

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**TRABALHO DE FORMATURA**

## **Logística de Distribuição**

### **Um novo CD**

Elaine Rodrigues Menconi

Orientador: Floriano do Amaral Gurgel

**1994**

TF 1994  
M5022

## Agradecimentos

- Ao professor Floriano, pela orientação e paciência;
- Ao Sr. Valotta, pois sem sua ajuda este trabalho seria impossível;
- À minha família pelo apoio e compreensão;
- A todos na empresa que me ajudaram com dados e boa vontade;
- Aos amigos e colegas da Poli que tornaram estes cinco anos bem mais divertidos;
- À Andrea e Márcia, que além de mais divertida, tornaram a Poli mais fácil;
- Ao John, pelos consertos do micro, sugestões e por ter me apoiado durante praticamente toda a faculdade.

Dedico este trabalho ao John,  
com muito amor.



## **Sumário**

### **Capítulo 1 - Introdução**

Nesta introdução, temos o histórico da empresa, seu organograma, a área e um pouco a respeito do estágio que está sendo desenvolvido, além da definição do tema do Trabalho de Formatura.

### **Capítulo 2 - Levantamento da Situação Atual**

São levantadas todas as informações necessárias para que o projeto possa ser iniciado - os produtos comercializados pela empresa, as demandas, como são feitas as vendas, a distribuição, a separação de pedidos, e a carga e descarga, além dos equipamentos que a empresa possui.

### **Capítulo 3 - Ciclagem Logística de Marketing**

Seguindo como base teórica uma apostila de mesmo nome, é feita uma comparação do que acontece na empresa com a teoria (sistema de remuneração de vendas, divisão de mercado, resposta da produção para a aceleração das vendas).

### **Capítulo 4 - Ouvindo o Cliente**

Visando a satisfação do cliente, foi feita uma pesquisa para se saber o que os pontos de compra consideram uma boa distribuição. Com os resultados da tabela pode-se montar uma matriz do QFD e identificar quais as principais necessidades/ expectativas dos clientes.

### **Capítulo 5 - Sistema de Informações**

Neste capítulo é proposta a informatização do sistema de vendas e também do sistema de distribuição - o uso de um roteirizador e otimizador de cargas.

### **Capítulo 6 - O Projeto**

Nesta parte do trabalho são definidos os processos de funcionamento do depósito, seu lay-out, os recursos necessários e o orçamento do CD.

### **Capítulo 7 - Conclusões**

O fechamento do trabalho, com os comentários finais.



# Índice

<b>1. Introdução</b>	<b>01</b>
1.1) A Empresa	02
1.2) O Estágio	04
1.3) O Trabalho	05
<b>2. Levantamento da Situação Atual</b>	<b>06</b>
2.1) Os Produtos	07
2.2) Demandas	09
2.2.1) A Região Estudada	09
2.2.2) Determinação da Demanda	10
2.2.3) As Demandas	20
2.3) Distribuição	22
2.4) Vendas	23
2.5) Separação de Pedidos	24
2.6) Carga e Descarga	25
2.7) Caminhões e Carretas	26
2.8) Equimov e Equifix	31
<b>3. Ciclagem Logística de Marketing</b>	<b>33</b>
3.1) O Conceito	34
3.2) Aplicação na Empresa Estudada	37
3.3) Resposta da Produção à Variação das Vendas	40
3.3.1) O Conceito	40
3.3.2) A Empresa Estudada	42
<b>4. Ouvindo o Cliente</b>	<b>44</b>
4.1) Introdução	45
4.2) A Pesquisa	45
4.3) Comentários	55
4.4) QFD	57
4.4.1) Introdução	57
4.4.2) "O Que"	57
4.4.3) "Como"	57
4.4.5) Conclusões	60



<b>5. Sistema de Informações</b>	<b>61</b>
5.1) O Problema de Vendas	62
5.2) Soluções Analisadas	65
5.2.1) Características	65
5.2.2) Análise Econômica	66
5.3) Motivos para a Escolha	75
5.4) O Sistema	76
5.4.1) Tomada de Pedidos	76
5.4.2) Pedidos/Carga - Consulta	77
5.5) O Problema de Distribuição	78
5.6) Solução Analisada	79
5.6.1) O Software	79
5.6.2) Benefícios	80
5.6.3) Análise Econômica	80
<b>6. O Projeto</b>	<b>83</b>
6.1) Sistema Físico	84
6.2) Funcionamento do CD	94
6.2.1) Introdução	94
6.2.2) Transporte Fábrica - CD	94
6.2.3) Separação de Pedidos	95
6.2.4) Paleta de Molho	96
6.2.5) Carga e Descarga	97
6.2.6) Controle de Estoque	98
6.3) Programação de Recursos	99
6.3.1) Mão de Obra	99
6.3.2) Equipamentos	101
6.3.3) Capacidade Física	102
6.4) Especificação de Equipamentos	103
6.5) Lay-out	105
6.6) Orçamento	110
6.6.1) Áreas Físicas	110
6.6.2) Mão de Obra	111
6.6.3) Equipamentos	112
6.6.4) Total	113
<b>7. Conclusões</b>	<b>115</b>
<b>8. Bibliografia</b>	<b>118</b>



# CAPÍTULO I

## Introdução



## 1. Introdução

### 1.1) A Empresa

A empresa é uma grande engarrafadora de refrigerantes no Brasil, e atua na região da Grande São Paulo e Grande Campinas, totalizando 97 municípios. Ela iniciou com uma fábrica instalada no bairro do Brás, em 1943, onde permaneceu até 1953, quando se transferiu para o bairro do Ipiranga. Em 1950, a fábrica foi comprada por um grupo multinacional, que já atuava na Colômbia e no México.

Atualmente, a empresa possui quatorze centros de distribuição e quatro fábricas, empregando aproximadamente sete mil funcionários. Somente na Grande São Paulo, cerca de 750 caminhões de rota (os caminhões responsáveis pelas entregas) percorrem no total até 36 mil quilômetros para entregar até 250 mil caixas de refrigerante por dia, nos piques de venda. No Estado de São Paulo, a frota total é de 2000 veículos, que colocam os 60 produtos da empresa em mais de 130 mil pontos de venda, como cantinas de escolas, indústrias, bares, restaurantes, postos de gasolina, super e hipermercados, além de mais de 6 mil máquinas de Post-Mix instaladas. São mais de 22 milhões de consumidores que dão à empresa uma participação de mercado superior a 62%.

Além de tentar levar seus produtos para todos os locais onde possa haver alguém querendo tomar uma bebida, a empresa trabalha bastante no merchandising nos pontos de venda, tanto através do atendimento prestado pelas equipes de venda, como na criatividade no uso de técnicas e de materiais. Deve-se ainda ressaltar que o grande objetivo da empresa não é apenas produzir e distribuir o produto, e sim a prestação de serviço.

A estrutura da empresa, como pode ser visto no organograma (fig. 1.1), conta com um diretor presidente e seis vice-presidentes, que por sua vez possuem vários gerentes abaixo. A Diretoria de Distribuição é uma área nova, cujos



principais macro objetivos são assegurar com qualidade e custos adequados a disponibilidade, aceitação e competitividade dos produtos e serviços; ser ágil e versátil em suas decisões; buscar permanentemente novas oportunidades tecnológicas e de negócios, e estar comprometida com a melhoria e desenvolvimento de seus produtos e serviços.

Estes macro objetivos são alcançados através de projetos desenvolvidos em cada área, como por exemplo redução de horas extras, redução de quebra de vasilhames, mudança nos caminhões e carretas, e melhorias na logística de distribuição.

### Organograma da Empresa

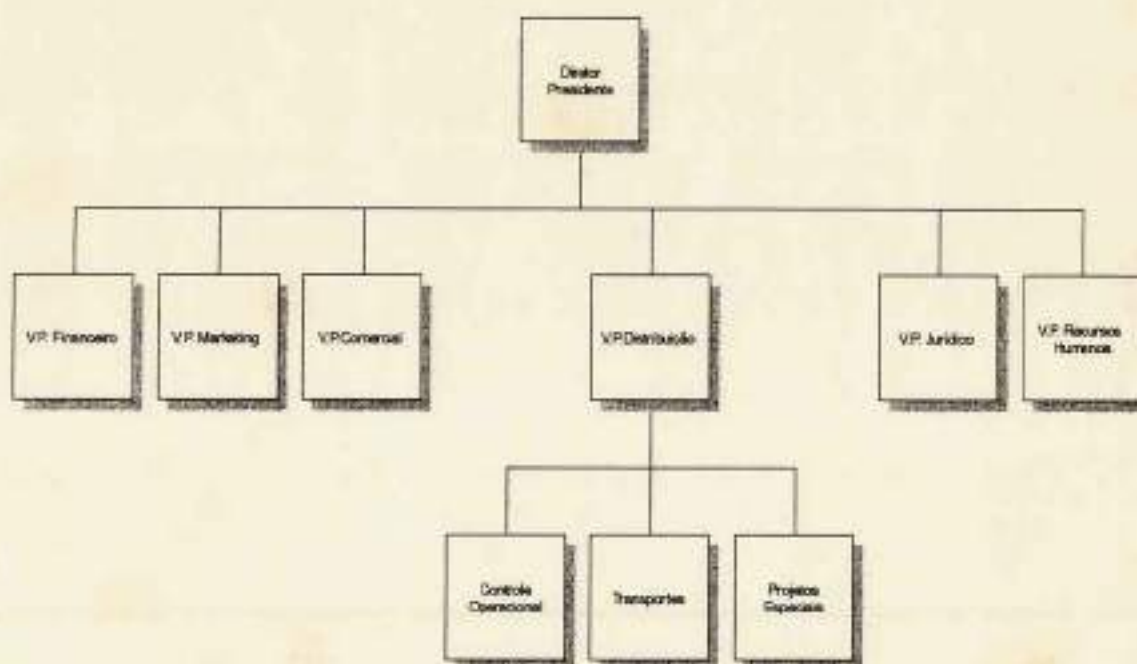


Figura 1.1

## 1.2) O Estágio

O estágio teve início em 21 de março do presente ano, na área de Projetos Especiais, gerência da Diretoria de Distribuição (vide figura 1.1). Por aproximadamente um mês, foi feito um Programa de Integração, para um melhor conhecimento da empresa como um todo. Nesta integração, pude ter contato com a parte de Custos e Orçamentos, Sistemas, Planejamento de Marketing, Qualidade, Planejamento da Produção e Controle Operacional, além de conhecer duas fábricas e dois depósitos, onde aprendi sobre o sistema de vendas e distribuição da empresa (garrafas e post-mix).

A área de Projetos Especiais cuida de integrar as áreas de PCP, Vendas, Transportes e Controle Operacional, e é responsável pela criação, apresentação, planejamento, controle e ajuste de projetos, visando a melhoria do sistema de distribuição. Até 2 ou 3 anos atrás, a empresa não centralizava o sistema de distribuição. Havia vários departamentos que cuidavam de pequenas partes da melhor forma possível, mas não resolviam a nível macro pela falta de visão. Esta área cuida de orientar esta visão que estava faltando.

Minha função como estagiária, é de auxiliar na elaboração destes projetos, através do levantamento e análise de dados, elaboração de planilhas e discussão de alternativas.



### 1.3) O Trabalho

Como mencionado anteriormente, cada gerência é responsável por alguns projetos para que os macros objetivos (assegurar qualidade e custos adequados, ser ágil e versátil em suas decisões, buscar novas oportunidades e comprometimento com a melhoria e desenvolvimento de produtos e serviços) possam ser atingidos. Um dos projetos da minha área é o desenvolvimento de um **Centro de Distribuição Modelo**.

O objetivo do trabalho, portanto, é montar a estrutura deste Centro de Distribuição Modelo, onde pretende-se introduzir na empresa novas tecnologias e conceitos. Para tanto, foi definida uma região onde têm-se dificuldades para atender a demanda, e a partir da demanda desta região, será definido todo o funcionamento de um centro de distribuição. Além disso, este novo depósito deverá ter uma capacidade tal que seja capaz de atender a demanda por pelo menos 5 anos, sem que seja necessária a construção de um outro CD.

Para iniciar o projeto, serão levantados alguns dados necessários, como a demanda da região para o período, os fluxos de materiais e informações (documentos), os equipamentos atualmente utilizados nos demais depósitos e as operações de movimentação. Com estes dados, pode-se traçar as principais linhas conceituais de funcionamento do centro de distribuição, definindo como será feito o recebimento de materiais, a carga e descarga, separação de pedidos, fluxo de documentos, áreas necessárias, lay-out, equipamentos e recursos humanos.

A cada etapa será necessária a elaboração de um orçamento de investimento e de operação, e por fim uma análise econômico-financeira para estudar a viabilidade do projeto.



## **CAPÍTULO II**

# **Levantamento da Situação Atual**



## 2. Levantamento da Situação Atual

### 2.1) Produtos

Por questões de sigilo, não serão divulgados os nomes dos produtos, apenas numerados. Temos abaixo uma tabela (figura 2.1) com todos os produtos comercializados pela empresa, com o número de garrafas por caixa e número de caixas por palete, especificando o tamanho do palete. A empresa está mudando seus paletes de 1,00 x 1,70 para paletes de 1,05 x 1,25. O motivo da mudança é uma melhor ocupação volumétrica dos caminhões.

#### Produtos

Tamanho	Sabor	grf/cx	cx/pit	Paleta
290 ml	Sabor 1	24	50	1,00x1,70
	Sabor 2	24	50	1,00x1,70
	Sabor 3	24	50	1,00x1,70
	Sabor 5	24	50	1,00x1,70
	Sabor 6	24	50	1,00x1,70
	Sabor 7	24	50	1,00x1,70
	Sabor 8	24	50	1,00x1,70
	Sabor 12	24	49	1,00x1,70
300 ml	Sabor 13	24	49	1,00x1,70
	Sabor 15	24	49	1,00x1,70

Tamanho	Sabor	grf/cx	cx/pit	Paleta
500 ml	Sabor 11	24	50	1,00x1,70
	Sabor 12	24	50	1,00x1,70
	Sabor 10	24	50	1,00x1,70
	Sabor 13	24	50	1,00x1,70
	Sabor 15	24	35	1,05x1,25
600 ml	Sabor 16	24	35	1,05x1,25
	Sabor 1	12	40	1,05x1,25
1 Litro	Sabor 3	12	40	1,05x1,25
	Sabor 5	12	40	1,05x1,25
	Sabor 6	12	40	1,05x1,25
	Sabor 8	12	40	1,05x1,25

Tamanho	Sabor	grfs/cx	cxs/plt	Paleta
One-way	Sabor 1	24	80	1,05x1,25
	Sabor 2	24	80	1,05x1,25
	Sabor 3	24	80	1,05x1,25
	Sabor 6	24	80	1,05x1,25
	Sabor 8	24	80	1,05x1,25
	Sabor 13	24	80	1,05x1,25
	Sabor 14	24	80	1,05x1,25
	Sabor 15	24	80	1,05x1,25
	Sabor 16	24	80	1,05x1,25
Lata	Sabor 1	24	100	1,05x1,25
	Sabor 2	24	100	1,05x1,25
	Sabor 3	24	100	1,05x1,25
	Sabor 4	24	100	1,05x1,25
	Sabor 6	24	100	1,05x1,25
	Sabor 7	24	100	1,05x1,25
	Sabor 8	24	100	1,05x1,25
	Sabor 9	24	100	1,05x1,25
	Sabor 13	24	100	1,05x1,25
	Sabor 14	24	100	1,05x1,25
	Sabor 16	24	100	1,05x1,25

Tamanho	Sabor	grfs/cx	cxs/plt	Paleta
1,5 Litro	Sabor 1	12	40	1,05x1,25
	Sabor 2	12	40	1,05x1,25
	Sabor 3	12	40	1,05x1,25
	Sabor 6	12	40	1,05x1,25
	Sabor 12	6	80	1,05x1,25
2 Litros	Sabor 1	6	80	1,05x1,25
	Sabor 2	6	80	1,05x1,25
	Sabor 3	6	80	1,05x1,25
	Sabor 4	6	80	1,05x1,25
	Sabor 5	6	80	1,05x1,25
	Sabor 6	6	80	1,05x1,25
	Sabor 7	6	80	1,05x1,25
	Sabor 8	6	80	1,05x1,25
	Sabor 9	6	80	1,05x1,25
	Sabor 10	6	80	1,05x1,25
Copo	Sabor 12	48	80	1,05x1,25

Figura 2.1



## 2.2) Demandas

### 2.2.1) A Região Estudada

A região estudada é predominantemente residencial, porém de poder aquisitivo mais baixo. Por estes motivos, o consumo de tamanhos familiares (litro ou maiores) é bem mais alto, e tipos descartáveis, como refrigerante em lata e one-way são pouco vendidos, já que têm um preço mais alto (o preço mais alto é devido à relação preço x ml e vasilhame one-way).

A área desta região é de aproximadamente 240 Km<sup>2</sup>, onde se encontram 7290 pontos de compra, que são divididos conforme a figura 2.2

<b>Tipo de Ponto de Compra</b>	<b>Número de Pontos de Compra</b>
Mercadinhos, padarias, restaurantes, bares e lanchonetes	6870
Supermercados	140
Colégios	140
Clubes	68
Indústrias	72

Figura 2.2

### 2.2.2) Determinação da Demanda

A empresa não determina a demanda por regiões, e sim uma demanda global, para toda a empresa. Os principais fatores que influenciam a determinação da demanda anual da empresa são o crescimento vegetativo da população, o aumento do PIB, fatores econômicos (planos econômicos, inflação, recessão, etc), desemprego e lançamento de novos produtos ou tamanhos. Além disso, a empresa está sempre visando um aumento de vendas devido à tomada de uma parcela de mercado da concorrência.

A determinação de demanda é uma tarefa bastante difícil nos tempos atuais, pois com uma economia tão instável não se pode fazer previsões confiáveis a longo prazo. O que é feito então é determinar a demanda global para o ano, e de acordo com mudanças que vão ocorrendo, as previsões são revisadas e atualizadas mensalmente.

