

**FACULDADE DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO COM HABILITAÇÃO EM
ADMINISTRAÇÃO RURAL**

**LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO:
UM ESTUDO DE CASO NA CRV INDUSTRIAL LTDA.**

CARLOS JOSÉ GONÇALVES DA SILVA

**RUBIATABA – GO
2006**

CARLOS JOSÉ GONÇALVES DA SILVA



LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO: UM ESTUDO DE CASO NA CRV INDUSTRIAL LTDA

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Administração com Habilitação em Administração Rural.

Orientadora: Dr^a. Fernanda Regina do Nascimento.

25178
Scor

Tombo n°	12.660
Classif.:	658.2
Ex.:	1
Origem:	A
Data:	07-03-07

RUBIATABA – GO
2006

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Carlos José Gonçalves.

Logística de Suprimento: Um estudo e caso na CRV Industrial
Ltda./Carlos José Gonçalves da Silva – Rubiataba - GO: FACER, 2006.

63p.

Orientadora: Dr^a. Fernanda Regina do Nascimento.
Monografia (Graduação em Administração de Empresas)
Bibliografia.

1. Transporte 2. Cana-de-açúcar 3. Logística 4. Transporte Próprio
e Terceirizado I. Silva, Carlos José Gonçalves. II. Faculdade de Ciências
e Educação de Rubiataba. III. Título.

CDU: 658.2

Elaborada pela Bibliotecária Célia Romano do Amaral Mariano – CRB-1/1528

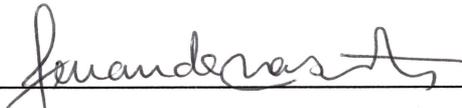
FOLHA DE APROVAÇÃO

CARLOS JOSÉ GONÇALVES DA SILVA

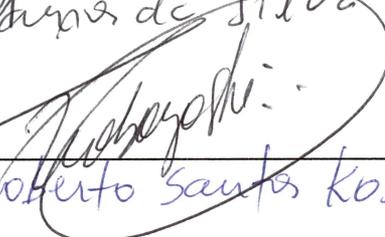
Logística de Suprimento:
Um Estudo de Caso Na CRV Industrial Ltda.

COMISSÃO JULGADORA

MONOGRAFIA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE GRADUADO PELA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA

Orientadora: 
Dr^a. Fernanda Regina do Nascimento

2º Examinador: 
Enor Barros de Silva

3º Examinador: 
Cláudio Roberto Santos Kobayashi

Rubiataba, 12 de dezembro de 2006.

Dedico este trabalho aqueles que em todos os momentos estão ao meu lado:

Dedico a toda minha família, especialmente a meus pais, minha esposa e filhos.

Dedico ao Grupo Japungu, em especial aos seus diretores, Sr. Paulo Fernando Cavalcanti de Morais, Dr. Luismar Melo, Dr. José Bolivar de Melo Neto, Sr. Paulo Fernando Cavalcanti de Morais Filho e Paulo Antonio Cavalcanti de Morais, que concederam a oportunidade de concluir este curso de Bacharel em Administração.

Dedico aos colaboradores da CRV Industrial, aqueles cuja participação e amizade, propiciaram um aprendizado contínuo e satisfatório.

Enfim dedico a todos aqueles que participaram direta e indiretamente nesta caminhada a qual me propus e ora findo com muito apreço e alegria.

“É o medo que move. O medo de errar, de sofrer, consequências, o medo de apanhar é o que me faz estar sempre preparado. Por que faço a lição de casa antes de um projeto, antes de uma decisão. Por que o improvisado sempre leva à derrota.”

Luis Noberto Pascoal, da Dpaschoal

Resumo

Com o propósito de direcionar o setor logístico da CRV Industrial Ltda., introduzimos os aspectos da cadeia produtiva de produção, dando um foco maior ao transporte da cana-de-açúcar. Como estudo de caso, projeta realisticamente uma seqüência lógica da atividade de transporte, explicitando o “por quê” de cada operação desdobrando, uma, a uma como é realizada. Satisfatoriamente, consegue repassar ao interessado o exercício da ação de planejar, além de, voluntariamente colocar o leitor um campo mais familiar, cumprindo, portanto, as regras ditadas para a execução de uma pesquisa exploratória e qualitativa. Nos dias atuais, nota-se uma competitividade no mercado, devido à franca expansão da cana-de-açúcar, fazendo-se necessária melhorias na eficácia do transporte. Isso por que os responsáveis pela setor industrial sempre alegam a urgência de manter a usina funcionando e o setor logístico para não deixar de suprir essa necessidade, pois certos imprevistos comprometem o processo de extração, além de aumentar o tempo de ociosidade da indústria. Pela falta de cana, muitas vezes, é necessário parar a produção de açúcar e alcóol.

Têm-se os principais objetivos de manter o fluxo de alimentação das moendas, otimizar o maquinário e diminuir os custos operacionais.

Palavras chave: logística de suprimento, estudo de caso e cana-de-açúcar.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1. PROBLEMÁTICA.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. GERAL.....	10
2.2. ESPECÍFICOS.....	10
3. JUSTIFICATIVA.....	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
4.1. PANORAMA DO TRANSPORTE NO BRASIL.....	12
4.1.1. MODAIS DE TRANSPORTE.....	14
4.1.1.1. Modal Rodoviário.....	15
4.1.1.2. Modal Ferroviário.....	15
4.1.1.3. Modal Hidroviário.....	16
4.1.1.4. Modal Aeroviário.....	16
4.1.1.5. Modal Dutoviário.....	17
4.1.2. A LEI DA BALANÇA.....	18
4.1.3. LIMITES LEGAIS PESO/EIXO OU POR CONJUNTO DE EIXOS.....	19
4.1.4. PESO BRUTO TOTAL (PBT).....	19
4.1.5. NORMAS LEGAIS DO TRANSPORTE CANAVIEIRO RODOVIÁRIO.....	20
4.1.6. TIPOS DE VEÍCULOS.....	20
4.1.7. A CLASSIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS.....	21
4.2. A CANA-DE-AÇÚCAR.....	22
4.3. LOGÍSTICA.....	23
4.3.1. LOGÍSTICA NO TRANSPORTE.....	25
4.4. TRANSPORTE PRÓPRIO E TERCEIRIZADO.....	29
4.4.1. RAZÕES PARA TERCEIRIZAR.....	32
4.4.2. TERCEIRIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CANA-DE-AÇÚCAR.....	33
5. METODOLOGIA.....	35
5.1. LOCAL DA PESQUISA.....	35
5.2. TIPO DE PESQUISA.....	35
5.3. TÉCNICA DE PESQUISA.....	35
5.4. COLETA DE DADOS.....	36
5.4.1. OBSERVAÇÃO DIRETA.....	36
5.4.2. OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.....	36
5.4.3. ANÁLISE DOCUMENTAL.....	39
5.5. ANÁLISE DE DADOS.....	40
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42

6.1. PROCEDIMENTOS LOGÍSTICOS NA CRV INDUSTRIAL LTDA.	42
6.2. PAPEL DA LOGÍSTICA NA CRV INDUSTRIAL LTDA.	43
6.2.1. CORTE	43
6.2.2. Distâncias dos canaviais	44
6.2.3. Situação geográfica.....	44
6.2.4. Composição de frota	45
6.2.5. CARREGAMENTO.....	46
6.2.6. TRANSPORTE	46
6.3. FORMAS DE CONTROLE DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS, QUANTO À OTIMIZAÇÃO DO TRANSPORTE	47
6.3.1. ANÁLISE E DESCARREGO	48
6.3.2. TERCEIRIZAÇÃO NA CRV INDUSTRIAL LTDA.	48
6.3.3. TERCEIRIZAÇÃO VERSUS FROTA PRÓPRIA	49
6.4. GARGALOS DA LOGÍSTICA, NO TRANSPORTE DA CRV INDUSTRIAL LTDA.	51
6.4.1. EQUIPE DESQUALIFICADA E DESMOTIVADA	51
6.4.2. CONTROLE DE IMPUREZAS VEGETAIS E MINERAIS	52
6.4.3. FALTA DE COMUNICAÇÃO – AGRÍCOLA E TRANSPORTE	52
6.4.4. CHB GX	52
6.4.5. DEFICIÊNCIA DE ESTRADAS	52
6.4.6. DESCARREGO	53
<u>7. CONCLUSÃO</u>	<u>54</u>
<u>8. SUGESTÕES</u>	<u>55</u>
8.1. IMPACTOS	55
8.2. BENEFÍCIOS	55
8.3. CUSTOS	56
<u>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>57</u>
<u>10. APÊNDICE A</u>	<u>60</u>
10.1. DADOS DO ALUNO	60
<u>11. ANEXOS</u>	<u>61</u>
11.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	61

1. Introdução

“Qualquer melhoria na empresa repousa na disposição das pessoas de fazer algo de maneira diferente e melhor.”

Edward Gubman

Tendo a logística de suprimentos, a obrigação de transportar ou suprir de matéria prima ou bens no local certo, tempo certo e na condição desejada, a intenção desse estudo é que o departamento de logística, ou seja, o setor responsável pelo suprimento, alcance um padrão logístico eficaz, refletindo em um menor índice de paradas por falta de cana, e coincidentemente promovendo o satisfatório funcionamento das moendas da CRV Industrial Ltda. Isso porque suas exigências são matéria prima constante e de qualidade a baixos índices de consumo de combustível e quebras.

Nos dias atuais, nota-se uma competitividade no mercado, devido à franca expansão da cana-de-açúcar, fazendo-se necessárias melhorias na eficácia do transporte, porque os responsáveis pela setor industrial sempre alegam a urgência de manter a usina funcionando e o setor logístico para não deixar de suprir essa necessidade, pois certos imprevistos comprometem o processo de extração, além de aumentar o tempo de ociosidade da indústria.

Para facilitar o intercâmbio entre a indústria e o departamento logístico, contribuindo para métodos modernos e eficazes, vem sendo pressionado a mudanças administrativas e de avanço tecnológico. As empresas sucroalcooleiras necessitam de aparato tecnológico auxiliando os seus colaboradores. Além disso, é importante a contratação e/ou captação de pessoal qualificado atendendo aos novos métodos de trabalho, proporcionando o suprimento com precisão e com matéria prima de qualidade, aumentando o rendimento industrial da empresa e reduzindo os custos operacionais.

Primordialmente, é necessário um padrão organizacional logístico no setor de transporte da CRV Industrial Ltda. A fim de reduzir as paradas das moendas pela deficiência de suprimento e redução dos custos, foram feitas pesquisas exploratórias e qualitativas, observações participantes e avaliação das atividades desenvolvidas pelo departamento logístico, entendendo que a partir do momento em que houver

conscientização e execução de programas logísticos, estabelecimento de canais de comunicação eficazes e a criação de mecanismos de informação e controle, alcançaremos um padrão logístico satisfatório na realização diária das tarefas e também os demais setores, que são interagidos pelo setor logístico, alcançarão esse padrão.

1.1. Problemática

O problema central da CRV Industrial Ltda., situava-se sobre o planejamento logístico das operações de transporte de cana, gerando, com isso, o aumento dos custos logísticos, no que diz respeito a tempo de carga e descarga, tempo de viagem e outros. A grande expansão dos canais, juntamente com o crescimento desordenado da estrutura interna, tem gerado, também, inúmeros problemas no setor logístico.

Uma empresa, que se preocupa em obter maiores resultados financeiros, deve-se preocupar com seu sistema logístico, principalmente no que se refere ao suprimento da sua linha de produção.

Portanto, nota-se a importância da logística nas empresas, seja ela, pequena, média ou grande. O planejamento logístico das atividades pode contribuir para a execução das tarefas em harmonia com as demais e de maneira satisfatória, ou seja, o controle deve sempre existir, visando à diminuição dos gargalos da empresa, visto que o transporte é o que mais onera os custos logísticos.

2. Objetivos

2.1. Geral

Realizar um diagnóstico sobre os procedimentos logísticos de transporte de cana-de-açúcar na CRV Industrial Ltda., de forma que sejam evidenciados o planejamento e controle das atividades logísticas.

2.2. Específicos

- a. Identificar o papel da logística e a importância dos processos logísticos dentro da empresa.
- b. Analisar as formas de controle das operações logísticas no que se refere à otimização do transporte.
- c. Identificar os possíveis “gargalos”¹ da logística, no que se tange ao transporte de cana-de-açúcar.

¹ Gargalos: Expressão utilizada para evidenciar os problemas ocorridos no setor logístico.

3. Justificativa

Nos últimos anos, a CRV Industrial Ltda., passa por um momento de grande crescimento. Há uma grande expansão dos seus canaviais e, conseqüentemente, o aumento da produção de cana-de-açúcar. Sendo assim, a estrutura de transporte cresce na mesma proporção, daí o surgimento de inúmeros problemas de ordem logística e operacional.

Ao longo da vida profissional dentro do setor sucroalcooleiro, podemos observar o alto investimento na aquisição da frota e o consumo de combustível torna esta atividade mais visada, uma vez que o transporte onera bastante os custos totais de produção e todos os objetivos convergem para redução de custos e otimização máxima dos recursos físicos e humanos da empresa. A falta de planejamento e de um plano logístico dificultava muito a execução das atividades diárias, conseqüência da falta de comunicação entre os setores agrícola e de transporte e, por último, mecanismos de controle e sistema de informações deficientes que não forneciam uma ferramenta de gerenciamento de acordo com as necessidades do setor.

