

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**LARISSA FRANCO MISTRETTA**

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE RASTREAMENTO E MONITORAMENTO DE  
FROTA E SIMULAÇÃO DE ROTA DE UMA EMPRESA DE BEBIDAS**

Botucatu – SP  
Dezembro – 2010

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTE**

**LARISSA FRANCO MISTRETTA**

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE RASTREAMENTO E MONITORAMENTO DE  
FROTA E SIMULAÇÃO DE ROTA DE UMA EMPRESA DE BEBIDAS**

Orientador: Prof. Dr. Osmar Delmanto Júnior

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
FATEC - Faculdade de Tecnologia de  
Botucatu, para obtenção do título de  
Tecnólogo no Curso Superior de Logística e  
Transporte

Botucatu – SP  
Dezembro – 2010

Aos meus pais e irmã.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Osmar Delmanto Júnior**, agradeço pela orientação, confiança em mim depositada.

Ao meu co-orientador **Prof. Ms. Érico Daniel Ricardi Guerreiro**, agradeço pelas idéias dadas ao trabalho.

Ao **Prof. Esp. Edson Aparecido Martins**, agradeço pela oportunidade de estágio junto à empresa Cervejaria Belco S/A e por ter dado início a esse trabalho.

Ao **Prof. Ms. José Benedito Leandro**, agradeço pela ajuda na orientação da formatação do trabalho.

À **Cervejaria Belco S/A**, por disponibilizar as informações necessárias para o estudo.

Ao meu cunhado **Gustavo**, sempre prestativo para me ouvir e sugerir melhorias.

Ao meu chefe e amigo **Fábio**, pela ajuda na pesquisa e paciência.

Aos meus **amigos e colegas** conquistados durante a faculdade.

Ao meu namorado **Fernando**, pelo apoio e força nos momentos difíceis.

Aos meus familiares, sim, esta conquista é nossa!

E a todos que de maneira direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

**Meus sinceros agradecimentos.**

*“O bom-senso é a coisa mais bem repartida deste mundo, porque cada um de nós pensa ser dele tão bem provido, que mesmo aqueles que são mais difíceis de se contentar com qualquer outra coisa, não costumam desejar mais do que o que têm” (R. Descartes).*

## RESUMO

As organizações no atual cenário global tentam se manter de maneira competitiva no mercado para sua sobrevivência; através do auxílio da tecnologia agregam valores ao produto ou ao serviço, controlam racionalmente os custos envolvidos nos processos, buscando formas de fidelizar e conquistar seus clientes. Esse estudo teve como principal objetivo identificar as deficiências na distribuição de bebidas da Cervejaria Belco S/A. Foi implantado ferramenta de gerenciamento, sistema de rastreamento e monitoramento a fim de disponibilizar informações mais rápidas em relação ao transporte de mercadorias, para colaborar com os gestores da empresa nas tomadas de decisões. Também foi efetuada uma simulação de roteirização da entrega dos produtos da empresa. O estudo de caso utilizou como metodologia a análise bibliográfica e documental, a observação direta, a avaliação qualitativa e quantitativa. A descrição do funcionamento de um sistema informacional integrante de tecnologias de rastreamento e monitoramento, a fim de colaborar com possíveis falhas nos trajetos de entrega, visando à eficácia da mesma. Do estudo realizado, com a implantação do sistema de rastreamento foi possível identificar rotas desordenadas e a partir disso realizar uma simulação, constatando uma redução considerável nos custos inerentes a entrega se comparado com a rota realizada atualmente.

**Palavras – chave:** Custo Logístico. Distribuição de Bebidas. Ferramentas Tecnológicas.

## ABSTRACT

Organizations in the current global scenario try to keep themselves in the market in a competitive way for their survival. Through the aid of technology, they add value to the product or service and rationally control the costs involved in the processes seeking ways to build customer loyalty as well as to win their customers. This study aimed at identifying the deficiencies in the beverage distribution from Cervejaria Belco S/A. A management tool, tracking and monitoring system, was implanted in order to make information regarding freight available faster so as to collaborate with the company's managers in their decision taking. A routing simulation of the delivery of the company's products was also performed. The case study used as its methodology literature review, document analysis, direct observation, and qualitative and quantitative assessment. A description of the operation of an integral informational system of tracking and monitoring was made in order to collaborate with possible flaws in the delivery routes, aiming at its effectiveness. From such study, it was possible to identify disorderly routes with the implantation of tracking systems; from this, it was possible to perform a simulation which found substantial reduction in delivery costs when compared to the current route.

**Key words:** Beverage Distribution. Logistic Cost. Technology Tools.

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1 Canal Vertical .....	16
2 Canal Híbrido.....	17
3 Canal Múltiplo .....	18
4 Canal de Nível Zero .....	19
5 Canal de Nível Um .....	19
6 Canal de Nível Dois .....	19
7 Sistema de Rastreamento .....	24
8 Cervejaria Belco de São Manuel .....	31
9 Caminhão Truck “Baiado” – Cervejaria Belco.....	32
10 Caminhão Toco Carga Seca – Cervejaria Belco.....	33
11 Tipo de Produto Transportado por Família.....	35
12 Tempo de Descarga e Tempo em Trânsito da Entrega .....	36
13 Tempo em Trânsito na Cidade e Tempo em Trânsito Rodoviário.....	37
14 Tempo Médio de Descarga por Pacote .....	39
15 Taxa de Ocupação da Carga dos Veículos.....	40
16 Visualização do caminhão DHH 2041.....	42
17 Cerca de Rota – São Manuel a Botucatu .....	43
18 Alerta de Velocidade .....	44
19 Ocorrência de Velocidade.....	45
20 Relatório do Veículo .....	46
21 Distribuição na cidade de Botucatu .....	48
22 Rota Otimizada - <i>MapSource</i> .....	51
23 Rota Otimizada - <i>MapSource</i> .....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1 Informações Sobre <i>Softwares</i> Roterizadores .....	28
2 Refrigerantes Belco.....	31
3 Cervejas Belco .....	32
4 Resultado Geral das Entregas .....	36
5 Velocidade Média das Entregas.....	38
6 Tempo da Descarga por litro .....	38
7 Orçamento do Aparelho do Sistema de Rastreamento e Monitoramento Sascar .....	41
8 Orçamento do Serviço do Sistema de Rastreamento e Monitoramento SASCAR.....	41
9 Custos com Mão de Obra – Horas Extras.....	49
10 Custo total rota primitiva .....	49
11 Seqüência Otimizada da Rota pelo <i>MapSource</i> .....	50
12 Custos com mão de obra – horas extras.....	52
13 Custo total rota otimizada .....	53

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Objetivos.....	12
1.2	Justificativas.....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	Logística.....	14
2.2	O valor da logística.....	15
2.3	Qualidade e produtividade nos transportes.....	15
2.4	Canal de distribuição.....	16
2.4.1	<i>Propriedade dos canais de distribuição</i> .....	18
2.4.1.1	<b><u>Extensão dos canais</u></b> .....	18
2.4.1.2	<b><u>Amplitude dos canais</u></b> .....	19
2.5	Custos.....	20
2.5.1	<i>Custos diretos</i> .....	20
2.5.1	<i>Custos indiretos</i> .....	20
2.5.3	<i>Custos variáveis</i> .....	21
2.5.4	<i>Custos fixos</i> .....	21
2.6	Tecnologia da informação.....	21
2.7	Geotecnologias.....	22
2.7.1	<i>Sistemas de Informação Geográfica (SIG)</i> .....	23
2.8	Sistema de rastreamento de frotas por satélite.....	24
2.8.1	<i>Funcionalidades do sistema de rastreamento</i> .....	24
2.9	Roteirização.....	25
2.9.1	<i>Problemas de roteirização - modelos</i> .....	26
2.10	<i>Software de roteirização</i> .....	27
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1	Materiais.....	29
3.2	Métodos.....	29
3.3	Estudo de caso.....	30
3.3.1	<i>A localização</i> .....	30
3.3.2	<i>Histórico</i> .....	30
3.3.3	<i>Principais produtos</i> .....	31
3.3.4	<i>Distribuição de bebidas</i> .....	32
3.3.5	<i>Política de vendas e política de entrega</i> .....	33
3.3.6	<i>Problemática</i> .....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	34
4.1	Deficiências nas entregas – coleta de dados.....	34
4.1.1	<i>Análise de operação de entrega de bebidas</i> .....	34
4.1.2	<i>Análise da rota</i> .....	35
4.1.3	<i>Análise de tempos de carregamento</i> .....	38
4.1.4	<i>Análise da ocupação dos veículos</i> .....	39
4.2	Escolha do software Sascar.....	40
4.2.1	<i>Funcionamento do sistema</i> .....	41
4.3	Principais benefícios.....	46
4.4	Da simulação.....	47
4.4.1	<i>Rota primitiva</i> .....	47
4.4.1.1	<b><u>Custo com mão de obra da rota primitiva</u></b> .....	48
4.4.1.2	<b><u>Custo total da rota primitiva</u></b> .....	49
4.4.2	<i>Rota otimizada</i> .....	49

<b>4.4.2.1 <u>Custo com mão de obra da rota otimizada</u></b> .....	52
<b>4.4.2.2 <u>Custo total rota otimizada</u></b> .....	53
<b>4.5 Redução dos custos em relação às rotas realizadas aos sábados (horas extras)</b> .....	53
<b>4.6 Redução dos custos em relação às rotas dos dias da semana (sem hora extra)</b> .....	53
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55
<b>APÊNDICES</b> .....	57

## 1 INTRODUÇÃO

O modal rodoviário é o que o mais se destaca em relação ao transporte de mercadorias para diversos lugares. Possui preferências expressivas em relação aos outros modais, por causa de vantagens, tais como: transporte porta a porta, mobilidade e disponibilidade a diversos locais, maior rapidez de entrega.

Conforme Novaes (2007), a logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente os fluxos e a armazenagem de produtos. O transporte é a parte final, no qual se precisa de um planejamento desde o ponto de origem até o ponto de consumo, objetivando atender os requisitos do consumidor.

Embora, o transporte seja apenas uma peça integrante de todo o sistema empresarial, o mesmo absorve um número significativo de insumos que se caracterizam como custos ou despesas.

Segundo Ballou (2006, p.149): “O transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de carga absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais.”

Portanto, é importante que haja uma distribuição eficiente, ou seja, com menor custo para ambas às partes (prestador de serviço de distribuição e contratante) e ofereça agilidade, confiabilidade e segurança ao cliente.

A fim de que possa haver as condições supracitadas, tem-se como aliada a informação, que é considerada um fator competitivo nas empresas, quando obtidas no momento correto e com qualidade, auxiliando gestores nas tomadas de decisões.

Os sistemas computacionais oferecem informações que devem ser analisadas e interpretadas por um profissional e que a partir delas tomará as decisões que melhor atenda

suas expectativas em determinadas situações, permitindo então que controle e busque recursos com base em dados estatísticos e científicos, eliminando o empirismo.

Pode-se observar as constantes inovações de tecnologia no mercado, para utilizar e controlar a movimentação dos veículos no transporte de carga, com propósitos de aumentar a segurança e a eficiência nas entregas, possibilitando assim, um serviço de melhor qualidade aos clientes.

### **1.1 Objetivos**

O principal objetivo do presente trabalho foi identificar as deficiências na distribuição de bebidas em uma empresa localizada na cidade de São Manuel, interior de São Paulo, visando contribuir com a redução dos custos com transportes. Foi implantada ferramenta de gerenciamento, sistema de rastreamento de frota, a fim de viabilizar custos logísticos, os quais têm relevante importância na lucratividade empresarial.

Para tanto, foi efetuada uma simulação em relação à roteirização que a empresa poderia realizar quando da entrega de seus produtos.

### **1.2 Justificativas**

A empresa, objeto de estudo, não apresentava uma gestão quanto ao controle da distribuição de seus produtos, o que originava custos desnecessários. Conforme Valente, Passaglia e Novaes (2001), no Brasil o transporte de cargas opera em um mercado altamente concorrencial, a eficiência na gestão de frotas torna-se um fator decisivo para o crescimento, e até mesmo, para a sobrevivência das empresas.

Portanto, é essencial que a empresa possua um eficiente planejamento, para que possa concorrer para um bom desempenho, sem custos elevados.

Diante deste contexto, o presente estudo justifica-se em função da necessidade da empresa não possuir um sistema de gestão focado ao conhecimento das rotas da distribuição de seus produtos

A implantação do sistema de rastreamento possibilitou análises pertinentes às rotas desordenadas. Após a identificação das mesmas, foram simuladas decisões para o replanejamento das rotas visando à redução dos custos operacionais da empresa em relação à distribuição de seus produtos.

O sistema possibilita também uma maior segurança em relação aos roubos de cargas, tanto para o prestador de serviço como para o motorista.

O *software MapSource*, através da simulação demonstrou que é possível uma otimização do percurso realizado anteriormente. Sendo assim, o produto chegará mais rápido ao seu destino e podendo entregá-lo no prazo estipulado, ocasionando uma maior satisfação do cliente e permitiu também um melhor controle dos gastos com combustíveis, horas extras e alimentação dos motoristas.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Esta pesquisa discute à implantação de ferramenta que contribua para a otimização de roteirização de distribuição de bebidas. Para tanto se resgatou conceitos pertinentes à temática partindo da logística.

### **2.1 Logística**

Para Novaes (2007), a logística empresarial através do planejamento, organização e controle efetivos das atividades de movimentação, armazenagem e distribuição podem prover melhor nível de serviço e satisfação ao cliente.

“A missão da logística é dispor a mercadoria ou serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa” (BALLOU, 2001, p. 21).

Conforme Ballou (2001), para a empresa conseguir atingir seus objetivos é necessário alinhar às tarefas de planejamento, organização e controle. O planejamento representa os objetivos da empresa, a organização representa a coleta e o posicionamento dos recursos para realizar os seus objetivos e o controle representa a mensuração do desempenho da empresa e tomada de ações corretivas quando o desempenho não estiver correspondendo aos objetivos.

Um profissional de logística tem que estar preparado para disponibilizar as mercadorias desejadas de acordo com necessidades e exigências dos clientes.

Portanto, é necessário que o profissional de logística esteja focado em sua tarefa, e alinhado à gestão que a empresa estabeleceu, pois assim consegue obter melhores resultados de produtividade e competência.

## **2.2 O valor da logística**

Segundo Ballou (2001), o valor em logística é definido pelo tempo e lugar. O produto não terá valor ao cliente se o mesmo não estiver quando e onde desejam.

Conforme Porter (1985, citado por FARIA; COSTA, 2005, p.34) o valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar pelo produto ou serviço, estabelecendo esse em função do benefício agregado que encontrarão.

Agregar valor ao produto ou serviço, no âmbito econômico concorrencial é uma poderosa ferramenta estratégica para conseguir aumentar o número de clientes. E dependendo dos benefícios (algo o qual supere suas expectativas) que o mesmo encontrar no que for consumir poderá até mesmo fidelizá-lo à empresa.