A demanda global é rateada entre as várias regiões de acordo com uma análise de tendências e de dados históricos, que dá a porcentagem de participação de cada região para cada produto, cujo total geral mostra a média ponderada dos vários produtos, resultando na participação da região estudada no total da empresa (vide figura 2.3). Também através da análise de dados históricos, de projeções Emplasa (população, poder aquisitivo, etc) e do número de dias úteis de cada mês, sabe-se de que forma a demanda será distribuída durante o ano (vide figura 2.4). Nesta figura, é mostrada a distribuição da demanda por mês, por trimestre, por estações do ano e por semestre. Deve-se notar que a diferença entre os dois semestres não é grande, devido ao fato que o mês de julho, responsável pelas vendas mais baixas do ano, está no segundo semestre, amenizando o salto de dezembro.

Cada produto tem sua demanda distribuída de uma forma diferente durante o ano, sendo que alguns produtos são mais sazonais e outros menos sazonais. A



figura 2.5 mostra os gráficos da distribuição da demanda divididos em dois grupos: os de demanda mais sazonal e os de demanda menos sazonal. Os produtos de demanda menos sazonal têm a venda não muito variável durante os meses. São produtos mais conhecidos e com sabores “menos refrescantes”. Já os produtos mais sazonais são principalmente as cervejas e os refrigerantes com sabores refrescantes, como por exemplo limão. Este tipo de produto é mais consumido no calor, mas é um pouco esquecido nos dias de frio.

## Participação da Região Estudada por Produto (%)

Tamanho	Sabor	%
290 ml	Sabor 1	7.30
	Sabor 2	4.50
	Sabor 3	7.80
	Sabor 5	6.70
	Sabor 6	8.80
	Sabor 7	5.50
	Sabor 8	10.40
	<b>Total</b>	<b>7.29</b>
300 ml	Sabor 12	10.26
	Sabor 13	11.66
	Sabor 15	5.15
	<b>Total</b>	<b>9.02</b>
500 ml	Sabor 11	13.50
	Sabor 12	11.55
	<b>Total</b>	<b>12.53</b>
600 ml	Sabor 10	9.10
	Sabor 13	6.50
	Sabor 15	6.31
	Sabor 16	2.02
	<b>Total</b>	<b>5.98</b>

Tamanho	Sabor	%
Lata	Sabor 1	2.90
	Sabor 2	2.20
	Sabor 3	3.70
	Sabor 4	2.60
	Sabor 6	3.60
	Sabor 7	1.50
	Sabor 8	5.40
	Sabor 9	2.60
	Sabor 13	3.81
	Sabor 14	0.32
	Sabor 16	3.63
	<b>Total</b>	<b>2.93</b>
1 Litro	Sabor 1	9.40
	Sabor 3	8.30
	Sabor 5	8.20
	Sabor 6	8.10
	Sabor 8	8.40
	<b>Total</b>	<b>8.48</b>



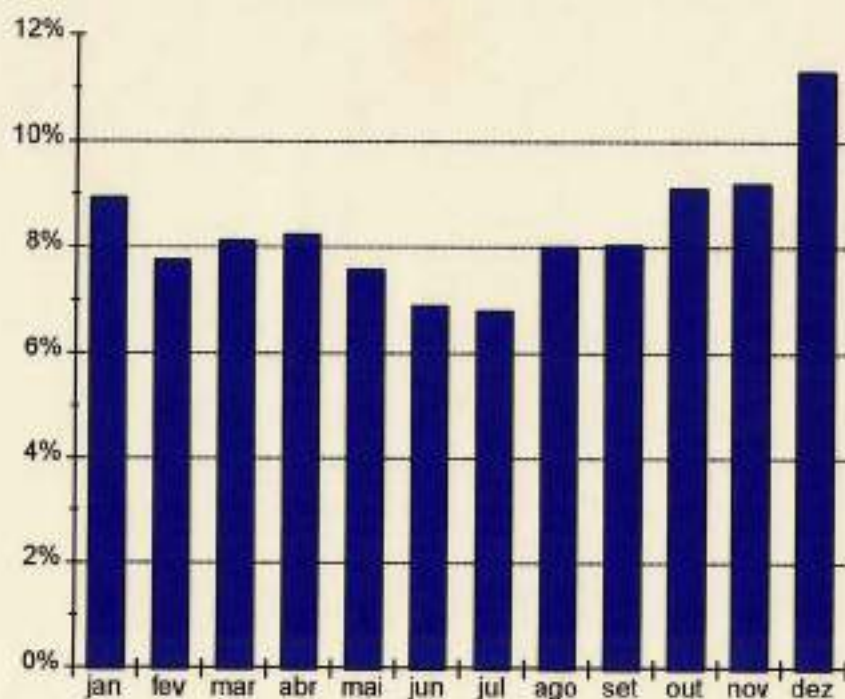
Tamanho	Sabor	%
One-way	Sabor 1	10.30
	Sabor 2	0.70
	Sabor 3	2.20
	Sabor 6	15.70
	Sabor 8	18.30
	Sabor 13	4.43
	Sabor 14	0.14
	Sabor 15	0.90
	Sabor 16	2.30
	Total	6.11
1,5 Litro	Sabor 1	6.40
	Sabor 2	2.90
	Sabor 3	5.30
	Sabor 6	4.00
	Sabor 12	6.81
	Total	5.08
Total Geral		6,70

Tamanho	Sabor	%
2 Litros	Sabor 1	4.70
	Sabor 2	4.30
	Sabor 3	6.50
	Sabor 4	5.90
	Sabor 5	7.10
	Sabor 6	6.50
	Sabor 7	5.10
	Sabor 8	9.80
	Sabor 9	5.40
	Sabor 10	0.00
	Total	6.14
Copo	Sabor 12	3.91
	Total	3.91

Figura 2.3

**Distribuição Percentual da Demanda Mensal**  
**Para Todos os Produtos**

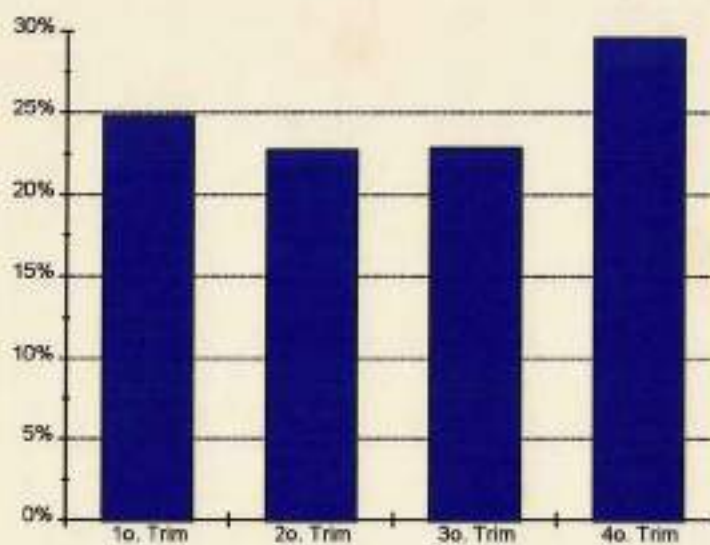
Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Participação	8,93	7,76	8,13	8,24	7,58	6,91	6,79	8,01	8,05	9,11	9,19	11,33	100,00





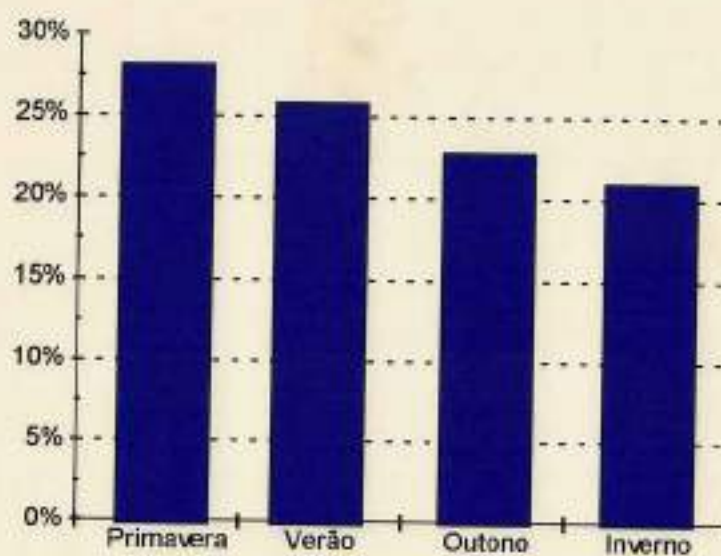
**Distribuição Percentual da Demanda Trimestral  
Para Todos os Produtos**

Trimestres	1o. Trim	2o. Trim	3o. Trim	4o. Trim
Participação	24,82	22,73	22,85	29,63



**Distribuição Percentual da Demanda nas Estações do Ano**  
**Para Todos os Produtos**

Estações	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Participação	27,99	26,42	23,28	22,28





**Distribuição Percentual da Demanda Semestral  
Para Todos os Produtos**

Semestres	1o. Sem	2o. Sem
Participação	47,55%	52,48%

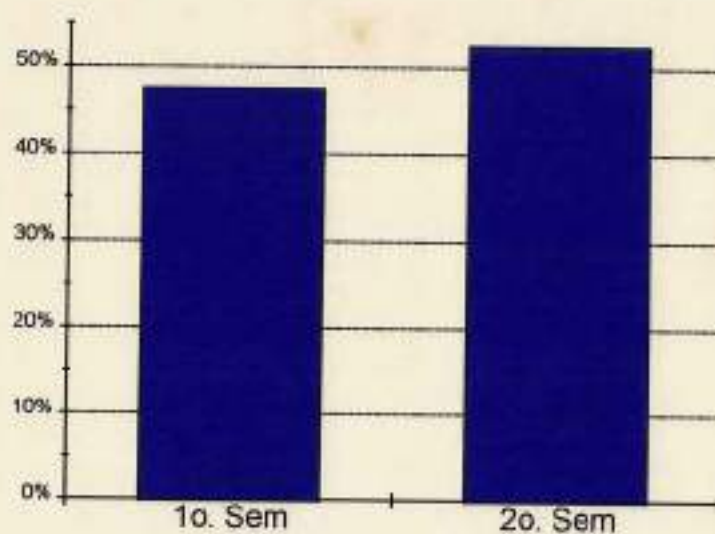
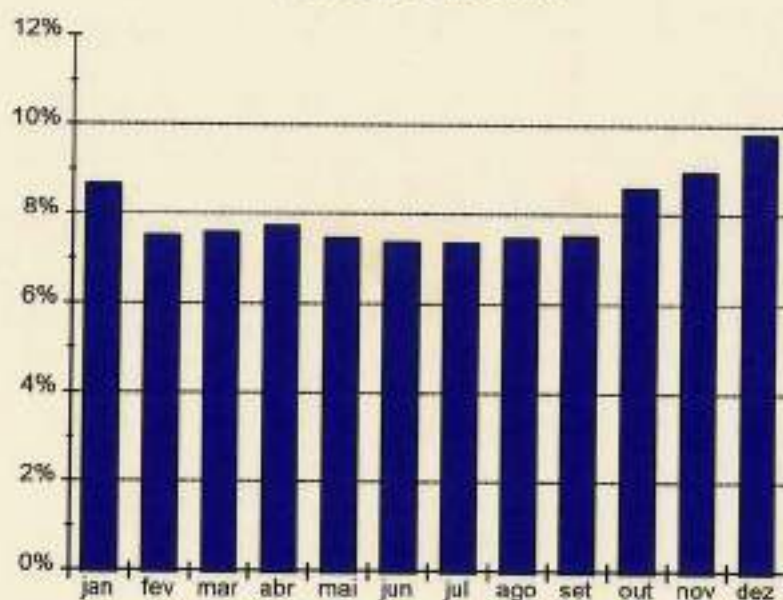


Figura 2.4

### Distribuição Percentual da Demanda Mensal Por Grupo de Produtos

#### Menos Sazonais



#### Mais Sazonais

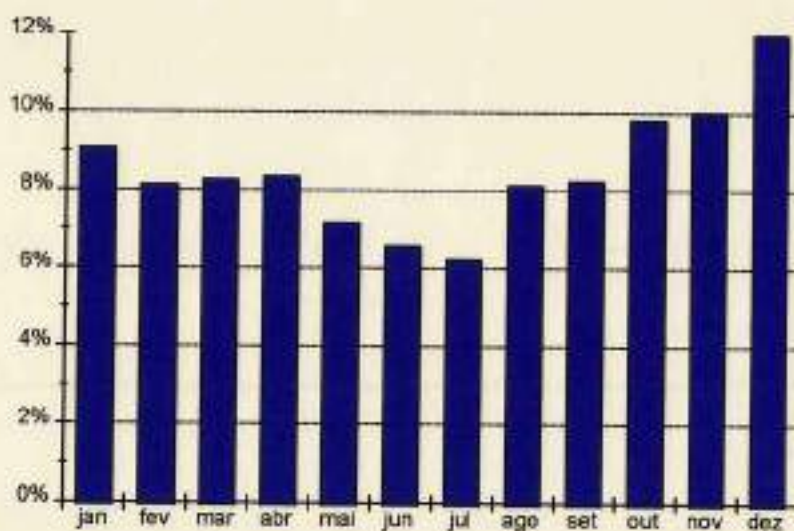


Figura 2.5



As demandas variam geralmente em função do número de dias úteis do mês e também da temperatura. Mesmo em meses de inverno, se houver um dia quente, as vendas aumentam perceptivelmente. Além disso, cada mês tem uma particularidade que influencia no aumento ou diminuição de vendas. Abaixo estão listadas estas particularidades. Deve-se ainda lembrar que a empresa atua apenas na região da Grande São Paulo e Campinas.

- *Janeiro* - as vendas são mais baixas porque, apesar do calor, boa parte da população viaja para regiões onde a empresa não atua.
- *Fevereiro* - é um mês de calor, temos o carnaval e volta de férias, o que ajuda o aumento de vendas; no entanto, o mês tem menos dias úteis e também é o mês de volta às aulas, quando há uma diminuição do poder aquisitivo devido à compra de material escolar.
- *Março/ Abril* - o calor começa a diminuir, e também muitas pessoas viajam na Páscoa.
- *Maió/Junho* - início do inverno e festas juninas fazem as vendas caírem; no entanto, existem os dias de calor que diminuem esta queda
- *Julho* - o mês mais frio e também com menores vendas do ano. Além do frio, uma causa das vendas baixas são as férias, onde muitos viajam.
- *Agosto/ Setembro* - início das aulas, o calor começa a aumentar.
- *Outubro/ Novembro* - mais quente, outubro tem mais dias úteis.
- *Dezembro* - mês mais quente do ano, festas de fim de ano e 13o. salário.

### 2.2.3) As Demandas

As demandas foram estimadas a partir do ano de 1994, onde temos as quantidades vendidas no ano. Para o ano de 1995, a empresa estimou um crescimento de 5% em relação ao ano anterior. Este aumento foi principalmente baseado no crescimento da população, no lançamento de novos produtos, e na incerteza a respeito da situação econômica do país (expectativa de recessão e diminuição de poder aquisitivo). Para os anos seguintes, a empresa estimou um aumento de 7% sobre o ano anterior, pensando no crescimento vegetativo, no lançamento de novos produtos e no reaquecimento do mercado (figura 2.6). Deve ser citado ainda que a empresa pretende dobrar o número de produtos no mercado em 10 anos, o motivo do lançamento constante de novos produtos.

Estes valores mostram a demanda estimada (em quantidade de caixas) para a empresa como um todo, não para a região estudada. Para obter a demanda desta região é necessário utilizar as percentagens mostradas na figura 2.3.



**Refrigerantes (em caixas)**

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
290 ml	20.145.488	21.152.762	22.633.456	24.217.798	25.913.044	27.726.957
One-way	45.292	47.557	50.886	54.448	58.259	62.337
Lata	3.791.182	3.980.741	4.259.393	4.557.550	4.876.579	5.217.939
600 ml	1.353.032	1.420.684	1.520.131	1.626.541	1.740.399	1.862.227
1 Litro	6.067.478	6.370.852	6.816.812	7.293.988	7.804.567	8.350.887
1,5 Litro	5.799.901	6.089.896	6.516.189	6.972.322	7.460.385	7.982.611
2 Litros	12.171.280	12.779.844	13.674.433	14.631.643	15.655.858	16.751.768

**Água (em caixas)**

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
500 c/ gás	51.335	53.902	57.675	61.712	66.032	70.654
500 s/ gás	45.028	47.279	50.589	54.130	57.919	61.974
PVC	241.373	253.442	271.183	290.165	310.477	332.210
Copo	265.074	278.328	297.811	318.657	340.963	364.831

**Cervejas (em caixas)**

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
One-way	226.303	237.618	254.251	272.049	291.092	311.469
Lata	511.274	536.838	574.416	614.625	657.649	703.685
300 ml	300.553	315.581	337.671	361.308	386.600	416.662
600 ml	8.187.362	8.596.730	9.198.501	9.842.396	10.531.364	11.268.559

Figura 2.6

### 2.3) Distribuição

A distribuição da empresa começa quando o produto sai da fábrica e termina com o vasilhame vazio de volta à fábrica, passando pelo depósito e pelos pontos de compra.

O transporte da fábrica para os depósitos é feito por carretas, que de preferência devem carregar apenas um produto, ou pelo menos produtos de mesmo tamanho. Este produto é descarregado no depósito e a carreta é carregada novamente com os vasilhames vazios, que são levados de volta para a fábrica.

O estoque médio no depósito é de dois dias e meio, sendo que alguns produtos precisam ser repostos diariamente. A distribuição entre depósito e pontos de compra é feita por caminhões da companhia (caminhões de rota), que podem carregar de seis a dez paletes, dependendo do modelo do caminhão. Para cada vendedor é designado um motorista de caminhão, que entrega sempre para as mesmas zonas. O caminhão é carregado no depósito com paletes dos vários produtos, e vai entregando nos vários pontos de compra de sua rota. Nos pontos de compra o motorista e o ajudante descarregam o produto e retiram os vasilhames vazios, que são colocados no caminhão. O cliente efetua o pagamento e o caminhão segue para um outro ponto de compra. Ao terminar as entregas, o motorista volta para o depósito, onde o caminhão é descarregado, e leva o pagamento para a seção de prestação de contas.



## 2.4) Vendas

Cada depósito possui sua área de vendas, que é composta pelos vendedores e coordenadores. Cada *coordenador* é responsável por um grupo de 5 a 8 vendedores, e tem como funções:

- reunir-se com os vendedores quando eles voltam da rua, para que estes possam passar o resumo do dia (vendas, problemas, abertura de novos pontos de compra, sugestão para cliente preferencial, etc);
- sair com um vendedor para controle do serviço;
- visitar clientes que querem ser preferenciais para negociações.