Portanto, a fase de planejamento das atividades em conjunto com a comunicação entre os setores envolvidos tornou-se o ponto principal da pesquisa.

4. Referencial Teórico

4.1. Panorama do Transporte no Brasil

O sistema de transportes adotado no Brasil define-se basicamente por uma extensa matriz rodoviária, sendo também servido por um sistema limitado de transporte fluvial (apesar do numeroso sistema de bacias hidrográficas presentes no país), ferroviário e aéreo (VIANA, 2002).

O transporte é parte essencial na movimentação de pessoas ou matérias-primas e segundo Alvarenga & Novaes (1997), mais recentemente a indústria e o comércio, de maneira geral, passaram a se preocupar de modo especial com a qualidade dos serviços de transporte (VIANA, 2002).

O novo mercado altamente competitivo e o consumismo da sociedade têm motivado as empresas do ramo de transporte preocupação nos quesitos de redução de custos e diminuição nos prazos de entrega, porém tudo isso versus as péssimas condições da malha rodoviária do país (VIANA, 2002).

De acordo com a Figura 1, podem-se observar a disposição do transporte de cargas no Brasil e as diferenças entre os modais:

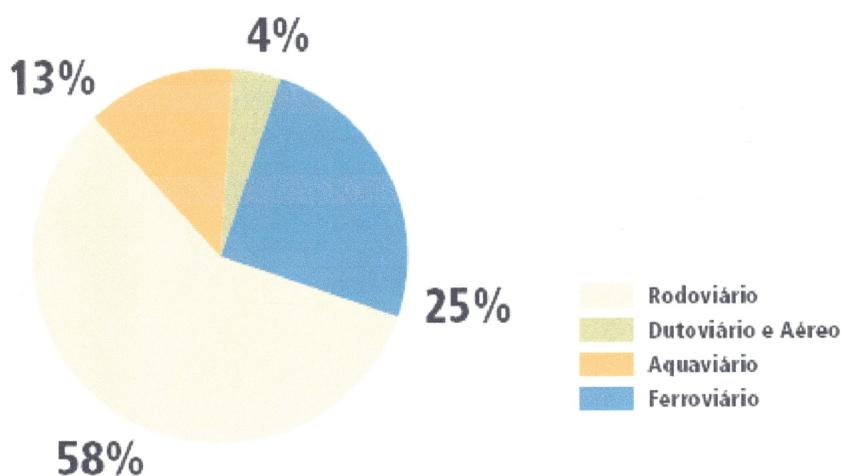


Figura 1 – Transporte de Cargas no Brasil
Fonte: ANTT, 2005.

Segundo pesquisas feitas pela ANFAVEA², a indústria automobilística não tem do que se queixar. Em 2005, além de produzir 20,7% a mais do que no ano

² ANFAVEA: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.

anterior, o mercado interno apresentou acréscimo de 10,5%, na venda de caminhões.

Segundo o IBGE³, em 2005 cerca de 585 bilhões de toneladas foram movimentadas através do transporte rodoviário, tendo uma participação de cerca de 59% no transporte do país.

De acordo com o Quadro 1, observamos a disposição de cada modal no transporte de cargas do Brasil.

Quadro 1 – Transporte de Cargas Brasil – milhões de toneladas

	2000	2005
Rodoviário	445,8 t	489,8 t
Aquaviário	407,5 t	459,3 t
Ferrovário	320,6 t	424,9 t
Aéreo	0,5 t	0,6 t
TOTAL	1.174,40 t	1374,60 t

Fonte: CNT, 2006.

A partir disso verifica-se a grande relação entre o crescimento da economia e o transporte rodoviário, o maior em extensão e responsável pelo grande volume transportado no país, devido à grande versatilidade e inúmeras possibilidades de rotas diferenciadas, retornando às premissas de redução de custos e diminuição no tempo de entrega das mercadorias, caracterizando o caminhão como o meio de transporte mais importante do país (ANFAVEA, 2006).

Recentemente, a CNT⁴ lançou uma pesquisa que avaliou 100% da malha rodoviária federal pavimentada e também os principais trechos sob gestão estadual e sob concessão.

Foram avaliadas 84.382 km de rodovias em todo o país analisando o estado geral de conservação, levando em consideração as condições do pavimento, sinalização e geometria da via. O estudo também analisou a infra-estrutura de apoio, como a presença de borracharias, praças de pedágio, balanças, postos da Polícia Rodoviária, entre outros fatores.

³ IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

⁴ CNT: Confederação Nacional de Transporte.

O Quadro 2, mostra a situação das estradas brasileiras, daí a dificuldade de alavancar o crescimento do agronegócio, já que as dificuldades têm sido caracterizadas, pelo sucateamento da frota, aumento de custos, roubo de cargas, entre outros.

Quadro 2 – Situação das estradas brasileiras

Situação das Estradas Brasileiras	%
Ótimas	14,2
Boas	38,4
Regulares	24,4
Ruins ou precárias	23,0

Fonte: CNT, 2006.

4.1.1. Modais de Transporte

No Brasil, existem várias formas ou modos de se transformar em materiais e/ou produtos. Dentre elas, temos: o rodoviário, o ferroviário, o hidroviário, o aeroviário e o dutoviário. No caso do transporte de cana-de-açúcar, o destaque maior é para o modal rodoviário, pois as distâncias percorridas são normalmente curtas. Antes de analisar, as modalidades utilizadas, vale ressaltar que, no caso brasileiro, a maior parte dos fluxos de carga (cerca de 70%) é transportada pelo modo rodoviário (ALVARENGA & NOVAIS, 1994). O Quadro 3 ilustra as chamadas distâncias “econômicas universais”.

Quadro 3 – Distâncias econômicas universais

Distância (Km)	Modais
0 – 500	Rodovia
500 – 1200	Ferrovária
> 1200	Hidrovia

Fonte: ASLOG, 1997.

4.1.1.1. Modal Rodoviário

O mais expressivo modal no transporte de cargas no país, é realizado através da rede viária. Podem-se atingir todos os pontos do país, ou seja, é o que possui maior flexibilidade. Segundo a APEX⁵, o Brasil dispõe de 1,7 milhões de quilômetros de malha rodoviária, embora a maioria mal conservada e saturada. O modal rodoviário adapta facilmente a carga e não requer grandes investimentos em instalações de carga e descarga. O serviço é relativamente rápido, seguro e confiável. Para distâncias médias e curtas, é o modal mais econômico (ALVARENGA & NOVAIS, 1994).

O setor canavieiro depende mais deste modal. Na CRV industrial Ltda., o transporte de cana-de-açúcar é realizado por caminhões de diferentes marcas, modelos e capacidades de carga.

Para CAIXETA FILHO & GAMEIRO (2001):

[...] o transporte rodoviário mostra-se mais adequado que o ferroviário, por necessitar de menor escala e processar-se de porta a porta, diminuindo a necessidade de transbordo.

4.1.1.2. Modal Ferroviário

Para escoar a produção agrícola brasileira e transportar os produtos, foram implantadas várias ferrovias, pois este modal de transporte é feito por trens. Um recente levantamento aponta o Brasil como 11º no mundo, com cerca de 29.706 quilômetros de ferrovias (APEX, 2006).

Os materiais são acomodados em vagões, sendo viável para carga homogênea a granel de grandes volumes a longas distâncias.

Os investimentos atuais no setor têm mostrado uma realidade bastante promissora, visto que ferrovias instaladas, em trechos estratégicos, propiciam uma melhor escoação da produção, uma vez que a malha rodoviária não se encontra em boas condições (APEX, 2006).

Exemplo disso observa-se no Centro Oeste na ferrovia Norte-Sul, em fase de implantação, que ligará as regiões Norte e Centro-Oeste escoando a produção através do Porto de Itaqui, em São Luís do Maranhão. A área de influência da ferrovia é o corredor Norte-Central do país que se estende desde Belém (PA) até

⁵ APEX: Agência de Promoção de Exportações e Investimentos.

São Luís (MA), na direção norte; até Goiânia (GO) e Brasília (DF), na direção sul, incluindo partes dos Estados do Maranhão, Pará, Tocantins, Mato Grosso e Goiás, e o Distrito Federal.

A ferrovia transportará, no sentido sul-norte, produtos agrícolas (soja e algodão), industrializados (açúcar, farelo e óleo de soja) e minerais; e no sentido norte-sul combustíveis, fertilizantes e carga geral, permitindo explorar comercialmente uma área de aproximadamente 1,8 milhão de quilômetros quadrados com produtos tradicionais como a soja e potenciais como a celulose, madeira e bioenergia.

As projeções elaboradas indicam que, com a ferrovia operando até Palmas, no Tocantins, serão transportadas 11,2 milhões de toneladas de cargas em 2010, devendo atingir 25,8 milhões de toneladas em 2020.

4.1.1.3. Modal Hidroviário

É aquele realizado por navios cargueiros. A costa brasileira é dotada de um número apreciável de portos marítimos, além de alguns portos fluviais que atendem navios costeiros (Porto Alegre, Manaus, Belém, por exemplo). O Brasil tem aproximadamente sete mil quilômetros de costa. Apresenta grande variabilidade no tempo de viagem. No transporte marítimo, a rota pode ser modificada. Por essa razão, o custo se torna imprevisível. O tempo para carga e descarga está sempre sujeito a condições climáticas. Na seca, torna-se inviável. É o meio de transporte mais econômico, em termos globais, pois requer baixo investimento inicial no preparo das vias, oferecendo grande capacidade de carga em relação ao consumo energético e durabilidade dos equipamentos, ALVARENGA & NOVAIS (1994).

4.1.1.4. Modal Aeroviário

O transporte aeroviário tem mostrado um crescimento considerável, em compensação, os tempos de deslocamento porta a porta podem ser bastante reduzidos, abrindo um mercado específico para essa modalidade.

Afora a vantagem óbvia de economia de tempo que a via aérea tem a oferecer, outras merecem destaque, como a redução da necessidade de construção de estradas e a flexibilidade de rota, rapidez de entrega das encomendas, as quais

tornam este modal viável para regiões onde o tráfego não justifica a construção de rodovias, ferrovias e dutovias (ALVARENGA & NOVAIS, 1994).

Este modal é o mais usado como serviço de transporte regular e possui boa confiabilidade e tempo médio de serviço, com menores riscos e danos para as cargas. Em alguns casos, é servido em linhas regulares de vôos de passageiros, exclusivamente em aviões cargueiros (vôos noturnos). Há também versões combi, ou seja, aeronaves para transporte combinado de passageiros e de carga – parte da cabina utilizada normalmente para acomodar passageiros se transforma em compartimento de carga – comportando ambos em uma mesma viagem, ALVARENGA & NOVAIS (1994).

4.1.1.5. Modal Dutoviário

É o transporte feito através de canos (dutos). É lento, porém possui grande capacidade, dado que opera continuamente.

A construção de dutovias requer elevado investimento inicial e só se justifica quando há previsão de grandes volumes a serem transportados. Uma vez em operação, o custo por tonelada – quilômetro útil (Ktu) – é substancialmente mais baixo em relação a outros modais (CAIXETA FILHO & GAMEIRO, 2001).

Enfim, cada modalidade de transporte oferece uma série de vantagens e desvantagens para a movimentação de cargas.

Conforme as funções econômicas da infra-estrutura de transporte e a importância desta para o desenvolvimento, as noções têm-se voltado para rediscutir seus sistemas internos, com vista, fundamentalmente, em sua colocação no processo de globalização, definindo um conjunto de objetivos nacionais que tornem o país competitivo nos mercados mundiais. Dessa maneira, ganhou evidência a questão da distribuição de cargas entre os diversos modais de transporte e da intermodalidade.

Por causa de características diferentes entre os modais alternativos, como custos e outros aspectos qualitativos, pode ser, economicamente desejável, que, entre a origem e o destino das mercadorias, seja utilizada mais que uma modalidade de transporte, com o uso das vantagens inerentes a cada uma delas, o que resulta num serviço de menor custo e/ou de melhor qualidade (CAIXETA FILHO & GAMEIRO, 2001).

Nesse sentido, em vez da histórica concorrência entre as modalidades de transporte, objetiva-se uma complementaridade entre elas, que é a intermodalidade.

A multimodalidade permite que se minimizem os custos unitários de transporte, pois utiliza a combinação entre os diversos modais como alternativa ao transporte exclusivamente rodoviário predominante no país, CAIXETA FILHO & GAMEIRO (2001).

4.1.2. A Lei da Balança

A lei da balança é definida como aquela que limita a carga máxima por eixo a ser transportada e fixam as dimensões autorizadas para o transporte de carga rodoviária, apresentando os pesos máximos permitidos por tipo de composição (MALINOVSKI & PERDONCINI, 1990).

Para que um veículo esteja de acordo com a legislação, é preciso que ele respeite duas limitações ao mesmo tempo: o limite legal e a restrição técnica (VIANA, 2002).