## **2.3 Qualidade e produtividade nos transportes**

A qualidade e a produtividade tornaram quesitos para atingir a excelência na produção de um bem ou serviço. Estão cada vez mais presentes na sociedade atual, tornando-se um diferencial garantindo a sobrevivência das organizações.

Segundo Valente et al (2008): “ Conceitualmente, produtividade é a relação entre o que é produzido por uma organização (produto) e os insumos necessários para sua produção. Pode-se quantificar produtividade dividindo o produto total pelo total de insumos.”

É desejável que aumente produtividade, ou seja, maior quantidade de produtos fabricados com menor utilização dos insumos e maior qualidade.

Ainda segundo o autor, a qualidade nos serviços de transporte de cargas é um estudo relativamente novo. Mas se a mesma for corretamente entendida e aplicada, torna-se diferença notável e uma ferramenta importantíssima nas organizações, além de proporcionar uma redução dos custos.

Contudo, para que possa ocorrer à eficiência dos processos de uma empresa na prestação de serviço no transporte de cargas é necessário que haja um preparo da equipe, bem como funcionários estimulados, veículos em condições para trafegarem e manutenções preventivas e preditivas, utilização de novas tecnologias capazes de auxiliarem as pessoas envolvidas, acomodação das cargas e melhores rotas.

## 2.4 Canal de distribuição

Canal de distribuição ou canal de marketing é o meio através do qual um sistema de livre mercado realiza a transferência de um produto ou serviço. (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Segundo Novaes (2007) existem três tipos de canais de distribuição, os quais são:

- Canais Verticais:

Os canais verticais, Figura 1, sempre foram vistos como uma estrutura mercadológica vertical, ou seja, as responsabilidades vão sendo transferidas desde um segmento da cadeia de suprimentos para o seguinte.

Nesse canal existe o serviço de pós-venda (instalações, informações sobre o produto ou uso, reclamações, etc) e o responsável por esse serviço é o varejista, quando solicitados pelo cliente final.

Os consumidores, hoje, são mais exigentes e querem informações técnicas sobre o produto que compram. Portanto, há uma necessidade de atendê-los após efetuar a compra.

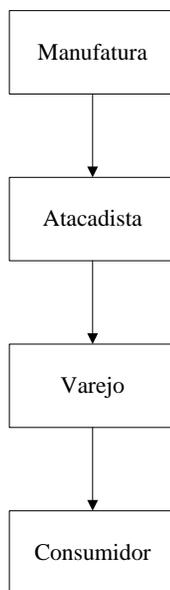


Figura 1 - Canal Vertical

Fonte: Novaes, 2007

- Canais Híbridos:

Os canais híbridos (horizontais), Figura 2, não seguem o esquema do canal vertical, uma parte das funções é executada em paralelo por dois ou mais elementos da cadeia de suprimentos, trabalham a função juntos.

O fabricante negocia a venda de seus produtos com os setores de compras de seus clientes e posteriormente o fabricante entrega uma lista de seus distribuidores autorizados. Os distribuidores autorizados se encarregam da distribuição física dos produtos. Sendo assim, o fabricante trabalha com especialistas com *Know-how*, se encarrega dos serviços de pós-venda.

A vantagem desse canal está relacionada à distribuição, pois os serviços logísticos são prestados com maior eficiência, menor custo e transparência na troca de informações. A desvantagem passa a ser que no setor da distribuição a empresa responsável pode trabalhar para outra concorrente.

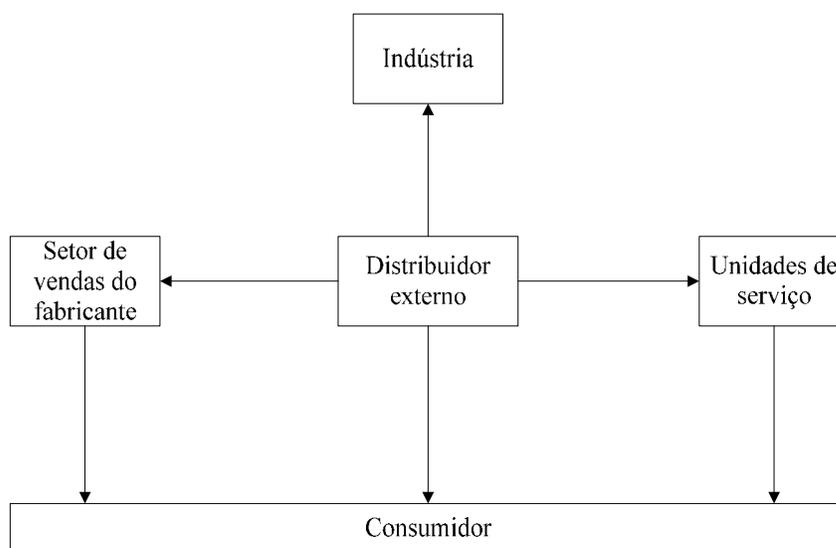


Figura 2 - Canal Híbrido

Fonte: Adaptado de Novaes, 2007.

- Canais Múltiplos:

Os canais múltiplos, Figura 3, não trabalham as funções em conjunto, ou seja, a cadeia de suprimento trabalha com mais de um canal de distribuição. Isso ocorre por que há uma diversidade de clientes em cada canal.

Nesse canal o fabricante atende os varejistas e esses atendem o varejo que por consequência atende os consumidores, mas também podem atender o varejo diretamente e

este atenderá o cliente. O fabricante poderá atender o cliente diretamente. Esse tipo de canal melhora as condições globais de competitividade da cadeia.

No canal direto (Fabricante – consumidor) o consumidor poderá ter maiores descontos, mas o grande problema é que o cliente vai até uma loja especializada e se informa à respeito do produto e posteriormente fará o pedido via telefone ou internet. Isso ocorre por que normalmente as lojas possuem um serviço personalizado, esclarecendo as dúvidas frequentes dos clientes.

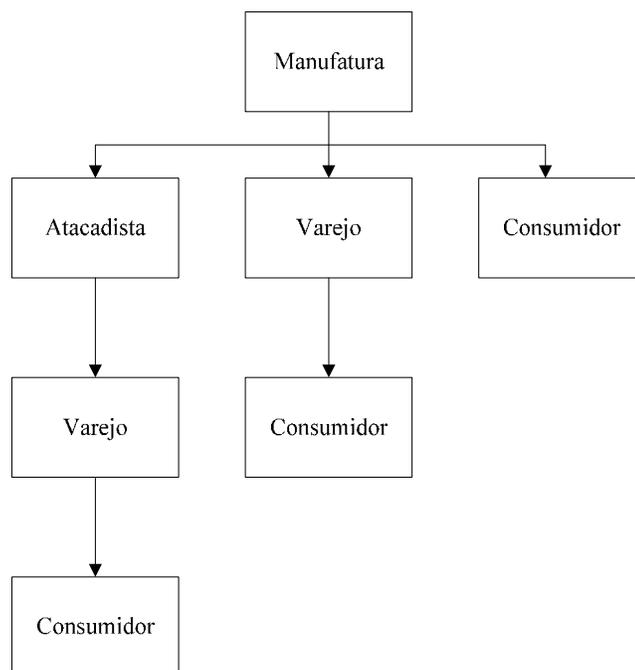


Figura 3 - Canal Múltiplo

Fonte: Elaborado a partir de Novaes, 2007.

#### ***2.4.1 Propriedade dos canais de distribuição***

##### **2.4.1.1 Extensão dos canais**

A extensão de um canal de distribuição está associada aos intermediários da cadeia de suprimentos, desde o início da fabricação do produto até o consumidor final. (NOVAES, 2007).

Há níveis de interferências de um canal de distribuição. Conforme Kloter (1993, citado por NOVAES, 2007, p. 135) o canal de nível zero, Figura 4, não possui intermediários, venda direta de seu produto ao consumidor.



Figura 4 - Canal de Nível Zero

Elaborado a partir de Novaes, 2007.

O canal de nível um, Figura 5, há um intermediário existente, sendo esse o varejista, pois compram diretamente de atacados e posteriormente revendem.

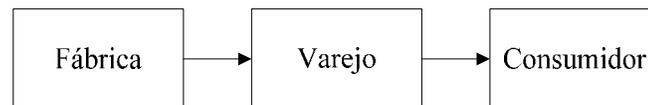


Figura 5 - Canal de Nível Um

Elaborado a partir de Novaes, 2007.

O canal de nível dois, Figura 6, existe dois intermediários, minimercados (varejo) que compram de atacadista e esses compraram dos fabricantes.

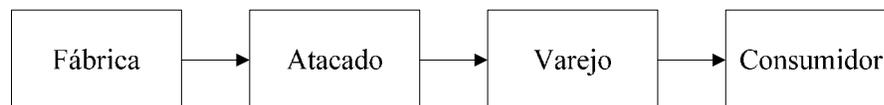


Figura 6 - Canal de Nível Dois

Elaborado a partir de Novaes, 2007.

#### 2.4.1.2 Amplitude dos canais

Segundo Dolan (1992, citado por NOVAES, 2007, p. 135) amplitude é largura do canal, está associada à quantidade de empresas que atuam na cadeia de suprimentos.

As escolhas da amplitude de cada canal dependem do tipo do produto a ser vendidos, conforme Bucklin (1963, citado por NOVAES, 2007).

Existem três tipos de amplitude, tais como: distribuição exclusiva, seletiva e intensiva.

Distribuição exclusiva sua amplitude é unitária, ou seja, uma empresa apenas atuando em cada região. Os produtos vendidos são diferenciados, de alto valor agregado e proporciona *status* para quem o compra. Geralmente, o comprador vai atrás do representante para adquiri-lo.

Distribuição seletiva sua amplitude é múltipla, mas controlada, ou seja, existe mais de uma firma atuando no mesmo mercado. Os consumidores antes de efetuarem a compra do produto fazem uma pesquisa do mesmo, devido a isso o fabricante seleciona seus revendedores, pois não seria viável economicamente dispor de sua mercadoria em qualquer loja.

Distribuição intensiva sua amplitude é múltipla e aberta, ou seja, o fabricante disponibiliza seus produtos através de maior número de revendedores e sem restrição da área de atuação. Os produtos são de uso diário e se os consumidores não os encontram nos pontos de venda compram um similar. Portanto, há uma necessidade de distribuir a mercadoria com maior volume e intensidade.

## **2.5 Custos**

A principal preocupação das transportadoras é a apropriação dos custos, uma vez que influenciam na negociação dos fretes (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Segundo o Instituto de Contadores Gerenciais – IMA (1992, citado por FARIA; COSTA, 2005, p.69), os custos logísticos são custos de planejar, implementar e controlar todo o inventário de entrada (*inbound*), em processo e de saída (*outbound*), desde o ponto de origem até o ponto de entrega.

Custos que estão ligados ao relacionamento com os fornecedores, clientes, produto, regiões ou canais de distribuição, ou seja, relacionamento com o objeto, podem ser:

### **2.5.1 Custos diretos**

Estão associados diretamente ao objeto, pois são fáceis de mensurá-los e de identificá-los no momento em que ocorrem. Exemplo: Custo de Transporte de Distribuição (FARIA; COSTA, 2005).

### **2.5.1 Custos indiretos**

Não está ligado diretamente ao objeto, no momento em que ocorre. Exemplo: custos ligados a tecnologia da informação (FARIA; COSTA, 2005).

Custos os quais estão ligados diante do volume da atividade, podendo ser volumes produzidos, movimentados, transportados, vendidos e distribuídos, podem ser:

### **2.5.3 Custos variáveis**

“[...] São custos que se alteram de maneira direta e previsível em relação a determinado nível de coletividade em dado período” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.306).

Para Faria e Costa (2005) os custos variáveis oscilam em função do volume, esses custos auxiliam nas tomadas de decisões a curto prazo.

Os custos variáveis são em decorrência da utilização do veículo. Exemplos: Combustíveis (dependendo do quilometro percorrido), pedágios, pneus (gastos referentes à rodagem), óleos lubrificantes, material de manutenção, entre outros.

### **2.5.4 Custos fixos**

“[...] São custos que não se alteram a curto prazo e são incorridos ainda que deixe de operar, por exemplo, durante um feriado ou uma greve” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.306).

Para Faria e Costa (2005) os custos fixos são custos estruturais, ocorrem de período a período, e não variam de acordo com as atividades de volumes.

Exemplos: Salários dos motoristas e ajudantes, depreciação, licenciamento, IPVA, seguro do veículo, aluguéis entre outros.

Como já mencionado, o custo está diretamente ligado a cadeia de valor do produto, o que se puder administrá-lo de maneira eficiente, torna-o competitivo em relação às outras empresas similares do gênero.

Contudo, é de extrema importância mensurar esses custos, para que haja uma melhor distribuição de seus recursos financeiros.

## **2.6 Tecnologia da informação**

Conforme Silva e Fleury (1999, citado por PASCUTTI et al, 2009, p.89) a tecnologia da informação (TI) conceitua-se como recursos computacionais (*hardware, software e serviços relacionados*) que provêm serviços de comunicação, processamento e armazenagem de dados. Portanto, o termo designa todas as formas tecnológicas usadas para criar, armazenar e trocar informações.

Segundo Albertin (2001) a tecnologia da informação é uma poderosa ferramenta que altera a competitividade, estratégias e operacionalmente as empresas. As mesmas estão olhando para o futuro através de novas tecnologias.

Atualmente torna-se imprescindível adotar e conhecer a TI, visto que pode agregar valor ao produto ou serviço, além de manter as organizações no mercado altamente competitivo.

Refuta Albertin (2001) que a tendência de TI não irá só automatizar o que existe hoje, e sim, representar um novo canal de vendas e distribuição de seus produtos. Possibilita melhorar a promoção de produtos e serviços, novas oportunidades de negócio, economia direta (pode reduzir custos de comercialização, distribuição e serviços aos clientes), e colaborar estrategicamente, proporcionando a diferenciação do que será comercializado, melhor relacionamento com os clientes, entre outros.

Conforme Albertin e Albertin (2009) não é somente com a aplicação da TI que irá determina o sucesso e o bom desempenho de uma organização. O mercado e suas características devem ser levados em consideração para a definição do uso da mesma, fazendo parte de estratégias e operacionalizações das empresas, atendendo as exigências e as pressões de negócios oferecendo respostas organizacionais necessárias a sobrevivência empresarial. Portanto, para o uso da TI deve-se considerar o contexto em que a empresa está inserida e suas perspectivas da tecnologia que será aplicada.

Os avanços tecnológicos ocorrem de maneira estrondosa, e sempre vem sendo acompanhados pelas demais empresas, a constante modernização obrigam as mesmas a adotarem novas tecnologias para que obtenham uma boa gestão de suas frotas (VALENTE; PASSAGLIA; NOVAES 2001).

Os sistemas computacionais permitem que as informações estejam integradas em processo logístico, a fim de corroborar para a rápida disponibilidade e precisão das informações desde os usuários que operam o sistema até mesmo aos clientes. Portanto, fica clara a necessidade de implantar tecnologias que auxiliem a produtividade e a velocidade das informações e dos processos.