Cada *vendedor* tem seus clientes divididos em *rotas*, e a frequência de visitas varia com a necessidade do cliente. Então, algumas rotas são visitadas duas vezes por semana, outras três vezes, outras apenas uma vez por semana e outras diariamente. Na sua visita, o vendedor negocia o pedido, controla os estoques, coloca cartazes e outros materiais de promoção, repõe produtos nas geladeiras e realiza exibição de produtos.

Ao voltar para o depósito, o vendedor entrega ao digitador a relação de todos os pedidos de cada ponto de venda. O digitador passa todos estes pedidos para o micro, e são emitidas as notas fiscais e as capas de lote, que serão utilizadas para a preparação dos pedidos. Estas notas são entregues pelo motorista ao responsável no ponto de compra, no instante que é entregue o produto, e o pagamento é efetuado na hora. Apenas alguns clientes muito especiais são faturados e têm prazo para efetuar o pagamento.

### 2.5) Separação de Pedidos

A capa de lote (listagem de todos os produtos que vão no determinado caminhão) vai para o depósito onde vão ser preparadas as cargas. Os caminhões normalmente começam a ser carregados no final da tarde, e passam a noite no depósito, saindo para a entrega logo pela manhã.

A maior parte das cargas são mistas, ou seja, diferentes produtos misturados no mesmo palete, sendo que a unidade mínima é uma caixa. Os funcionários responsáveis pela confecção do palete misto, os *estivas*, pegam a capa de lote e pedem ao empilhador alguns paletes completos, que vão sendo desmontados aos poucos para montar os paletes mistos. Para transportar as caixas, os estivas utilizam um carrinho de mão.

Quando o palete está pronto, eles prendem um papel no palete que mostra qual o caminhão vai receber a carga e se vai algum palete completo no caminhão. Os paletes são levados por empilhadeira para uma parte do depósito, onde aguardam o carregamento.



## 2.6) Carga e Descarga

Os caminhões de rota, ao chegarem no depósito, passam por duas conferências, feitas pelos *remessistas*. A primeira, mais minuciosa, conta a quantidade de caixas de cada produto (vasilhames), e a segunda conta apenas o número de caixas total.

É obrigação do motorista montar paletes completos com os vasilhames vazios de cada produto, e isso normalmente não está feito no caminhão. Então o caminhão é descarregado, e o motorista vai uniformizando as caixas e em seguida montando e fechando os paletes. Conforme os paletes vão sendo fechados, uma empilhadeira leva-os para a área de depósito de vasilhames vazios, onde ficam estocados até que a carreta transporte-os de volta para a fábrica. Caso a carga de um caminhão não seja suficiente para fechar os paletes de vasilhames, estes paletes não completos esperam a chegada de outro caminhão, e então são fechados.

O carregamento do caminhão começa com a colocação dos paletes mistos no caminhão. Neste momento, o empilhador verifica quais paletes completos devem ser carregados, vai até a parte do depósito onde estão os paletes com produtos e carrega o caminhão.

Após carregado, o caminhão é estacionado no próprio depósito e aguarda o dia seguinte, quando será feita a distribuição. Para sair do depósito para efetuar as entregas, o caminhão passa pela mesma conferência da chegada.

## 2.7) Caminhões e Carretas

Os caminhões de rota utilizados são caminhões F-14000 (vide figura 2.7), com carrocerias especiais, com a marca da empresa. O caminhão tipo *Toco* (figura 2.8) pode carregar até 16 toneladas de carga bruta (de acordo com a Lei da Balança), e leva 6 paletes de 1,00 x 1,70 ou 8 paletes de 1,05 x 1,25. Seu preço de mercado é aproximadamente 45 mil dólares. O caminhão tipo *Trucado* (figura 2.9) pode carregar até 22 toneladas de carga bruta, e leva 8 paletes de 1,00 x 1,70 ou 10 paletes de 1,05 x 1,25. Seu preço de mercado é de aproximadamente 50 mil dólares. No total, a empresa possui 743 caminhões de rota.

As carretas (transporte entre fábricas e depósitos) podem carregar até 37 toneladas de carga bruta, e atualmente carregam 12, 14 ou 16 paletes. O preço do cavalo é de 60 mil dólares, e do semi-reboque é de 30 mil dólares. A empresa possui 174 carretas.

A empresa está estudando diferentes tipos de carroceria, visando a diminuição do peso bruto. O objetivo é colocar 10 paletes no caminhão tipo *toco*, 12 no tipo *trucado* e 22 na carreta (figura 2.10).





### Caminhão tipo Toco

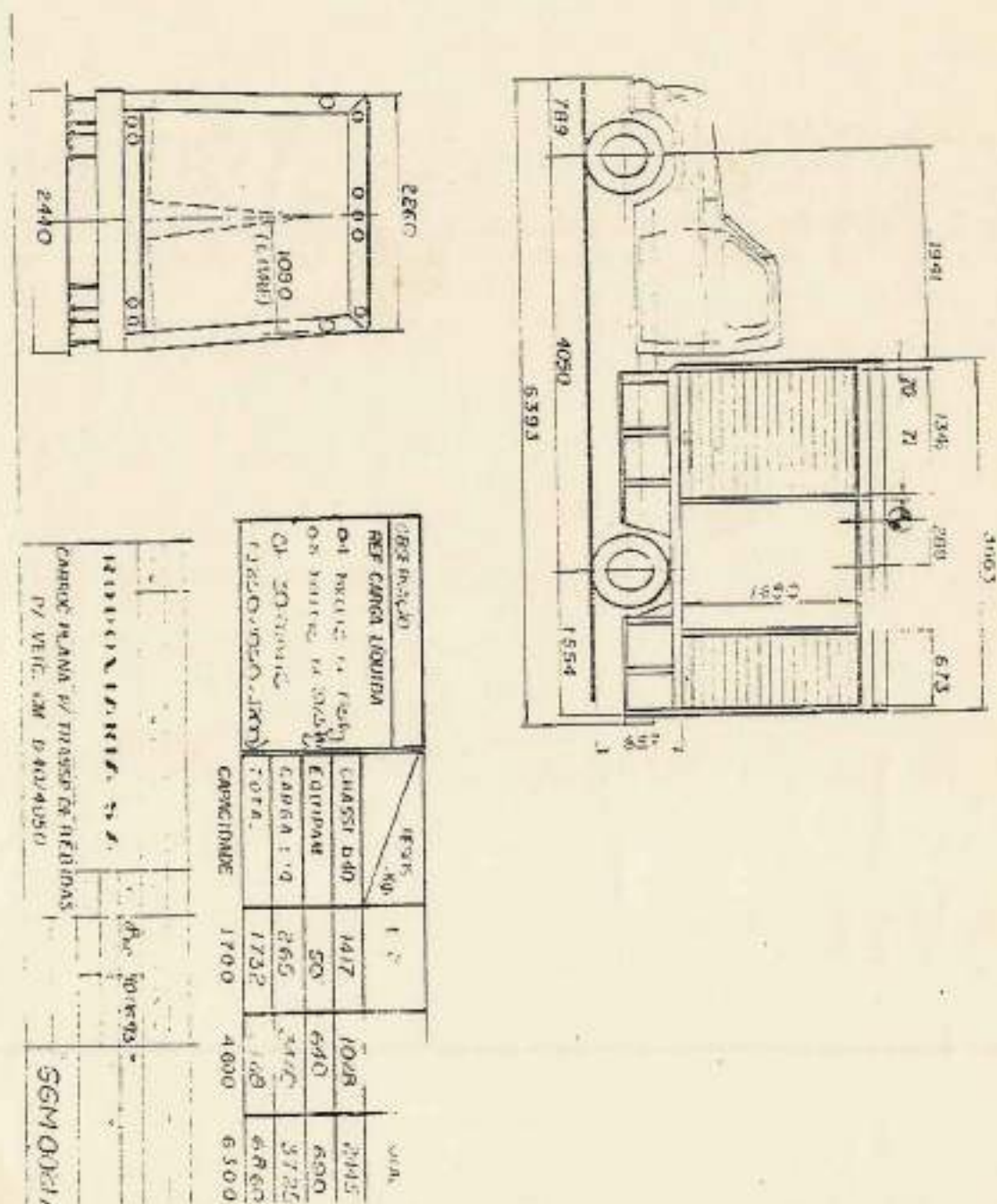


Figura 2.8



## Caminhão tipo Trucado

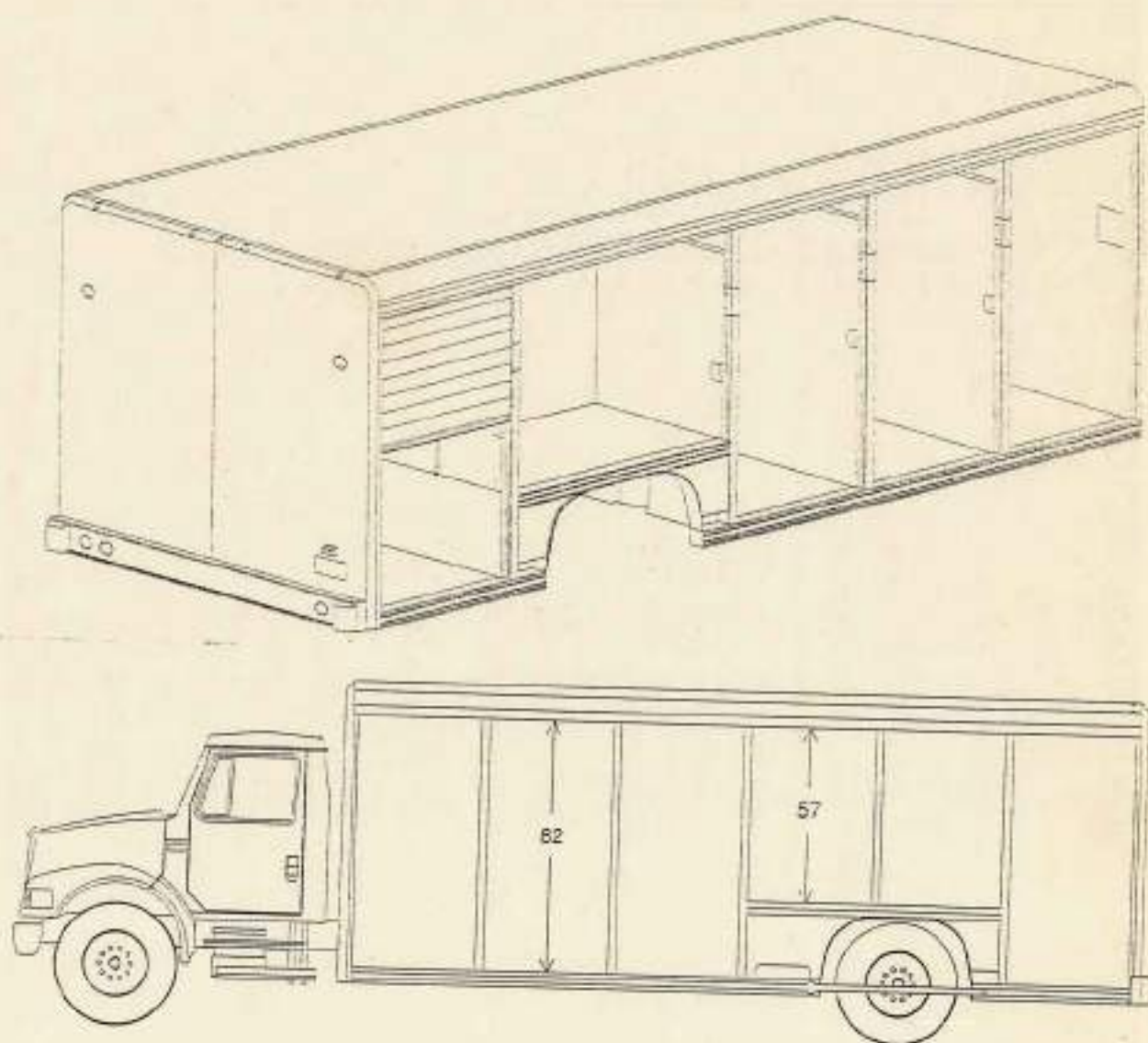


Figura 2.9





## 2.8) Equimov e Equifix

A empresa utiliza apenas empilhadeiras a gás, que levantam até 2500 quilos (figura 2.11). As marcas utilizadas são Yale e Hyster, e o valor de mercado é de 40 a 45 mil dólares. Além da empilhadeira, são utilizados carrinhos de mão para a separação de pedidos e entregas na rua (figura 2.12).

Para o empilhamento de produtos one-way, é utilizado um rack de ferro para paletes de 1,05 x 1,25, com altura aproximada de 2 metros, e possibilidade de empilhar três racks. É necessário utilizar os racks para produtos one-way pois eles não são colocados em caixas, apenas embalados em filme plástico, e o empilhamento direto pode danificar as garrafas.

### Empilhadeira

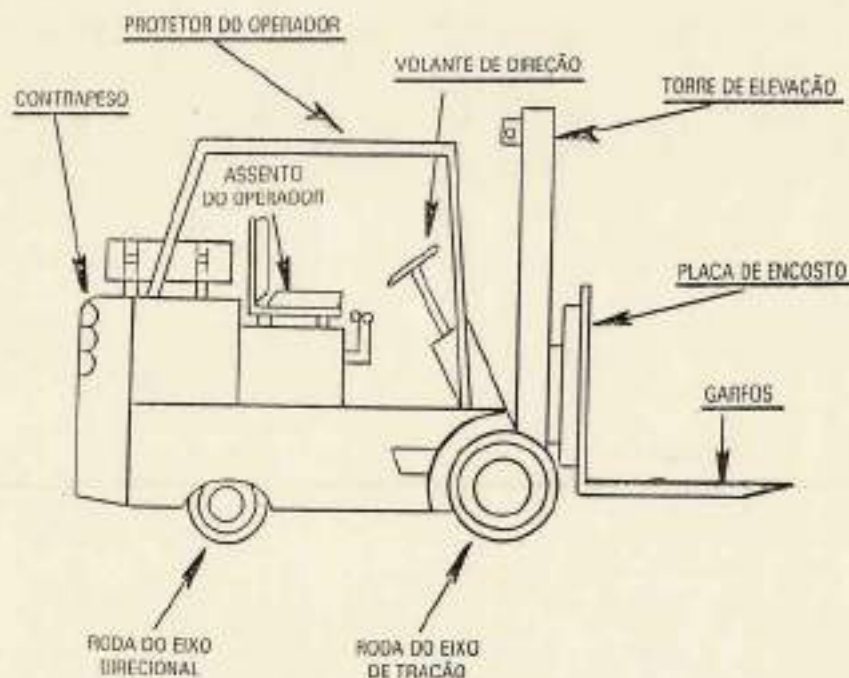


Figura 2.11

## Carrinhos de Mão

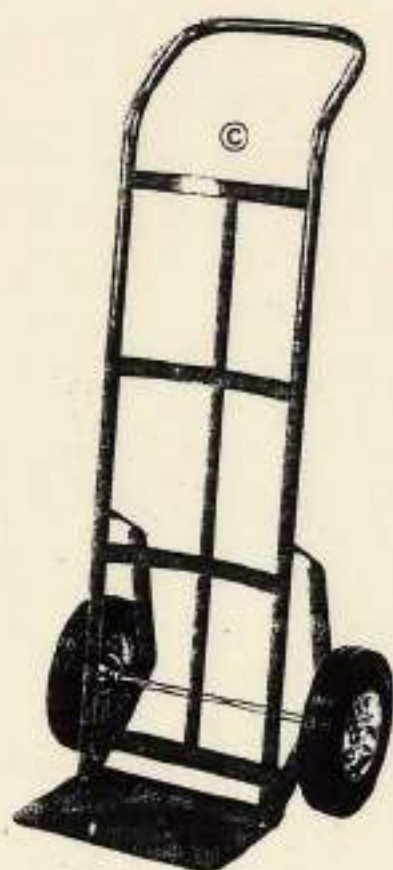


Figura 2.12





# CAPÍTULO III

## Ciclagem Logística de Marketing

### 3. Ciclagem Logística de Marketing

#### 3.1) O Conceito

Considera-se que atuam conjuntamente num canal de distribuição dois sistemas distintos:

- Sistema de Distribuição Física
- Sistema de Força de Vendas

O *Sistema de Distribuição Física* é composto de todos os elementos de armazenagem, movimentação e transporte do canal de distribuição e deverá haver uma adequação entre estes equipamentos de distribuição, com as características técnicas do produto movimentado e o sistema de comercialização adotado pela empresa.

Quanto ao *Sistema de Força de Vendas*, pode-se dividi-lo em dois tipos:

- Sistema de Remuneração a Comissões (SRC)
- Sistema de Remuneração Quase Fixa (SRF)

Conforme pode-se observar na figura 3.1, o sistema de remuneração quase fixa (SRF), que é composto por um salário fixo com uma pequena parte com remuneração variável, poderá custar mais caro para montantes de venda reduzidos, e bem mais barato para grandes volumes de vendas, ao contrário do sistema de remuneração a comissões (SRC).

O sistema SRC não permite um controle rígido da atividade do representante comercial, que procura maximizar suas vendas, extraindo pedidos referentes aos produtos mais fáceis de vender, muitas vezes sobrecarregando a fábrica de pedidos de produtos em falta, e deixando de vender produtos em estoque. Como consequência, temos o desbalanceamento da carga das máquinas.