O limite legal é o regulamentado pelas autoridades de trânsito e estabelece valor máximo de peso bruto por eixo ou para um conjunto de eixos de acordo com o número de pneus desse eixos ou do sistema de suspensão. Esse valor deve ainda ser limitado pelo peso máximo que o fabricante do veículo estabeleceu para o eixo ou seu conjunto, de acordo com as características da suspensão, como o tipo de eixo utilizado, o material empregado na sua construção, os pneus que equipam o eixo, entre outros. Portanto, deve-se comparar o limite legal com o limite técnico e utilizar-se o menor deles, a fim de que não sejam ultrapassadas quaisquer dessas duas limitações (VIANA, 2002).

O transporte de cana de açúcar, assim como quaisquer produtos deve se sujeitar à Lei da Balança. A ANTT⁶ é o órgão governamental responsável por emitir as licenças especiais para o tráfego de veículos especiais para o transporte de alta tonelagem (treminhão e rodotrem).

A fiscalização da observância dos limites de peso é de competência da Polícia Militar, nas rodovias estaduais e da Polícia Rodoviária Federal, nas rodovias

⁶ ANTT: Agência Nacional de Transportes Terrestres.

federais, tendo respaldo técnico dos três órgãos de fiscalização: a ANTT, citada anteriormente, o DNIT⁷ e o CONTRAN⁸.

Considerando o Art. 99 do Código Brasileiro de Trânsito e Resolução do nº. 12/98 do CONTRAN, ficam estabelecidos os limites máximos de peso, dimensões e valor das multas por excesso para os veículos em circulação.

4.1.3. Limites Legais Peso/eixo ou por Conjunto de Eixos

Os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres, são regulamentados pelo Art. 99 do CTB⁹ através do Decreto nº. 2.327 de 23 de setembro de 1997 (VIANA, 2002).

Devido à dificuldade de aferição das balanças, que efetuam a pesagem dos veículos nas rodovias, não se deve interpretar a tolerância de leitura da balança como um adicional para a carga do produto, mas sim como uma forma de se evitarem punições por uma falsa sobrecarga acusada pela balança quando o veículo estiver corretamente carregado devido a uma natural margem de erro. A interpretação de tolerância adicional de carga poderá levar o infrator a sofrer sanções previstas na lei, além de acarretar danos aos veículos e às vias, VIANA (2002).

4.1.4. Peso Bruto Total (PBT)

O Peso Bruto Total (PBT) de um veículo é a resultante do peso do chassi do veículo vazio, em ordem de marcha, somando com o peso da carroçaria que equipa esse veículo e com o peso da carga que está sobre a carroçaria (VIANA, 2002).

Ainda em consonância como o mesmo autor para as unidades de tração (cavalos-mecânicos), onde o semi-reboque ou reboque exerce força vertical significativa sobre o dispositivo de acoplamento (quinta roda ou outro), tal força deve ser incluída no peso máximo indicado ou no peso total máximo autorizado.

⁷ DNIT: Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes.

⁸ CONTRAN: Conselho Nacional de Trânsito.

⁹ CTB: Código de Trânsito Brasileiro.

4.1.5. Normas Legais do Transporte Canavieiro Rodoviário

De acordo com MACHADO et alii (2000), as normas de transporte rodoviário de cargas, se aplicam a todo tipo de carga transportada, pois não existe legislação específica para os veículos do setor sucroalcooleiro. As normas de trânsito em vigor no país hoje são ditadas pela Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o novo CTB e, ainda no mesmo código no Art. 99 regulamenta os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres. Nesse ponto, vale lembrar que leis de trânsito são dinâmicas e mutáveis, podendo sofrer alterações a qualquer tempo

4.1.6. Tipos de Veículos

Os tipos de veículos variam de acordo com o tamanho e a capacidade de carga, sendo a sua escolha de acordo com: condições locais, distância de transporte e volume de cana de açúcar a ser transportada. Para adquirir um meio de transporte, as empresas têm se baseado nas recomendações dos fabricantes e na facilidade de aquisição. Isso pode acarretar maior custo final do transporte a médio e longo prazos. Por isso, ao escolher o tipo de veículo deve-se basear no custo da tonelada transportada, calculada a partir da quilometragem rodada por unidade de tempo (MACHADO et alii ,2000).

Em razão das diversas marcas e vários modelos de veículos de transporte rodoviários, surge a questão sobre qual seria o meio ideal para atender determinada necessidade de transporte (MACHADO et alii, 2000).

A análises tornam-se mais importantes à medida que se diversificam os produtos a serem transportados e a rede rodoviária. Existe uma infinidade de marcas e modelos ofertados nas diversas categorias de veículos para transporte de cargas e várias opções de chassis, plataformas e momobolocos, sendo esse número bastante modesto em relação ao transporte canavieiro. Diante desta realidade, pergunta-se a cada instante, se há veículo ideal para atender a uma determinada necessidade de transporte. O que existe é uma alternativa mais adequada para cada situação e que somente poderá ser encontrada através de uma análise técnico-econômica das alternativas viáveis ou disponíveis (MACHADO et alii, 2000). Em razão disso,

algumas etapas devem ser consideradas na escolha do tipo de veículo a ser utilizado.

Caraterísticas de cargas, tipo, peso específico ou unitário, volume, otimização do aproveitamento da carroçaria, nível de unidade e legislação, características do transporte: determinação dos pontos de origem/destino e legislação, característica do sistema de carregamento/descarregamento, tempo de carregamento/descarregamento, tempo de pesagem e conferência da carga, horário de funcionamento dos pontos de origem e destino e dias de trabalho por mês e características das rotas: distâncias dos pontos de origem/destino, padrão de estradas, tráfego, tonelage máxima permitida em pontes e em outras obras, limites de altura de carga (pontes, viadutos, entre outros), distância máxima entre os postos de apoio e legislação (MACHADO et alii, 2000).

Segundo MACHADO (1984), os tipos de veículos de transporte rodoviário utilizados no Brasil são: caminhão convencional (4x2, 4x4, 6x2, 6x4), caminhão e reboque romeu e julieta (caminhão 6x4), caminhão e semi-reboque com câmbio telescópico (caminhão 6x4), cavalo mecânico, semi-reboque "Rodotrem"(cavalo mecânico 6x2 ou 6x4).

4.1.7. A classificação dos veículos

Para o melhor entendimento de classificação de veículos transportadores, há necessidade de se definirem alguns termos importantes, de acordo com (MACHADO et. al., 2000), tais como: veículo (qualquer meio utilizado para transportar cargas de um lugar a outro); caminhão (todo veículo automotor destinado ao transporte de carga superior a 1.500Kg, limitado a uma carga máxima por eixo); cavalo-mecânico (unidade tratora destinada a tracionar um ou mais semi-reboques); reboque (veículo de dois ou mais eixos, que se move tracionado por veículo automotor); semi-reboque (veículo de um ou mais eixos traseiros, que se move articulado e apoiado na unidade tratora); veículo articulado (veículo composto de duas unidades, sendo a primeira uma unidade tratora e a segunda um semi-reboque) e veículo conjugado (veículo composto de duas ou mais unidades, sendo a primeira uma unidade tratora e a(s) outra(s) reboque(s) ou semi-reboque(s) (MACHADO et alii, 2000).

Ainda, de acordo como o mesmo autor, os diferentes tipos de caminhões podem ser classificados de acordo com a composição veicular, descritas assim:

simples (caminhão) – constituído de uma unidade tratora e transportadora; articulado (carreta) – constituído de uma unidade tratora e um semi-reboque, conjugado (biminhão) – constituído de uma caminhão simples e um reboque; (bitrem) – combinação de um cavalo-mecânico e dois semi-reboques; (tritrem) – combinação de um cavalo-mecânico e três semi-reboques; (rodotrem) – constituído de um veículo articulado e dois semi-reboques e (treminhão) – constituído de um caminhão simples e dois semi-reboques (MACHADO et alii, 2000).

Os veículos também são normalmente agrupados em classes que compreendem as seguintes características: leve – veículo simples, com capacidade de carga de até 10 toneladas; médio – veículo simples, com capacidade de carga entre 10 e 20 toneladas; semi-pesado – veículos simples, articulado ou conjugado, com capacidade de carga entre 20 e 30 toneladas; pesado – veículo articulado ou conjugado, com capacidade de carga entre 30 e 40 toneladas; e extrapesado – veículo do tipo rodotrem, treminhão, bitrem, ou tritem, com capacidade de carga acima de 40 toneladas (MACHADO et alii, 2000).

Com a evolução, ganho tecnológico e a competitividade na agroindústria canavieira, evoluíram os caminhões solteiros (toco) – com carga de 12 toneladas de cana por viagem e potência de motor abaixo de 130 cv – para os trucados 6x4 – o qual atinge até 17 toneladas de cana por viagem. Então, iniciou-se com a configuração (Romeu e Julieta/diminhão) – transportando 30 toneladas por viagem com um caminhão e um reboque – para chegarmos aos treminhões – transportando 45 toneladas num caminhão e dois reboques. Mais um passo e surgem os rodotrens – cavalos-mecânicos com dois semi-reboques transportado entre 48 a 50 toneladas por viagem, MACHADO (2000).

4.2. A Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar pertence à família gramineae, da classe das monocotiledôneas, e é a única representante da ordem graminease. Botanicamente, pertence ao gênero saccharum, tratando-se de uma cultura semi-perene, a qual, vencido o primeiro período vegetativo, permite vários cortes consecutivos anuais (CÉSAR & SILVA, 1993).

Ela é uma gramínea, cujo potencial, variado e complexo, ainda pode ser muito explorado. No Brasil, em menos de 1% das terras agricultáveis plantam-se 4,5

milhões de hectares de cana (duas vezes a área do Estado do Piauí), matéria-prima que permite a fabricação de energia natural, limpa e renovável. (UNICA¹⁰, 2006)

A cana-de-açúcar, por si só é uma usina de enorme eficiência: cada tonelada tem um potencial energético equivalente ao de 1,2 barril de petróleo. O Brasil é o maior produtor do mundo, seguido pela Índia e a Austrália. Na média, 55% da cana brasileira vira álcool e 45%, açúcar (IDEASNEWS¹¹). Planta-se cana, no Brasil, no Centro-Sul e no Norte-Nordeste, o que permite dois períodos de safra. Plantada, a cana demora de ano (12 meses) a ano e meio (18 meses) para ser colhida e processada pela primeira vez. A mesma cana pode ser colhida até cinco vezes, mas a cada ciclo devem ser feitos investimentos significativos para manter a produtividade.

Após a implantação do Proálcool, na década de 70, a cana-de-açúcar expandiu-se em direção ao cerrado. Indiscutivelmente, a economicidade de produção agroindustrial é gradativamente prejudicada, à medida que as características ambientais se tornam mais hostis, o que levou a cana-de-açúcar a migrar para uma região de condições edafo-climáticas, mas favoráveis, como o Estado de São Paulo, onde se concentra a maior área de plantada do país. A segunda concentração de cana plantada situa-se no Nordeste, e que nos dias de hoje, com a nova lei da mecanização da colheita canavieira, tende a migrar para regiões mais planas (CAIXETA FILHO, 2001)

O transporte da cana é rodoviário, realizado a granel por caminhões e reboques, treminhão ou rodotrem. Pode ser feito como produto na forma inteira ou picada.

4.3. Logística

Logística é a área da administração que engloba o transporte e armazenamento de mercadorias, é o conjunto de planejamento, operação e controle do fluxo de materiais, mercadorias, serviços informações da empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas desde a produção até a entrega, assegurando

¹⁰ UNICA – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo.

¹¹ IDEASNEWS: Centro de pesquisa e editora da Revista IDEA News, empresa direcionada às pesquisas e informações do setor sucroalcooleiro.

vantagens competitivas na cadeia de abastecimento e a conseqüente satisfação do cliente (DIAS, 1993).

As novas exigências para a atividade logística no Brasil e no mundo passam pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento dos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento do prazo, disponibilidade constante de produtos, programação das entregas, facilidade na gestão dos pedidos e flexibilização da fabricação, análises de longo prazo com incrementos em inovação tecnológica, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios (DIAS, 1993).

A cadeia de fornecimento é o grupo de fornecedores (caminhões) que supre as necessidades de uma empresa no desenvolvimento de seus produtos (CHISTOPHER, 1997).

O Supply Chain Management (SCM) é o gerenciamento da cadeia de fornecimento. A competição do mercado globalizado não ocorre mais entre empresas, mas entre cadeias de suprimento. O gerenciamento da logística e do fluxo de informações, em toda a cadeia de suprimentos, permite aos gerentes avaliarem pontos fortes e pontos fracos na sua cadeia de fornecimento, permitindo a tomada de decisões que resulte em redução de custos, incremento da qualidade, entre outros, aumentando a competitividade do produto e/ou criando valor agregado e diferenciais em relação com a concorrência, CHISTOPHER (1997).

O objetivo do gerenciamento da cadeia de fornecimento é a busca dos seguintes resultados:

- a) reduzir custos;
- b) aumentar a eficiência;
- c) ampliar os lucros;
- d) melhorar os tempos de ciclos da cadeia de suprimentos;
- e) melhorar o desempenho nos relacionamentos com clientes e fornecedores;
- f) desenvolver serviços de valor adicionado que dão a uma empresa uma vantagem competitiva;
- g) obter o produto certo, no lugar certo, na quantidade certa e pelo menor custo;
- h) manter o menor estoque possível.