## **2.7 Geotecnologias**

As geotecnologias, também conhecidas como Geoprocessamento, são conjuntos de tecnologias para a coleta, processamento, análise e disponibilização de informações com referências geográficas. Pode-se destacar dentre as geotecnologias: sistemas de informação

geográfica, cartografia, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e topografia (SILVA; LIMA; DANTAS, 2006).

Constituem em poderosas ferramentas para auxílio da tomada de decisão, tendo grande potencial para o planejamento, principalmente se baseando em tecnologias com o custo relativamente baixo.

Segundo Câmara e Medeiros (1996, citado por BARBOSA, 2009, p.21), o geoprocessamento utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas. A tecnologia em questão tem de forma crescente influenciado as áreas de cartografia, análise de recursos naturais, transportes, comunicações, energia e planejamento urbano e regional.

### **2.7.1 Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**

Os Sistemas de Informação Geográfica (ou *Geographic Information System* - GIS) são um conjunto de ferramentas computacionais, responsáveis por integrar dados, pessoas e instituições, tornado possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise e a disponibilização de dados georreferenciados sobre o mundo real (SILVA; LIMA; DANTAS, 2006).

Para Liu (2006), o SIG é um modelo matemático dinâmico construído com um banco de dados digitais gerenciados para facilitar a atualização e a aplicação dos dados georreferenciados no planejamento e na otimização das informações.

Segundo Silva, Lima e Dantas (2006), devido à utilização por profissionais de nomenclaturas que para se referirem de conceitos diferentes, é importante que haja uma descrição dos componentes dessa ferramenta. Tais como:

- *Software* - é responsável pela coleta, entrada e saída de dados, validação dos mesmos, armazenamento, análise e geração de informações e apresentação de resultados;
- *Hardware* - é o conjunto de equipamentos para realizar a operação, ou seja, o computador;
- Dados - é o material bruto que irá alimentar os sistemas;
- Usuários - são responsáveis por “gerar” esses dados e também muitas vezes garantir a eficácia da ferramenta.
- Metodologias ou Técnicas de Análise - Estão ligados diretamente a capacidade do processamento e muito mais a experiência do usuário.

É importante salientar que o SIG é uma das principais ferramentas do geoprocessamento, sendo os dois comumente confundidos. Cabe refutar que o conjunto de técnicas é um conceito abrangente e representa qualquer tipo de processamento de dados georreferenciados, portanto, havendo diferenças entre os termos.

## 2.8 Sistema de rastreamento de frotas por satélite

O sistema de rastreamento permite que o usuário visualize em tempo real a localização do veículo. Primeiramente é preciso que haja a coleta de sua posição por um Sistema de Posicionamento Global, mas conhecido como GPS (ANEFALOS; CAIXETA FILHO, 2000).

O GPS é composto por uma constelação de vinte e quatro satélites que orbitam a terra, os quais possuem sinais de base terrestre responsáveis por transferir essas informações do objeto rastreado ao usuário. A base do mesmo é a triangulação, que é um método de determinação da posição relativa de objetos usando a geometria dos triângulos.

Através de um módulo instalado no veículo o sistema recebe informações de posicionamento do satélite (latitude e longitude) e envia para o Datacenter, através do canal de dados GPRS, disponibilizando informações do veículo ao cliente via internet, Figura 7.



Figura 7 - Sistema de Rastreamento

Fonte: TRANSRÁPIDO, 2010.

### 2.8.1 Funcionalidades do sistema de rastreamento

Segundo Reis (1997, citado por ANEFALOS; CAIXETA FILHO, 2000, p.22) os sistemas de rastreamento por satélite possuem as funções básicas, tais como:

- Comunicação entre a estação de controle e os veículos;
- Localização em tempo real;

- Controle da frota em relação do nível de combustível, velocidade do veículo, temperatura do compartimento de cargas, fechamento de portas, presença de caronas, entre outros.

Conforme Valente et al (2008) a implementação de rastreamento por GPS permite enviar comando ao veículo através de uma central, controlar a velocidade, disparar a buzina, imobilizá-lo em caso de assalto. Também podem ressaltar as economias geradas, tais como:

- Redução no consumo de combustível, visto que o motorista não pode sair da rota preestabelecida, e ao sair é enviado aviso pela central ao usuário;
- Aumento da produtividade, por haver restrições nos desvios das rotas;
- Poderá avisar o cliente caso ocorra inconvenientes na entrega do produto, como congestionamentos, preservando uma imagem positiva da empresa;
- Segurança da carga, pois terá botões nos caminhões de acionamento em caso de assalto, transmitindo essa informação imediatamente a central.

## **2.9 Roteirização**

Segundo Rodrigues (2000), o processo denominado roteirização, é um processo de planejamento prévio das entregas, através do ordenamento de um roteiro lógico determinado pela capacidade do veículo transportador, considerando distâncias dos percursos e o tempo necessário de cada entrega. Isso se faz necessário devido à racionalização do uso da frota rodoviária.

Conforme Partyka e Hall (2000, citado por NOVAES, 2007, p. 303), definem fatores fundamentais da roteirização, sendo eles: Decisões, objetivos e restrições.

As decisões se referem à alocação de grupos de clientes, os quais devem ser visitados e posteriormente onde serão entregues as mercadorias através dos motoristas e ajudantes.

O objetivo, é que a partir do processo de roteirização consiga fornecer um alto nível de serviço para seus clientes a um menor custo operacional e capital possível.

As restrições são os recursos disponíveis que a empresa possui e que utilizará da melhor forma, levando em consideração o tempo, à distância a ser percorrida, capacidade de carga do veículo, respeito às condições de velocidade, tempo médio de cada entrega (carga e descarga).

### 2.9.1 Problemas de roteirização - modelos

Segundo Ballou (2006), existem vários problemas de roteirização, sendo os modelos mais comuns:

- Ponto de origem diferente do ponto de destino:

O método mais utilizado é o do caminho mais curto. Pode ser simplificada por uma rede representada por ligações e nós, sendo os nós pontos de conexão entre as ligações. Há os custos (distâncias, tempos que devem ser levados em consideração) a serem percorridos entre os nós. Inicialmente, todos os nós não estão resolvidos, ou seja, não estão em uma rota. Para resolver o problema tem que encontrar a menor distância e um menor tempo de um nó para o outro, da origem ao destino.

O método de rota mais curta adapta-se facilmente a *software*, que armazenam as informações de ligações e nós podendo ser facilmente solucionado o problema.

- Múltiplos pontos de origem e de destino:

Ocorre quando há mais de um vendedor, fábrica ou armazém para atender mais de um cliente com o mesmo produto;

- Pontos de origem e destino coincidentes ou caixeiro viajante:

Ocorre quando os pontos de origem e destino são os mesmos, esse problema é conhecido como o problema do caixeiro viajante, e geralmente os veículos são da empresa. Esta situação normalmente acontece em distribuição de bebidas, roteiro de transporte escolar, recolhimento de sobras de restaurante, entre outros.

- Pontos relacionados espacialmente:

Um método para melhorar o problema “caixeiro viajante” é esboçando a trajetória. Boas sequências de escalas são formadas quando esses itinerários não se cruzam. Com auxílio do computador pode ser estabelecido as sequências das paradas, podendo ser uma melhor opção quando o relacionamento espacial entre as paradas não representa seu verdadeiro tempo de percurso ou distância.

- Pontos não relacionados espacialmente:

Ocorre quando não é fácil estabelecer o relacionamento entre as paradas de roteiro, seja esboçando no mapa ou traçando suas coordenadas. Procedimentos cognitivos são mais difíceis, é necessário recorrer a muitos procedimentos matemáticos, tais procedimentos tendem a fornecer respostas aproximadas.

A roteirização é importante, pois traça um plano de metas de clientes tanto para as vendas, quanto para as entregas, possibilitando assim planejamento de vendas (visitas de vendas). Há *softwares* que auxiliam a roteirização, mas nem sempre é tão simples traçar os roteiros, pois existem várias restrições a serem analisadas e para cada caso deve ser estudado um método específico e conseqüentemente um *software* também.

Segundo Ballou (2006): “O tempo que as mercadorias passam em trânsito tem reflexos no número de fretes que podem ser feitos por veículo num determinado período de tempo e nos custos integrais do transporte para todos os embarques.”

Portanto, é necessário que a empresa que irá realizar o transporte consiga de forma racional e eficiente alocar os recursos disponíveis, como mão de obra e equipamentos e também traçar melhores roteiros.

## **2.10 Software de roteirização**

Segundo Novaes (2007) no mercado atual existem um número razoável de *software* de roteirização que auxiliam as empresas em seu planejamento. Os *softwares* estão cada vez mais sofisticados utilizando sistema de comunicação de dados sem fio e algoritmos genéticos na otimização das rotas.

Para Hall (2006, citado por NOVAES, 2007, p. 325) é fundamental que os sistemas de roteirização sejam integrados a todo o processo que envolve a distribuição da mercadoria.

A Tabela 1 representa informações de alguns *softwares* de roteirização, como valor e as empresas que os utilizam.

Tabela 1 – Informações Sobre *Softwares* Roterizadores

<b>Produto</b>	<b>Empresa</b>	<b>Ano de Lançam.</b>	<b>Preço (US\$)</b>	<b>Instalação</b>	<b>Tempo Necessário para Instalação (50 rotas)</b>	<b>Tamanho Máximo Aplicação</b>	<b>Nº de Veículos</b>	<b>Nº de CDs</b>	<b>Nº de Organizações que Utilizam o Software</b>	<b>Instalações mais significativas</b>
ArcLogistics Route	ESRI	1999	12.000	Não divulgado	Não divulgado	Não divulgado	ilimitado	ilimitado	entre 500 e 1000	Não divulgado
Direct Route	Appian Logistics Software	1996	25.000	100/hora	16 a 24 horas	ilimitado	ilimitado	ilimitado	entre 500 e 1000	Walgreens, Ryder, Scheider, Kraft, Dunkin Donuts, Tru-Value, Atrium, GoldKist, Swift, Ruan, Simmons
Network Analyst	ESRI	2005	2.500	Não divulgado	Não divulgado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	> 1000	Não divulgado
Optrak4	Optrak Distribution Software	2001	a partir de 28.000/ano	incluído na licença anual	10 dias	40.000	1.000	1	entre 100 e 500	Total Elf, Shell, Matthew Clark Wholesale, Robert Horne
Paragon Routing & Scheduling System	Paragon Software System, Inc	1997	62.000 (100 rotas)	94 - 116/hora	80 horas	20.000	3.000	500	entre 100 e 500	McLane, TNT, Ryder Canada, Spirit Delivery, Safeway, Ryder BradsMart
PlanOp	Carmen Systems	1997	22.000	140/hora	20 horas	ilimitado	ilimitado	ilimitado	entre 1 e 100	Correio Austrália, Schweppes Austrália
TourSolver for MS Map/Point Scheduling	Magellan Ingenierie	2002	a partir de 4.000	Não divulgado	Não divulgado	Não divulgado	Não divulgado	Não divulgado	entre 100 e 500	Não divulgado
TruckStops Routing & Scheduling	MicroAnalytics	1984	9.500	Não divulgado	24 a 48 horas	ilimitado	ilimitado	ilimitado	> 1000	The Home Depot, Chicago Tribune, Fastenal, King Provision

Fonte: Adaptado de Hall citado por Novaes, 2007.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Materiais

Os materiais utilizados foram:

- Microcomputador, Pentium IV, 512 Mb de RAM.
- Pen drive Kingston – 1 GB;
- Impressora HP PSC 1510 All-In-One ;
- Máquina Digital Kodak – resolução de 8.2 mega pixels;
- GPS Garmin;
- Sistema de Rastreamento – Empresa Sascar
- *Software MapSource (Garmin)*
- 2 resmas de papel A4;
- 03 cartuchos de tinta (preto e colorido).

#### 3.2 Métodos

Para a realização do trabalho, foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, em *websites* e informações coletas pela cervejaria, objeto de estudo, por meio da análise documental.

A partir dos dados coletados, foi realizada a pesquisa envolvendo a análise qualitativa e quantitativa com a observação da distribuição dos produtos que eram feitos pela empresa.

Foi implantado um sistema de rastreamento para a definição das rotas e um melhor sistema de gestão.

Com o sistema implantado, o mesmo possibilitou identificar as rotas desordenadas e posteriormente a simulação, por meio do aplicativo *MapSource*, das rotas que os motoristas realizam para a entrega de seus produtos. Foram coletados dados por um GPS de navegação, da marca Garmin, o qual possibilitou a obtenção das coordenadas geográficas dos clientes, com o objetivo de identificar os estabelecimentos dos consumidores, a fim de traçar melhores rotas com um menor custo.

Os pontos coletados se restringiram à cidade de Botucatu, que atualmente, possui o maior fluxo de pedidos e entrega de bebidas.

### **3.3 Estudo de caso**

#### **3.3.1 A localização**

A empresa, objeto do estudo, localiza-se no município de São Manuel, interior de São Paulo, situada no distrito industrial. Situada na coordenada geográfica Longitude 48°36' S e Latitude 22°44" S.

#### **3.3.2 Histórico**

A Cervejaria Belco foi fundada em 1983, na cidade de Botucatu no interior do Estado de São Paulo, e o nome surgiu como uma homenagem à colônia belga radicada no local onde se instalou a cervejaria, nas antigas dependências do laticínio da cooperativa dos belgas.

No início, a produção de chopp era comercializada em barris de madeira, mas logo após em 1985 passou a produzir também a Cerveja Pilsen.

Devido à demanda de produção, a Belco decide construir uma nova sede no município de São Manuel, próximo à Botucatu, e sobre o melhor lençol freático do Brasil, o aquífero Guarani.

Em outubro de 1988, inicia-se a produção na nova fábrica, hoje instalada em um terreno de extensão um milhão m<sup>2</sup> e com uma grande capacidade de produção, Figura 8.



Figura 8 - Cervejaria Belco de São Manuel

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

É considerada uma empresa de porte médio e possui um quadro atual de duzentos e cinquenta funcionários. O objetivo da mesma é explorar o restrito e competitivo mercado de bebidas, a fim de distribuir seus produtos com maior intensidade e volume.

### 3.3.3 Principais produtos

A empresa conta com um mix diversificado de produtos na produção de refrigerantes e cervejas, conforme Tabela 2 e 3.

Tabela 2 – Refrigerantes Belco	
Refrigerantes	
Refrigerante 2L	Refrigerante 250 ml
Cereja	Cereja
Cuesta	Cuesta
Frutubaina	Guaraná
Guaraná	Laranja
Laranja	Limão
Limão	Maça
Maça	Uva
Uva	

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

Tabela 3 – Cervejas Belco

Cervejas		
Cervejas		Chopp
Cervejas 600 ml	Lata - 350ml	Chopp 600ml e 250ml
Pilsen	Mãe Preta Lata	Chopp Claro
Malzbier	Belco Sem Álcool	Chopp Escuro
Tauber		

Fonte: CERVAJARIA BELCO, 2010.