### Gráfico Vendas x Custo Variável

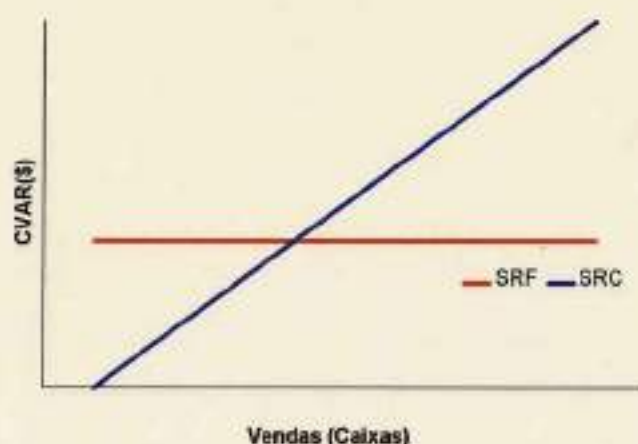


Figura 3.1

O sistema SRF exerce um rígido controle sobre o elemento de vendas, obrigando-o a cumprir à risca a estratégia elaborada para aplicação no ciclo mercadológico, que procura balancear os esforços de venda e manufatura. Isto pode ser feito das seguintes formas:

- Estabelecimento de quotas mínimas de venda, calculada sobre o potencial do mercado trabalhado pelo vendedor.
- Quotas fixas de vendas de produtos com produção limitada e metas físicas de vendas de produtos com excesso de estoque a ser liberado.
- Dedicação de tempo do vendedor para retirar os produtos dos estoques dos clientes e arrumação das mercadorias no ponto de compra.
- Aplicação do material promocional e negociação de acordos promocionais com os lojistas.

O grande mercado nacional poderá ser dividido em mercados regionais, e cada mercado regional é dividido em mercados específicos de cada vendedor. O

vendedor deverá percorrer seu mercado específico um determinado número de vezes em cada período do ciclo mercadológico.

No caso de um ciclo mercadológico de dois meses, poderíamos exemplificar com o caso do vendedor ter necessidade de realizar duas viagens de um mês por ciclo. Portanto, duas viagens por ciclo. O número de clientes a percorrer em meio ciclo deveria, portanto, tomar o tempo de um mês, e permitir que o vendedor retorne a sua base no final de cada mês. Ao dividir o mercado regional em mercado cíclico, o inspetor de vendas testará o mercado cíclico até ajustá-lo à velocidade normal de viagem e dedicação de tempo a cada cliente.

Usualmente, o vendedor recebe as instruções mercadológicas no início de cada ciclo, e à medida que extrai pedidos, vai transmitindo-os para a fábrica via escritório regional. Terminado o meio ciclo, e supondo-se que a mercadoria encomendada chegou ao cliente, o vendedor deverá retornar aos clientes para arrumar a mercadoria no ponto de venda e aplicar todo o material promocional fornecido pela empresa, e possivelmente extrair um pedido complementar de reposição.

O custo do esforço da força de vendas SRF está associado a verbas de publicidade vultuosas, que visam levar o consumidor ao ponto de vendas na hora certa, para garantir o esvaziamento dos estoques do comerciante.

O sistema de distribuição física deverá garantir que as mercadorias vendidas cheguem ao estabelecimento do comerciante em tempo, e antes da próxima passagem do vendedor e da veiculação publicitária. Nada mais desastroso e oneroso para a empresa do que ocorrer um atraso na entrega das mercadorias. O vendedor perderá a viagem e se desperdiçará a publicidade que entrou no ar antes que o ponto de compra esteja plenamente abastecido. *Ciclagem Logística de Marketing* é a administração da sincronização do ciclo mercadológico, promocional, fabricação, aviamento do pedido e distribuição física.



### 3.2) Aplicação na Empresa Estudada

Analisando o funcionamento da empresa estudada, pode-se perceber que ela se encaixa perfeitamente no descrito anteriormente, ou seja, é um bom exemplo de *Ciclagem Logística de Marketing*. Seguindo a ordem utilizada no item *O Conceito* (item 3.1), serão relacionadas as características da empresa com as características da *Ciclagem Logística de Marketing*.

Quando é feito o planejamento anual da companhia, faz-se um orçamento das vendas gerais da empresa (quota geral), divididas por meses, em função da sazonalidade que as vendas apresentam no decorrer do ano. Esta quota geral é dividida em forma de porcentagem para cada Unidade de Vendas, ou seja, cada área atendida por um Centro de Distribuição. As várias Unidades de Vendas recebem quotas diferentes, pois as características de cada território são diferentes.

As quotas das Unidades de Vendas são distribuídas na forma de porcentagens diferentes para cada setor, de acordo com as características dos setores. O vendedor responsável pelo setor divide sua quota pelas rotas que possui. Desta forma se define a quota de cada vendedor, dividida por produtos e tamanhos. Estas quotas são redefinidas mensalmente.

O salário do vendedor é fixo, e ele recebe ainda uma porcentagem a mais de acordo com seu desempenho em relação a sua quota. Como a quota é dividida por produtos e tamanhos, isto evita que o vendedor venda apenas o produto mais fácil da empresa, ocasionando aumento de estoque dos demais produtos. Ainda para incentivar a venda dos produtos mais difíceis, são comuns "promoções" nas quais os vendedores que superarem um determinado número de caixas vendidas de um certo produto ganham brindes da empresa ou mesmo prêmios em cupons. Desta forma tenta-se fazer com que o vendedor se esforce para vender os produtos menos procurados. Este tipo de incentivo deveria ser ainda mais explorado, pois a empresa

possui um produto que detém quase 90% do mercado, e outros produtos com parcelas bem menos significativas.

Conforme mencionado no item 2.4 (capítulo 2), os vendedores são responsáveis não apenas pela extração do pedido, mas também pela arrumação dos produtos nas geladeiras e rack's expositores, pelo controle do estoque do ponto de compra, pela exibição de produtos, pela aplicação do material promocional e também pela negociação de acordos promocionais com os lojistas.

Como a empresa atua apenas na região da Grande São Paulo e de Campinas, a região de atuação será considerada o "*mercado nacional*" citado no item anterior. Esta área é dividida em "*mercados regionais*", que seriam as regiões atendidas pelos diversos centros de distribuição. Cada uma destas regiões é dividida em setores, e cada vendedor é responsável por um setor.

Os produtos comercializados (refrigerantes, cervejas e água) são de giro rápido, e por este motivo exigem um ciclo mercadológico curto. O ciclo mercadológico é de uma semana, e dentro de uma mesma zona, há clientes que são atendidos apenas uma vez por ciclo, outros são atendidos duas, três vezes por ciclo, e outros até diariamente. Os pontos de compra têm os vasilhames dos diversos produtos em estoque, e a frequência de visitas é definida de acordo com o estoque do ponto de compra. Ou seja, o vendedor passa nos pontos de compra o número de vezes necessárias para que o cliente nunca fique "seco" (sem produtos), mas que esteja com um estoque quase no fim.

Ao fim de cada dia, o vendedor volta ao centro de distribuição, onde relata ao coordenador os acontecimentos do dia e recebe as instruções para o próximo dia, como promoções, mudança de tabela, material promocional, etc. Além disso, o vendedor transmite os pedidos do dia, que serão preparados para serem entregues no dia seguinte.



O sistema de distribuição física entrega os produtos nos pontos de compra no dia seguinte, para garantir que o estabelecimento esteja sempre abastecido, afinal a falta de produtos representa perda de vendas para a empresa. O tempo decorrido entre a extração de pedidos e o produto disponível para o consumidor final depende dos seguintes tempos parciais:

- tempo de extração do pedido;
- tempo de digitação do pedido no CD;
- tempo de emissão da nota fiscal;
- tempo de separação dos produtos;
- tempo de carregamento do caminhão;
- tempo de transporte;
- tempo de descarga da mercadoria no cliente;
- tempo de movimentação da mercadoria do estoque do ponto de compra para a área de venda.

### 3.3) Resposta da Produção à Variação das Vendas

#### 3.3.1) O Conceito

Em casos em que as vendas são variáveis ao longo do ano, as fábricas podem trabalhar basicamente com dois modelos de operação:

- produção estável e variação substancial dos estoques de produtos acabados (figura 3.2)
- produção aderente à curva de vendas, e estoque variável (figura 3.3)

#### Produção Estável

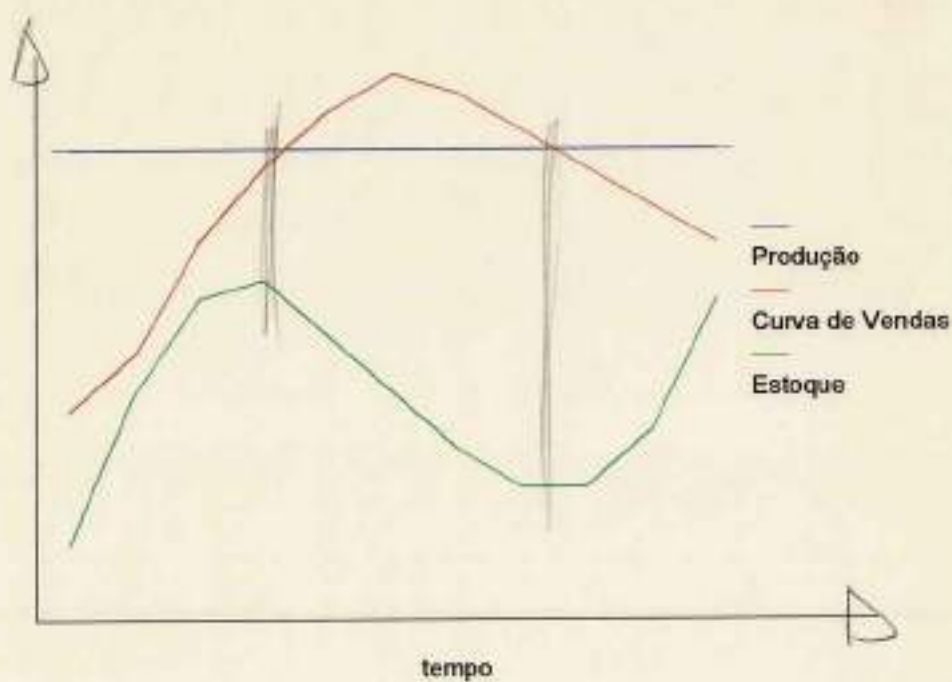


Figura 3.2



### Produção Aderente à Curva de Vendas

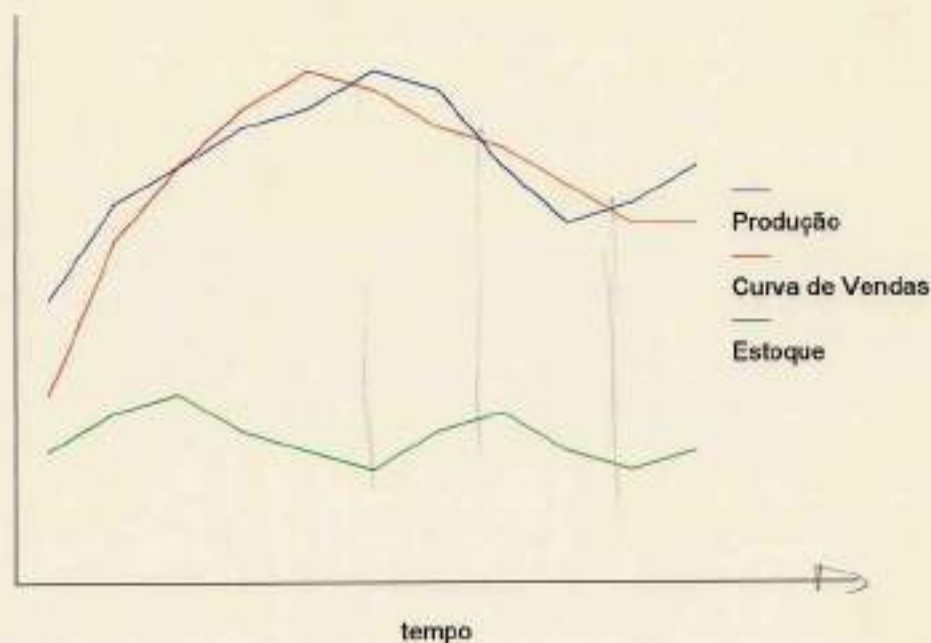


Figura 3.3

Estamos supondo que o tempo de resposta da fábrica em relação à necessidade de elevação ou redução do nível de produção esteja perfeitamente compatível com a maneira como se acelera ou desacelera o nível de vendas. Poderia-se considerar mais dois casos, um onde a aceleração da curva de produção se dá mais rápida, e outro onde ela se dá menos rápida do que a aceleração da curva de venda.

Quando a produção se acelera mais rápido que a curva de venda, é fácil ajustá-la a uma inclinação menor, adaptando-se à curva de venda.

No entanto, quando a aceleração da produção é menor que a da curva de venda, é necessário identificar os elementos bloqueadores da intensidade de aceleração da produção.

Uma empresa que se acelera mais rápido que a curva de venda pode ser considerada uma empresa flexível e ágil, constituindo um poderoso instrumento de competição no mercado. Já empresas que não acompanham a aceleração da curva de venda devem tentar dissolver os bloqueadores por ações como:

- Redesenho dos produtos para manufatura simples.
- Decomposição criteriosa dos "Lead Time" de cada produto para se identificarem claramente os bloqueadores.
- Deve-se dividir os produtos em três grupos com padrões de "Lead Time" diferentes. Cada grupo deverá ser tratado em termos de política comercial e manufaturado de maneira diferente e adequada às características de cada grupo de produtos.
- Redesenho do processo de manufatura para redução do momento de movimentação interno.

### 3.3.2) A Empresa Estudada

No caso da empresa estudada, as vendas têm uma característica de sazonalidade muito forte, mas a curva de venda apresenta uma forma razoavelmente conhecida no decorrer do ano, conforme pode ser visto na figura 2.4 (Capítulo 2).

Quanto às vendas, além do mês pico, ainda existe o "período pico", período em que as vendas são as mais altas do mês. A capacidade de produção da empresa, em termos de equipamentos, é para este pico do pico (ou seja, o período pico do mês pico).



A produção é programada pelas previsões de vendas, que são baseadas na curva de vendas histórica e também no número de dias úteis do mês, entre outros. Existem, no entanto, alguns limitadores para que a produção acompanhe a curva de venda:

- grande número de produtos e tamanhos;
- vasilhames retornáveis e personificados;
- tempo de vida do produto curto;
- custo para manter estoque.

Com o mix de produtos bastante variado, a resposta da produção à aceleração da curva de venda se torna mais lenta, o que é agravado ainda mais pelo motivo de não existir um vasilhame único para os produtos de mesmo tamanho. Além disso, apesar da grande quantidade de vasilhame existente no mercado, às vezes falta vasilhame retornável, o que impede a produção, acarretando perda de venda.

Uma alternativa para evitar esta perda de vendas, seria manter estoques reguladores que seriam usados nestes casos. Porém, o prazo de validade do produto é curto, o que não permitiria estoque por muito tempo, além do fato de que o custo de manter um estoque é grande, e a empresa chegou à conclusão de que não compensa manter estoque regulador em grande escala.

A empresa, portanto, pode ser encaixada no caso de *Produção Aderente à Curva de Venda*, mas possui alguns limitantes que podem inibir a capacidade de aceleração do processo de produção acarretando inclusive em alguns casos, uma provável perda de vendas.



## **CAPÍTULO IV**

# **Ouvindo o Cliente**



## 4. Ouvindo o Cliente

### 4.1) Introdução

Para que se tenha uma distribuição eficiente e eficaz, é necessário que se saiba exatamente o que o cliente necessita e também o que ele espera da distribuição.

O ponto inicial para a organização do Centro de Distribuição Modelo que este trabalho propõe, é levantar o que o cliente procura numa distribuição e planejar a distribuição o mais próximo possível do que ele deseja, para que se possa ter um cliente satisfeito.

Para levantar as expectativas dos pontos de compra quanto à distribuição, foi feita uma pesquisa, e a partir desta construiu-se uma matriz de *QFD*. O resultado da matriz é portanto a resposta que deve ser feito para que se satisfaça as necessidades e expectativas do cliente.

### 4.2) A Pesquisa

Para não citar o nome da empresa, o que poderia influenciar a resposta dos entrevistados, foi apenas dito que a pesquisa pretendia saber o que os pontos de compra esperavam de uma boa distribuição de bebidas.

Visitei 60 estabelecimentos de diferentes tipos, e a cada cliente foram feitas as perguntas do formulário da figura 4.1, por mim elaborado. Além disso, pediu-se ao entrevistado sugestões para melhorar a distribuição. Todas as respostas foram anotadas na *Folha de Respostas* (figura 4.2), inclusive as sugestões, e o resultado final da pesquisa está no *Relatório Final* (figura 4.3).

**Formulário de Pesquisa**

1) Qual o tipo de estabelecimento?

MERCADINHO	1
PADARIA	2
RESTAURANTE	3
COLÉGIO	4
INDÚSTRIA	5
BAR	6
LANCHONETE	7
SUPERMERCADO	8
CLUBE	9

2) Qual o número de visitas semanais ideal para seu estabelecimento?

3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?