Esses resultados são obtidos, à medida que o gerenciamento da cadeia de suprimentos simplificar e acelerar as operações que se relacionam com a forma como os pedidos do cliente são processados pelo sistema até serem atendidos e, também, com a forma das matérias-primas a serem adquiridas e entregues pelos processos de fabricação e distribuição (CHRISTOPHER, 1997).

Por fim, é fundamental que as empresas preocupem-se com a integração desses conjuntos de soluções gerenciais, automatizadas através da tecnologia de informação, pois somente assim será possível obter as maiores vantagens estratégicas e competitivas.

4.3.1. Logística no Transporte

Os meios de transporte são essenciais, segundo MACHADO et alii (2000), à medida que reduzem o tempo de viagem e permitem o intercâmbio de bens entre as mais diversas comunidades. Um sistema de transporte deficitário torna-se um dos maiores obstáculos ao progresso socioeconômico de qualquer sociedade. Assim, os recursos só são úteis se estiverem no local certo, na hora certa, independentemente de distância. O transporte é atividade que dá utilidade de lugar (recurso certo no local certo) aos recursos e cria a utilidade de tempo (recurso certo na hora certa), à medida que reduz o período de trânsito desses recursos. Além disso, o transporte estabelece a extensão geográfica (raio de ação) que se pode atingir. O planejamento de transporte tem como principal objetivo a garantia de transporte rápido e eficiente, assegurando a máxima utilização dos recursos disponíveis (MACHADO, 2000).

Ainda, de acordo com o mesmo autor, para que a logística funcione efetivamente como agilizadora da atividade de transporte e possa, com isso, reduzir custos, é essencial a organização interna do setor e o estabelecimento das prioridades, e isto pode ser realizado a partir das seguintes fases: diagnóstico, processamento e análise de dados, detalhamento de projeto e avaliação.

O estudo de logística, aplicada no planejamento das operações de transporte da matéria-prima cana-de-açúcar e de distribuição da produção, tem tido sua importância reconhecida na busca de maior eficiência e competitividade pelas indústrias nos mais variados segmentos do setor sucroalcooleiro no mundo todo (SOUZA, 2000).

Segundo SILVA (2000), as vantagens da logística são: redução de custo, transporte, rápido e eficiente, distribuição e entrega, ferramenta de apoio no planejamento estratégico, maior eficiência nas operações comerciais, garantir o prazo prometido, entre outras.

ALVES (1998) diz que a atividade logística cobre três funções principais:

- a. Função informativa, em especial para controle na transferência física de pedidos.
- b. Função física, em especial o transporte e manuseio da carga na preparação dos pedidos, na consolidação e desagregação de cargas, nos carregamentos e descarga.
- c. Função do tipo financeiro, pagamento de serviços e mercadorias.

Em consonância com Silva (2000), os processos de logística representam, em média, de 10 a 15% do custo final dos produtos. O segmento de transporte é o que melhor representa a importância logística no Brasil. Dados da ABTC¹² indicam que a participação do transporte no PIB¹³ brasileiro gira em torno de 3%, com faturamento de US\$ 28 bilhões por ano (ABTC, 2006). Existem no país mais de 350 mil transportadores autônomos, 50 mil transportadores de carga própria, sendo que desses números 95% representam o médio e pequeno portes. Se, por um lado, esses números indicam a força da logística, por outro, expõem a forte pendência das rodovias. E aí está um dos principais gargalos para um melhor desenvolvimento da atividade no Brasil (ABTC, 2006)

No setor de transporte sucroalcooleiro, compete à logística, segundo Alves (1998), suprir a unidade consumidora de cana-de-açúcar com qualidade em tempo e local corretos. Sua principal aplicação, nesse setor, é garantir a redução de custos a partir do controle da remuneração do capital investido.

Segundo VERLANGIERI (2001), a visão integrada de todo o processo logístico visa eliminar os desperdícios e a melhorar o resultado final, o que pode não ser confundido apenas como uma redução de custos. As empresas estão encontrando, na logística, as respostas para melhorar o seu poder de competição.

A logística empresarial desencadeia uma forma de administrar e prover melhor o nível de rentabilidade nos serviços de distribuição ao cliente. Planejamento, organização e controle para as atividades de transporte assim como as demais

¹² ABTC: Associação Brasileira dos Transportadores de Carga.

¹³ PIB: Produto Interno Bruto, soma de todas as riquezas produzidas pelo país no ano.

contabilizam maior rendimento e facilidade no fluxo do produto transportado, VERLANGIERI (2001).

A concepção logística de agrupar conjuntamente as atividades relacionadas ao fluxo de produtos para administrá-la de forma global e abrangente é um sistema lógico e natural do pensamento administrativo. O fundamento das atividades de transporte, estocagem e comunicação se iniciam antes mesmo da comercialização entre regiões vizinhas, porém a organização dos métodos veio mais tarde. Conseqüentes aspectos da administração de empresas que não conectavam todas as necessidades e aspectos do transporte, observaram nelas fatores decisivos para coordenarem as atividades da empresa, além de proporcionar ganhos potenciais (MACHADO, 2000).

A logística, tem como missão vencer tempo e distância, na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente. Sua missão é colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível. Contudo, as empresas operam dentro de um ambiente que muda constantemente devido aos avanços tecnológicos, às alterações na economia e na legislação, e à disponibilidade de recursos. Portanto, a filosofia da administração se altera com o tempo, de forma a se adaptar às novas exigências de desempenho para as firmas. A logística, assim, representa uma nova visão empresarial – uma nova ordem das coisas (BALLOU, 1993).

Assim sendo, os conceitos logísticos também evoluíram, além da colheita mecanizada, o transporte não ficou para trás, se, no início, ele era feito apenas em caminhões solteiros (toco), hoje há o anexo de reboques e semi-reboque, possibilitando a redução do número de caminhões em operação e, conseqüentemente, a emissão de poluentes.

Nos últimos tempos, a indústria e o comércio passaram a se preocupar bastante com a qualidade dos serviços de transporte. Essa maior preocupação é decorrência da necessidade de reduzir custos de estoques, pressões para reduzir prazos de entrega, exigência do mercado, concorrência, diversificação da produção, entre outros fatores (MACHADO, 2000).

Grande parte das usinas, principalmente as do Centro-Sul, vem mostrando, nos últimos anos, uma rápida e constante expansão em suas escalas de produção, fruto da necessidade de diluir os custos fixos e manter ou até ganhar competitividade. Entre 1999/2000 e 2003/2004, ou seja ao longo de 4 safras, no

Centro-Sul, o número de usinas que moíam mais de 500 mil toneladas anuais aumentou em 7,14%, enquanto outras, que processavam mais de 2 milhões de toneladas, cresceram 25,8% (UNICA, 2005).

Contudo, para uma usina ter mais cana para moer, obrigatoriamente, ela terá que buscá-la em maiores distâncias, tornando mais complexa a logística de colheita e, principalmente, do transporte da matéria prima. Assim, o custo do transporte de cana vem se configurando num ponto prioritário e estratégico na gestão agrícola das indústrias canavieiras (UNICA, 2005).

Mesmo com todas as inovações, o transporte ainda continua apresentando um grande peso no custo da cana produzida e entregue à indústria para se tornar em açúcar ou álcool. Dentre os itens de custos de produção, o CCT¹⁴ da cana é a mais custosa, respondendo por 33% do custo total de produção. Para piorar os itens de custo de transporte rodoviário de carga, vêm se elevando no país de forma preocupante (UNICA, 2005).

Diante de tantas dificuldades e limitações para se transportar a cana de distâncias cada vez maiores e tendo que manter este custo competitivo, algumas usinas ousaram e inovaram ao buscar transportar cargas antes inconcebíveis de cana com apenas um caminhão. Obviamente dentro de estradas e carreadores internos (privados), onde não cabe a obediência à legislação de trânsito. Do treminhão, tentaram ao tetraminhão (caminhão com mais de quatro reboques), pentaminhão, hexaminhão, até chegarem a um caminhão tracionando 10 reboques (UNICA, 2005).

Segundo CAIXETA FILHO (2001), a logística está relacionada com a administração de distribuição e manuseio de cargas. A utilização dos princípios logísticos tem sido muito valorizada, visando à otimização da eficiência das operações de transporte, isto é, deve-se colocar o produto no lugar certo, na hora certa, minimizando-se custos.

¹⁴ CCT: Corte, carregamento e transporte. Termo utilizado no setor sucroalcooleiro, classificando as etapas de colheita da cana-de-açúcar.

4.4. Transporte Próprio e Terceirizado

Segundo Paulo Fernando Fleury (CEL¹⁵, 2006):

A decisão sobre ter frota própria, ou utilizar ativos de terceiros, é a segunda mais importante decisão estratégica no transporte. Neste caso, o processo decisório deve considerar além do custo e da qualidade do serviço, a rentabilidade financeira das alternativas. A grande ênfase dada atualmente pelas empresas, principalmente as de grande porte, na rentabilidade sobre os investimentos dos acionistas, tem sido um dos principais fatores a influenciar as empresas na direção de utilizar terceiros nas suas operações de transporte. Como a rentabilidade sobre investimentos é o resultado do lucro sobre os investimentos do acionista, a maneira mais rápida de aumentar a rentabilidade, é reduzir os investimentos dos acionistas, o que pode ser feito através da utilização de ativos de terceiros, no caso ativos de transportes.

Uma série de características da operação, e do setor, também contribui para o processo decisório de propriedade da frota. Dentre estas se destacam: o tamanho da operação; a competência gerencial interna; a competência e competitividade do setor; a existência de carga de retorno; e os modais a serem utilizados.

Quanto maior o tamanho da operação de transporte, maior a possibilidade de que a utilização de frota própria seja mais atraente do que a utilização de terceiros. Em primeiro lugar porque a atividade de transporte apresenta enormes economias de escala. Quanto maior a operação, maior as oportunidades de redução de custos. Segundo porque as operações de transporte estão ficando cada vez mais sofisticadas em termos de tecnologia e gestão. Ser pequeno significa ter pouca capacidade de manter equipes especializadas e de fazer investimentos contínuos em tecnologia, e em especial, tecnologias de informação.

A crescente sofisticação do transporte faz com que a capacitação interna para planejar, operar e controlar, seja cada dia mais decisiva para o desempenho da operação. Nada adianta ser grande e ter recursos, se a organização não possui a capacitação interna para gerir de forma eficiente sua operação de transporte, e não está preparada para desenvolvê-la internamente. Por outro lado é bom lembrar que a capacitação é uma medida relativa, que necessita ser confrontada com as opções externas à organização, ou seja, a competência do setor de transporte na região onde opera a empresa contratante. Existem situações onde uma empresa deseja terceirizar sua operação de transportes, mas fica impossibilitada de fazê-lo, pois tem dificuldades de encontrar um prestador de serviços capaz de atendê-la ao custo e com a qualidade de serviços já alcançados internamente. Ou seja, quanto maior a competência interna, e menor o desenvolvimento do setor numa determinada região, menor a chance de encontrar alguém capaz de substituir a operação interna com vantagens de custo e qualidade.

Uma das melhores alternativas para redução do custo de transportes é a captação de cargas de retorno. Em princípio, empresas prestadoras de serviços de transporte, tem maiores

¹⁵ CEL: Centro de Estudos Logísticos: COPPEAD – UFRJ.

chances de captar cargas de retorno, do que uma empresa cujo negócio não seja a prestação de serviços de transporte. Isto porque uma empresa especializada possui inúmeros clientes espalhados geograficamente, o que aumenta as chances de combinação de fretes de ida e volta. No entanto, nos casos de embarcadores de grande porte, com ampla atuação territorial, a combinação de cargas de ida e volta pode se tornar viável, dispensando a necessidade de um terceiro. Além disso, é sempre possível que um embarcador busque uma outra empresa com fluxos invertidos de transporte, a fim de estabelecer uma parceria, que permita o uso dos mesmos ativos de transporte, via coordenação de embarques, para maximizar a utilização de cargas no retorno.

O modal utilizado também influencia a decisão de propriedade da frota. Quanto mais intensivo em capital for o modal, como por exemplo, ferrovia ou dutovia, maior a possibilidade de utilização de um terceiro. Modais intensivos em capital dependem de escala para serem eficientes, o que na maioria das vezes tornam inviáveis a um embarcador operar tais modais. Já no caso de veículos rodoviários, existe grande flexibilidade de volume, o que aumenta a atratividade de frota própria.

No Brasil, existe uma forte tendência de utilização de terceiros, com poucos investimentos em frota própria. Cerca de 83% das 500 maiores empresas privadas no Brasil não possuem frota própria. Mesmo nos casos onde isto não se verifica, a tendência é combinar frota própria com frota de terceiros. Cerca de 90% das empresas que possuem frota própria, também utilizam frota de terceiros para completar sua capacidade. Tal tendência é fortemente influenciada pelos baixos preços cobrados pelos transportadores autônomos, o que torna muito baixa a atratividade de investimentos em frota própria.