### 3.3.4 Distribuição de bebidas

A Cervejaria Belco não possui frota própria, alugando mensalmente os caminhões utilizados para a distribuição de bebidas, mas a mesma tem a função de coordenar e traçar as rotas de entrega.

Apresenta duas situações principais na distribuição de seus produtos:

- A cervejaria (fabricante) abastece diretamente as lojas de varejo, canal de nível um;
- A cervejaria (fabricante) abastece os depósitos dos atacadistas ou distribuidor que por sua vez, abaste as lojas, a que atribui o nome de revenda, canal de nível dois
- A forma de distribuição é intensiva.

Os principais caminhões utilizados para a distribuição sendo do tipo truck “baiado”, Figura 9, específicos para entrega de bebidas, e truck carga seca, com capacidade de carga de 14.200 quilos, também sendo utilizado o caminhão do tipo toco “baiado” e toco carga seca, Figura 10, com capacidade de carga de 6500 quilos.



Figura 9 - Caminhão Truck “Baiado” – Cervejaria Belco

Fonte: Mistretta, 2010.



Figura 10 - Caminhão Toco Carga Seca – Cervejaria Belco

Fonte: Mistretta, 2010.

### ***3.3.5 Política de vendas e política de entrega***

A política de entrega está totalmente atrelada com a política de vendas, pois os pedidos faturados serão entregues no dia seguinte das vendas. Cada vendedor tem uma rota estipulada (rota de venda) por região de cidade que irá atender. Com isso a rota de entrega está estipulada de conformidade com as compras efetuadas pelos clientes, sendo que a mesma pode ser alterada conforme as vendas efetuadas.

As áreas atendidas pelos vendedores são denominadas “EV’S” (escritório de vendas), os quais são separados por regiões das principais cidades. A região de Botucatu envolve as cidades de Anhembi, Bofete, Botucatu, Cerquilha, Conchas, Itatinga, Jumirim, Laranjal Paulista, Pardinho, São Manuel e Tietê.

### ***3.3.6 Problemática***

Da pesquisa realizada, verificou-se que a empresa não possuía um conhecimento das rotas estabelecidas e também um controle do tempo real de cada entrega, bem como não detinha o controle dos custos operacionais advindos da distribuição de seus produtos, detendo apenas o controle dos custos atinentes à locação de seus veículos.

A empresa não possuía também um controle efetivo sobre o percurso e horas extras, bem como gastos com as rotas que eram realizadas pelos veículos locados.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Deficiências nas entregas – coleta de dados**

A fim de que houvesse um melhor estudo sobre as rotas em relação aos tempos praticados nas entregas, foram coletados dados das mesmas a partir de anotações pelos próprios funcionários da Cervejaria Belco do trabalho de entrega realizado.

A planilha preenchida pelos trabalhadores contém o código de cada cliente que tem seu pedido faturado, em cada romaneio gerado por entrega de cada veículo, horário inicial da chegada ao cliente e horário final da descarga de cada cliente, hora de fila e a quilometragem total do percurso. Conforme apêndices.

#### ***4.1.1 Análise de operação de entrega de bebidas***

Da pesquisa realizada foram observados quatorze viagens (romaneios), totalizando 244 clientes na região de Botucatu.

Pode-se observar que os principais clientes são pequenos estabelecimentos, como bares (em sua maioria), lanchonetes, mercados e panificadoras.

Os produtos comprados que se destacam são o refrigerante 2 litros, representando um percentual de 62%, e a cerveja em lata de 350 ml, a qual representa um percentual de 19%, Figura 11.

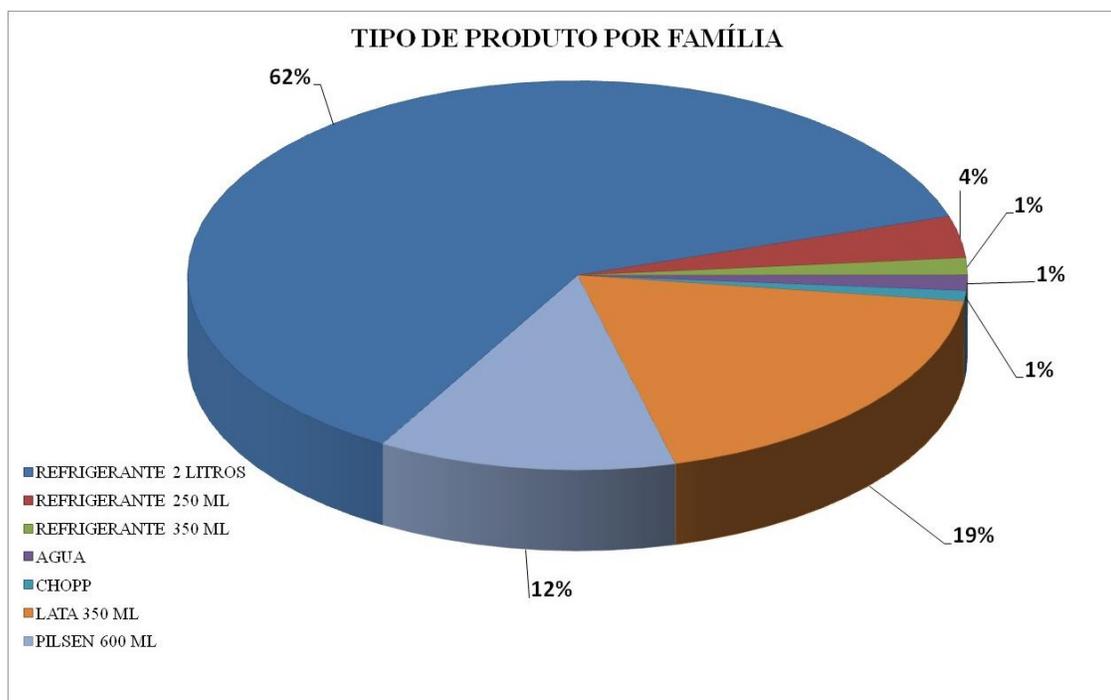


Figura 11 – Tipo de Produto Transportado por Família  
 Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### 4.1.2 Análise da rota

Pode-se constatar que o maior tempo gasto com as operações são o de tempos em trânsito, ou seja, tempo gasto em percurso de entrega tanto em rodovia quanto em percurso dentro da cidade.

A tabela 4 representa os romaneios de cada entrega estudada. O maior tempo praticado na entrega é de 13 horas e 30 minutos, sendo que 8 horas e 21 minutos é tempo gasto em trânsito e 5 horas e 9 minutos é o tempo gasto para descarregar o produto. Já o menor tempo é na entrega é de 6 horas, sendo que é de 2 horas e 43 minutos e 3 horas e 17 minutos é de o tempo gasto para descarregar o produto.

Tabela 4 – Resultado Geral das Entregas

ROMANEIO	TEMPO DESCARGA	TRÂNSITO CIDADE	TRÂNSITO RODOVIÁRIO	TOTAL
20100820010	03:39:00	02:11:00	02:20:00	08:10:00
20100825013	04:00:00	01:10:00	02:30:00	07:40:00
20100826007	05:35:00	02:40:00	02:45:00	11:00:00
20100826008	05:09:00	03:50:00	04:31:00	13:30:00
20100830010	03:44:00	02:19:00	03:57:00	10:00:00
20100909009	07:51:00	02:52:00	02:07:00	12:50:00
20100909010	06:38:00	03:57:00	02:05:00	12:40:00
20100913006	04:44:00	02:18:00	02:58:00	10:00:00
20100913007	04:19:00	01:59:00	02:12:00	08:30:00
20101005009	04:50:00	02:08:00	01:42:00	08:40:00
20101006020	03:17:00	02:03:00	00:40:00	06:00:00
20101007006	04:22:00	02:29:00	01:19:00	08:10:00
20101007008	02:36:00	00:44:00	04:10:00	07:30:00
20101007009	02:08:00	01:57:00	03:40:00	07:45:00
<b>MÉDIA</b>	<b>04:29:26</b>	<b>02:19:47</b>	<b>02:38:17</b>	<b>09:27:30</b>

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

A Figura 12 representa o percentual dos tempos médios gastos nas quatorze entregas, sendo 47,5% tempo gasto na descarga dos produtos aos clientes e 52,5% representa o tempo gasto em trânsito rodoviário e na cidade.



Figura 12 – Tempo de Descarga e Tempo em Trânsito da Entrega

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

Dos 52,5% (adotando como 100%) do tempo em trânsito, 46,9% refere-se ao tempo gasto na cidade e 53,1% o tempo em trânsito rodoviário, conforme Figura 13.

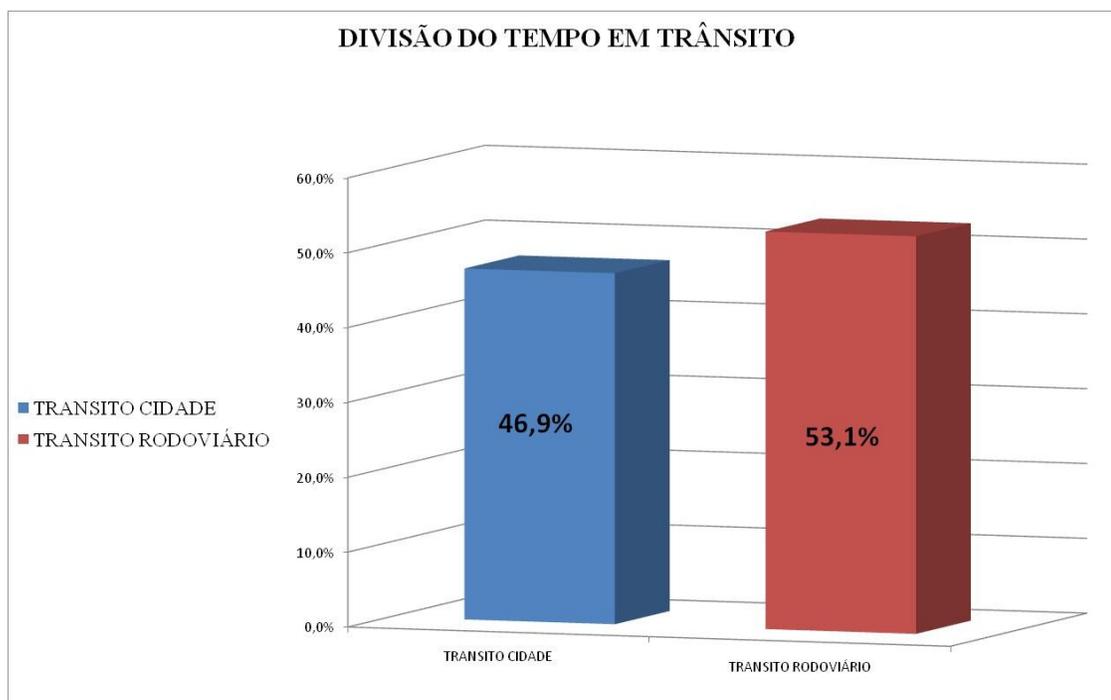


Figura 13 – Tempo em Trânsito na Cidade e Tempo em Trânsito Rodoviário  
Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

A Tabela 5 representa a velocidade média das entregas estudadas, ou seja, a quilometragem pelo tempo percorrido. A maior velocidade média é de 48,27 quilômetros por hora e a menor é de 6,77 quilômetros por hora.

Tabela 5 – Velocidade Média das Entregas

<b>ROMANEIO</b>	<b>KM</b>	<b>TEMPO EM TRÂNSITO</b>	<b>VELOCIDADE MÉDIA (KM/H)</b>
20100820010	218	04:31:00	48,27
20100825013	78	03:40:00	21,27
20100826007	109	05:25:00	20,12
20100826008	218	08:21:00	26,11
20100830010	92	06:16:00	14,68
20100909009	95	04:59:00	19,06
20100909010	211	06:02:00	34,97
20100913006	149	05:16:00	28,29
20100913007	90	04:11:00	21,51
20101005009	101	03:50:00	26,35
20101006020	34	02:43:00	12,52
20101007006	67	03:48:00	17,63
20101007008	65	04:54:00	13,27
20101007009	38	05:37:00	6,77

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### **4.1.3 Análise de tempos de carregamento**

O critério adotado para o saber o tempo gasto para descarregar os pacotes ou fardos dos produtos Belco nos clientes foi de litros por minuto.

A Tabela 6 representa o total de litros transportados pelo tempo em minutos. O total da pesquisa é de 74001 litros de produtos transportados e tempo total de descarga é 3772 minutos. E a relação de descarga por litro é de três segundos.

Tabela 6 – Tempo da Descarga por litro

<b>Total de Litros Transportados</b>	<b>Tempo Total de Descarga (Horas)</b>	<b>Tempo Total de Descarga (Minutos)</b>	<b>Tempo Total de Descarga Litro</b>
74001	62:52	3772	3 segundos

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

A Figura 14 representa o tempo médio de descarga em segundo por pacote de cada produto. Pode-se observar que o produto que mais demorado para descarregar da pesquisa realizada é a cerveja, obtendo um tempo de 43 segundos por caixa.

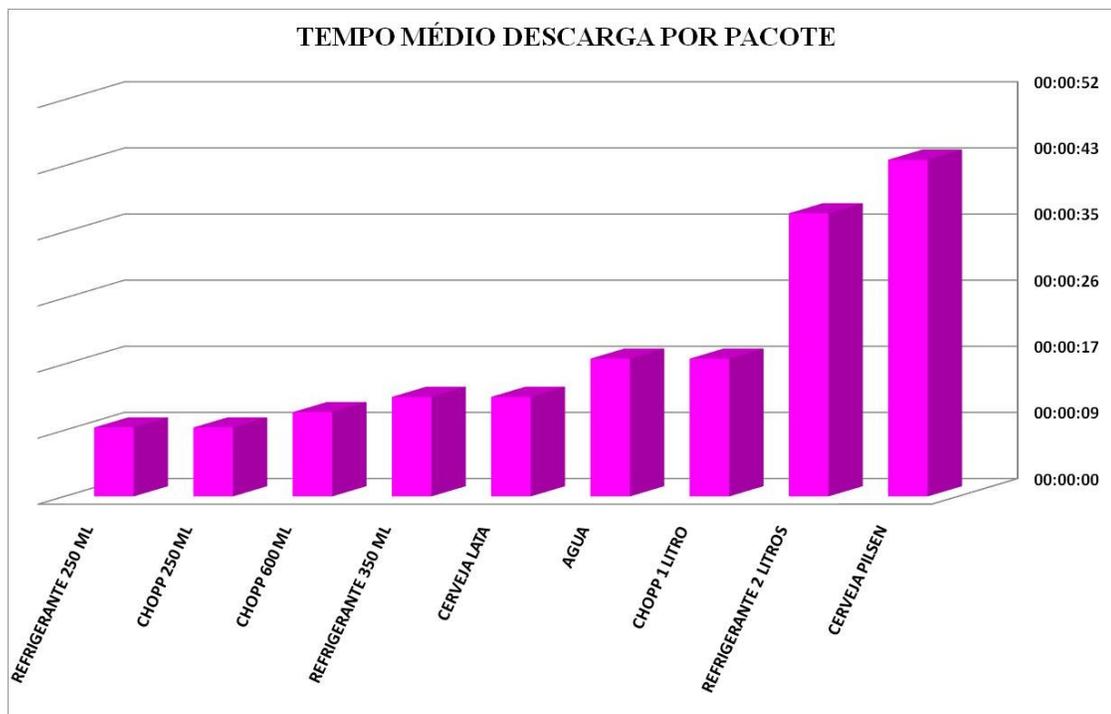


Figura 14 – Tempo Médio de Descarga por Pacote

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### 4.1.4 Análise da ocupação dos veículos

Dos veículos analisados foi observado da ocupação do veículo que os caminhões do tipo toco, em média estão com 99% de aproveitamento, sendo bem aproveitado seu espaço no veículo.