- Enche todo o vasilhame que estiver vazio (1)
- Enche só o necessário até a próxima visita (2)
- Efetua o pedido conforme o dinheiro disponível (3)

**Qual a importância para seu estabelecimento de cada item abaixo?**

- (1) sem importância**
- (2) pouco importante**
- (3) relativamente importante**
- (4) muito importante**

- 4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)
- 5) Educação do vendedor
- 6) A orientação/auxílio do vendedor na compra
- 7) Autonomia do vendedor para negociar
- 8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade
- 9) Colocação de cartazes e outras propagandas
- 10) Colocação de racks expositores, geladeiras, etc
- 11) Arrumação dos pedidos no depósito
- 12) Arrumação dos produtos na geladeira, prateleira, racks e balcão
- 13) Tempo de arrumação das garrafas



- 14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)
- 15) Educação do vendedor
- 16) Estado de veículo de entrega
- 17) Entrega de produtos correta
- 18) Entrega de produtos no prazo determinado
- 19) Sugestões

Figura 4.1

### FOLHA DE RESPOSTAS

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Sugestões

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Figura 4.2

## Relatório Final

### Mercadinhos

11,67% dos pontos de compra pesquisados

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?</b><br/>           42,86% enche todo vasilhame que estiver vazio<br/>           57,14% enche só o necessário até a próxima visita<br/>           0% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível</p> <p><b>4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)</b><br/>           0% sem importância<br/>           14,29% pouco importante<br/>           14,29% relativamente importante<br/>           71,42% muito importante</p> <p><b>5) Educação do vendedor</b><br/>           0% sem importância<br/>           0% pouco importante<br/>           0% relativamente importante<br/>           100% muito importante</p> <p><b>6) A orientação/auxílio do vendedor na compra</b><br/>           28,57% sem importância<br/>           14,29% pouco importante<br/>           0% relativamente importante<br/>           57,14% muito importante</p> <p><b>7) Autonomia do vendedor para negociar</b><br/>           42,86% sem importância<br/>           0% pouco importante<br/>           14,29% relativamente importante<br/>           42,86% muito importante</p> <p><b>8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade</b><br/>           14,29% sem importância<br/>           42,86% pouco importante<br/>           14,29% relativamente importante<br/>           42,86% muito importante</p> <p><b>9) Colocação de cartazes e outras propagandas</b><br/>           14,29% sem importância<br/>           42,86% pouco importante<br/>           28,57% relativamente importante<br/>           14,29% muito importante</p> <p><b>10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc</b><br/>           28,57% sem importância<br/>           28,57% pouco importante<br/>           28,57% relativamente importante<br/>           14,29% muito importante</p> | <p><b>11) Arrumação dos pedidos no depósito</b><br/>           57,14% sem importância<br/>           14,29% pouco importante<br/>           0% relativamente importante<br/>           28,57% muito importante</p> <p><b>12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão</b><br/>           42,86% sem importância<br/>           57,14% pouco importante<br/>           0% relativamente importante<br/>           0% muito importante</p> <p><b>13) Tempo de arrumação das garrafas</b><br/>           28,57% sem importância<br/>           14,29% pouco importante<br/>           28,57% relativamente importante<br/>           28,57% muito importante</p> <p><b>14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)</b><br/>           28,57% sem importância<br/>           0% pouco importante<br/>           28,57% relativamente importante<br/>           42,86% muito importante</p> <p><b>15) Educação do entregador</b><br/>           0% sem importância<br/>           0% pouco importante<br/>           28,57% relativamente importante<br/>           71,43% muito importante</p> <p><b>16) Estado do veículo de entrega</b><br/>           14,29% sem importância<br/>           28,57% pouco importante<br/>           28,57% relativamente importante<br/>           28,57% muito importante</p> <p><b>17) Entrega de produtos correta</b><br/>           0% sem importância<br/>           0% pouco importante<br/>           0% relativamente importante<br/>           100% muito importante</p> <p><b>18) Entrega de produtos no prazo combinado</b><br/>           0% sem importância<br/>           0% pouco importante<br/>           0% relativamente importante<br/>           100% muito importante</p> |
|---|---|



# Padaria

15% dos pontos de compra pesquisados

- |   |   |
|---|---|
| <p>3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?</p> <p>77,78% enche todo vasilhame que estiver vazio</p> <p>22,22% enche só o necessário até a próxima visita</p> <p>0% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível</p> | <p>11) Arrumação dos pedidos no depósito</p> <p>77,78% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>11,11% muito importante</p>                                   |
| <p>4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)</p> <p>11,11% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>22,22% relativamente importante</p> <p>55,56% muito importante</p>                                       | <p>12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão</p> <p>55,56% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>22,22% relativamente importante</p> <p>11,11% muito importante</p> |
| <p>5) Educação do vendedor</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>   | <p>13) Tempo de arrumação das garrafas</p> <p>22,22% sem importância</p> <p>33,33% pouco importante</p> <p>11,11% relativamente importante</p> <p>33,33% muito importante</p>                                 |
| <p>6) A orientação/auxílio do vendedor na compra</p> <p>11,11% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>44,45% relativamente importante</p> <p>44,45% muito importante</p>   | <p>14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)</p> <p>22,22% sem importância</p> <p>44,45% pouco importante</p> <p>33,33% relativamente importante</p> <p>0% muito importante</p>                      |
| <p>7) Autonomia do vendedor para negociar</p> <p>0% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>55,56% relativamente importante</p> <p>33,33% muito importante</p>  | <p>15) Educação do entregador</p> <p>0% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>22,22% relativamente importante</p> <p>66,67% muito importante</p>  |
| <p>8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade</p> <p>22,22% sem importância</p> <p>33,33% pouco importante</p> <p>33,33% relativamente importante</p> <p>11,11% muito importante</p>                               | <p>16) Estado do veículo de entrega</p> <p>11,11% sem importância</p> <p>33,33% pouco importante</p> <p>55,56% relativamente importante</p> <p>0% muito importante</p>  |
| <p>9) Colocação de cartazes e outras propagandas</p> <p>66,67% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>11,11% relativamente importante</p> <p>11,11% muito importante</p>   | <p>17) Entrega de produtos correta</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>   |
| <p>10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc</p> <p>11,11% sem importância</p> <p>11,11% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>77,78% muito importante</p>                                      | <p>18) Entrega de produtos no prazo combinado</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>  |

## Lanchonete

26,67% dos pontos de compra pesquisados

- 3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?
- 43,75% enche todo vasilhame que estiver vazio
  - 37,50% enche só o necessário até a próxima visita
  - 18,75% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível
- 4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)
- 0% sem importância
  - 18,75% pouco importante
  - 31,25% relativamente importante
  - 50,00% muito importante
- 5) Educação do vendedor
- 0% sem importância
  - 0% pouco importante
  - 12,50% relativamente importante
  - 87,50% muito importante
- 6) A orientação/auxílio do vendedor na compra
- 6,25% sem importância
  - 31,25% pouco importante
  - 31,25% relativamente importante
  - 31,25% muito importante
- 7) Autonomia do vendedor para negociar
- 18,75% sem importância
  - 18,75% pouco importante
  - 31,25% relativamente importante
  - 31,25% muito importante
- 8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade
- 25,00% sem importância
  - 50,00% pouco importante
  - 6,25% relativamente importante
  - 18,75% muito importante
- 9) Colocação de cartazes e outras propagandas
- 68,75% sem importância
  - 12,50% pouco importante
  - 12,50% relativamente importante
  - 6,25% muito importante
- 10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc
- 25,00% sem importância
  - 0% pouco importante
  - 50,00% relativamente importante
  - 25,00% muito importante
- 11) Arrumação dos pedidos no depósito
- 43,75% sem importância
  - 43,75% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 12,50% muito importante
- 12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão
- 50,00% sem importância
  - 37,50% pouco importante
  - 12,50% relativamente importante
  - 0% muito importante
- 13) Tempo de arrumação das garrafas
- 37,50% sem importância
  - 37,50% pouco importante
  - 12,50% relativamente importante
  - 12,50% muito importante
- 14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)
- 6,25% sem importância
  - 50,00% pouco importante
  - 31,25% relativamente importante
  - 12,50% muito importante
- 15) Educação do entregador
- 0% sem importância
  - 6,25% pouco importante
  - 25,00% relativamente importante
  - 68,75% muito importante
- 16) Estado do veículo de entrega
- 25,00% sem importância
  - 25,00% pouco importante
  - 31,25% relativamente importante
  - 18,75% muito importante
- 17) Entrega de produtos correta
- 0% sem importância
  - 0% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 100% muito importante
- 18) Entrega de produtos no prazo combinado
- 0% sem importância
  - 0% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 100% muito importante



**Bar**

23,33% dos pontos de compra pesquisados

- 3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?
- 35,71% enche todo vasilhame que estiver vazio
  - 50,00% enche só o necessário até a próxima visita
  - 14,29% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível
- 4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)
- 14,29% sem importância
  - 14,29% pouco importante
  - 42,86% relativamente importante
  - 28,57% muito importante
- 5) Educação do vendedor
- 0% sem importância
  - 7,14% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 92,86% muito importante
- 6) A orientação/auxílio do vendedor na compra
- 7,14% sem importância
  - 28,57% pouco importante
  - 14,29% relativamente importante
  - 42,86% muito importante
- 7) Autonomia do vendedor para negociar
- 21,43% sem importância
  - 14,29% pouco importante
  - 14,29% relativamente importante
  - 42,86% muito importante
- 8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade
- 42,86% sem importância
  - 28,57% pouco importante
  - 7,14% relativamente importante
  - 21,43% muito importante
- 9) Colocação de cartazes e outras propagandas
- 57,14% sem importância
  - 14,29% pouco importante
  - 21,43% relativamente importante
  - 7,14% muito importante
- 10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc
- 28,57% sem importância
  - 35,71% pouco importante
  - 35,71% relativamente importante
  - 0% muito importante
- 11) Arrumação dos pedidos no depósito
- 50,00% sem importância
  - 28,57% pouco importante
  - 14,29% relativamente importante
  - 7,14% muito importante
- 12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão
- 64,29% sem importância
  - 35,71% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 0% muito importante
- 13) Tempo de arrumação das garrafas
- 50,00% sem importância
  - 28,57% pouco importante
  - 7,14% relativamente importante
  - 14,29% muito importante
- 14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)
- 28,57% sem importância
  - 50,00% pouco importante
  - 21,43% relativamente importante
  - 0% muito importante
- 15) Educação do entregador
- 7,14% sem importância
  - 7,14% pouco importante
  - 14,29% relativamente importante
  - 71,43% muito importante
- 16) Estado do veículo de entrega
- 28,57% sem importância
  - 35,71% pouco importante
  - 35,71% relativamente importante
  - 0% muito importante
- 17) Entrega de produtos correta
- 0% sem importância
  - 0% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 100% muito importante
- 18) Entrega de produtos no prazo combinado
- 7,14% sem importância
  - 0% pouco importante
  - 0% relativamente importante
  - 92,86% muito importante

**Restaurante**

20,00% dos pontos de compra pesquisados

- |   |   |
|---|---|
| <p>3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?</p> <p>50,00% enche todo vasilhame que estiver vazio<br/>33,33% enche só o necessário até a próxima visita<br/>16,67% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível</p> | <p>11) Arrumação dos pedidos no depósito</p> <p>50,00% sem importância<br/>25,00% pouco importante<br/>0% relativamente importante<br/>25,00% muito importante</p>                              |
| <p>4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)</p> <p>16,67% sem importância<br/>8,33% pouco importante<br/>25,00% relativamente importante<br/>50,00% muito importante</p>   | <p>12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão</p> <p>75,00% sem importância<br/>8,33% pouco importante<br/>0% relativamente importante<br/>16,67% muito importante</p> |
| <p>5) Educação do vendedor</p> <p>0% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>25,00% relativamente importante<br/>75,00% muito importante</p>  | <p>13) Tempo de arrumação das garrafas</p> <p>66,67% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>16,67% relativamente importante<br/>16,67% muito importante</p>                                |
| <p>6) A orientação/auxílio do vendedor na compra</p> <p>8,33% sem importância<br/>8,33% pouco importante<br/>33,33% relativamente importante<br/>50,00% muito importante</p>  | <p>14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)</p> <p>25,00% sem importância<br/>16,67% pouco importante<br/>16,67% relativamente importante<br/>41,67% muito importante</p>             |
| <p>7) Autonomia do vendedor para negociar</p> <p>8,33% sem importância<br/>8,33% pouco importante<br/>58,33% relativamente importante<br/>25,00% muito importante</p>   | <p>15) Educação do entregador</p> <p>8,33% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>0% relativamente importante<br/>91,66% muito importante</p>  |
| <p>8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade</p> <p>58,33% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>33,33% relativamente importante<br/>8,33% muito importante</p>   | <p>16) Estado do veículo de entrega</p> <p>16,67% sem importância<br/>33,33% pouco importante<br/>41,67% relativamente importante<br/>8,33% muito importante</p>                                |
| <p>9) Colocação de cartazes e outras propagandas</p> <p>66,67% sem importância<br/>8,33% pouco importante<br/>25,00% relativamente importante<br/>0% muito importante</p>   | <p>17) Entrega de produtos correta</p> <p>0% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>0% relativamente importante<br/>100% muito importante</p>  |
| <p>10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc</p> <p>50,00% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>33,33% relativamente importante<br/>16,67% muito importante</p>   | <p>18) Entrega de produtos no prazo combinado</p> <p>0% sem importância<br/>0% pouco importante<br/>0% relativamente importante<br/>100% muito importante</p>                                   |



## Supermercado

3,33% dos pontos de compra pesquisados

- |   |   |
|---|---|
| <p>3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?</p> <p>0% enche todo vasilhame que estiver vazio</p> <p>100% enche só o necessário até a próxima visita</p> <p>0% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível</p> | <p>11) Arrumação dos pedidos no depósito</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>                                     |
| <p>4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>50,00% relativamente importante</p> <p>50,00% muito importante</p>   | <p>12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>50,00% muito importante</p> |
| <p>5) Educação do vendedor</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>   | <p>13) Tempo de arrumação das garrafas</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>50,00% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>0% muito importante</p>                                 |
| <p>6) A orientação/auxílio do vendedor na compra</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>50,00% muito importante</p>   | <p>14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>50,00% relativamente importante</p> <p>0% muito importante</p>                  |
| <p>7) Autonomia do vendedor para negociar</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>50,00% muito importante</p>  | <p>15) Educação do entregador</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>  |
| <p>8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>                                       | <p>16) Estado do veículo de entrega</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>50,00% relativamente importante</p> <p>0% muito importante</p>                                    |
| <p>9) Colocação de cartazes e outras propagandas</p> <p>50,00% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>50,00% relativamente importante</p> <p>0% muito importante</p>   | <p>17) Entrega de produtos correta</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>   |
| <p>10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>  | <p>18) Entrega de produtos no prazo combinado</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>                                |

## Total

- |   |   |
|---|---|
| <p>3) O Sr. costuma efetuar seu pedido de que forma?</p> <p>46,67% enche todo vasilhame que estiver vazio</p> <p>41,67% enche só o necessário até a próxima visita</p> <p>11,66% efetua o pedido conforme o dinheiro disponível</p> | <p>11) Arrumação dos pedidos no depósito</p> <p>51,67% sem importância</p> <p>26,67% pouco importante</p> <p>3,33% relativamente importante</p> <p>18,33% muito importante</p>                              |
| <p>4) Apresentação do vendedor (uniforme, limpeza)</p> <p>8,33% sem importância</p> <p>13,33% pouco importante</p> <p>30,00% relativamente importante</p> <p>48,34% muito importante</p>  | <p>12) Arrumação de produtos na geladeira, prateleira, rack's e balcão</p> <p>58,33% sem importância</p> <p>28,33% pouco importante</p> <p>6,67% relativamente importante</p> <p>6,67% muito importante</p> |
| <p>5) Educação do vendedor</p> <p>1,67% sem importância</p> <p>1,67% pouco importante</p> <p>6,67% relativamente importante</p> <p>90,00% muito importante</p>  | <p>13) Tempo de arrumação das garrafas</p> <p>43,33% sem importância</p> <p>25,00% pouco importante</p> <p>13,33% relativamente importante</p> <p>18,34% muito importante</p>                               |
| <p>6) A orientação/auxílio do vendedor na compra</p> <p>11,67% sem importância</p> <p>18,33% pouco importante</p> <p>25,00% relativamente importante</p> <p>45,00% muito importante</p>   | <p>14) Apresentação do entregador (uniforme, limpeza)</p> <p>21,67% sem importância</p> <p>35,00% pouco importante</p> <p>26,67% relativamente importante</p> <p>16,66% muito importante</p>                |
| <p>7) Autonomia do vendedor para negociar</p> <p>18,33% sem importância</p> <p>11,67% pouco importante</p> <p>33,33% relativamente importante</p> <p>36,67% muito importante</p>  | <p>15) Educação do entregador</p> <p>3,33% sem importância</p> <p>5,00% pouco importante</p> <p>16,67% relativamente importante</p> <p>75,00% muito importante</p>  |
| <p>8) Orientação na forma de estocagem e prazo de validade</p> <p>33,33% sem importância</p> <p>30,00% pouco importante</p> <p>16,67% relativamente importante</p> <p>20,00% muito importante</p>                                   | <p>16) Estado do veículo de entrega</p> <p>21,67% sem importância</p> <p>30,00% pouco importante</p> <p>38,33% relativamente importante</p> <p>10,00% muito importante</p>                                  |
| <p>9) Colocação de cartazes e outras propagandas</p> <p>58,33% sem importância</p> <p>15,00% pouco importante</p> <p>20,00% relativamente importante</p> <p>6,67% muito importante</p>  | <p>17) Entrega de produtos correta</p> <p>0% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>100% muito importante</p>   |
| <p>10) Colocação de rack's expositores, geladeiras, etc</p> <p>28,33% sem importância</p> <p>13,33% pouco importante</p> <p>31,67% relativamente importante</p> <p>26,67% muito importante</p>                                      | <p>18) Entrega de produtos no prazo combinado</p> <p>1,67% sem importância</p> <p>0% pouco importante</p> <p>0% relativamente importante</p> <p>98,33% muito importante</p>                                 |

Figura 4.3



### 4.3) Comentários

Conforme pode ser verificado no resultado da pesquisa, 78,34% dos pontos de compra pesquisados consideram a apresentação do vendedor relativamente importante ou muito importante, e 90% consideram a educação muito importante. Isto pode ser percebido facilmente durante as entrevistas, pois a maior parte das sugestões dizia que a coisa mais importante na parte de vendas era a educação do vendedor. Muitos disseram que até deixam de comprar produtos quando o vendedor é mal educado.

Quanto ao auxílio e orientação do vendedor na hora da compra, 45% disseram ser muito importante. No entanto, muitas pessoas reclamaram que não gostam que o vendedor dê opiniões, que ele deve ser simplesmente um "tirador de pedidos". Em outras questões também houveram comentários deste tipo; parte dos comerciantes acham que o vendedor está se intrometendo; eles têm medo que o vendedor queira apenas empurrar mercadoria, e não ajudá-los.

Na questão a respeito da autonomia do vendedor, 70% dos entrevistados responderam que esta é muito importante ou relativamente importante, apesar de acharem que a autonomia é praticamente impossível. Quanto à orientação na forma de estocagem e prazo de validade, 66,33% acham sem importância ou pouco importante. Alguns porque se consideram perfeitamente capazes de cuidar de seus produtos sozinhos, outros porque acham novamente que o vendedor está se intrometendo onde não deveria. Mas há também a parcela de 36,67% que acha isto relativamente importante ou muito importante, parcela esta que não deve ser esquecida.

A colocação de cartazes e outras propagandas foi amplamente criticada. 78,33% dos entrevistados disseram que a propaganda só interessa para a empresa, e não para os pontos de compra, onde ela só serve para sujar as paredes. Alguns

inclusive proíbem que sejam colocados cartazes; outros deixam mas depois reclamam. A colocação de racks e geladeiras já tem maior aceitação, mas isto varia bastante com o tipo de estabelecimento, já que alguns realmente não têm necessidade deste tipo de equipamento.