O termo terceirização do inglês *outsourcing* (*out*=externo, fora; e *source*=fonte, lugar de origem), ou seja, compra de produtos e serviços externos, originou-se nos Estados Unidos, no início de II Guerra Mundial e se consolidou depois do seu término, por volta da década de 50. Nessa época, a técnica administrativa de terceirização foi desenvolvida e adotada com êxito, primeiramente pelas indústrias automobilísticas e depois pelos japoneses e europeus (Leite et alii, 2001).

BRASIL, (1993) citado por LEITE et alii (2001) comenta que a terceirização corresponde a um processo de transferência de funções que podem ser executadas por outras empresas. Essas funções incluem tanto as atividades de apoio como aquelas relacionadas diretamente com o processo de produção.

Para GIOSA (1999), citado por LEITE et alii (2001), a terceirização é um processo de gestão pelo qual se transferem algumas atividades não-chaves a profissionais externos, com os quais se estabelece uma relação de cooperação,

ficando a empresa concentrada somente nas tarefas essencialmente ligadas ao seu negócio principal.

No Brasil, o processo de terceirização foi introduzido somente no final da década de 80 e início de 90 (período correspondente à abertura de mercado) pelas multinacionais de automóveis que buscando agilidade, transformar-se-iam em meras fábricas de montagem, intencionalmente dependentes da produção de peças, para entregar a outras diversas empresas (LEIRA, 1995, citado por LEITE et alii, 2001).

CHRISTOPHER (1997), diz que uma das maiores mudanças nas transações internacionais é a tendência para a terceirização, não somente de materiais e componentes, mas também dos serviços que tradicionalmente eram fornecidos dentro da própria organização. A lógica dessa tendência defende que a organização focalizará, cada vez mais, as atividades da cadeia de valor onde se obtêm vantagem e os núcleos de competência do negócio. Este movimento tem ficado evidente, particularmente na logística, onde o fornecimento de serviços de transporte, armazenagem e controle de estoques são cada vez mais subcontratados de especialistas ou parceiros logísticos.

Muitas empresas utilizam a chamada teoria de valor. Nesse contexto, a terceirização está em alta, porém há inúmeros riscos se não for bem implantada e de modo controlado. Antes de decidir pela terceirização, é necessário ter passado pela criação de sistemas próprios que, uma vez funcionando, podem ser externalizados (VERLANGIERI, 2001).

Clientes bem informados e exigentes estão provocando mudanças nos mercados industriais e de serviços. Além disso, outro fator chave é a modernização dos meios de transporte e o desenvolvimento de novas tecnologias de comunicação as quais estão permitindo a real globalização da economia (VERLANGIERI, 2001).

Como tudo envolve certo risco, a terceirização tem como principal empecilho a descontinuidade da prestação de serviços. De acordo como MACHADO et alii (2000), usar a terceirização apenas para remunerar um grupo de pessoas é arriscado, pois, certamente haverá retorno da situação pré-terceirizada. A qualidade do serviço prestado por pessoas, com baixa remuneração e sem perspectivas de crescimento, pode normalmente perder parte de sua motivação, reduzindo a qualidade de serviço. Além disso, a empresa prestadora de serviços possui forte dependência econômica do cliente.

Embora a terceirização dos serviços de transporte principal seja quase na unanimidade no que diz respeito ao arranjo institucional adotado, as empresas que utilizam estes serviços estão constantemente questionando a sua eficiência, considerando tanto aspectos financeiros quanto operacionais (RIBEIRO, 1998).

Ao optar por utilizar serviços de transporte coordenados via contratos, as firmas podem decidir operar com transportadoras de grande porte, de pequeno porte ou caminhões autônomos, o que determina o número de agentes envolvidos na transação. A opção pelo porte da empresa a ser contratada é justificada por dois argumentos básicos: segurança e facilidade de coordenação (RIBEIRO, 1998).

Segunda MACHADO et alii (2000), para o sucesso da terceirização, é necessário cumprir determinadas etapas, tais como: vontade dessa prática; mudança de cultura da empresa; comprometimento da empresa com o processo de terceirização deve ser bem alicerçado, visando à continuidade; integração entre as partes, visando atingir seus objetivos; garantia de um bom relacionamento comercial, através de um contrato bem elaborado; definição clara e detalhada dos serviços a serem executados; estabelecimento claro dos níveis de serviços e de controle de prestação periódica de contas.

Segundo EMÍLIO BEZERRA (Jornal Cana, 2006)

Terceirizar serviços. O que parece ser uma tendência mundial nos mais variados setores e segmentos da economia tem conseguido grande espaço junto ao setor sucroalcooleiro do Centro-Sul.

É preciso confiabilidade no serviço terceirizado. As empresas terceirizadas precisam ter em mente que a empresa que as contrata assim o faz para se concentrar no seu foco de negócios e não para desprender novos esforços.

O empresário Eduardo de Queiroz Monteiro, presidente do grupo EQM, diz que também prefere, na maioria das vezes, a terceirização. "Terceirizo boa parte do processo logístico. Esta terceirização envolve principalmente o transporte de matéria-prima nas estradas vicinais e no transporte dos trabalhadores.

Monteiro avalia que o custo de manter uma frota própria acaba sendo elevado. "Só faz sentido manter uma frota própria se ela for nova ou apresentar uma boa condição de uso. Mas em cinco ou seis anos o custo de substituir estes veículos acaba se tornando dispendioso", avalia.

4.4.1. Razões para terceirizar

De acordo com MACHADO et alii (2000), a tendência das empresas é buscar a excelência naquilo que fazem de melhor, concentrando esforços no aprimoramento

e desenvolvimento do seu produto final. Montar e manter estruturas próprias de atividades que não fazem parte do objetivo principal das empresas, normalmente chamadas de atividades de apoio, é arcar com custos patrimoniais e administrativos que são técnica e economicamente inviáveis.

Segundo BALLOU (1995), a escolha pelo modo de transporte, próprio ou terceirizado, deve ser avaliado com base no balanço entre seus custos e seu desempenho. A escolha não é simplesmente analisar o menor custo, também se devem observar os efeitos indiretos do modal preferido. A melhor alternativa seria balancear os custos de estoque com os custos de transporte, de forma a encontrar o mínimo custo total.

DIAS (1986), comenta que, em termos práticos, quando tivermos cerca de 60% da capacidade operativa de carga do equipamento, é mais interessante trabalharmos com linha própria.

Além disso, a sustentabilidade de um negócio é fundamental para a sobrevivência de uma organização empresarial, visando ao equilíbrio dinâmico entre os componentes econômicos, sociais e ambientais. A terceirização deve completar a implantação de um programa de educação ambiental e de capacitação para habilitar o indivíduo a perceber a importância de sua atividade no contexto do desenvolvimento sustentável e atuar como agente de melhoria (MACHADO et alii, 2000).

4.4.2. Terceirização do transporte rodoviário de cana-de-açúcar

O termo “terceirização” surgiu no Brasil em meados da década de 80, embora as empresas brasileiras já trabalhassem com subcontratação, há bastante tempo, na forma de prestadores de serviços, parcerias, consultores, entre outros.

Segundo publicação do JORNAL CANA (2006),

A expansão dos canaviais para novas regiões está provocando mudanças do setor, entre elas a terceirização de boa parte das operações agrícolas e de logística das usinas. É uma tendência confirmada pelas indústrias de máquinas e implementos agrícolas, que têm vendido lotes de tratores, colhedoras e caminhões de grande porte para empresas.

“Esse tipo de serviço está crescendo”, diz o gerente-regional de Vendas da John Deere, José Luís Coelho. “As usinas concentram, cada vez mais, o foco no seu negócio, que é moagem, produção de açúcar e álcool e comercialização.”

Segundo Coelho há várias empresas atuando nesse segmento, algumas das quais se especializaram no chamado CCT - corte carregamento e transporte da cana -, etapas que exigem maior volume de investimento na compra de máquinas, veículos de transbordo, além de caminhões e carretas mecânicas, que fazem o transporte da cana até as indústrias.

Uma das usinas que utilizam serviços de terceiros é a Alvorada do Oeste, de Santo Anastácio, região de Presidente Prudente (SP). Segundo o diretor da empresa, Tarcísio José Marques, desde que foi reaberta, há dois anos, a usina - que moerá 450 mil toneladas de cana esta safra - passou a terceirizar as operações de transporte da cana. "Só não terceirizamos as etapas que utilizam insumos e as que exigem muita técnica", afirma, e acrescenta que o transporte é totalmente terceirizado. Marques aponta duas vantagens: "Não gastar grandes volumes de recursos na compra de máquinas e contar com serviço especializado".

Desde 2003, quando o Grupo Olival Tenório, do Nordeste, comprou a Destilaria Decasa, em Caiuá, região de Presidente Prudente, a usina passou a terceirizar os serviços de mecanização, cerca 60% das operações de transporte são terceirizadas e 40% são próprias "Em tudo o que é sazonal não vale a pena imobilizar recurso próprio", diz o gerente-geral, Hélio Tavares.

Há mais de dez anos, a Usina São João, em Araras (SP), terceiriza também o transporte da cana. "A unidade de carga (a carreta) é minha, que entrego carregada. O terceiro só faz o engate do cavalo (o caminhão) e leva o produto para a usina", explica o gerente de Logística da usina, Humberto César Carrara. A vantagem de terceirizar o transporte, conforme Carrara, é que a empresa pode direcionar o foco no seu negócio, a produção de cana. "E o serviço tem garantia de qualidade, segurança e o custo do transporte são diluídos, pois existem vários setores que também podem usar o mesmo veículo, como o setor madeireiro."

As novas empresas sucroalcooleiras estão crescendo num modelo interessante: as usinas compram somente a terra onde será construída a indústria e a cana é cultivada em terra arrendada, sendo a maioria do maquinário terceirizado ao contrário dos modelos de usinas tradicionais, nas quais a maioria das terras são da própria usina e não se terceiriza nenhuma operação, inclusive as logísticas.

Porém, a competitividade do transporte, tem feito um movimento inverso, onde o investimento feita na aquisição da frota passa a ser empregado em novas oportunidades, dando espaço à terceirização de quase todas as atividades logísticas.

5. Metodologia

5.1. Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na CRV Industrial Ltda, empresa sucroalcooleira, localizada em Carmo do Rio Verde – GO, produzindo álcool e açúcar e desenvolvendo atividades de transporte rodoviário de cana-de-açúcar. Este estudo abrangeu o setor logístico da empresa.

5.2. Tipo de Pesquisa

Neste estudo, levou-se em consideração as sugestões da pesquisa qualitativa que, segundo ROESCH, (p. 155, 1999),

A pesquisa qualitativa é apropriada para a avaliação formativa, quando se trata de melhorar a efetividade de um programa ou plano.

5.3. Técnica de Pesquisa

Segundo Yin (p. 25, 2001),

Se as questões da pesquisa salientam apenas questões do tipo “o quê”, surgem duas possibilidades. Primeiro, alguns tipos de questões “o quê” são exploratórias. [...] Esse tipo de questão é um fundamento lógico justificável para se conduzir um estudo exploratório, tendo como objetivo o desenvolvimento de hipóteses e proposições pertinentes a inquirições adicionais.

Sendo assim, além do “o quê”, também define nossa estratégia de pesquisa os termos “como” e “por quê”, pois, não exige controle sobre eventos comportamentais e focaliza acontecimentos contemporâneos.

Observa-se que o tipo de questão “o quê” pode derivar-se em “quantos” e quanto, favorecendo desta forma, o levantamento de dados e análise de arquivos. Isso é vantajoso, quando o objetivo é descrever a incidência de um fenômeno e, previsivelmente, seus resultados (Yin. p.25, 2001).

5.4. Coleta de Dados

Os dados foram coletados através da observação direta e participante e a análise documental, durante o estágio feito na empresa.

Enfim, a coleta de dados proporciona, ao estudo de caso, as informações e evidências necessárias para responder grande parte dos questionamentos formados durante a pesquisa.

5.4.1. Observação Direta

A observação direta se passou durante o estágio feito na empresa, onde foi possível visualizar cada etapa do processo e analisar a importância, e também os problemas vivenciados pelos setores

Foram destinadas a esse tipo de observação cerca de 100 horas, onde o objetivo principal foi a investigação e diagnóstico do setor logístico, procurando os pontos principais, ou aqueles que tinham maior influência sobre o processo.

Notadamente, dentro da logística utilizada na empresa, observa-se a grande necessidade do transporte, sendo uma das principais atividades que integram a logística dentro da CRV e também ponto de partida do questionamento.

Visando qualificar o processo logístico, utilizou-se da pesquisa qualitativa para analisar as atividades de maneira que pudessem ordenar as atividades de forma que fossem consonantes umas com as outras.

Com base no tempo estipulado para essa pesquisa, fracionou-se para que se atendessem o corte, o sistema de carregamento, o transporte, a pesagem e análise e, por fim, o descarrego. Pode-se observar o quanto as atividades interdependem umas das outras, de maneira elas possam parar as moendas com uma simples ordem de mudança de frente, devido ao sincronismo que existe entre o corte e o transporte.