Já o caminhão do tipo truck possui em média uma taxa de ocupação de 58%, sendo o espaço do veículo mal aproveitado, representando 42% de sobra. Esses 42% poderia ser melhorado, desde que a política de entrega que vem sendo adotado pela empresa (de formar a carga logo após o pedido, ao invés de esperar um dia para fechar a carga) pois com maior utilização do espaço ocupado, menor será o custo da entrega para a Cervejaria, Figura 15.

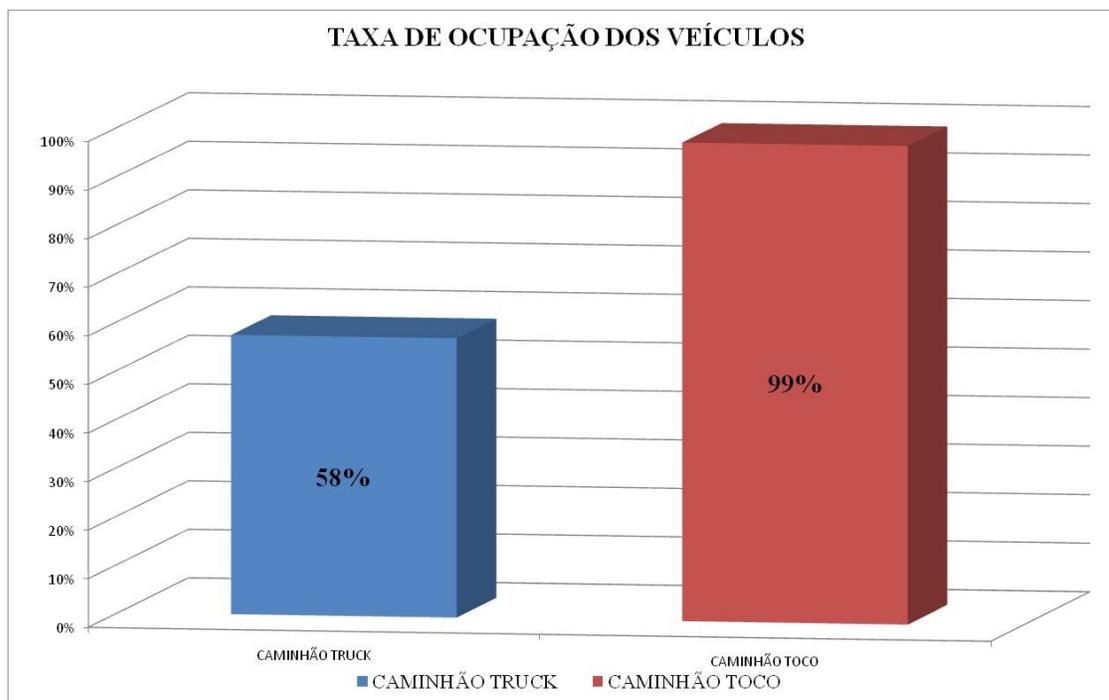


Figura 15 – Taxa de Ocupação da Carga dos Veículos

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### 4.2 Escolha do *software* Sascar

Dada a problemática constatada, houve a necessidade da aquisição de uma ferramenta de um sistema de rastreamento e monitoramento da frota.

A empresa que melhor apresentava as características da prestação do serviço requerido foi à empresa Sascar S/A, atuando desde 1999 no mercado em âmbito nacional, grandemente utilizada sendo líder nacional nesse setor em 2006.

O serviço realizado, denominado SASCARGSM/GPS, que é um sistema integrado de segurança automotiva, que permite o controle, monitoramento e gerenciamento de veículos e frotas, combinando a tecnologia de transmissão de dados GSM/GPRS e a localização satelital precisa do GPS. O Sascar GSM/GPS utiliza a mais avançada tecnologia para gerenciar o deslocamento de veículos com acompanhamento via internet.

A escolha do sistema se deu em razão da empresa estudada não possuir frota própria e, por conseguinte não era economicamente viável a aquisição dos aparelhos de GPS, os quais foram cedidos por comodato, ou seja, além de atribuir a vantagem dos aparelhos não ficarem obsoletos, quando do destrato com a empresa prestadora dos caminhões locados, os aparelhos serão devolvidos.

Outros fatores preponderantes para a escolha da empresa foi à vantagem do atendimento vinte e quatro horas, quando as demais concorrentes não ofereciam tal serviço. Também por possuir certificação ISO 9001 em todos os departamentos.

A Tabela 7 representa o orçamento apresentado à Cervejaria Belco pela Sascar, sendo cobrada a instalação do aparelho no valor R\$ 900,00 por unidade, totalizando R\$ 7200,00. Prazo de pagamento de doze vezes sem juros.

Tabela 7 – Orçamento do Aparelho do Sistema de Rastreamento e Monitoramento Sascar

<b>Quantidade de Equipamento/ Veículo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Prazo de Pagamento</b>
08 Unidades	Módulo de Rastreamento e 01 Botão de Pânico/ Bloqueio por veículo	R\$900,00	R\$ 7200,00	12 vezes sem juros

Fonte: SASCAR S/A, 2009.

A Tabela 8 representa o orçamento do serviço prestado pelo rastreamento e monitoramento no valor R\$ 98,40 por unidade, totalizando R\$ 787,20. Prazo de pagamento de doze vezes sem juros.

Tabela 8 – Orçamento do Serviço do Sistema de Rastreamento e Monitoramento SASCAR

<b>Monitoramento Mensal</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Valor Total de 08 Veículos</b>	<b>Prazo de Pagamento</b>
01 Unidade	R\$98,40	R\$ 787,20	Mensal

Fonte: SASCAR S/A, 2009.

#### **4.2.1 Funcionamento do sistema**

Por meio de um módulo instalado no veículo o sistema recebe informações de posicionamento do satélite (*Latitude e Longitude*) e envia para o Datacenter, através do canal de dados GPRS, disponibilizando ao cliente as seguintes funcionalidades, via web:

- Visualização sobre mapas digitais detalhados, reproduzindo avenidas, ruas e rodovias de todo o país. Conforme Figura 16, a qual representa a visualização do

caminhão truck, cuja placa é o DHH 2041, do dia 12 de outubro, o qual está localizado na Cervejaria Belco. Também pode ser visualizado pelo Google Earth.

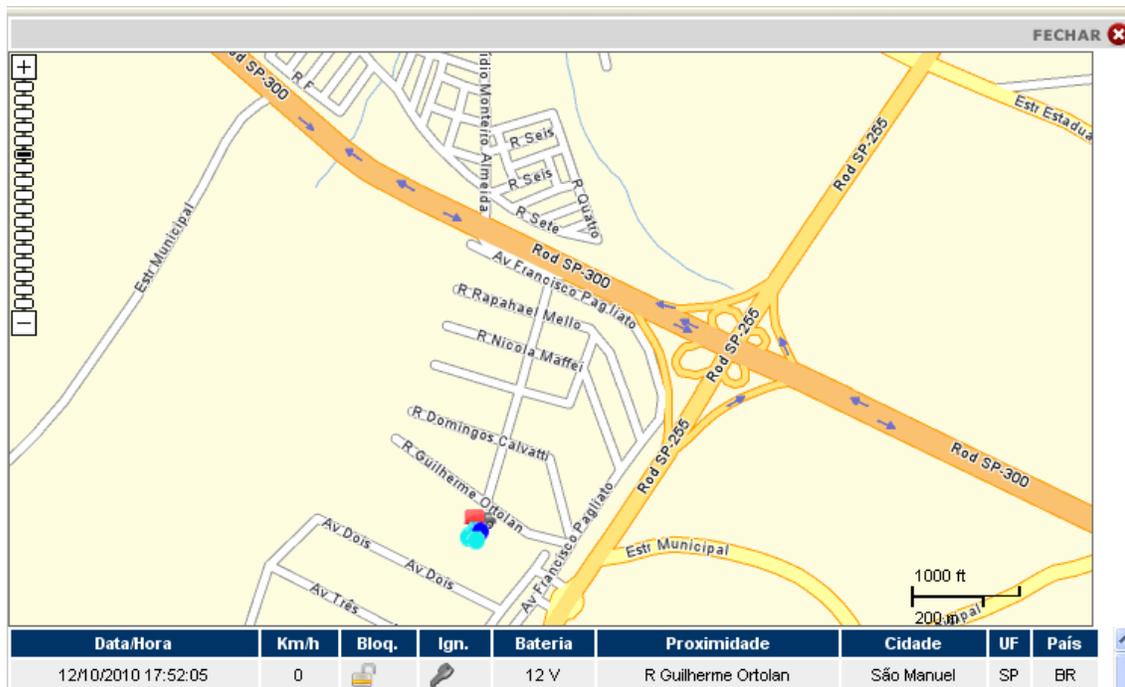


Figura 16 - Visualização do caminhão DHH 2041

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

- Controle de cerca eletrônica com registro em relatório, contendo data/hora e o veículo, em caso de desvio de rota. Conforme Figura 17, a qual representa uma Rota estabelecida do município de São Manuel a Botucatu, a fim de representar para efeito de estudo.

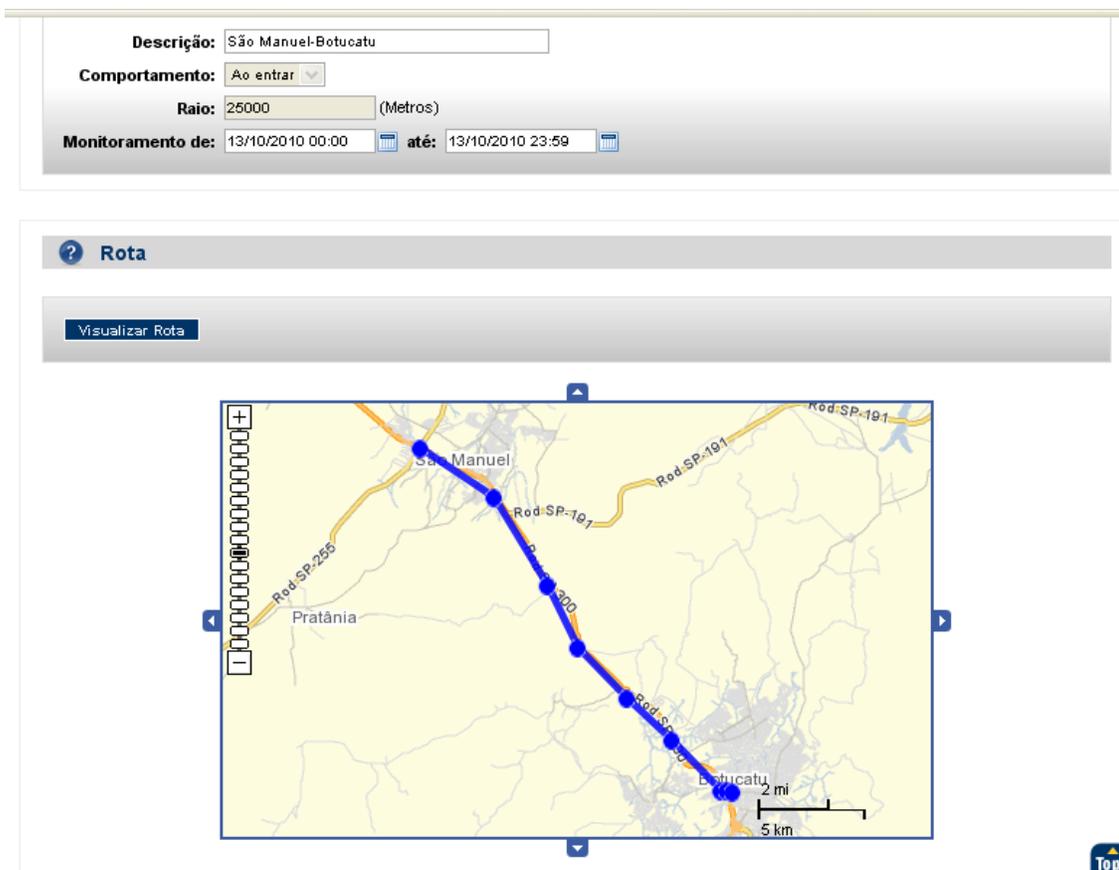


Figura 17 - Cerca de Rota – São Manuel a Botucatu

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

- Controle de excesso de velocidade com registro em relatório, contendo data/hora, veículo e valor excedido. A Figura 18 representa os veículos selecionados (ao lado direito) possuindo uma alerta de 90 Km/h e com período estabelecido de 01/10/2010 a 31/10/2010.

**Sascar** PAIXÃO PELA INOVAÇÃO

CERVEJARIA BELCO S/A  
Último acesso: 12/10/2010 16:43:12  
LOGOUT

Home Última Posição Rastrear Relatórios Monitoramento Cadastro

### ? Cadastro de Alertas de Velocidade

Descrição:

Limite de Velocidade:  (Km/h)

Monitoramento de:  até:

### ? Selecione os veículos para o alerta de velocidade

Veículos Disponíveis		Veículos Vinculados
7568SAS	▶	AJY5580
EA00891	◀	BWC2157
EA00942	◀▶	BWJ7508
EA00943	▶▶	C6E9619
EA00971	◀◀	CXJ8514
EA00972		CXJ8723
EA01024		DHH2041
EA01025		HQH2380
EA01132		
EA01181		
EA01182		

Atualizar Excluir Voltar Topo

Figura 18 – Alerta de Velocidade

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

A Figura 19 representa o relatório que irá ser gerado caso o veículo estabelecido para o alerta ultrapasse a velocidade estimada, no caso de 90 km/h.

The screenshot displays the Sascar web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Sascar logo and the slogan "PAIXÃO PELA INOVAÇÃO". The user is logged in as "CERVEJARIA BELCO S/A" with the last access time of "27/10/2010 11:21:29". The navigation menu includes "Home", "Última Posição", "Rastrear", "Relatórios", "Monitoramento", and "Cadastro".

