível em: <www.embrapa.com.br>. Acesso em: 15 jan. 2012.

DIAS, Marco Aurélio. *Administração de Materiais: uma abordagem logística*, São Paulo: Atlas, 2010.

FIESP. *Federação das Indústrias do Estado de São Paulo*. Modais de transportes. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/pdf/modais-transporte.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Carlos F. S. E.; Ribeiro, Priscila Cristina C. *Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação*. São Paulo: Thomson, 2004.

ILOS. *Instituto de Logística e Supply Chain*. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/site/index.php>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

IPEA. Disponível em: <<http://www.ipea.com.br>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, Maurício. *Custos Logísticos: Uma Visão Gerencial*. Disponível em <<http://www.ilos.com.br/site/index>>. Acessado em 17 de novembro de 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). *Pesquisa social – teoria, método e criatividade*. 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. (Coleção Temas Sociais).

_____. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Rio de Janeiro: Abrasco, 2007.

NOVAES, Antônio G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, P. MAEHER, A. Transporte hidroviário: estudo de vantagens e desvantagens em relação a outros modais de transporte no sul do Brasil o: estudo de *Anais...* In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI, 2013, São Paulo. Anais do XVI SIMPOI 2013. São Paulo: FGV SP, 2013.

PASSOS, P. S. Infraestrutura de transportes. In: *Anais 76 Encontro da Indústria da Construção*. ENIC, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/palestras/forum>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

POZO, Hamilton. *Administração de recursos materiais e patrimoniais*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

REVISTA CIENTIFICA INTERNACIONAL: *Processo Decisório Aplicado na Logística de Transporte Inter-Modal Marítimo Rodoviário*. Ano 3 - N ° 12 Março/Abril – 2010.

REVISTA Quatro Rodas Frota S&A. *Os fins justificam os meios*. 2007. Disponível em: <http://quatorrodas.abril.com.br/frota/reportagens/16_finsemeios.shtml>. Acessado em: 10 abr. 2012.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. *Introdução aos sistemas de transportes*. 3 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

RUMO LOGÍSTICA. Disponível em: <<http://www.rumologistica.com.br>>. Acesso em: 16 jan. 2012.

SECEX/MDIC - Sistema AliceWeb. *Dados secundários*. Brasília. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2013.

SILA, R.; KAWONO, B.; MORAES, CUGNASCO, C. *Impactos Economicos do uso do Modal Ferroviário para Exportação do Açúcar brasileiro*. ENENGEP, 2011, Belo Horizonte, 2011.

UNICA. *União da Indústria de Cana-de-Açúcar*. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

USDA, *United States Departamento of Agriculture*. Disponível em: <www.usda.gov>. Acessado em outubro de 2013.

VILAÇA, Rodrigo, *Ferrovias registram resultado positivo em 2010*. Disponível em: <<http://antf.org.br/index.php/artigos/2054-ferrovias-registram-resultados-positivos-em-2010>>. Acessado em 17 de novembro de 2013.