5.4.2. Observação Participante

Durante a pesquisa, houve a necessidade de tomar certos pareceres, ou até mesmo, colher opiniões sobre a logística, e, coincidentemente, dos próprios participantes do processo: diretores, gerentes e encarregados.

Com o interesse de entender à estratégia da empresa quanto à terceirização, um dos diretores da empresa, o senhor Paulo Fernando Cavalcanti de Moraes, concedeu algumas declarações que esclareceram a estratégia da empresa e produziram significativo resultado no estudo.

Segundo as declarações de Moraes, destacamos a seguinte:

“Fizemos um investimento muito alto no parque industrial e também nos canaviais, todo investimento empregado é de capital próprio. Como já existia essa empresa de terceirização na região e como investimos pouco na frota, a melhor opção foi terceirizar 50% do nosso transporte”.

Pode-se entender que, mesmo terceirizando o transporte, a empresa tem dois pontos importantíssimos, que, de um lado focalizam o investimento alto na aquisição da frota e do outro, a conciliação com a frota própria. Mesmo a empresa tendo 50% do seu transporte de cana terceirizado e o restante próprio, há sempre um questionamento quanto ao terceirizar ou não terceirizar, só que constituir um frota própria é um investimento que pode retrancar outros investimentos na empresa e, de outro lado, o terceiro tem um particularidade de operar apenas em condições que sejam mais lucrativas, ou seja: cabe às vezes, à frota própria realizar o transporte em áreas com maior índice de dificuldade.

Contudo, apesar de o custo entre a terceirização e o transporte próprio apontar o terceiro com melhor custo benefício, depende exclusivamente desse tipo de serviço, podendo acarretar inúmeros problemas para empresa.

Outro ponto importante da pesquisa, foi alcançado com a participação do gerente de transporte e mecanização, o senhor Celso Resende da Silva, que informou com detalhes os grandes problemas sofridos no seu departamento. Dentre eles, apontou, com bastante ênfase, cinco:

- a. A falta de mão-de-obra: a região sofre pela escassez da mão-de-obra qualificada, e como a frota de empresa conta com equipamentos novos e sofisticados, torna-se mais difícil a contratação de pessoal.
- b. O software: o programa utilizado pela empresa não fornece informações gerenciais e sua estrutura está desligada dos outros departamentos, e, com isso, não há o cruzamento de informações necessárias para constituir esses relatórios.
- c. Análise de impureza: não se realiza nenhum tipo de análise quanto as impurezas vegetais e minerais da cana recebida, portanto, não é

possível quantificar e verificar a procedência da matéria-prima com um teor maior desses materiais.

- d. Reuniões setoriais: é questionada a ausência de reuniões diárias entre os setores: agrícola, transporte e industrial, para orientar os gerentes de acordo com as necessidades da empresa, unindo esforços de cada setor para alcançar as metas de ambos.
- e. Descarrego: o setor de descarrego da empresa não comporta a quantidade de cana transportada; o sistema foi desenvolvido na década de 80, tornando-se obsoleto e aumentando o tempo de descarga, e, conseqüentemente, o tempo de transporte.

Outra participação fundamental durante a pesquisa, foi a do gerente industrial Dr. Gibson Batista, que apontou, também, alguns itens, que eram bastante semelhantes aos descritos pelo Gerente de Transporte.

Porém, Batista, revelou uma lista de mudanças que estão programadas para a próxima safra, dentre elas:

- a. adequação do laboratório;
- b. ampliação e adequação da mesa de descarrego;
- c. transferência do sistema de lavagem de cana;
- d. transferência do sistema de resfriamento de água.

Batista aponta ainda, essas mudanças como necessárias, porém ressalta a necessidade de reuniões setoriais e a necessidade de transportar uma matéria-prima com menor nível de impurezas, pois quantidades altas de impurezas podem dificultar a extração da cana e, conseqüentemente diminuir, o rendimento ou, até mesmo, a qualidade do produto final.

Diante das opiniões do diretor e dos gerentes, havia também a necessidade de colher algumas informações com a parte operacional do processo. Foi através do encarregado da área, o senhor Wilson Resende, que pudemos visualizar do ponto de vista operacional as deficiências do setor logístico.

Resende afirma que as dificuldades com mão-de-obra consomem cerca de 60% do tempo de trabalho, e certos atropelos ou falha de comunicação já puseram o setor de transporte em situações desconfortáveis.

Infelizmente, pode-se constatar outro ponto importante em relação ao setor de transporte: também há divergências na comunicação dentro do próprio setor de transporte, ou seja, existem decisões de última hora que, às vezes, quebram o fluxo e alteram a capacidade de transporte da frota.

Por último, Resende afirma também que a necessidade de reuniões com os departamentos, interagindo de acordo com os planejamentos e reduzindo as adversidades, conseqüentemente, mantendo uma consonância entre as atividades

5.4.3. Análise Documental

As informações gerenciais são uma ferramenta usada em todo o mundo corporativo, e da mesma forma na CRV.

Analisar as informações e colher os dados a partir delas, é entender o dia-a-dia do setor e quantificar os dados numéricos que dizem se há algo errado e se está no rumo certo.

Diante dos fatos, observou-se que existem poucas informações gerenciais, o software que coleta as informações do transporte não é integrado aos demais setores, inclusive almoxaridado (consumo de combustível) e oficina (manutenção), portanto, fica difícil administrar o setor uma vez que não há um custo de transporte correto e online, os controles visam, exclusivamente, ao rendimento dos caminhões, ao tempo de carga, transporte e descarga, ao tempo entre a queima e à pesagem, à pesagem de cana e ao rendimento de cada operador ou motorista.

Portanto, analisaram as informações que envolviam as principais opções dos responsáveis do setor, cruzando os dados e chegando ao Quadro 4, descrito abaixo:

Quadro 4 – Informações gerenciais – CRV Industrial Ltda.

Frota	Toneladas Transportadas	% Transportada	Custo Total	Custo/Tonelada
Frota Própria	563.595.720	54,0	R\$2.791.343,58	R\$4,95
Frota Terceirizada	487.395.280	46,0	R\$2.063.449,00	R\$4,23

Fonte: CRV Industrial Ltda., 2006.

De posse dessas informações, é possível visualizar o setor logístico em todas suas variáveis, interligando os dados e as principais indagações dos entrevistados.

Daf em diante, podem-se analisar os dados e chegar às conclusões necessárias ao estudo a que se propõe.

5.5. Análise de Dados

A análise de dados deve deixar claro que ela se baseou em todas as evidências relevantes, e conjuntamente, às principais interpretações concorrentes, porém, o objetivo maior é a realização de uma análise que atinja as questões mais importantes ou os maiores objetivos (Yin, p. 154, 2001).

Os dados foram analisados cruzando-se as diversas informações obtidas que de acordo com YIN (p. 131, 2001),

A análise de dados consiste em examinar categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. Analisar as evidências de um estudo de caso é uma atividade particularmente difícil, pois as estratégias não foram definidas no passado. Ainda sim, cada pesquisador deve começar seu trabalho com estratégia analítica geral – estabelecendo prioridades do que deve ser analisado e por quê.

Quanto às observações feitas durante a pesquisa, podem-se visualizar alguns pontos a serem enfatizados:

- a. O departamento agrícola e cooparticipante, integrando a estrutura logística, pois o corte de cana é a primeira atividade que resulta também no sucesso ou insucesso do transporte.
- b. O carregamento tem grandes limitações nas operações, ressaltando a mão-de-obra e, em conseqüência, a grande quantidade de impurezas carregada juntamente da cana.
- c. Quanto ao transporte, a troca de turno entre os motoristas demanda um tempo maior que o necessário, pois a troca é feita na própria empresa; outras empresas fazem isso no percurso (IDEA NEWS, 2006).
- d. A análise feita nos volumes transportados não cobre toda a cana transportada, ou seja, nem toda cana que é entregue é amostrada para análise. Toda cana deve ser analisada, para se terem padrões reais e com maior espectro da cana recebida pela usina (IDEA NEWS, 2006).

- e. No descarrego, há uma perda considerável de tempo devido à estrutura não ter sido projetada para situação atual, que tem maior tonelagem, veículos modernos e o grande fluxo.
- f. Apesar do custo do transporte próprio ser mais alto do que o terceirizado, o serviço próprio tem maior qualidade do serviço prestado, além do que o transporte próprio tem seu custo acrescido devido às regiões em que opera, uma vez que o terceiro não realiza o transporte em regiões acidentadas.
- g. Os caminhões da frota terceirizada apresentam maior tempo de carregamento devido à sua configuração e também durante o descarrego.

6. Resultados e Discussão

A seguir, serão apresentados os resultados da análise de dados obtidos com a pesquisa.

6.1. Procedimentos logísticos na CRV Industrial Ltda.

A unidade sucroalcooleira, adquirida pelo Grupo Japungu Agroindustrial, sediada no Estado da Paraíba, iniciou seus trabalhos na CRV Industrial no ano de 2002.

A CRV Industrial é responsável pela realização de todos os procedimentos para a obtenção da matéria-prima, desde o preparo do solo, até o plantio, carregamento de mudas, transporte, tratamentos culturais até a colheita.

Objetivando ganhos de produtividade no campo, a empresa firmou convênio com a Universidade Federal de Goiás para desenvolver o Programa de Melhoramento Genético da cana-de-açúcar. Através dele, são realizados ensaios de competição de novas variedades, adaptáveis às condições edafo-climáticas da região. Além disso, a empresa realiza treinamentos especializados na área de aplicação de defensivos, corretivos e adubação visando à segurança dos trabalhadores e do meio ambiente.

A preservação do meio ambiente faz parte da política da empresa, que além de outras providências, mantém um viveiro de mudas para reflorestamento das nascentes, matas ciliares, mananciais e corredores ecológicos. Outro procedimento regular, para evitar a contaminação dos corpos de água, é a utilização de todos os seus resíduos líquidos para fertilização de seus canaviais.

Preocupada com a qualidade de vida de seus funcionários, a empresa mantém um serviço especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. Nesse contexto, são realizadas reuniões periódicas e semanais dedicadas à prevenção de acidentes, onde são ministrados cursos de primeiros socorros, palestras educativas e treinamentos em equipamentos de proteção.

A CRV Industrial Ltda., tem buscado, constantemente, a modernização, contratando técnicos especializados, incrementando o processo de produção e investindo na otimização da casa de força, o que a torna auto-suficiente na produção de energia elétrica.

A empresa desempenha ainda um papel sócioeconômico de relevância. Oferece em torno de 2000 empregos diretos na época de safra e 500 na entressafra.

Esta estrutura de gestão tem sido um bom exemplo de sucesso. Para comprovar isso, basta comparar o acréscimo da produção. Na primeira safra (2001/2002) foram destilados 5,6 mil m³ de álcool hidratado e 3,8 mil m³ de álcool anidro, e na última (2005/2006) registrado um volume de 26,5 mil m³ de álcool hidratado, 17,4 mil m³ de álcool anidro e 936.160 sacas de açúcar de 50 Kg, ou seja, houve um aumento na produção de alcoois de 467,02%.

6.2. Papel da Logística na CRV Industrial Ltda.

Para abrimos uma discussão sobre este tema, convém enfatizarmos o termo "logística", compreendendo a amplitude e o papel desse item na empresa.

Segundo Dias (1993),

Logística é a área da administração que engloba o transporte e armazenamento de mercadorias, é o conjunto de planejamento, operação e controle do fluxo de materiais, mercadorias, serviços e informações da empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas desde a produção até a entrega, assegurando vantagens competitivas na cadeia de abastecimento e a conseqüente satisfação do cliente.

Portanto, o papel da logística na CRV se resume à organização das frentes de corte, disposição das frentes de transporte, carregamento e transporte da cana-de-açúcar, tendo como principal objetivo o suprimento da indústria.

6.2.1. Corte

O corte da cana é feito manualmente, o qual exige uma técnica artesanal e bastante esforço físico. A cana é previamente queimada para evitar acidentes durante o corte, proporcionar menor grau de dificuldade e evitar o transporte de

impurezas vegetais para a usina. O corte é disposto em pequenos montes ou de forma emolhada, facilitando o transporte.

As frentes de trabalho ou regiões de corte são definidas e planejadas conforme a colheita anterior, maturação, distância da usina e situação geográfica.

No caso da CRV Industrial Ltda., existe a separação do Departamento Agrícola entre duas gerências: agrícola e logística

A área agrícola dá grande importância à colheita anterior e ao índice de maturação, parâmetros importantes para produtividade e a produção de açúcar e álcool, porém não tão importantes para o setor logístico que tem o objetivo de manter o fluxo de cana que alimenta as moendas, observando fatores como a distância dos canaviais, situação geográfica e composição da frota.

6.2.2. Distâncias dos canaviais

Na composição dos canaviais da CRV Industrial Ltda., existem três divisões:

- a. frente 01: de 0 a 10 Km;
- b. frente 02: de 11 a 25 Km;
- c. frente 03: de 25 a 40 Km.

Em especial, na frente 02, pode haver a subdivisão na frente 02-A, classificada assim devido a várias particularidades diferentes de outras propriedades. Exemplo disso são a situação geográfica, estradas de acesso e por serem propriedades relativamente pequenas, que não necessitam de muitos recursos para serem transportadas.