The main content area is divided into two sections:

- Lista de Ocorrências de Velocidade:** This section contains a search form with the following fields:
  - Veículo:** DHH2041
  - Alerta:** Limite de 90
  - Ocorrências de:** 01/10/2010 00:00
  - até:** 05/10/2010 23:59
  - Listar** button
- Relatório:** This section displays a table of velocity occurrences for the selected vehicle and date range. The table has the following columns: Placa/Identificação do Veículo, Descrição do Alerta, Velocidade Atingida, Velocidade Limite, Data da Ocorrência, and Mapa. There are 7 rows of data, and a "Total: 7" summary row at the bottom. Below the table, there is a "[1] Total de Páginas: 1" indicator and a "Topo" button.

Placa/Identificação do Veículo	Descrição do Alerta	Velocidade Atingida	Velocidade Limite	Data da Ocorrência	Mapa
DHH2041	Limite de 90	94	90	05/10/2010 15:19	
DHH2041	Limite de 90	91	90	05/10/2010 13:42	
DHH2041	Limite de 90	93	90	05/10/2010 12:20	
DHH2041	Limite de 90	96	90	05/10/2010 12:00	
DHH2041	Limite de 90	98	90	05/10/2010 05:41	
DHH2041	Limite de 90	92	90	05/10/2010 04:43	
DHH2041	Limite de 90	92	90	05/10/2010 03:24	
Total: 7					

Figura 19 – Ocorrência de Velocidade

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

- Possui relatórios do histórico de posição dos veículos com mais de trinta dias, contendo diagnóstico elétrico do veículo, informando em tempo real a tensão de bateria, velocidade, status de ignição, bloqueio e data/hora do veículo rastreado. Conforme Figura 20.



Histórico de Posições								
Placa/Identificação: DHH2041 De: 05/10/2010 00:00 Até: 05/10/2010 23:59 Intervalo: Nenhum								
Data/Hora	Km/h	Bloq.	Ign.	Bateria	Proximidade	Cidade	UF	País
05/10/2010 23:54:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 23:24:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 22:54:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 22:34:03	0	Desb	Desligada	14 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 22:27:53	0	Desb	Ligada	14 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 22:22:07	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 21:54:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 21:24:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 20:54:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 20:24:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 19:54:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 19:24:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 18:54:03	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 17:52:09	0	Desb	Desligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 17:24:03	0	Desb	Desligada	13 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 17:19:37	0	Desb	Ligada	12 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 16:54:23	0	Desb	Desligada	13 V	R. Guilherme Ortolan	São Manuel	SP	BR
05/10/2010 16:46:28	55	Desb	Ligada	13 V	Rod SP-255	São Manuel	SP	BR

Figura 20 – Relatório do Veículo

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

- Sistema anti-sequestro e despotencialização do veículo em situações de emergência;
- Posicionamento on-line do veículo a cada cinco minutos, com taxa fixa de monitoramento;
- Controle de áreas de risco com registro em relatório, contendo data/hora, veículo e área (tanto na entrada quanto na saída de cada área);

#### 4.3 Principais benefícios

Com a implantação do sistema de rastreamento, foi possível gerenciar melhor a frota já que possibilita à visualização em tempo real a localidade do caminhão. Contudo se observa:

- Possíveis desvios de rotas, o que encarece os gastos com combustível além de gerar horas extras ao motorista;
- Aponta velocidade excedida pelo caminhão;

- Rotas irregulares, segurança contra roubo de cargas, entre outros.

#### **4.4 Da simulação**

##### ***4.4.1 Rota primitiva***

O presente estudo demonstrou que com o auxílio da instalação do sistema de rastreamento e monitoramento foi possível observar as rotas que estavam desordenadas e com possíveis custos elevados, excedendo quilometragem de um percurso ordenado e gerando horas extras e consumo de combustível.

O percurso estudado foi da distribuição de produtos no varejo na cidade de Botucatu dos clientes da Cervejaria Belco. As mercadorias foram entregues através de um caminhão “truck”, especializado para entregas de bebidas, com capacidade de carga de quinze mil quilos.

Os produtos foram entregues para 30 clientes abrangendo vários locais da cidade, como região central e demais bairros. Peso da carga de 10183,70 Kg e valor de faturamento bruto de R\$ 10196,83.

O percurso realizado foi de 126 quilômetros, consumindo 48,5 litros de diesel, equivalente a R\$ 86,81, considerando a valor do diesel a R\$ 1,79 e realizando uma média de 2,59 Km/l. O custo com dois pedágios foi de R\$ 16,50 e refeição com os motoristas foi de R\$ 23,50, pois realizou entregas até as 19 horas e 30 minutos.

Cabe destacar que os custos analisados são custos referentes à entrega, custos variáveis e custo com mão de obra, não se analisando os custos com manutenção, aluguel de caminhão, pois estes estão inclusos no valor do aluguel que é pago à transportadora.

A Figura 21 representa a rota estudada, visualizada pelo sistema de rastreamento.

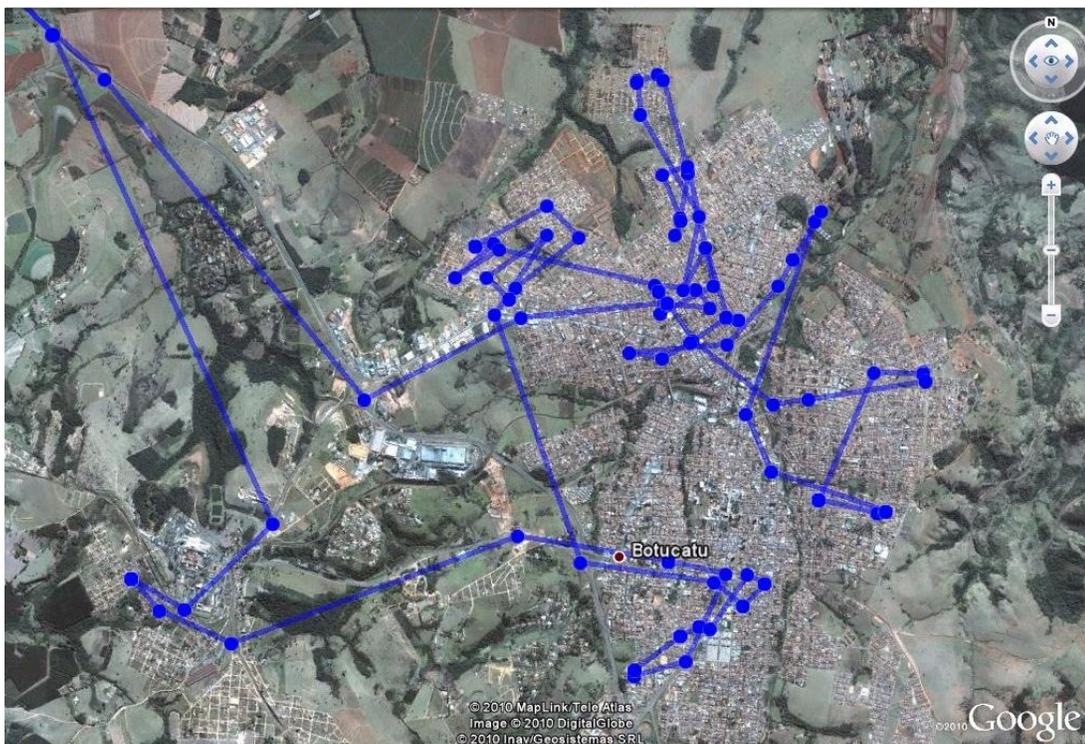


Figura 21 - Distribuição na cidade de Botucatu

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010, visualização Google Earth.

#### **4.4.1.1 Custo com mão de obra da rota primitiva**

O custo de mão de obra da rota primitiva entrou como horas extras do salário do motorista na Cervejaria Belco, pois a entrega desses produtos foi realizada em um sábado (dia 06 de fevereiro). O motorista realizou a entrega no tempo total de 13 horas e 17 minutos, o que podemos considerar como hora extra. O que acarretou R\$ 163,86 de custo total para empresa de horas extras.

Para chegar ao valor total da hora extra, foi calculado de acordo com salário pago ao motorista que é R\$ 882,78, representando R\$ 4,01 o valor pago por hora, das duzentas e vinte trabalhadas. O valor pago por hora extra é de R\$ 6,02 aplicando a taxa de 1,5%. Em relação às 13 horas e 17 minutos praticados o total da hora extra a pagar ao motorista é de R\$ 78,85, além do valor líquido foram acrescidos 70,81% de encargos sociais e 37,01% de descanso semanal remunerado (DSR), o que resulta um custo total a ser pago de R\$ 163, 86, Tabela 9.

Tabela 9 – Custos com Mão de Obra – Horas Extras

Salário do Motorista	R\$ 882,78
Horas trabalhadas por mês	220
Valor da Hora	R\$ 4,01
Taxa da hora extra	150%
Valor da hora extra	R\$ 6,02
Hora Extra da Rota	13:17
Encargos Sociais	70,81%
Descanso Semanal Remunerado	37,01%
Valor pago ao motorista	R\$ 78,85
<b>Custo total (valor pago ao motorista + encargos sociais e DSR)</b>	<b>R\$ 163,86</b>

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### 4.4.1.2 Custo total da rota primitiva

Portanto, o custo total da rota primitiva é de R\$ 290,67, conforme Tabela 10.

Tabela 10 – Custo total rota primitiva

<b>Valor Diesel</b>	<b>R\$ Pedágios</b>	<b>Refeição Motorista</b>	<b>Valor da Hora Extra</b>	<b>Total dos Custos</b>
R\$ 86,81	R\$ 16,50	R\$ 23,50	R\$ 163,86	R\$ 290,67

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### 4.4.2 *Rota otimizada*

A partir da rota primitiva foi efetuada uma simulação, a fim de que pudesse constatar uma efetiva redução dos custos variáveis da mesma.

Para tanto, foram coletados dados dos clientes, bem como suas respectivas coordenadas geográficas (latitude e longitude), pelo GPS Garmin e posteriormente inseridos no programa *MapSource*, o qual fez a roteirização dos pontos estudados.

A Tabela 11 mostra a sequência lógica que foi adotada pelo *MapSource* na simulação, apontando o melhor e menor percurso.

Pode-se observar que os principais clientes são pequenos estabelecimentos, como panificadora, lanchonete, mercado e na maioria bares.

Tabela 11 – Sequência Otimizada da Rota pelo *MapSource*

<b>Sequência</b>	<b>Código do Cliente</b>	<b>Nome do Cliente</b>	<b>Tipo de Estabelecimento</b>
1	1000-0519	PANIFICADORA LAGEADO LTDA EPP	Panificadora
2	1000-0305	IONILDA DE SOUZA MAGALHAES – ME	Bar
3	1000-2026	CATSUIOCHI TAJIMA	Bar
4	1000-0447	MARCELO NOGUEIRA ANANIAS	Bar
5	1000-0209	ERNESTO MONARO & FILHOS LTDA	Bar
6	1000-0208	GENESIO L DO PRADO & CIA LTDA – ME	Bar
7	1000-0267	IRMAOS AUGUSTO LTDA. – ME	Bar
8	1000-0054	JOSE CARLOS FUMES ME	Bar
9	1000-0617	JOSE LAZARO GOMES	Bar
10	1000-0293	ALMIR LOPES - BOTUCATU – ME	Bar
11	1000-0429	GISELDA CORREIA DE ARAUJO LOPES	Bar
12	1000-0782	JOSE CIPRIANO DOS SANTOS	Bar
13	1000-0799	LUIZ FRANCISCO JORGE ME	Bar
14	1000-0085	JAIR AP. GOMES BOTUCATU ME	Bar
15	1000-0518	PANIFICADORA LAGEADO LTDA EPP	Panificadora
16	1000-0051	JOSE ROBERTO PRADO ME	Bar
17	1000-0105	AMAURY JOSE DI PIERO ME	Bar
18	1000-0478	BAR MERCEARIA CATANO LTDA – ME	Bar
19	1000-1351	VALERIA C.H DE SOUZA ALMEIDA- ME	Bar
20	1000-2007	DARIO VAZ NOBREGA LEITE	Bar
21	1000-0603	DONINI E DONINI LTDA ME	Mercado
22	1000-0451	FRANCISCO DE ASSIS FORQUATO	Bar
23	1000-0027	OSMAR JOSE FRANCISCANI	Bar
24	1000-0075	OLIVEIRA E RAUL LANCHONETE LTDA ME	Lanchonete
25	1000-1616	ISRAEL LUCAS COLAUTO	Bar
26	1000-0265	IRMAOS AUGUSTO LTDA. – ME	Bar
27	1000-1608	LUIS RODRIGUES RAMOS	Bar
28	1000-0661	MARIA DE SOUZA LOPES DOS SANTOS ME	Bar
29	1000-1724	DIRCEU SARZI	Bar
30	1000-0442	SUELI DO AMARAL – ME	Bar

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

A Figura 22 representa os pontos dos clientes em sua sequência otimizada, sendo representado o primeiro cliente pelo número um, os demais seguem o mesmo raciocínio até o último representado pelo número trinta.

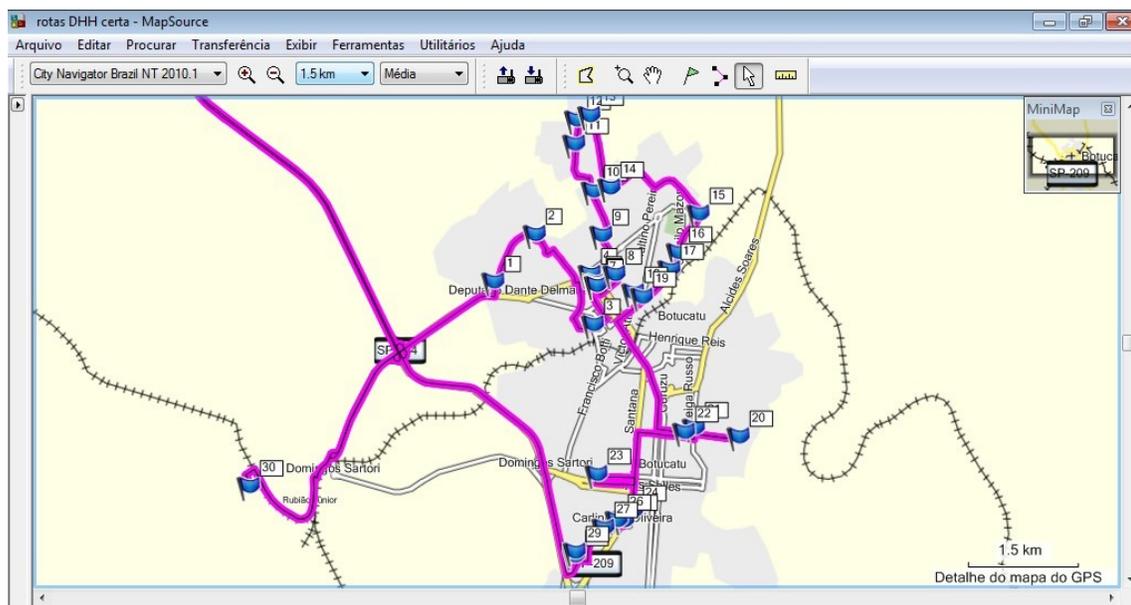


Figura 22 – Rota Otimizada - *MapSource*

Fonte: Mistretta, 2010.