A pergunta sobre a arrumação de pedidos no depósito trouxe informações bastante interessantes. A maioria absoluta (78,34%) acha isto sem importância ou pouco importante, e o principal motivo é que eles não confiam nos entregadores, e os acusam de roubar mercadorias sempre que entram no depósito. 86,66% acham que a arrumação de pedidos na geladeira, prateleiras, etc é pouco importante ou sem importância. A justificativa é a mesma acima.

68,33% dos pontos de compra entrevistados acham que o tempo de arrumação das garrafas é pouco importante ou sem importância, e não se importam de fazer esta tarefa.

A apresentação do entregador não foi considerada importante, pois os entrevistados dizem que o serviço deles suja demais, e por este motivo é muito difícil que ele esteja sempre bem apresentado. No entanto, houveram muitas reclamações de entregadores bêbados.

Os entrevistados toleram melhor a falta de educação dos entregadores, mas mesmo assim 75% das respostas consideram a educação muito importante, e 16,67% a consideram relativamente importante.

Quanto ao veículo de entrega, os entrevistados disseram não se preocupar muito com seu estado, contanto que os produtos cheguem no dia certo. A entrega correta no prazo determinado é muito importante em praticamente 100% dos casos, com apenas um caso em que o comprador disse não ser importante a entrega no prazo combinado. Um pedido bastante importante para os pontos de compra é que os produtos cheguem sempre em determinado horário, para evitar que a entrega coincida com o horário de movimento de clientes.



## 4.4) QFD

### 4.4.1) Introdução

Através da primeira matriz de QFD, pode-se transformar as necessidades percebidas dos clientes em expressões concretas, que traduzem perfeitamente o que o cliente quer e o que o fornecedor deve entregar. Partindo da pesquisa feita com 60 pontos de compra, que foi mostrada no item 4.3, pode-se perceber quais são as necessidades dos clientes. Estas são bastante subjetivas, e serão transformadas em atributos e necessidades dos clientes expressos em linguagem técnica.

### 4.4.2) "O Que"

Os itens "o que" são uma lista de objetivos definidos sem rigidez, que representam as necessidades básicas do cliente. Cada item "o que" recebe um valor dado por uma escala de um a cinco, que reflete a importância relativa deste item para o cliente. Na figura 4.4 pode-se ver a lista dos "o que" com seus respectivos valores. Esta lista se baseou nas expectativas dos clientes que foram percebidas na pesquisa do item 4.3.

### 4.4.3) "Como"

Para traduzir as necessidades em linguagem mais técnica, os "o que" são respondidos através de itens "como", e são feitas correlações entre estes dois itens ("como" e "o que"). Estas correlações são mostradas através de três símbolos com pesos diferentes, conforme pode ser verificados na figura 4.5. Na figura 4.6 pode-se ver a matriz já pronta, com os valores de cada "como". Através destes valores, têm-se quais os itens mais importantes e que devem ser melhor trabalhados pela empresa.

**“O Que”**

<b>“O Que”</b>	<b>Pontos</b>
Bom Vendedor	5
Bom Entregador	3
Veículo	2
Boa Entrega	5

Figura 4.4

**Correlações**

<b>Símbolo</b>	<b>Relação</b>	<b>Pontos</b>
$\Delta$	Fraca	1
○	Média	3
●	Forte	9

Figura 4.5



O QUE	Higiene	Uniforme	Educação	Poder de Decisão	Conhecer Histórico de Vendas	Possuir Banco de Dados do Cliente	Treinamento	Boas Condições Mecânicas	Boa Aparência	Entrega Correta	Prazo Combinado	Horário Conveniente
Bom Vendedor	5	○	○	○	○	○	○					
Bom Entregador	3	△	○				○					
Veículo	2							○	○			
Entrega	5									○	○	○
	48	16	72	15	45	45	24	18	6	45	45	45

Figura 4.6

#### 4.5) Conclusões

Os itens mais importantes do QFD mostrado anteriormente são:

- Educação
- Higiene
- Conhecer Histórico de Vendas do Cliente
- Possuir Banco de Dados do Cliente
- Entrega Correta
- Entrega no Prazo Combinado
- Entrega em Horário Conveniente

Para melhorar os itens "Educação" e "Higiene", é necessário trabalhar melhor os funcionários, treinando-os e mostrando a importância que isto tem para a empresa e para seu próprio emprego. A empresa está implantando um programa de Qualidade Total no qual todos os funcionários receberão treinamento, e estas duas condições serão certamente melhoradas.

Para garantir uma entrega correta, é necessário eliminar a transcrição e digitação de pedidos, que ocasionam muitos erros. Para que o vendedor conheça o histórico de vendas do cliente, além de informações gerais sobre este, é necessário que o vendedor tenha sempre em mãos o cadastro de todos os clientes. Estes dois problemas podem ser solucionados com a introdução de uma sistema de vendas informatizado, onde o vendedor pode ter acesso a todas as informações do cliente, além de digitar os pedidos na hora.

A entrega no prazo combinado e em horário conveniente torna o serviço de roteirização bastante complexo para ser feito manualmente. É necessário que se tenha um software no qual se possa entrar todas as informações de cargas e horários os clientes e se tenha como saída o roteiro ótimo de entrega. A parte de Sistema de Informações será tratada com detalhes no próximo capítulo.





# **CAPÍTULO V**

## **Sistema de Informações**

## 5. Sistema de Informações

### 5.1) O Problema de Vendas

Conforme explicado no item 2.4 (Capítulo 2), os vendedores visitam seus pontos de compra, anotam os pedidos em formulários padronizados e quando voltam ao depósito passam todos estes pedidos para um digitador no próprio depósito. Este digita os pedidos e o micro vai emitindo as notas fiscais e capas de lote, que serão usadas para a separação dos produtos.

O problema é que a empresa possui aproximadamente 130 mil clientes, sendo que são visitados diariamente 40 mil, por 800 vendedores. Isso resulta em 35 mil notas fiscais emitidas diariamente para entregar 250 mil caixas/dia. Para digitar todos estes pedidos, são necessários 60 digitadores, e o tempo de emissão de notas fiscais é de 6 horas. Pode-se ver um resumo destas informações na figura 5.1.

Número de Clientes	130.000
Clientes Visitados por Dia	43.300
Número de Vendedores	800
Notas Fiscais Emitidas/dia	35.000
Caixas Vendidas/dia	250.000
Número de Digitadores	60
Tempo de Emissão de Notas Fiscais	6 Horas

Figura 5.1



Além disso, a média de caixas devolvidas por dia é de 12.500 caixas, o que representa 5,0% das caixas vendidas. Na figura 5.2 temos o gráfico que mostra os motivos de devolução de caixas com suas respectivas porcentagens.

### Motivo da Devolução

Motivo	Porcentagem
Digitação	34,2
Preenchimento	27,0
Falta de Dinheiro	18,3
Falta de Vasilhame	14,2
Outros	6,3



Figura 5.2

Os dois maiores motivos de devolução, que são erros de digitação e de preenchimento, somam 61,2% dos casos. Ambos os motivos decorrem do atual sistema de vendas, onde as chances de erros são muito grandes, já que primeiramente os pedidos são anotados pelo vendedor e em seguida são transcritos pelo digitador, cuja tarefa causa cansaço da vista, aumentando a probabilidade de erros. A melhor forma de sanar as causas dos erros seria a informatização das vendas.

Somado a isto, têm-se a importância que é para os clientes uma entrega correta (vide Capítulo 4), e também o fato de que um atendimento informatizado causa nos pontos de compra uma impressão de organização, qualidade e modernidade.



## 5.2) Soluções Analisadas

Com a intenção de informatizar a tomada de pedidos, foram analisadas duas alternativas:

- Palmtop HP 100LX
- Coletor de Dados Telxon

Ambas as alternativas foram analisadas nas opções Com Modem e Sem Modem.

### 5.2.1) Características

O Palmtop PC HP 100LX possui 1 MB de memória RAM, e funcionamento bastante semelhante ao de um PC. Ele é utilizado para otimizar o trabalho de campo dos vendedores, agilizando a tomada de pedidos e possibilitando uma análise completa de todas as informações de seus clientes. Além do sistema para controle de informações do cliente, ele possui funções como calculadora, agenda eletrônica, planilha, etc. A transferência de arquivos entre o Palmtop e o micro computador é feita através de cartões PMCIA. Ele funciona com 2 pilhas alcalinas tamanho AA, recarregáveis, e uma pilha auxiliar, tipo moeda, para conservar os dados da memória quando da troca da pilha principal.

O Coletor de Dados Telxon PTC-710 (Hand Held) é um equipamento eletrônico cuja principal função é a coleta e armazenamento de dados e posterior transferência para computadores de maior porte. O equipamento é composto de uma tela com 4 linhas e 16 caracteres por linha, teclado numérico e teclas de função e movimentação. A operação é feita pressionando as teclas numéricas e as teclas de função <+> (Sim) e <-> (Não), respondendo às perguntas apresentadas pelo Sistema. Ele funciona com baterias de níquel-cádmio (recarregáveis) que

permitem de 12 a 14 horas de uso contínuo. Podem ser utilizadas pilhas alcalinas em situações emergenciais de queda de carga das baterias recarregáveis.

### 5.2.2) Análise Econômica

Temos abaixo as tabelas de análise econômica para as quatro alternativas:

- Palmtop com modem
- Palmtop sem modem
- Telxon com modem
- Telxon sem modem

#### **Redução de Despesas**

(para as quatro alternativas)

	QTD	Valor Unitário (US\$)	Valor Total (US\$)
Pedidos	888	1,45	1.287,90
Ficha Rota	34	40,39	1.373,23
Digitadores	22	431,43	18.982,93
Total Mensal			21.644,06
<b>Total Anual</b>			<b>259.728,73</b>



## HP 100LX com Modem

Equipamentos	QTD	Valor Unitário (US\$)	Valor Total (US\$)
Palmtop 100LX	600	890,00	534.000,00
Berço para Modem	600	74,00	44.400,00
Modem	600	360,00	216.000,00
Pilhas	600	16,10	9.660,00
Recarregador	600	15,00	9.000,00
Manut. 60 meses	600	236,80	142.080,00
Micro e cabos	17	2.265,00	38.505,00
<b>Total Geral</b>			<b>993.645,00</b>
<b>Total Investimento</b>			<b>851.565,00</b>

Investimento 851.865,00

Manutenção (ano) 35.520,00

	1o. Ano	2o. Ano	3o. Ano	4o. Ano	5o. Ano
Depreciação	-170.373,00	-170.373,00	-170.373,00	-170.373,00	-170.373,00
Despesa Manutenção	0	-35.520,00	-35.520,00	-35.520,00	-35.520,00
Redução Despesas	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73
Margem Operacional	89.355,73	53.835,73	53.835,73	53.835,73	53.835,73
IR (42,5%)	-37.976,19	-37.976,19	-37.976,19	-37.976,19	-37.976,19
Lucro Após IR	51.379,55	30.955,55	30.955,55	30.955,55	30.955,55

## Estudo de Viabilidade

Descrição	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>Saídas</b>						
Investimento	851,865					
Despesa		0	35,520	35,520	35,520	35,520
IR (42%)		0	(14,918)	(14,918)	(14,918)	(14,918)
<b>Total das Saídas</b>	851,865	0	20,602	20,602	20,602	20,602
<b>Entradas</b>						
Margem		150,643	150,643	150,643	150,643	150,643
IR deprec. (42%)		35,778	35,778	35,778	35,778	35,778
<b>Total das entradas</b>		186,421	186,421	186,421	186,421	186,421
<b>Total líquido</b>	(851,865)	186,421	165,820	165,820	165,820	165,820

Taxa interna de retorno -0,09%



## HP 100LX sem Modem

Equipamentos	QTD	Valor Unitário (US\$)	Valor Total (US\$)
Palmtop 100LX	600	890,00	534.000,00
Pilhas	600	16,10	9.660,00
Recarregador	600	15,00	9.000,00
Manut. 60 meses	600	236,80	142.080,00
Micro e cabos	17	2.265,00	38.505,00
<b>Total Geral</b>			<b>733.245,00</b>
<b>Total Investimento</b>			<b>591.165,00</b>

Investimento 591.165,00

Manutenção (ano) 35.520,00

	1o. Ano	2o. Ano	3o. Ano	4o. Ano	5o. Ano
Depreciação	-118.233,00	-118.233,00	-118.233,00	-118.233,00	-118.233,00
Despesa Manutenção	0	-35.520,00	-35.520,00	-35.520,00	-35.520,00
Redução Despesas	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73
Margem Operacional	141.495,73	105.975,73	105.975,73	105.975,73	105.975,73
IR (42,5%)	-60135,69	-45.039,69	-45.039,69	-45.039,69	-45.039,69
Lucro Após IR	81.360,05	60.936,05	60.936,05	60.936,05	60.936,05

## Estudo de Viabilidade

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>Saídas</b>						
Investimento	591,165					
Despesa		0	35,520	35,520	35,520	35,520
IR (42%)		0	(14,918)	(14,918)	(14,918)	(14,918)
<b>Total das Saídas</b>	591,165	0	20,602	20,602	20,602	20,602
<b>Entradas</b>						
Margem		150,643	150,643	150,643	150,643	150,643
IR deprec. (42%)		24,829	24,829	24,829	24,829	24,829
<b>Total das entradas</b>		175,472	175,472	175,472	175,472	175,472
<b>Total liquido</b>	(591,165)	175,472	154,870	154,870	154,870	154,870

Taxa interna de retorno 10,98%



## Telxon com Modem

Equipamentos	QTD	Valor Unitário (US\$)	Valor Total (US\$)
Telxon	600	787,75	472.650,00
Modem	600	285,20	171.120,00
Baterias	600	15,00	9.000,00
Recarregador	600	18,00	10.800,00
Manut. 60 meses	600	456,00	273.600,00
Micro e cabos	17	2.150,00	36.550,00
<b>Total Geral</b>			<b>973.720,00</b>
<b>Total Investimento</b>			<b>700.120,00</b>

Investimento 700.120,00

Manutenção (ano) 57.600,00

	1o. Ano	2o. Ano	3o. Ano	4o. Ano	5o. Ano
Depreciação	-140.024,00	-140.024,00	-140.024,00	-140.024,00	-140.024,00
Despesa Manutenção	-43200,00	-57.600,00	-57.600,00	-57.600,00	-57.600,00
Redução Despesas	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73
Margem Operacional	76.504,73	62.104,73	62.104,73	62.104,73	62.104,73
IR (42,5%)	-32.514,51	-26.694,51	-26.694,51	-26.694,51	-26.694,51
Lucro Após IR	43.990,22	35.710,22	35.710,22	35.710,22	35.710,22

## Estudo de Viabilidade

Descrição	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>Saídas</b>						
Investimento	700,120					
Despesa		43,200	57,600	57,600	57,600	57,600
IR (42%)		(18,144)	(24,192)	(24,192)	(24,192)	(24,192)
<b>Total das Saídas</b>	700,120	25,056	33,408	33,408	33,408	33,408
<b>Entradas</b>						
Margem		150,643	150,643	150,643	150,643	150,643
IR deprec. (42%)		29,405	29,405	29,405	29,405	29,405
<b>Total das entradas</b>		180,048	180,048	180,048	180,048	180,048
<b>Total líquido</b>	(700,120)	154,992	146,640	146,640	146,640	146,640

Taxa interna de retorno: 1,96%



**Telxon sem Modem**

Equipamentos	QTD	Valor Unitário (US\$)	Valor Total (US\$)
Telxon	600	787,75	472.650,00
Baterias	600	15,00	9.000,00
Recarregador	600	18,00	10.800,00
Manut. 60 meses	600	456,00	273.600,00
Micro e cabos	17	2.150,00	36.550,00
<b>Total Geral</b>			<b>802.600,00</b>
<b>Total Investimento</b>			<b>529.000,00</b>

Investimento            529.000,00

Manutenção (ano)    57.600,00

	<b>1o. Ano</b>	<b>2o. Ano</b>	<b>3o. Ano</b>	<b>4o. Ano</b>	<b>5o. Ano</b>
Depreciação	-105.800,00	-105.800,00	-105.800,00	-105.800,00	-105.800,00
Despesa Manutenção	-43200,00	-57.600,00	-57.600,00	-57.600,00	-57.600,00
Redução Despesas	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73	259.728,73
Margem Operacional	110.728,73	96.328,73	96.328,73	96.328,73	96.328,73
IR (42,5%)	-47.059,71	-40.939,00	-40.939,00	-40.939,00	-40.939,00
Lucro Após IR	63.669,02	55.389,02	55.389,02	55.389,02	55.389,02

### Estudo de Viabilidade

Descrição	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>Saídas</b>						
Investimento	529,000					
Despesa		43,200	57,600	57,600	57,600	57,600
IR (42%)		(18,144)	(24,192)	(24,192)	(24,192)	(24,192)
<b>Total das Saídas</b>	529,000	25,056	33,408	33,408	33,408	33,408
<b>Entradas</b>						
Margem		150,643	150,643	150,643	150,643	150,643
IR deprec. (42%)		22,218	22,218	22,218	22,218	22,218
<b>Total das entradas</b>		172,861	172,861	172,861	172,861	172,861
<b>Total líquido</b>	(529,000)	147,805	139,453	139,453	139,453	139,453

**Taxa interna de retorno 10,54%**



### 5.3) Motivos para a Escolha

O equipamento escolhido foi o HP 100LX sem Modem, que como pode ser visto pela análise de viabilidade econômica no item 5.2, possui a TIR mais alta entre as quatro alternativas (10,98%). Além de ter a melhor TIR, o equipamento apresentou outras vantagens que são apresentadas a seguir:

- facilidade de operação
- transferência de dados para o micro através de cartões PMCIA
- maior capacidade de memória a um custo mais baixo
- compatibilidade com o ambiente DOS.

Como experiência, o Palmtop foi testado por dois meses na área de um dos depósitos da empresa, e mostrou que reduz o trabalho do vendedor em 1,5 horas, e apresenta um índice de 0,5% de problemas técnicos ao mês. Além disso, ele permite maior flexibilidade na tomada de pedidos, elimina erros de transcrição e diminui a quantidade de erros de digitação.