6.2.3. Situação geográfica

Dentre as áreas da CRV Industrial Ltda existem canaviais que ficam situados em áreas acidentadas, situação responsável pelo aumento conseqüente de alguns procedimentos de segurança, dificultando assim o transporte e a retirada da matéria-prima nesses locais.

Quanto à realidade dessas áreas, a empresa possui um estudo que analisa as áreas previamente antes do plantio, que por sua vez observa os dados do terreno inclusive a inclinação do terreno ou algum acidente geográfico. No Quadro 5 é possível entender a realidade das áreas da CRV.

Quadro 5 – Área Acidentada – CRV Industrial Ltda.

Área Total	Área Plana (desvio de 0 – 2%)	% de Área Plana	Área Acidentada (desvio de 3 – 18%)	% de Área Acidentada
16.803,43 hectares	10.922,23 hectares	65,0	5.881,20 hectares	35,0

Fonte: CRV Industrial Ltda., 2006.

Quando ocorre o carregamento nessas áreas, existem procedimentos que visam manter a integridade física do colaborador e da frota. Estes procedimentos são necessários para evitar o tombamento ou capotagem dos veículos, reboques e rebocadores, porém aumenta, conseqüentemente, o tempo de carregamento.

Felizmente, poucas áreas têm esta condição desfavorável, mas a logística de transporte é aplicada aqui pela empresa, a fim de amenizar o aumento de tempo que influencia diretamente no suprimento das moendas.

6.2.4. Composição de frota

Neste item, existem dois pontos importantes: de um lado, a distância e situação geográfica dos canaviais; e do outro, a capacidade de transporte, consumo de combustível e manutenção da frota, chegando a um ponto fundamental de nossa discussão a composição da frota.

Este assunto tornou-se muito discutido nas unidades sucroalcooleiras e entidades ligadas ao setor, devido à diversidade de equipamentos e as inúmeras configurações existentes no mercado.

A frota da CRV é composta de duas configuração de caminhões e reboques:

- a) frente 01: tretaminhão (um caminhão e quatro reboques), modelo Volvo FM 402® (frota própria);
- b) frente 02: treminhão (um caminhão e dois reoques), modelo Volvo FM12 (frota própria);
- c) frente 03 : rodotrem (um cavalo mecânico e dois reboques) modelo Volvo FH12® (frota terceirizada).

Durante as observações participativas, conclui-se que a frota atende às necessidades e possui boa operacionabilidade.

6.2.5. Carregamento

Durante o carregamento, na CRV podem-se carregar, juntamente à cana, impurezas vegetais (brotos e inflorescências) e minerais (terra e pedras), altamente prejudiciais à indústria e ao seu funcionamento, algo muito comum, visto que não há nenhum tipo de controle quanto ao carregamento de impurezas.

Existem vários fatores que podem classificar o carregamento, dentre os quais apontam-se: velocidade de carregamento, aceleração, capacidade da garra, operação de rastelo. Todos eles sendo de total responsabilidade do operador.

Sendo assim, considera-se, hoje, um dos grandes problemas do setor logístico da CRV Industrial Ltda., a operação ou a má operação, alvo de inúmeros treinamentos, políticas de bonificações e até campanhas pela matéria prima de qualidade.

O desempenho de cada equipamento deve ter uma avaliação detalhada e minuciosa, levando em consideração todos os quesitos possíveis. Cada equipamento tem particularidades que melhoram ou até afetam seu desempenho, normalmente a empresa produz relatórios referente à produtividade de cada carragadora, porém isto não é ligado às impurezas enviadas à indústria.

6.2.6. Transporte

O transporte da CRV industrial Ltda., é dividido em duas partes: sendo 50% próprio e 50% terceirizado.

Na frente 01, que se localizada abaixo de 10 Km de distância da usina, é atendida pelo sistema denominado bate e volta. Este sistema é caracterizado por um veículo conjugado ou articulado e vários reboques, na CRV Industrial Ltda., chega-se até quatro reboques caracterizando o tetraminhão (um caminhão articulado ou conjugado e quatro reboques). Este tipo de configuração é considerado extra-pesado transportando acima de 40 toneladas, sendo feito em estradas e carreadores particulares, onde não sofrem a fiscalização dos órgãos de trânsito. As demais frentes utilizam o treminhão (um caminhão articulado ou conjugado e dois reboques), transportando cerca de 40 toneladas.

Na CRV Industrial Ltda., os modelos do caminhão e reboques são definidos pela diretoria, que opta pelos modelos mais econômicos, de fácil operação e baixo índice de manutenção.

Observa-se que, apesar de transportar a cana do tipo inteira, os dirigentes da empresa já pensam no futuro, quando a colheita será, em parte, mecanizada e conseqüentemente cana picada, visto que a empresa já utiliza reboques capazes de transportar ambas.

6.3. Formas de Controle das Operações Logísticas, quanto à Otimização do Transporte

Após o carregamento, ainda no canavial, é emitida uma guia de cana, um documento de ordem numérica crescente que serve de informação (o software da empresa é CHB GX®¹⁶), onde são coletadas inúmeras informações, como os códigos dos veículos envolvidos no carregamento e transporte e seus respectivos operadores, uma vez que alguns recebem pela quantidade de toneladas transportada.

Informações, como horário de entrada e saída e horímetro dos caminhões de entrada e saída da lavoura, também constam na guia, porém são raramente usadas. Também constam informações importantes, como a propriedade transportada e o talhão. O restante das informações, como a data e hora de queima e outras informações, são anexadas ao cadastro do talhão, feitas no sistema de informação do departamento agrícola.

Na balança, são digitados os dados oriundos da guia no sistema de informação, sendo aberto o certificado de pesagem. Após o descarrego, o veículo retorna à balança onde é retirada a tara, sendo gerado o peso líquido referente à subtração entre o peso bruto total e a tara, fechando, portanto, o processo de pesagem daquele veículo.

Através das informações obtidas, tem-se o controle das informações de rendimento agrícola (produtividade do canavial), rendimento da frota (consumo, produção e índice de quebra), intervalo entre a queima da cana e o transporte; tempo de carregamento, percurso e descarrego, enfim, todos esses controles têm o

¹⁶ CHB GX®: Software de gestão agrícola desenvolvido pela CHB Informática, utilizando como na CRV Industrial Ltda.

único objetivo de fornecer informações gerenciais aos responsáveis pelo setor logístico.

6.3.1. Análise e Descarrego

Após a pesagem na balança, os volumes identificados, por seus respectivos códigos, passam pelo processo de análise, através do recolhimento da amostra feita pela sonda.

Seria necessário que todos os volumes pesados fossem analisados para o fim de se terem informações precisas e detalhadas sobre toda matéria-prima processada pela usina (UNICA, 2006).

Porém, na CRV Industrial Ltda., não são analisados todos os volumes, ou seja, não se tem informações sobre toda matéria prima processada, o que, do ponto de vista logístico e industrial, é um dado muito importante para o gerenciamento e controle da atividade.

Quanto às impurezas descritas no tópico carregamento, a empresa não realiza este tipo de análise, que quantifica as impurezas vegetais (brotos e inflorescências) e minerais (terra), o que é um dado muito ruim, pois durante as observações participantes, foi observada a grande quantidade de impurezas trazidas do campo com a cana, prejudicando a extração da matéria-prima, danificando o maquinário industrial e, conseqüentemente, diminuindo a qualidade do produto final.

A partir daí, os volumes são descarregados na própria mesa alimentadora da indústria, ou no estoque, visto que a empresa mantém um estoque estratégico, localizado ao lado da mesma mesa.

6.3.2. Terceirização na CRV Industrial Ltda.

Como foi citado anteriormente, a CRV Industrial terceiriza cerca de 50% do transporte de cana. A 2M Transportadora e Agropecuária presta o serviço de carregamento e transporte, porém as decisões, quanto ao volume e às distâncias transportadas, são acordadas no início da safra.

As transportadora epigrafada é responsável pelo carregamento e transporte na frente 03, sua frota é composta pelo rodotrem (um caminhão articulado ou conjugado e dois reboques), transportando cerca de 40 toneladas.

Os demais controles utilizados na frota própria são usados também na frota terceirizada, inclusive o pagamento pelo serviço está condicionado a quantidade de toneladas transportadas.

A empresa presta serviços, na CRV, há quatro safras, apresentando bom desempenho e a confiança da diretoria.

6.3.3. Terceirização versus Frota Própria

Como a estratégia da empresa foi terceirizar parte do transporte, cerca de 50%, existem fatores que se incluem nessa decisão importante e crucial.

Segundo Paulo Fernando Fleury (CEL, 2006),

A decisão sobre ter frota própria, ou utilizar ativos de terceiros, é a segunda mais importante decisão estratégica no transporte. Nesse caso, o processo decisório deve considerar além do custo e da qualidade do serviço, a rentabilidade financeira das alternativas.

Como a CRV Industrial Ltda., é uma empresa que foi adquirida há pouco tempo pelo Grupo Japungu, há dois tipos de expansões a estrutura de campo (canaviais) e a física (fábrica e maquinário), por isso se optou pela expansão de ambas, porém a estrutura física e em especial a frota teve investimentos um pouco menor, dessa forma, abrindo espaço para terceirização do transporte de cana.

A empresa optou por um empresa regional e com credibilidade, e todas as decisões e também o controle das atividades são definidas pelo pessoal da próprio CRV Industrial, o que facilita um pouco, todavia isso não é totalmente certo, visto que há uma dificuldade de lidar com o operador terceirizado que não possui vínculo empregatício com a empresa.

Como poderemos a seguir, observar na Figura 2, a disposição do volume de cana transportada tanto pela frota própria (CRV) e terceirizada (2M).

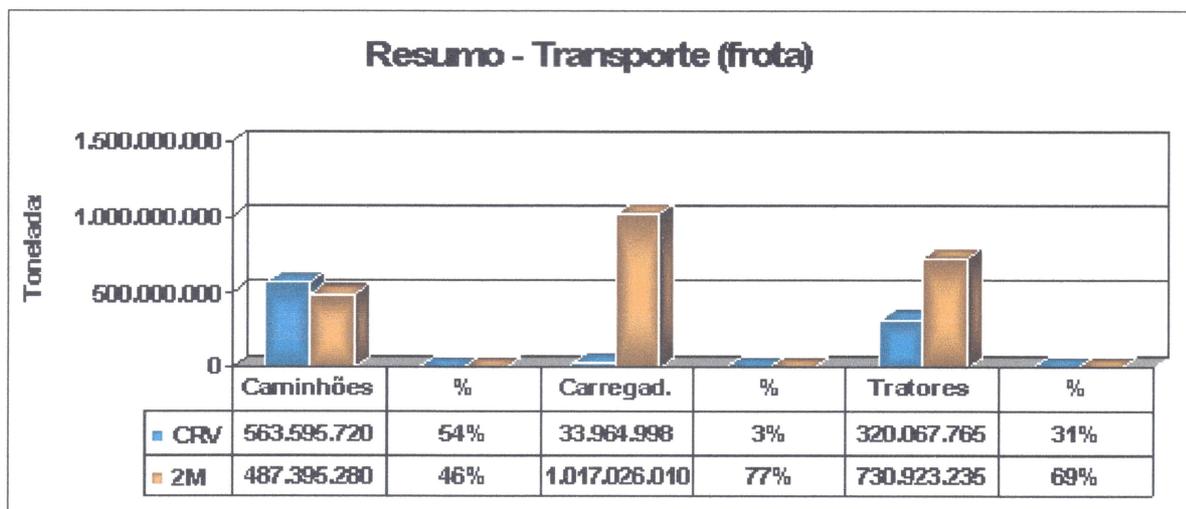


Figura 2 – Resumo Transporte (frota).
 Fonte: CRV Industrial Ltda., 2006.

De acordo com o Quadro 6, pode-se observar o custo de transporte da CRV Industrial Ltda., alinhado o dados da figura acima em relação ao valor do serviço prestado.

Quadro 6 – Custo de transporte – CRV Industrial Ltda.

Frota	Toneladas Transportadas	Custo Total	Custo/Tonelada
Frota Própria	563.595.720	R\$2.791.343,58	R\$4,95
Frota Terceirizada	487.395.280	R\$2.063.449,00	R\$4,23

Fonte: CRV Industrial, 2006.

Segunda MACHADO et alii (2000), para o sucesso da terceirização, é necessário cumprir determinadas etapas, tais como: vontade dessa prática; mudança de cultura da empresa; comprometimento da empresa com o processo de terceirização que deve ser bem alicerçado, visando à continuidade; integração entre as partes, visando atingir seus objetivos; garantia de um bom relacionamento comercial, através de um contrato bem elaborado; definição, clara e detalhada, dos serviços a serem executados; estabelecimento claro dos níveis de serviços e de controle de prestação periódica de contas.

Contudo, entende-se, que apesar do movimento de terceirização ser, relativamente, uma atividade atraente, não é objetivo da empresa terceirizar mais do que já é terceirizado, e sim reverter mais esse processo.

Quando a empresa atingir o patamar desejado, ou seja, a produção máxima, poderão se equilibrar os investimentos, tanto no campo quanto na estrutura física. Podendo também ser investido um percentual maior na aquisição da frota.