Na Figura 23, observa-se a seqüência da rota otimizada, visualizada através do Google Earth.

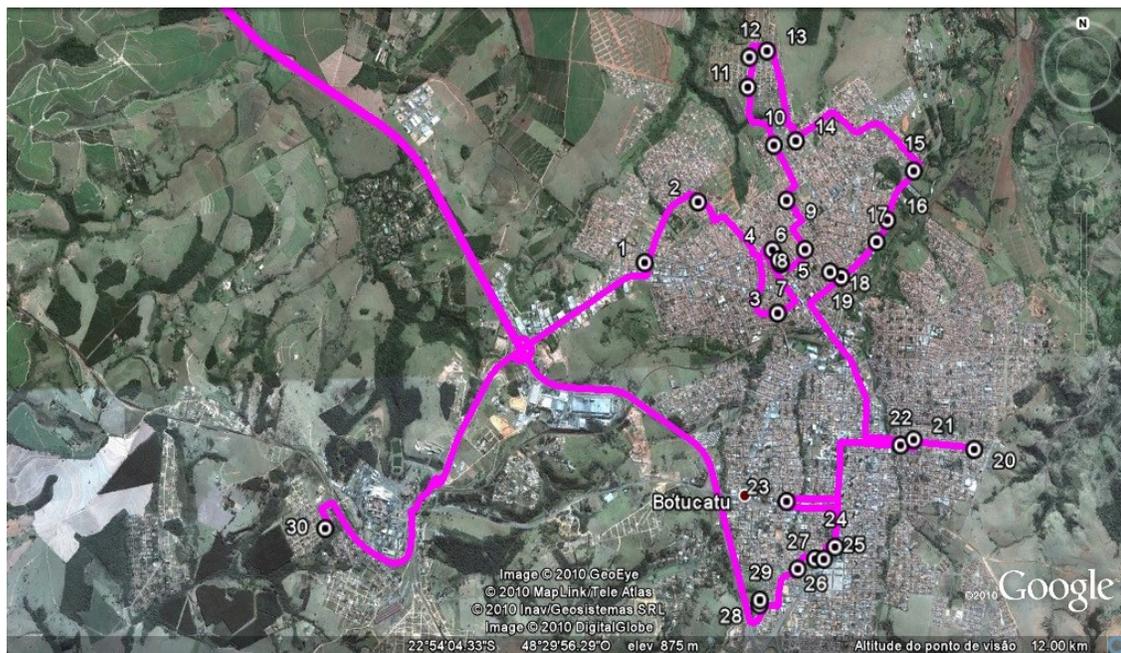


Figura 23 - Rota Otimizada - *MapSource*

Fonte: Mistretta, 2010 visualização Google Earth.

Pela simulação desenvolvida, foi possível constatar uma redução de 43,3 Km (quilômetros), representando um percentual de 34,36% de quilômetros percorridos em relação ao anteriormente praticado. Já o consumo de diesel passou a ser 31,9 litros, equivalente a R\$ 57,10 considerando o valor do diesel a R\$ 1,79 por litro e realizando a mesma média de 2,59 Km/l, representando um percentual de 34,23% do consumo de combustível. A refeição de R\$ 23,50 passa a ser de R\$ 15,00, pois os motoristas só recebem esse valor se a entrega ultrapassar o horário das 19 horas, o que não aconteceria na simulação.

#### **4.4.2.1 Custo com mão de obra da rota otimizada**

Com a pesquisa realizada pode constatar que a descarga dos produtos é de 3 segundos por litro e na rota estudada a quantidade transportada é de 7302,6 litros. Portanto, adotando esse padrão o tempo de descarga dos produtos seria de 7 horas e 55 minutos.

Já o tempo de percurso com a rota otimizada pelo MapSource seria de 1 hora e 35 minutos. Contudo, o tempo total da rota seria de 9 horas e 30 minutos.

O custo de mão de obra da rota otimizada também entraria como horas extras do salário do motorista na Cervejaria Belco, pela entrega ter sido realizada no sábado.

Com o tempo otimizado o motorista realizaria a entrega no tempo total de 9 horas e 30 minutos, passando a ser R\$ 118,83 de custo total para empresa de horas extras.

Para chegar ao valor total da hora extra, foi calculado de acordo com salário pago ao motorista que é R\$ 882,78, representando R\$ 4,01 o valor pago por hora, das duzentas e vinte trabalhadas. O valor pago por hora extra é de R\$ 6,02 aplicando a taxa de 1,5%. Em relação às 9 horas e 30 minutos da simulação, o total da hora extra a pagar ao motorista é de R\$ 57,18, além do valor líquido foram acrescidos 70,81% de encargos sociais e 37,01% de descanso semanal remunerado, o que resulta um custo total a ser pago de R\$ 118,83, Tabela 12.

Tabela 12 – Custos com mão de obra – horas extras

Salário do Motorista	R\$ 882,78
Horas trabalhadas por mês	220
Valor da Hora	R\$ 4,01
Taxa da hora extra	150%
Valor da hora extra	R\$ 6,02
Hora Extra da Rota	9:30
Encargos Sociais	70,81%
Descanso Semanal Remunerado	37,01%
Valor pago ao motorista	R\$ 57,18
Custo total (valor pago ao motorista + encargos sociais e DSR)	R\$ 118,83

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010

#### **4.4.2.2 Custo total rota otimizada**

Portanto, o custo da rota otimizada é de R\$ 207, 43, representando 71,36% do anterior e uma economia de 28,63 %, conforme Tabela 13.

Tabela 13 – Custo total rota otimizada

<b>Valor Diesel</b>	<b>R\$ Pedágios</b>	<b>Refeição Motorista</b>	<b>Valor da Hora Extra</b>	<b>Total dos Custos</b>
R\$ 57,10	R\$ 16,50	R\$ 15,00	R\$ 118,83	R\$ 207,43

Fonte: CERVEJARIA BELCO, 2010.

#### **4.5 Redução dos custos em relação às rotas realizadas aos sábados (horas extras)**

Da comparação da rota realizada aos sábados em relação à rota otimizada, verificou-se uma redução de 28,63%, correspondendo a R\$ 83,24 no total.

Considerando-se que o valor acima se refere a uma rota, e visto que em média quatro rotas por dia são realizadas para Botucatu, corresponderia a uma redução de R\$ 1.331, 84 por mês, com uma redução anual de R\$ 15 982,08.

#### **4.6 Redução dos custos em relação às rotas dos dias da semana (sem hora extra)**

Da comparação da rota dos dias da semana considerando que não existe custo com mão de obra em relação as horas extras, e sim consumo de combustível, refeição e pedágios. Verificou-se uma redução de 30,14%, correspondendo a R\$ 38,21 no total.

Considera-se que o valor acima se refere a uma rota, e visto que em média três rotas por dia são realizadas para Botucatu, corresponderia a uma redução de R\$ 2.292,60 por mês, com redução anual de R\$ 27.511,20 sugerindo assim, um melhor planejamento quanto à roteirização.

## 5 CONCLUSÃO

A pesquisa revela que o principal problema nas entregas da Cervejaria Belco está nas rotas realizadas em relação aos tempos em trânsito (tempos em rodovia e tempos na cidade).

Com a simulação desenvolvida pelo *MapSource* foi possível constatar uma redução anual nos custos referentes às horas extras de sábados, equivalentes a R\$ 15.982,08.. Já as rotas praticadas na semana sem horas extras uma redução equivalente a R\$ 27.511,20. Cabe destacar que esses valores são apenas da região de Botucatu, desconsiderando as demais regiões atendidas. Portanto, o ideal seria a compra de um *software* de roteirização, para auxiliar as dificuldades encontradas nos trajetos; sendo uma medida a longo prazo por se tratar de um investimento de alto valor.

Uma medida de curto prazo, seria a implantação de um aparelho GPS para cada caminhão, com a definição de cada rota que contribuiria sobremaneira para o planejamento e otimização dos custos das entregas da empresa estudada.

Da análise da ocupação dos veículos, quando da entrega de seus produtos, verificou-se uma sobra no caminhão tipo truck, de 42%; sendo que esta ocupação poderia ser otimizado com um replanejamento dos setores comercial juntamente com o setor de logística da empresa. Verificou-se que esta política não vem sendo adotada por causa da concorrência, que efetua suas entregas no ato da venda de seus produtos.

## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L. Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, Jul./Set. 2001., v. 41, n. 3, p. 42-50. Disponível em: < <http://www.cefetrn.br/~valentim/disciplinas/gti/977.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2010.

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. M. **Tecnologia de Informação e Desempenho Empresarial: as dimensões de seu uso e sua relação com os benefícios de negócio**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 167 p.

ANEFALOS, L. C.; CAIXETA FILHO; J. V.; Análise da Utilização de Sistema de Rastreamento por satélite em empresas de transporte rodoviário de cargas. **Revista da Administração**, São Paulo, Out./Dez. 2000, v. 35, n .4, p .22-35. Disponível em: <[ww.rausp.usp.br/download.asp?file=3504022.pdf](http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=3504022.pdf)>. Acesso em: 26 de fev. 2010.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 532p.

\_\_\_\_\_, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.

BARBOSA, A. P.; **Comparação de métodos de classificação de imagens, visando o gerenciamento de áreas citrícolas**. 2009. 65f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001. 594 p.

CAMPOS, V. F.; **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 2ed. Rio de Janeiro: Bloch Editores S.A, 1992. 219 p.

CERVEJARIA BELCO S/A. **Dados de relatórios internos diversos**. São Manoel, 2009-2010.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. **Gestão dos Custos Logísticos**. São Paulo: Atlas, 2005. 431 p.

LIU, W. T. H., **Aplicações de Sensoriamento Remoto**. Campo Grande: Uniderp, 2006. 908 p.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 6 reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 400 p.

PASCUTTI et al. Governança de tecnologia da informação: um estudo de caso em micro e pequenas empresas na cidade de Apucarana. **Revista F@pciência**, Apucarana. 2009, v.3, n. 9, p. 89- 98. Disponível em: [http://www.fap.com.br/fapciencia/003/edicao\\_2009/009.pdf](http://www.fap.com.br/fapciencia/003/edicao_2009/009.pdf). Acessado em: 08 de mar. 2010.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e á Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2000. 148 p.

SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; DANTAS, E. W. C. (Orgs.). **Panorama da Geografia Brasileira II**. São Paulo: Annablume, 2006, 308 p.

TRANSRÁPIDO. **Tecnologia Transrápido**. 2010. Disponível em: <http://tranrapido.site40.net/Tecnologia.html>. Acesso em: 01 mar. 2010.

VALENTE et al. **Qualidade e Produtividade nos Transportes**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 233 p.

VALENTE, A. M.; PASSAGLIA, E.; NOVAES, A. G. **Gerenciamento de Transporte e Frota**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 215 p.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – Coleta de dados dos tempos de entrega

Romaneio	Hr Saída Belco	Hr Inicial	Hr Retorno Belco	Hr Final	Tempo descarga	Trâns. Cidade	Trâns. Rodovia	Veículo	Capac. Nominal	Peso Carga	Km/ Rodado	Ocup. veículo	Veloc. Média	Veloc. Média tempo transito
20100820010	06:30	08:10	14:40	09:30	01:20		01:40	CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	09:50	14:40	10:00	00:10	00:20		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	10:10	14:40	10:15	00:05	00:10		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	10:15	14:40	10:25	00:10	00:00		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	10:35	14:40	10:40	00:05	00:10		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	10:45	14:40	11:15	00:30	00:05		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	11:17	14:40	11:50	00:33	00:02		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	11:53	14:40	11:58	00:05	00:03		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	12:30	14:40	12:34	00:04	00:32		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	12:45	14:40	12:52	00:07	00:11		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	13:25	14:40	13:50	00:25	00:33		CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100820010	06:30	13:55	14:40	14:00	00:05	00:05	00:40	CGR 1178	6500	5622,59	218	86,50%	26,69	48,27
20100825013	06:30	07:15	14:10	07:32	00:17		00:45	CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	08:00	14:10	08:10	00:10	00:28		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	08:11	14:10	08:14	00:03	00:01		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	08:15	14:10	08:24	00:09	00:01		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	08:25	14:10	08:47	00:22	00:01		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	08:50	14:10	10:00	01:10	00:03		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	10:01	14:10	10:31	00:30	00:01		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	10:32	14:10	10:40	00:08	00:01		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	10:42	14:10	10:56	00:14	00:02		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	10:58	14:10	11:03	00:05	00:02		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	11:07	14:10	11:12	00:05	00:04		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	11:17	14:10	11:33	00:16	00:05		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	11:38	14:10	11:40	00:02	00:05		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27

20100825013	06:30	11:45	14:10	11:50	00:05	00:05		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	11:51	14:10	12:03	00:12	00:01		CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100825013	06:30	12:13	14:10	12:25	00:12	00:10	01:45	CXJ 8514	6500	5260,93	78	80,94%	10,17	21,27
20100826007	06:30	08:00	17:40	09:20	01:20		01:30	CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,76	20,12
20100826007	06:30	09:25	17:30	09:28	00:03	00:05		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	09:28	17:30	09:40	00:12	00:00		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	09:40	17:30	09:46	00:06	00:00		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	09:50	17:30	10:25	00:35	00:04		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	10:26	17:30	10:40	00:14	00:01		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	10:40	17:30	11:18	00:38	00:00		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	11:21	17:30	11:37	00:16	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	11:40	17:30	11:49	00:09	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	11:55	17:30	12:10	00:15	00:06		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	12:20	17:30	12:25	00:05	00:10		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	12:25	17:30	12:29	00:04	00:00		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	12:34	17:30	12:37	00:03	00:05		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	12:40	17:30	12:45	00:05	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	12:48	17:30	12:50	00:02	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	12:55	17:30	13:00	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	13:05	17:30	13:09	00:04	00:05		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	13:12	17:30	13:15	00:03	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	13:16	17:30	13:20	00:04	00:01		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	14:20	17:30	14:26	00:06	01:00		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	14:35	17:30	14:40	00:05	00:09		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	14:41	17:30	14:47	00:06	00:01		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	14:55	17:30	14:58	00:03	00:08		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	15:00	17:30	15:07	00:07	00:02		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	15:09	17:30	15:12	00:03	00:02		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	15:15	17:30	15:30	00:15	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	15:35	17:30	15:40	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	15:40	17:30	15:45	00:05	00:00		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	15:48	17:30	15:55	00:07	00:03		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12