O HP 100LX possui ainda um sistema que permite acesso à informações a respeito de vendas, merchandising, estoque de vasilhames, preços praticados, etc, como está melhor explicado no item 5.4.

Com a introdução do sistema informatizado, cada vendedor terá seu Palmtop e digitará o pedido do cliente na hora que passar no ponto de compra. No fim da tarde, o vendedor volta ao depósito, onde seu cartão PMCIA, que contém todos os pedidos do dia, é retirado do palmtop e colocado no micro, quando as informações do cartão passam para o micro.

## 5.4) O Sistema

Através do sistema operacional instalado no HP, que foi desenvolvido pelo revendedor sob medida para este caso, o Palmtop está plenamente capacitado para executar as funções listadas abaixo.

### 5.4.1) Tomada de Pedidos

Neste menu, têm-se o cadastro das rotas do vendedor responsável pelo Palmtop, nas quais pode-se entrar novos clientes ou procurar clientes já existentes. Cada cliente tem seu cadastro, com endereço, CGC, telefone, nome da pessoa de contato, tipo de estabelecimento, rota, sequência de entrega e forma de pagamento que o cliente pode efetuar (à vista em dinheiro ou cheque, ou a prazo).

Caso o cliente não efetue a compra, o vendedor deve digitar o motivo (falta de dinheiro, falta de vasilhame, estabelecimento fechado, responsável ausente). Quando o cliente efetua o pedido, o vendedor entra com as quantidades de cada produto e tamanho, e o sistema possui o valor base unitário e total (caixa), além de mostrar o valor do IPI, do ICMS e o total a cobrar. O sistema ainda permite o controle do estoque de vasilhames do cliente, dividido em vasilhames cheios, vazios e o pedido.

Também é possível o levantamento de toda a propaganda da empresa nos pontos de venda, além da propaganda e preços praticados pelos principais concorrentes. É mantido um histórico de vendas do cliente por produto e tamanho, onde estão as três últimas vendas e a venda média. E por último, o sistema possui informações de merchandising e recomendações necessárias para o pessoal de vendas, como por exemplo incentivo para vender certo produto.

#### 5.4.2) Pedidos/Carga - Consulta

Neste menu é possível que se consulte e também altere os pedidos e cargas do dia. Pode-se também visualizar a totalização dos pedidos por rota, por produto, a totalização da carga por produto e o resumo de carga (carga e quantidades).



### 5.5) O Problema de Distribuição

Atualmente, os roteiros dos caminhões de rota e suas cargas são definidos manualmente, por um analista de distribuição. No entanto, algumas observações devem ser feitas a respeito da parte de distribuição da empresa:

- Número de caminhões de rota: 743 caminhões
- Quilometragem rodada ao mês por caminhão de rota: 1212 Km
- Quilometragem/ mês total: 900.516 Km
- Área atendida pela empresa: 27 mil Km<sup>2</sup>
- Número de clientes: 130 mil
- Quantidade de caixas entregues ao mês por caminhão: 12.508 caixas

Além disso, os pontos de compra neste ramo abrem e fecham com uma frequência bastante grande, e é necessário atualizar os cadastros quase que diariamente.

Como foi mostrado na pesquisa do C capítulo 4, os pontos de compra têm restrições de horários para as entregas, assim como algumas regiões da cidade restringem o horário de entrada de veículos pesados (como o centro de São Paulo).

Para fazer o roteiro dos caminhões de rota, deve-se ainda saber as mãos de todas as ruas por onde este vai passar, e na hora de definir a carga do caminhão a sazonalidade das vendas influencia, pois a carga em diferentes meses é completamente diferente.

Tudo o que foi dito acima, somado à necessidade de entregar os produtos no dia seguinte à tomada do pedido, mostra que a aquisição de um software que permita a roteirização e otimização de cargas no caminhão é necessária.

## 5.6) Solução Analisada

### 5.6.1) O Software

O software analisado chama-se RoadShow, e é comercializado no Brasil pela empresa Routing Systems. O RoadShow permite que a rota e a carga no interior do caminhão sejam otimizadas, ou seja, permite que os caminhões saiam de forma que o custo seja mínimo, de acordo com valores que são entrados. Deve ser dado um custo por quilômetro rodado e outro custo por hora rodada, e o software mostra as cargas dos caminhões e seus roteiros para minimizar o custo.

Como passo inicial, é necessário entrar com o mapa de uma região (a região que será atendida pelo novo CD, por exemplo), e neste mapa localizar todos os pontos de compra registrados pela empresa. Deve-se colocar as mãos das ruas e também marcar quais pontos de compra podem ser atendidos em uma única parada do caminhão (através de carrinho).

Após este primeiro passo, é necessário entrar com vários parâmetros, como as características do caminhão (peso e área ocupável máximas), as características da carga (peso, volume, tempo de carga/descarga por unidade de volume), restrições de trânsito (proibido circular no centro de São Paulo em determinados horários, ou feira em determinado dia da semana, por exemplo) e restrições de horário dos pontos de compra.

O cadastro de clientes deve ser atualizado pelo menos uma vez por semana, já que os estabelecimentos neste ramo abrem e fecham com frequência. Após esta fase inicial de entrada de clientes e parâmetros, começa o serviço propriamente dito. Através da entrada de um arquivo com todos os clientes da região e seus pedidos, o software otimiza a carga de cada caminhão e acha o melhor roteiro com base nas mãos de ruas definidas e nas informações de restrições de trânsito e horário dos pontos de compra, utilizando os custos por hora e por quilômetros



rodado. Então se emite as notas fiscais e capas de lote de cada caminhão na ordem de parada definida pelo roteirizador.

#### 5.6.2) Benefícios

Com a utilização do roteirizador, o atendimento aos clientes é melhorado, pois fica bem mais fácil atendê-los no horário por eles desejado. No entanto, o maior benefício do software está na economia de quilômetros rodados e de investimentos com a compra de novos caminhões.

Os caminhões, que no sistema atual estão vinculados ao vendedor (ver item 2.3 do Capítulo 2), passam a sair quase sempre carregados, podendo levar pedidos de vários vendedores. Desta forma, são necessários menos caminhões para fazer as entregas, já que há um incremento no número de caixas por caminhão, e pode-se diminuir o investimento em novos caminhões.

#### 5.6.3) Análise Econômica

Os dados a seguir são para a empresa como um todo, não apenas para a região estudada. Levando os custos de combustível, pneus, óleo e manutenção, a empresa chegou a um “custo” por quilômetro rodado, que é de US\$0,40/Km. Além disso, foram feitos testes com o RoadShow, simulando as rotas de dias reais (porém após alguns dias) e comparando os resultados obtidos com o que foi realizado pela empresa. Com o resultado destes testes, pode-se chegar à quilometragem economizada e também ao número de caminhões a menos, em média, que deveriam ter saído (economia no aumento de frota).



### Redução de Despesas

	QTD	Km Total Anual	Valor Total Anual (US\$)
<b>Quilometragem</b>	US\$ 0,40/Km		
São Paulo	301 Km/cam/mês	554.000 Km/ano	221.600
Campinas	120 Km/cam/mês	252.000 Km/ano	100.800
<b>Ganho Anual</b>			<b>322.400</b>
<b>Aumento de Frota</b>	50 caminhões		2.000.000
<b>Ganho no 1o. Ano</b>			<b>2.322.400</b>

### Custos

	Valor Total (US\$)
<b>Investimento</b>	
Hardware	79.900
Software	1.090.000
Treinamento	14.500
<b>Despesas Anuais</b>	
Depreciação	233.000
Mão de Obra	270.000

### Estudo de Viabilidade

Descrição	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>Saídas</b>						
Investimento	1.184.400					
Despesa		503.800	503.800	503.800	503.800	503.800
IR (42%)		(211.596)	(211.596)	(211.596)	(211.596)	(211.596)
<b>Total das Saídas</b>	1.184.400	292.204	292.204	292.204	292.204	292.204
<b>Entradas</b>						
Margem		2.322.400	322.400	322.400	322.400	322.400
IR deprec (42%)		97.541	13.541	13.541	13.541	13.541
<b>Total das entradas</b>		2.419.941	335.941	335.941	335.941	335.941
<b>Total liquido</b>	(1.184.400)	2.127.737	43.737	43.737	43.737	43.737

Taxa interna de retorno 83,67%



# CAPÍTULO VI

## O Projeto



## 6. O Projeto

### 6.1) Sistema Físico

Como já foi dito anteriormente, o Centro de Distribuição Modelo que está sendo desenvolvido, além de tentar introduzir na empresa novos conceitos e novas tecnologias, deve ter uma capacidade que seja capaz de atender a demanda da região por pelo menos cinco anos, sem que seja necessária a construção ou aluguel de outro depósito.

Para tanto, vamos reproduzir parcialmente na figura 6.1, as tabelas que foram mostradas na figura 2.6 (Capítulo 2) para saber qual a demanda prevista para a empresa, para o ano de 1999, ou seja, para daqui a 5 anos.

Esta é a demanda global, para toda a empresa, para o ano inteiro. No entanto, precisamos da participação da região estudada sobre o total da empresa, para que possamos encontrar a demanda anual desta região. Esta participação pode ser vista na figura 2.3 (Capítulo 2) e foi reproduzida parcialmente na figura 6.2.

A demanda prevista para a região estudada, portanto, pode ser conseguida a partir desta duas tabelas (6.1 e 6.2), e está mostrada na figura 6.3.

A figura 2.4 do Capítulo 2 mostra a distribuição percentual da demanda pelos meses do ano, e está reproduzida na figura 6.4. Usando os dados obtidos na figura 6.3 (demanda da região para 1999), chega-se à demanda mensal para a região estudada, que é mostrada na figura 6.5.

**Previsão de Demanda Para o Ano de 1999**  
**(em quantidade de caixas)**

	Refrigerantes	Água	Cervejas
290 ml	27.726.957	---	---
300 ml	---	---	416.662
One-way	62.337	---	311.469
Lata	5.217.939	---	703.685
500 c/ gás	---	70.654	---
500 s/ gás	---	61.974	---
600 ml	1.862.227	---	11.268.559
PVC	---	332.210	---
1 Litro	8.350.887	---	---
1,5 Litro	7.982.611	---	---
2 Litros	16.751.768	---	---
Copo	---	364.831	---

Figura 6.1

**Participação da Região Sobre o Total da Empresa**  
(em %)

	Refrigerantes	Água	Cervejas
290 ml	7,29	---	---
300 ml	---	---	9,02
One-way	9,44	---	1,94
Lata	3,06	---	2,59
500 c/ gás	---	13,50	---
500 s/ gás	---	11,55	---
600 ml	9,10	---	4,94
PVC	---	6,81	---
1 Litro	8,48	---	---
1,5 Litro	4,65	---	---
2 Litros	6,14	---	---
Copo	---	3,91	---
<b>Total</b>	6,70		

Figura 6.2



**Previsão da Demanda da Região Estudada Para 1999**  
(em quantidade de caixas)

	Refrigerantes	Água	Cervejas
290 ml	2.021.295	---	---
300 ml	---	---	37.583
One-way	5.885	---	6.042
Lata	159.669	---	18.225
500 c/ gás	---	9.538	---
500 s/ gás	---	7.158	---
600 ml	169.463	---	556.667
PVC	---	22.624	---
1 Litro	708.155	---	---
1,5 Litro	371.191	---	---
2 Litros	1.028.559	---	---
Copo	---	14.265	---
<b>Total</b>	5.136.319		

Figura 6.3

**Distribuição Percentual da Demanda Mensal**

Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Participação	8,93	7,76	8,13	8,24	7,58	6,91	6,79	8,01	8,05	9,11	9,19	11,33

Figura 6.4

# Previsão da Demanda Média Mensal da Região Estudada em 1999

(em quantidade de caixas)

## Refrigerantes

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
290 ml	180.502	156.852	164.331	166.555	153.214	139.671	137.246	161.906	162.714	184.140	185.757	229.013
One-way	526	457	478	485	446	407	400	471	474	536	541	667
Lata	14.258	12.390	12.981	13.157	12.103	11.033	10.842	12.789	12.853	14.546	14.674	18.090
600 ml	15.133	13.150	13.777	13.964	12.845	11.710	11.507	13.574	13.642	15.438	15.574	19.200
1 Litro	63.238	54.953	57.573	58.352	53.678	48.934	48.084	56.723	57.006	64.513	65.079	80.234
1,5 Litro	33.147	28.804	30.178	30.586	28.136	25.649	25.204	29.732	29.881	33.816	34.112	42.056
2 Litros	91.850	79.816	83.622	84.753	77.965	71.073	69.839	82.388	82.799	93.702	94.525	116.536

## Água

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
500 c/ gás	852	740	775	786	723	659	648	764	768	869	877	1.081
500 s/ gás	639	555	582	590	543	495	486	573	576	652	651	811
PVC	2.020	1.756	1.839	1.864	1.705	1.563	1.536	1.812	1.821	2.061	2.079	2.563
Copo	1.274	1.107	1.160	1.175	1.081	986	869	1.143	1.148	1.299	1.311	1.616

## Cervejas

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
300 ml	3.356	2.916	3.055	3.097	2.849	2.597	2.552	3.010	3.025	3.424	3.454	4.258
One-way	540	469	491	498	458	418	410	484	486	550	555	685
Lata	1.627	1.414	1.482	1.502	1.381	1.259	1.237	1.460	1.467	1.660	1.675	2.065
600 ml	49.710	43.197	45.257	45.869	42.195	38.466	37.798	44.589	44.812	50.712	51.158	63.070

Figura 6.5

A tabela da figura 2.1, que está parcialmente reproduzida na figura 6.6, mostra o número de caixas por palete para cada tamanho de produto, e a partir dela, juntamente com os dados da figura 6.5 (demanda mensal para a região estudada), têm-se o número de paletes por tamanho de produto por mês, que está mostrado na tabela 6.7.

## Quantidade de Caixas por Paleta

Tamanho	cx/s/plt	Paleta
290 ml	50	1,00x1,70
300 ml	49	1,00x1,70
500 ml	50	1,00x1,70
600 ml	35	1,05x1,25
One-way	80	1,05x1,25

Tamanho	cx/s/plt	Paleta
Lata	100	1,05x1,25
1 Litro	40	1,05x1,25
1,5 Litro	40	1,05x1,25
2 Litros	80	1,05x1,25
Copo	80	1,05x1,25

Tabela 6.6



**Previsão da Demanda Média Mensal da Região Estudada em 1999**  
(em quantidade de paletes)

**Refrigerantes**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
290 ml	3.610	3.137	3.287	3.331	3.064	2.793	2.745	3.238	3.254	3.683	3.715	4.580
One-way	7	6	6	6	6	5	5	6	6	7	7	8
Lata	143	124	130	132	121	110	108	128	129	15	147	181
600 ml	432	376	394	399	367	335	329	388	390	441	445	549
1 Litro	1.581	1.374	1.439	1.459	1.342	1.223	1.202	1.418	1.425	1.613	1.627	2.006
1,5 Litro	829	720	755	765	704	641	630	743	747	855	853	1.052
2 Litros	1.148	998	1.045	1.059	975	889	873	1.030	1.035	1.171	1.182	1.457

**Água**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
500 c/ gás	17	15	16	16	15	13	13	15	15	17	18	22
500 s/ gás	13	11	12	12	11	10	10	11	12	13	13	16
PVC	51	44	46	47	43	39	38	45	46	52	52	64
Copo	16	14	15	15	14	12	11	14	14	16	16	20

## Cervejas

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
300 ml	68	60	62	63	58	53	52	61	62	70	70	87
One-way	7	6	6	6	6	5	5	6	6	7	7	9
Lata	163	141	148	150	138	130	124	146	147	166	168	207
600 ml	1.420	1.234	1.293	1.311	1.206	1.099	1.080	1.274	1.280	1.449	1.462	1802

Figura 6.7

Dentro de cada mês, como já foi citado no item 3.3 do Capítulo 3, existe um período pico, quando as vendas são sensivelmente mais altas que a média do mês. No caso de uma economia estabilizada, este pico é basicamente influenciado pelo recebimento de salários da maior parte da população, e também por dias de muito calor. Em períodos de inflação, o pico geralmente antecede os dias de mudança de tabela, quando os pontos de compra fazem estoque para evitar a compra logo após a mudança de preço.

A partir de observações feitas durante os anos, a empresa verificou a porcentagem média de aumento de vendas nos dias pico dos diversos meses do ano, e estes índices são utilizados para calcular os picos a cada mês:

- Janeiro ~ Outubro: 5%
- Novembro e Dezembro: 20%

Com estes valores, pode-se calcular a quantidade de caixas em um dia pico em cada mês, utilizando meses com 25 dias úteis (Figura 6.8), que juntamente com a quantidade média mensal de caixas e paletes (Figuras 6.5 e 6.7) mostram a capacidade que o novo centro de distribuição deve ser capaz de atender.

## Previsão do Dia Pico por Mês da Região Estudada em 1999

(em quantidade de caixas)

### Refrigerantes

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
290 ml	7.581	6.588	6.902	6.995	6.435	5.866	5.764	6.800	6.834	7.734	8.916	10.993
One-way	22	19	20	20	19	17	17	20	20	23	26	32
Lata	599	520	545	553	508	463	455	537	540	611	704	868
600 ml	636	552	579	586	539	492	483	570	573	648	748	922
1 Litro	2.656	2.308	2.418	2.451	2.254	2.055	2.020	2.382	2.394	2.710	3.124	3.851
1,5 Litro	1.392	1.210	1.267	1.285	1.182	1.077	1.059	1.249	1.255	1.420	1.637	2.019
2 Litros	3.858	3.352	3.512	3.560	3.275	2.985	2.933	3.460	3.478	3.935	4.537	5.594

### Água

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
500 c/ gás	36	31	33	33	30	28	27	32	32	37	42	52
500 s/ gás	27	23	24	25	23	21	20	24	24	27	31	39
PVC	85	74	77	78	72	66	65	76	76	87	100	123
Copo	54	46	49	49	45	41	36	48	48	55	63	78



**Cervejas**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
300 ml	141	122	128	130	120	109	107	126	127	144	166	204
One-way	23	20	21	21	19	18	17	20	20	23	27	33
Lata	68	59	62	63	58	53	52	61	62	70	80	99
600 ml	2.088	1.814	1.901	1.926	1.772	1.616	1.588	1.873	1.882	2.130	2.456	3.027

Figura 6.8

## 6.2) Funcionamento do CD

### 6.2.1) Introdução

Nesa parte do trabalho são definidos todos os processos para o funcionamento do Centro de Distribuição Modelo. Os equipamentos utilizados serão especificado em um tópico a seguir.