Quando se analisa o Quadro 5, onde o custo/tonelada transportada da frota terceirizada é menor que o próprio, para os empresários que entendem o sistema terceirizado, apesar de ter um valor mais baixo não é representativamente melhor que o próprio.

O processo de terceirização não deve ser generalizado. Na CRV, este pensamento é refeito todos os anos, visando ao acompanhamento da viabilidade econômica. Porém, neste ano a empresa já adquiriu mais caminhões, com o intuito de diminuir a participação do terceiro.

6.4. Gargalos da Logística, no Transporte da CRV Industrial Ltda.

A palavra gargalo pode ser descrita como a parte estreita de alguma coisa, porém aqui ela trata das dificuldades, dos empresvistos e das limitações do setor logístico da CRV Industrial. Nos próximos tópicos, serão demonstradas as conclusões alcançadas durante a coleta e análise dos dados.

6.4.1. Equipe desqualificada e desmotivada

A região do Vale do São Patrício, onde se situa a CRV Industrial Ltda., é desprovida do tipo de mão-de-obra de que necessita a empresa. A região tem costumes regionais ligados diretamente à pecuária de corte e de leite e à agricultura familiar, portanto torna-se um obstáculo grande no processo de seleção e contratação do pessoal.

Nota-se uma certa desmotivação dos colaboradores do setor logístico, devido à média salarial que caiu neste ano em conseqüência do plano de três turnos de trabalho, nova norma trabalhista sancionada neste ano. Isso pode estar acarretando certo desconforto dos colaboradores que vêem diminuído seus ordenados mensais.

6.4.2. Controle de impurezas vegetais e minerais

Durante a coleta de dados, na operação de carregamento observou-se uma grande quantidade de impurezas minerais e vegetais que vão junto à carga.

Até à conclusão deste estudo, o laboratório da empresa não realizava nenhum tipo de análise nesse sentido, não havendo, assim, nenhum controle do nível de impurezas entregue juntamente da cana.

6.4.3. Falta de comunicação – Agrícola e Transporte

Após a análise dos dados, verificou-se a participação do departamento agrícola integrando-se ao setor logístico.

Porém, não se notou nenhum tipo de reunião entre os departamentos visando ao planejamento das atividades, visto que realizam os trabalhos conjuntamente.

6.4.4. CHB GX

Durante a pesquisa, nos arquivos da empresa, foi visto que o sistema de informações estava em implantação (CHB GX), e os outros departamentos não eram integrados via sistema, ou seja, não há condições de cruzar as informações com o objetivo de desenvolver uma ferramenta gerencial.

6.4.5. Deficiência de estradas

Antes do carregamento e do transporte propriamente dito, tanto as estradas secundárias (carreadores) quanto as estradas principais, ambas não pavimentadas devem receber o nivelamento através da motoniveladora, retirando as deformidades do solo, pedras e outros obstáculos durante o transporte.

As estradas principais, no início da safra, são cascalhadas para amenizar os efeitos da chuva, visto que seu uso é diário; também possuem a largura de sete metros para sustentar o trânsito em duplo sentido. Já as estradas secundárias, conhecidas por carreadores têm largura reduzida para quatro metros e não são encascalhadas. No período chuvoso, a saída dos veículos, até à via principal, torna-

se um pouco difícil. Podendo acontecer de algum caminhão ser rebocado até à estrada principal.

Quanto ao nivelamento das estradas, a empresa não realiza esse procedimento em todas as propriedades, devido à falta de planejamento prévio das áreas que serão transportadas.

6.4.6. Descarrego

A CRV Industrial Ltda., foi constituída usina em 1984, sendo feito um projeto inicial que tinha a capacidade instalada de 300.000 toneladas. No ano de 2002, quando foi adquirida pelo grupo Japungu, essa realidade mudou bruscamente, chegando-se nesta safra 2006/2007, a 1.050.001 toneladas.

Isso comprometeu o sistema de descarrego que teve apenas uma pequena ampliação, também se observou que os novos caminhões adquiridos pela empresa e, em especial pela empresa terceirizada, têm certa dificuldade de realizar o descarrego.

Essa dificuldade incide diretamente no tempo de descarrego, conseqüentemente, o custo de transporte e o tempo entre o corte e transporte também aumentam.

Enfim, todos estes pontos abordados são considerados gargalos do setor logístico pelo grau de intensidade no processo e pelas dificuldades ocorridas em decorrência do seu acometimento.

7. Conclusão

Evidenciar a importância da logística dentro de uma empresa, pode parecer uma conclusão precipitada, mas a experiência comprova que a possibilidade de acertos é bem maior.

Ter, bem definido, onde se quer chegar, conhecer bem o ramo de negócio, focalizar os aspectos que causam impacto na organização, observar as tendências e se posicionar perante o mercado, são paradigmas da logística. Captar pontos altos e baixos, agir, no momento exato, é com certeza tirar proveito das oportunidades, distanciando-se, ao máximo, das adversidades.

É certo que a CRV dê importância à logística; se não fosse assim, ela não teria um equipe técnica e administrativa alocada nesse intuito. Mas essa atitude é um tanto controversa. Se a logística empregada no setor é bom para acompanhar as frentes de transporte, por que não é utilizada na demais atividades do transporte?

Esse questionamento é a chave para uma mudança comportamental. Afirmar que o imprevisto contabiliza distúrbios evitáveis, provar que a logística racionaliza tempo, trabalho e custos.

Exercitar essa percepção não é um ato meramente teórico, mas a forma de enxergar a realidade.

Contudo, o objetivo proposto foi alcançado, proporcionando a compreensão de que o planejamento logístico contribui, satisfatoriamente, para a execução das atividades operacionais em consonância com as demais atividades da empresa.

Enfim, o controle de todas as atividades, inclusive da logística, deve sempre existir, independentemente do tamanho da empresa, diminuindo os distúrbios e evitando o imprevisto que contabiliza inúmeros prejuízos.

8. Sugestões

- a) Criação de treinamentos técnicos e motivacionais da equipe.
- b) Criação de políticas de bonificação para operadores, de acordo com o padrão de qualidade da matéria prima.
- c) Realização de reuniões diárias entre os setores agrícola e de logística.
- d) Melhorar a comunicação no próprio setor logístico.
- e) Aquisição de software de informação logística, integrando-a com os demais setores.
- f) Melhorar o sistema de descarrego, aperfeiçoando a operação e diminuindo o tempo de descarrego.

8.1. Impactos

Positivos:

- a. mudança comportamental;
- b. visão ampla e investimento a longo prazo;
- c. estratégica mercadológica;
- d. avanço tecnológico.

Negativos:

- a. alteração da cultura regional;
- b. imigração de mão-de-obra especializada;
- c. impactos ambientais e sociais (mecanização de todas atividades).

8.2. Benefícios

A implementação das sugestões propostas trará inúmeros benefícios onde podemos destacar:

- a. redução de custos;
- b. otimização da frota;
- c. redução do índice de quebra;

d. equipe qualificada e motivada ao trabalho.

Porém, o maior benefício está diretamente ligado ao produto final, pois haveria uma melhor extração da matéria prima e, conseqüentemente, um melhor produto seria produzido como fruto do processo logístico.

8.3. Custos

Quanto aos custos, observa-se que a adequação ou aquisição do software de controle teria um custo bastante elevado, visto que não há a integração dos demais setores, também será necessário um investimento para adequação e ampliação da mesa de descarrego, visando à redução do tempo de descarga.

A parte laboratorial, também, deverá ter um investimento considerável, para poder processar análises de impurezas, bem como analisar todos os volumes entregues na indústria.

As demais sugestões também têm-se um custo; porém, como o setor logístico já opera várias delas, há apenas a necessidade de reavaliar e executar novamente as propostas.

Contudo, a implantação das melhorias citadas só terão fundamento se houver uma mudança comportamental, substituindo o improviso pelo planejamento das atividades.

9. Referências Bibliográficas

- ALVARENGA, A. C; NOVAIS, A. G. N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- ALVES, M. R. P. A. **Logística agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1998.
- ANFAVEA (Associação do Fabricantes de Veículos Automotores). Disponível em <<http://www.anfavea.com.br>> Acesso em: 08 de novembro de 2006.
- ASLOG (Associação Brasileira de Logística). **Pesquisas Transporte Rodoviário**. Disponível em <<http://www.aslog.org.br>> Acesso em: 12 de setembro de 2006.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- CAIXETA-FILHO, José Vicente. GAMEIRO, Augusto Hauber. **Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2002.
- CÉSAR, Marco Antônio Azeredo; SILVA, Fábio César da. **A cana-de-açúcar como matéria-prima para a indústria sucroalcooleira**. Piracicaba – SP:Universidade de São Paulo, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, 1993. (apostila).
- CEL (Centro de Estudos em Logísticas). **Gestão Estratégica do Transporte**. Disponível em <<http://www.centro de logistica.com.br>> Acesso em: 18 de dezembro de 2006.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhorias dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CNT (Confederação Nacional do Transporte). **Pesquisa CNT – 2006**. Disponível em <<http://www.cnt.org.br>> Acesso em: 10 de novembro de 2006.

DIAS, M. P. A. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1986.

DNIT (Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes). **Instituto de Pesquisas Rodoviárias**. Disponível em <<http://www.dnit.gov.br>> Acesso em: 10 de setembro de 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Anuário 2006**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 25 de setembro de 2006.

Jornal Cana. **A terceirização chega ao canavial**. Jornal O Estado de São Paulo. Disponível em <<http://www.jornalcana.com.br>> Acesso em: 27 de novembro de 2006.

Jornal Cana. **Terceirização em Segundo Plano**. Emílio Bezerra. Disponível em <<http://www.canaweb.com.br>> Acesso em: 27 de novembro de 2006.

MACHADO, C. C. **Elementos básicos do transporte rodoviário**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.

MALINOVSKI, J, R.; PERDONCINI, W. C. **Estradas florestais**. Irati: 1990.

REVISTA IDEA NEWS. **Mais um recorde no açúcar**. SP, ano 5, n. 53. São Paulo, 2005.

ROESCH, Sylvia Maria de Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração, dissertações e estudo de casos.** Colaboração de Grace Vieira Becker, Maria Ivone de Mello. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático.** São Paulo: Atlas, 2002.

UNICA (União da Agroindústria Canavieira de São Paulo) **O Setor Sucroalcooleiro 2006, novas perspectivas.** Disponível em <<http://www.unica.com.br>> Acesso em: 08 de setembro de 2006.

YIN, Robert K. Estudo de caso: **Planejamento e métodos**/tradução: Daniel Grassi – 2. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001.

11. Anexos

11.1. Caracterização da Empresa

Com a desregulamentação do setor sucroalcooleiro no fim da década de noventa, os grupos do Nordeste passaram a focar o mercado Centro-Sul do país. Acompanhando a tendência, o grupo empresarial Japungu da Paraíba, adquiriu a Unidade Produtora da CRV Industrial de Carmo do Rio Verde/GO, sediada na Fazenda Boa Vista, Km 2,5, Zona Suburbana, inaugurando-a em setembro de 2001.

Totalmente reestruturada, a empresa vem crescendo ano a ano, em um ritmo bastante acelerado. Como registro de sua primeira safra, 2002/2003, a CRV, tem em seus arquivos, o processamento de 189 mil toneladas de cana-de-açúcar revertidos em 15.396 milhões de litros de álcool. Já na última safra 2005/2006, a CRV, chegou a moer 940,58 mil toneladas de cana para uma produção de 51.120 milhões de litros de álcool e 934.160 sacas de 50 kilos de açúcar.

Em um esforço empreendedor, a estimativa para o período de 2006/2007 e 2008/2009 é alcançar o patamar de 2 milhões de toneladas de cana processada. Para alcançar essa pretensão, a CRV, a cada ano vem arrendando mais terra. Objetivando ganhos de produtividade no campo, a empresa mantém convênio com a Universidade Federal de Goiás para desenvolver pesquisa de melhoramento genético de novas variações adaptáveis as condições edáfo-climáticas. Ensaio também são realizados com insumos agrícolas objetivando também maior eficiência. Em nível de complexo industrial, os investimentos estão centrados em obter um melhor nível de extração e aumentar o grau de automação. Projeta-se para 2006 a instalação de mais uma caldeira de 150 toneladas/hora e 42 kilos de pressão e para 2008, 100% de automação.

Nas áreas social e ambiental, a CRV desempenha um papel sócio-econômico de relevância para a região do Vale do São Patrício, oferece cerca de 2.000 empregos diretos e mais de 7.500 indiretos. Tratando o meio ambiente com respeito e consciência, em uma parceria com o Ministério Público do Estado, a agência Ambiental e o Ibama, mantém um programa de produção de mudas para reflorestamento das nascentes, matas ciliares e corredores ecológicos. Outro

procedimento regular é a prática da fertirrigação, reaproveitando seus resíduos líquidos – vinhaça, como adubo.

Informalmente, a empresa ainda colabora com entidades municipais como o Hospital César Caldas, a Creche Dona Zezé e o Lar dos Idosos Eurípedes Barsanúfo. A CRV hoje pode ser considerada como uma iniciativa de reaquecimento do município Carmo do Rio Verde e cidades circunvizinhas.