20100826007	06:30	16:00	17:30	16:05	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826007	06:30	16:10	17:30	16:15	00:05	00:05	01:15	CXJ 8769	6500	7511,82	109	115,57%	9,91	20,12
20100826008	06:30	07:25	20:00	07:45	00:20		00:55	CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	07:55	20:00	09:18	01:23	00:10		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	09:40	20:00	09:43	00:03	00:22		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	10:00	20:00	10:05	00:05	00:17		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	10:06	20:00	10:09	00:03	00:01		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	10:10	20:00	10:21	00:11	00:01		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	10:22	20:00	10:32	00:10	00:01		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	10:55	20:00	11:00	00:05	00:23		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	11:04	20:00	11:06	00:02	00:04		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	11:09	20:00	11:15	00:06	00:03		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	11:17	20:00	11:22	00:05	00:02		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	11:45	20:00	12:00	00:15	00:23		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	12:07	20:00	12:12	00:05	00:07		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	12:26	20:00	12:30	00:04	00:14		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	12:32	20:00	12:55	00:23	00:02		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	12:58	20:00	13:15	00:17	00:03		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	13:16	20:00	13:22	00:06	00:01		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	13:25	20:00	13:30	00:05	00:03		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	13:35	20:00	13:50	00:15	00:05		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	14:05	20:00	14:10	00:05	00:15		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	14:13	20:00	14:18	00:05	00:03		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	14:20	20:00	14:26	00:06	00:02		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	14:32	20:00	14:41	00:09	00:06		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	15:10	20:00	15:15	00:05	00:29		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	15:19	20:00	15:25	00:06	00:04		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	15:26	20:00	15:30	00:04	00:01		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	15:31	20:00	15:35	00:04	00:01		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	15:55	20:00	15:58	00:03	00:20		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	16:00	20:00	16:05	00:05	00:02		CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11
20100826008	06:30	16:10	20:00	16:24	00:14	00:05	03:36	CGR 1178	6500	5909	218	90,91%	16,15	26,11

20100830010	06:30	08:45	16:30	08:51	00:06		02:15	CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	09:22	16:30	09:27	00:05	00:31		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	09:30	16:30	09:35	00:05	00:03		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	09:39	16:30	09:43	00:04	00:04		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	09:45	16:30	10:13	00:28	00:02		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	10:45	16:30	10:50	00:05	00:32		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	10:52	16:30	10:59	00:07	00:02		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	11:03	16:30	11:34	00:31	00:04		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	11:35	16:30	11:52	00:17	00:01		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	11:54	16:30	12:00	00:06	00:02		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	12:02	16:30	12:10	00:08	00:02		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	12:25	16:30	12:34	00:09	00:15		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	12:35	16:30	13:00	00:25	00:01		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	13:06	16:30	13:15	00:09	00:06		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	13:20	16:30	13:45	00:25	00:05		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	13:55	16:30	14:02	00:07	00:10		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	14:08	16:30	14:15	00:07	00:06		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	14:17	16:30	14:20	00:03	00:02		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	14:29	16:30	14:30	00:01	00:09		CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100830010	06:30	14:32	16:30	14:48	00:16	00:02	01:42	CXJ 8514	6500	9632,03	92	148,19%	9,20	14,68
20100909009	06:30	07:49	19:20	12:00	04:11		01:19	DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	12:15	19:20	12:25	00:10	00:15		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	12:28	19:20	12:35	00:07	00:03		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	12:40	19:20	12:45	00:05	00:05		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	12:48	19:20	12:55	00:07	00:03		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	13:00	19:20	13:10	00:10	00:05		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	13:12	19:20	13:18	00:06	00:02		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	13:37	19:20	13:50	00:13	00:19		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	13:54	19:20	13:59	00:05	00:04		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	14:01	19:20	14:10	00:09	00:02		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	14:10	19:20	14:15	00:05	00:00		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	14:35	19:20	15:00	00:25	00:20		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06

20100909009	06:30	15:10	19:20	15:15	00:05	00:10		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	15:24	19:20	15:28	00:04	00:09		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	15:37	19:20	15:40	00:03	00:09		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	15:45	19:20	16:08	00:23	00:05		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	16:10	19:20	16:13	00:03	00:02		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	16:15	19:20	16:20	00:05	00:02		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	16:24	19:20	16:25	00:01	00:04		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	16:31	19:20	16:38	00:07	00:06		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	16:41	19:20	17:00	00:19	00:03		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	17:05	19:20	17:12	00:07	00:05		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	17:20	19:20	17:25	00:05	00:08		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	17:31	19:20	17:40	00:09	00:06		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	17:52	19:20	18:00	00:08	00:12		DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909009	06:30	18:13	19:20	18:32	00:19	00:13	00:48	DHH 2041	14200	12251,77	95	86,28%	7,40	19,06
20100909010	06:30	07:20	19:10	09:50	02:30		00:50	BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	10:00	19:10	10:35	00:35	00:10		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	11:50	19:10	11:55	00:05	01:15		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	11:56	19:10	11:59	00:03	00:01		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	12:00	19:10	12:05	00:05	00:01		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	12:10	19:10	12:13	00:03	00:05		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	12:13	19:10	12:20	00:07	00:00		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	12:20	19:10	13:35	01:15	00:00		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	13:55	19:10	14:05	00:10	00:20		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	14:10	19:10	14:20	00:10	00:05		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	14:40	19:10	14:45	00:05	00:20		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	14:55	19:10	15:05	00:10	00:10		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	15:30	19:10	15:40	00:10	00:25		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	15:45	19:10	15:47	00:02	00:05		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	15:50	19:10	15:55	00:05	00:03		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	16:05	19:10	16:08	00:03	00:10		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	16:10	19:10	16:15	00:05	00:02		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	16:30	19:10	16:33	00:03	00:15		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97

20100909010	06:30	16:35	19:10	16:45	00:10	00:02		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	16:50	19:10	16:55	00:05	00:05		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	16:58	19:10	17:20	00:22	00:03		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	17:25	19:10	17:26	00:01	00:05		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	17:30	19:10	17:35	00:05	00:04		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	17:40	19:10	17:42	00:02	00:05		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	17:43	19:10	17:45	00:02	00:01		BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100909010	06:30	17:50	19:10	17:55	00:05	00:05	01:15	BWJ 7508	14200	12224,63	211	86,09%	16,66	34,97
20100913006	06:30	07:43	16:30	09:50	02:07		01:13	DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	10:30	16:30	11:20	00:50	00:40		DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	11:30	16:30	11:38	00:08	00:10		DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	11:40	16:30	11:50	00:10	00:02		DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	11:55	16:30	12:00	00:05	00:05		DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	12:10	16:30	12:15	00:05	00:10		DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	12:56	16:30	13:15	00:19	00:41		DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913006	06:30	13:45	16:30	14:45	01:00	00:30	01:45	DHH 2041	14200	10261,14	149	72,26%	14,90	28,29
20100913007	06:30	07:22	15:00	08:10	00:48		00:52	CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	08:13	15:00	08:20	00:07	00:03		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	08:21	15:00	08:30	00:09	00:01		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	08:31	15:00	08:35	00:04	00:01		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	08:37	15:00	08:40	00:03	00:02		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	08:43	15:00	08:50	00:07	00:03		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	08:59	15:00	09:16	00:17	00:09		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	09:23	15:00	09:35	00:12	00:07		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	09:42	15:00	10:10	00:28	00:07		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	10:22	15:00	10:25	00:03	00:12		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	10:27	15:00	10:50	00:23	00:02		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	10:55	15:00	11:02	00:07	00:05		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:04	15:00	11:12	00:08	00:02		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:14	15:00	11:20	00:06	00:02		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:24	15:00	11:30	00:06	00:04		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:32	15:00	11:40	00:08	00:02		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51

20100913007	06:30	11:41	15:00	11:43	00:02	00:01		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:44	15:00	11:47	00:03	00:01		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:48	15:00	11:50	00:02	00:01		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	11:51	15:00	11:58	00:07	00:01		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	12:05	15:00	12:20	00:15	00:07		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	12:30	15:00	12:36	00:06	00:10		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	12:42	15:00	12:46	00:04	00:06		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	12:48	15:00	12:52	00:04	00:02		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	12:55	15:00	13:00	00:05	00:03		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	13:05	15:00	13:16	00:11	00:05		CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20100913007	06:30	13:36	15:00	13:40	00:04	00:20	01:20	CGR 1178	6500	6331,81	90	97,41%	10,59	21,51
20101005009	06:30	07:32	15:10	09:03	01:31		01:02	CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	09:03	15:10	09:12	00:09	00:00		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	09:13	15:10	09:22	00:09	00:01		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	09:25	15:10	09:29	00:04	00:03		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	09:30	15:10	09:34	00:04	00:01		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	09:35	15:10	09:37	00:02	00:01		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	09:44	15:10	10:05	00:21	00:07		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	10:06	15:10	10:17	00:11	00:01		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	10:20	15:10	10:24	00:04	00:03		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	10:25	15:10	10:30	00:05	00:01		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	10:38	15:10	10:44	00:06	00:08		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	11:01	15:10	11:51	00:50	00:17		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	12:00	15:10	12:04	00:04	00:09		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	12:05	15:10	12:12	00:07	00:01		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	12:15	15:10	12:18	00:03	00:03		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	12:24	15:10	12:27	00:03	00:06		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	12:29	15:10	12:34	00:05	00:02		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	12:44	15:10	12:58	00:14	00:10		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	13:05	15:10	13:16	00:11	00:07		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	13:36	15:10	13:54	00:18	00:20		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101005009	06:30	14:02	15:10	14:03	00:01	00:08		CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35

20101005009	06:30	14:22	15:10	14:30	00:08	00:19	00:40	CGE 9619	6500	6765,97	101	104,09%	11,65	26,35
20101006020	06:30	07:00	12:30	07:50	00:50		00:30	BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	08:20	12:30	08:30	00:10	00:30		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	08:35	12:30	08:40	00:05	00:05		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	08:42	12:30	08:50	00:08	00:02		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	08:54	12:30	08:59	00:05	00:04		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:00	12:30	09:05	00:05	00:01		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:07	12:30	09:12	00:05	00:02		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:13	12:30	09:15	00:02	00:01		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:17	12:30	09:20	00:03	00:02		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:21	12:30	09:25	00:04	00:01		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:28	12:30	09:32	00:04	00:03		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:32	12:30	09:34	00:02	00:00		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:35	12:30	09:37	00:02	00:01		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	09:55	12:30	10:10	00:15	00:18		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	10:15	12:30	10:25	00:10	00:05		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	10:50	12:30	11:10	00:20	00:25		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	11:15	12:30	11:17	00:02	00:05		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	11:20	12:30	11:35	00:15	00:03		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	11:45	12:30	12:10	00:25	00:10		BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101006020	06:30	12:15	12:30	12:20	00:05	00:05	00:10	BWC 2157	14200	3976,81	34	28,01%	5,67	12,52
20101007006	06:30	07:14	14:40	07:22	00:08		00:44	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	07:23	14:40	07:30	00:07	00:01		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	07:38	14:40	07:56	00:18	00:08		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	08:30	14:40	08:34	00:04	00:34		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	08:42	14:40	09:03	00:21	00:08		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	09:05	14:40	09:08	00:03	00:02		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	09:10	14:40	09:12	00:02	00:02		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	09:13	14:40	09:27	00:14	00:01		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	09:29	14:40	09:36	00:07	00:02		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	09:37	14:40	09:43	00:06	00:01		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007006	06:30	09:44	14:40	09:50	00:06	00:01		BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63

20101007006	06:30	09:52	14:40	09:59	00:07	00:02	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:03	14:40	10:06	00:03	00:04	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:07	14:40	10:15	00:08	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:16	14:40	10:24	00:08	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:25	14:40	10:27	00:02	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:28	14:40	10:30	00:02	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:31	14:40	10:35	00:04	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:36	14:40	10:42	00:06	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:44	14:40	10:48	00:04	00:02	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:50	14:40	10:54	00:04	00:02	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	10:59	14:40	11:05	00:06	00:05	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	11:08	14:40	11:15	00:07	00:03	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	11:16	14:40	11:20	00:04	00:01	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	11:25	14:40	11:36	00:11	00:05	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	11:41	14:40	11:55	00:14	00:05	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	12:04	14:40	12:30	00:26	00:09	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63	
20101007006	06:30	13:15	14:40	14:05	00:50	00:45	00:35	BWC 2157	14200	4478,5	67	31,54%	8,20	17,63
20101007008	06:30	07:30	14:00	08:10	00:40	01:00	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	08:15	14:00	08:17	00:02	00:05	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	08:20	14:00	08:25	00:05	00:03	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	08:30	14:00	08:35	00:05	00:05	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	08:36	14:00	08:55	00:19	00:01	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	08:57	14:00	09:00	00:03	00:02	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:00	14:00	09:05	00:05	00:00	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:06	14:00	09:10	00:04	00:01	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:14	14:00	09:17	00:03	00:04	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:20	14:00	09:22	00:02	00:03	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:22	14:00	09:30	00:08	00:00	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:30	14:00	09:35	00:05	00:00	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:40	14:00	09:50	00:10	00:05	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	09:52	14:00	09:57	00:05	00:02	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	
20101007008	06:30	10:00	14:00	10:10	00:10	00:03	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27	

20101007008	06:30	10:15	14:00	10:20	00:05	00:05		BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27
20101007008	06:30	10:22	14:00	10:35	00:13	00:02		BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27
20101007008	06:30	10:36	14:00	10:40	00:04	00:01		BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27
20101007008	06:30	10:42	14:00	10:45	00:03	00:02		BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27
20101007008	06:30	10:45	14:00	10:50	00:05	00:00	03:10	BWJ 7508	14200	6100,39	65	42,96%	8,67	13,27
20101007009	06:30	07:45	14:15	07:50	00:05		01:15	CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	07:55	14:15	08:00	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	08:07	14:15	08:10	00:03	00:07		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	08:15	14:15	08:20	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	08:23	14:15	08:27	00:04	00:03		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	08:30	14:15	08:40	00:10	00:03		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	08:45	14:15	08:55	00:10	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	09:05	14:15	09:10	00:05	00:10		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	09:17	14:15	09:22	00:05	00:07		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	09:25	14:15	09:30	00:05	00:03		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	09:35	14:15	09:45	00:10	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	09:50	14:15	09:55	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:02	14:15	10:10	00:08	00:07		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:15	14:15	10:18	00:03	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:20	14:15	10:24	00:04	00:02		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:27	14:15	10:30	00:03	00:03		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:35	14:15	10:42	00:07	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:48	14:15	10:50	00:02	00:06		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	10:55	14:15	11:00	00:05	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:10	14:15	11:13	00:03	00:10		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:15	14:15	11:18	00:03	00:02		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:20	14:15	11:23	00:03	00:02		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:25	14:15	11:30	00:05	00:02		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:35	14:15	11:38	00:03	00:05		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:40	14:15	11:42	00:02	00:02		CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77
20101007009	06:30	11:45	14:15	11:50	00:05	00:03	02:25	CXJ 8769	6500	4009,36	38	61,68%	4,90	6,77

Botucatu, 17 de dezembro de 2010.

---

Larissa Franco Mistretta

De Acordo

---

Prof. Dr. Osmar Delmanto Júnior

---

Profa. Ms. Bernadete Rossi Barbosa Fantin

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.