### 6.2.2) Transporte Fábrica - CD

O transporte entre a fábrica e o depósito é feito por carretas que transportam apenas um produto e tamanho. Atualmente, a carreta chega ao depósito, onde é totalmente descarregada e em seguida é carregada com os vasilhames vazios que são levados de volta à fábrica. Desta forma, a empilhadeira passa aproximadamente metade de seu tempo de movimentação sem carregar produtos.

No novo depósito, a carreta que chega ao depósito é carregada e descarregada simultaneamente, ou seja, a empilhadeira tira um palete de produto da carreta, coloca este palete na área de depósito daquele produto, pega um palete de vasilhames vazios de outra pilha e leva para a carreta. Terminado este ciclo, o processo se repete.

A vantagem deste tipo de carga/descarga, é que o tempo no qual a empilhadeira anda sem estar carregada é quase zero. É importante, no entanto, que as pilhas onde os produtos são colocados e a pilha de vasilhames sejam o mais próximo possível para que o caminho que a empilhadeira percorre entre elas seja o mínimo.

### 6.2.3) Separação de Pedidos

De acordo com o projeto, quando o vendedor chega ao CD ele descarrega o cartão PMCIA do seu palmtop, que contém todos os pedidos do dia, no micro do depósito (ver Capítulo 5). Conforme os vendedores vão chegando e descarregando seus pedidos, o RoadShow (Capítulo 5) vai otimizando as cargas dos caminhões de rota e definindo seus roteiros. É importante ressaltar que os vendedores não terão mais um caminhão vinculado a eles, como acontece atualmente. Um caminhão pode levar os pedidos de mais de um vendedor, já que sua carga está sendo otimizada.

Quando os caminhões vão sendo completados, as notas fiscais vão sendo emitidas juntamente com as capas de lote (onde constam todos os paletes completos e as quantidades de caixas de cada produto/tamanho que devem ser separados). As NF e as capas de lote vão para a área de separação de pedidos, onde será feito o "picking".

Esta área consiste de algumas pilhas com paletes completos de produtos, dos quais são tiradas as caixas necessárias para preparar o paleta misto, e "flowracks" (estantes roletadas) onde os paletes mistos são "preparados". Com base na capa de lote que tem em mãos, o estiva (movimentador) vai pegando as caixas necessárias, com a ajuda de um carrinho, e colocando em um paleta vazio no "flowrack". Quando ele termina o paleta, este corre para o outro lado do flowrack, esperando o momento de ser carregado. O estiva então começa a preparar outro paleta misto. Conforme os paletes das pilhas de produto vão se esvaziando, eles vão sendo usados para a preparação do paleta misto, e a empilhadeira vai trazendo mais paletes para que sempre se tenha disponíveis os produtos para a confecção do misto.



#### 6.2.4) Palete de Molho

É chamado de *palete de molho* o palete composto apenas por vasilhames vazios. Os motoristas de caminhão e seus ajudantes devem entregar no depósito estes paletes uniformizados, ou seja, cada caixa deve conter apenas um tipo de vasilhame, e cada palete apenas um tipo de caixa. Isto visa facilitar o processo nas fábricas.

Hoje em dia, a separação do molho é feita no chão do depósito, após o caminhão ter sido descarregado. O motorista vai desfazendo os paletes e caixas que vieram da rua e uniformizando-os, para que em seguida sejam colocados pela empilhadeira na área de depósito para vasilhames.

A proposta do projeto para os paletes de molho, é a utilização de flowracks onde os paletes descarregados do caminhão de rota são colocados e aguardam algum funcionário livre que, do outro lado, monta os paletes uniformes. Desta forma, se evita que seja perdido tempo com a confecção do molho nos horários quando é mais importante a preocupação com a carga/descarga de caminhões e preparação do misto.

### 6.2.5) Carga e Descarga

Atualmente, os caminhões chegam ao CD, passam pela conferência e são descarregados. Quando todas as NFs são emitidas, o caminhão é carregado e passa a noite no depósito para iniciar a entrega no dia seguinte (veja Capítulo 2 para informações mais detalhadas sobre a situação atual).

Assim como foi proposto para as carretas, os caminhões de rota também devem ser descarregados e carregados simultaneamente, para melhorar a utilização das empilhadeiras. Quando os paletes mistos estiverem prontos, a empilhadeira tira o palete de vasilhames do caminhão, coloca no flowrack, pega um palete misto do flowrack ou um palete completo do depósito e leva para o caminhão. O layout do depósito deve ser bem planejado para permitir que o trajeto dos flowracks para depósito de paletes completos e caminhão seja curto para que a empilhadeira se movimente o menor tempo possível descarregada.

Quanto aos caminhões de rota, eles não vão mais ficar estacionados no CD, e sim em um estacionamento especial. Com isto diminui-se bastante a área do CD, e para o estacionamento não é necessário piso especial ou área coberta, já que todos os caminhões são fechados. O caminhão, ao chegar da rua, vai direto para o estacionamento, onde passa pela primeira conferência feita por um remessista, onde são contados os números de caixas de cada produto/tamanho. Na hora de ser carregado, o caminhão vai para o depósito, onde passa pela segunda conferência, onde apenas é contado o número de caixas total.

Após ser carregado, o caminhão passa pela conferência minuciosa ao sair do depósito e se dirige ao estacionamento, onde passa a noite. No dia seguinte, antes de sair para as entregas, ele passa pela segunda conferência.



### 6.2.6) Controle de Estoque

Tanto por questões financeiras, quanto pelo fato de se tratar de produtos com prazo de validade relativamente curto, é interessante para a empresa manter seus estoques em um nível baixo. O ideal, por estudos da empresa, é que o depósito tenha estoque de aproximadamente um dia e meio para cada produto.

Para tanto, é necessário um controle on-line dos estoques, relacionando as fábricas e todos os depósitos. Assim que uma carreta sai da fábrica, através de sua nota fiscal, os produtos que ela carrega são descontados do estoque da fábrica e creditados no estoque do depósito de destino, levando-se em conta o tempo de transporte entre fábrica e depósito. Além disso, a chegada dos produtos deve ser confirmada no depósito.

Quando são emitidas as notas fiscais dos pedidos para os pontos de compra, os produtos também são descontados automaticamente do estoque do depósito, devendo-se lembrar de acertar o estoque no final do dia caso haja alguma devolução.

Além disso, já que todos os depósitos estão integrados, é possível fazer transferência de produtos que estão sobrando em um determinado depósito para um outro depósito que esteja com falta do produto.



### 6.3) Programação de Recursos

Nesta fase, todos os recursos utilizados no novo armazém serão quantificados (número de empilhadeiras, caminhões, flowracks, carrinhos e mão de obra), visando atender a demanda prevista para 1999.

Para auxiliar nesta programação de recursos, será usado um programa desenvolvido na própria empresa, chamado Plano Mestre. O Plano Mestre é um programa em formato de planilha no qual se entra com dados relativos a pessoal, equipamentos e capacidades físicas, e pode-se simular diversas situações. Variando-se um dos dados, roda-se o programa e consegue-se um cenário totalmente diferente.

#### 6.3.1) Mão de Obra

A mão de obra nos depósitos é dividida em *estivas* (os que preparam o misto), *empilhadores* (manejam a empilhadeira) e *remessistas* (responsáveis pela contagem das cargas).

Para a programação da mão de obra, pode-se escolher uma destas alternativas:

- Manter o número de funcionários relativamente fixo no decorrer do ano, tendo períodos de ociosidade e períodos de horas extras.
- Optar pela contratação e dispensa de mão de obra no decorrer do ano, acompanhando os picos e baixas da demanda.

Com o Plano Mestre em mãos, no entanto, pode-se prever as necessidades de mão de obra com grande antecedência, havendo a possibilidade de unir as duas alternativas acima, diminuindo os custos relativos a elas. Deve-se lembrar ainda que a porcentagem de horas extras permitida para cobrir o aumento de demanda é de 20%.

O projeto prevê que se faça a simulação da mão de obra mês a mês, com antecedência, para definir se deve-se contratar mão de obra extra ou simplesmente utilizar horas extras, com base na necessidade dos meses seguintes. Apenas a título de ilustração, foi feita a simulação para a média do ano e para a média de dezembro (mês pico). Vale lembrar que o pico de novembro e dezembro é de 20%, e dos demais meses é 5%, o que pode ser coberto apenas por horas extras.

O Compromisso Total é a quantidade de caixas vendidas mais as amostras que são dadas em alguns casos. O Total Movimentado é o compromisso total multiplicado pelo número de vezes médio que os produtos são movimentados. O número de vezes que o produto é movimentado depende do mix retornáveis/ one-way do depósito, pois os produtos retornáveis são movimentados quatro vezes (carregar e descarregar produto e carregar e descarregar vasilhames vazios) e os produtos one-way apenas duas vezes (carregar e descarregar produto). Os índices são índices de produtividade que variam de acordo com a atividade que é feita. Os estivas, por exemplo, manuseiam uma porcentagem menor do total movimentado (apenas separação), e os empilhadores e remessistas trabalham com todos os produtos que saem do depósito. Este índice também leva em conta a quantidade de caixas movimentadas por hora e o número de horas por turno de cada categoria.

Para o cálculo das necessidades, a planilha utiliza os valores explicados acima e dá como resposta o número de funcionários por categoria necessários para o compromisso total. Os resultados obtidos são mostrados na figura 6.9.



**Mão de Obra****Média do Ano**

	Compromisso	Total	Estivas		Empilhadores		Remessistas	
	Total	Movimentado	Índice	Necess.	Índice	Necess.	Índice	Necess.
CD	5,136,319	18,079,843	4,486	14	5,521	11	7,177	9

**Mão de Obra****Média de Dezembro**

	Compromisso	Total	Estivas		Empilhadores		Remessistas	
	Total	Movimentado	Índice	Necess.	Índice	Necess.	Índice	Necess.
CD	5,136,319	18,079,843	4,486	17	5,521	14	7,177	10

Figura 6.9

**6.3.2) Equipamentos**

Neste item, calcula-se a quantidade de empilhadeiras e caminhões de rota necessários. Da mesma forma que na mão de obra, também utiliza-se índices de produtividade. Para as empilhadeiras, este índice baseia-se no total movimentado e características do equipamento. No caso dos caminhões, o índice leva em conta o total movimentado e a capacidade do caminhão. Além disso, durante os picos, a empresa permite uma recarga (caminhão sai cheio para fazer a primeira entrega e volta para o depósito para ser recarregado e efetuar uma segunda entrega) de 30%. O resultado da simulação está na figura 6.10.



Quanto aos carrinhos de mão, teoricamente cada estiva deveria ter um disponível. No entanto, o trabalho é feito em três turnos, o que significa 5 funcionários por turno. Em casos de horas extras, nem todos os estivas são alocados na separação de pedidos, sendo que 5 carrinhos é um número suficiente.

### Equipamentos

	Compromisso	Total	Empilhadeira		Caminhões		
	Total	Movimentado	Índice	Necess.	Quantid.	Viagens	Recarga
CD	5,136,319	18,079,843	11,500	8	46	60	29.7%

Figura 6.10

#### 6.3.3) Capacidade Física

Ainda usando o Plano Mestre, pode-se calcular as capacidades de expedição e estocagem necessárias para aquela determinada demanda (figura 6.11). Com base neste resultado é que será possível dimensionar o novo CD.

### Capacidade Física

	Compromisso	Compromisso Dia	Expedição	Expedição	Estocagem Necessária		Recarga	
	Total	Médio	Média do Mês Pico	Dia Pico de Dezembro	Média	Pico	Média	Pico
CD	5,136,319	17,008	23,627	28,352	38,267	53,161	29.7%	55.6%

Figura 6.11

De acordo com a tabela acima, vemos que a expedição na média de dezembro é de 23.627 caixas, e no pico de dezembro é de 28.352 caixas. Com estas expedições, temos as recargas mostradas, que são aceitáveis. Quanto à capacidade de estocagem, o depósito precisa estocar 38.267 caixas no dia médio de dezembro, e 53.161 caixas nos dias pico de dezembro.

Levando em conta que normalmente o estoque do depósito deve corresponder a 1,5 dias, o novo CD deve ter uma área capaz de estocar aproximadamente 70 mil caixas.

#### 6.4) Especificação de Equipamentos

Os caminhões utilizados são os caminhões do tipo *Trucado* (vide figura 2.9 do Capítulo 2), que podem carregar até 22 toneladas de carga bruta e levam 10 paletes de 1,05 x 1,25.

As empilhadeiras escolhidas são as empilhadeiras a gás Yale, que levantam até 2500 quilos (vide figura 2.11 do Capítulo 2).

Para auxiliar na separação de pedidos, serão utilizados carrinhos de mão de ferro com duas rodas.

Também para a separação de pedidos e para a preparação do molho, será usado flowrack roletado (figura 6.12) com breque na primeira posição, para 136 posições.

## Flowracks

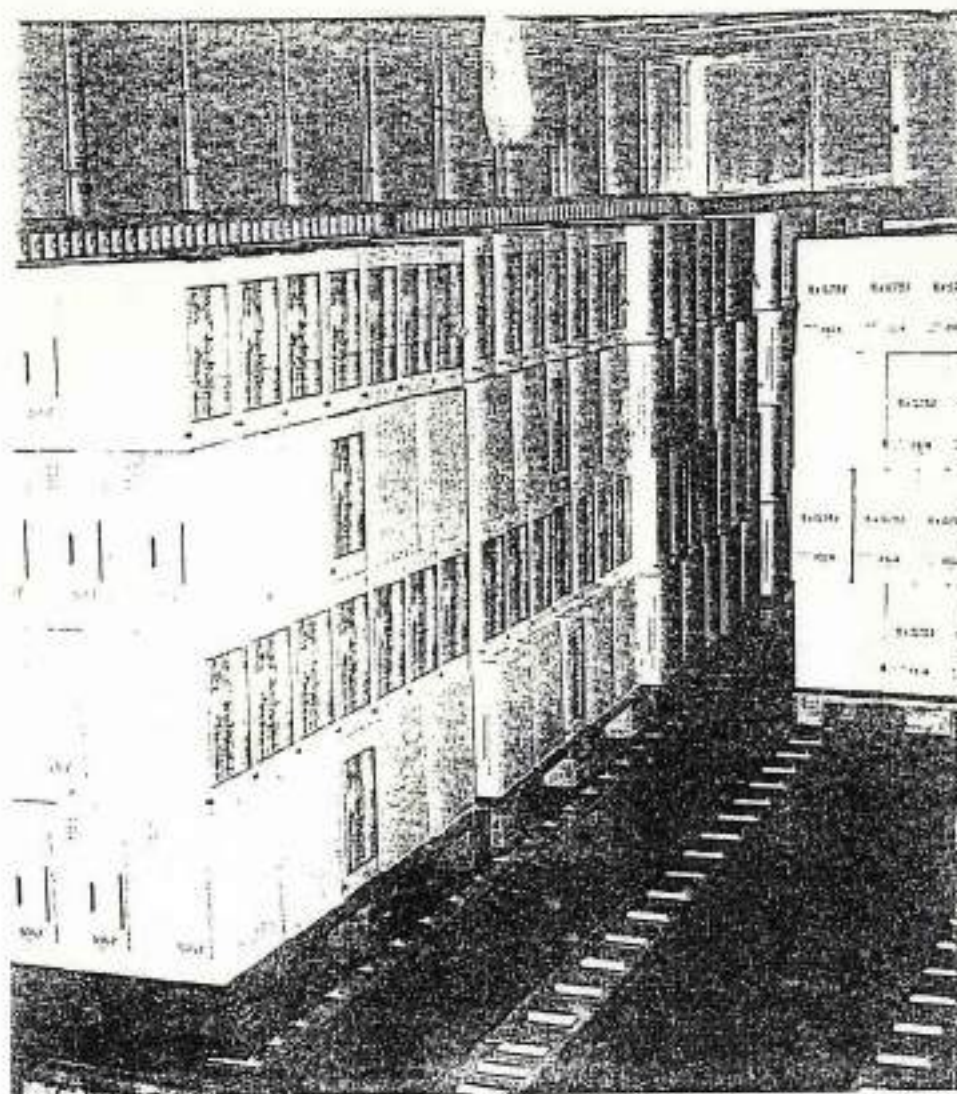


Figura 6.12



### 6.5) Layout

Iniciando pelo estacionamento, é apenas necessária uma área vazia, sem qualquer tipo de construção além do piso. Cada caminhão necessita de uma área de 3 x 10 metros, ou seja, 30 m<sup>2</sup>. Esta área já inclui o espaço necessário para as manobras. Pela programação de recursos, são necessários 46 caminhões de rota, o que resulta numa área de estacionamento de aproximadamente 1.380 m<sup>2</sup>.

Para o depósito propriamente dito, a empresa tem um estudo que diz que para paletes de 1,05x1,25, cabem 0,64 paletes por metro quadrado, já deixando espaço para passagem. Além disso, com uma nova caixa plástica que começará a ser usada a partir de 1995, a média de caixas por paleta será 74 caixas. E ainda pode-se empilhar três paletes de altura sem qualquer dano ao produto e às caixas.

Levando em conta que a forma mais econômica de construção de depósito é com vãos de 26 metros entre as colunas, decidiu-se pela disposição da figura 6.13, chamada de *módulo econômico*, que será a base do depósito. De acordo com a necessidade, são somados novos módulos econômicos.

Nos doze metros de circulação, os caminhões podem ficar parados em fila para a carga e descarga, enquanto a empilhadeira tem espaço livre para movimentar-se. Além disso, quando um dos caminhões está pronto, ele tem espaço para sair pelo lado e ir embora (figura 6.14).

O depósito deve ter capacidade para 70 mil caixas, além de flowrack com 136 posições para a preparação do misto e do molho. Dois módulos com comprimento de 30 metros são suficientes para este CD. Cada 210 m<sup>2</sup> de depósito (7m x 30m), usando 0,64 paletes por m<sup>2</sup> e três paletes de altura, armazena 403 paletes ou 29.822 caixas. As duas laterais do depósito serão usadas inteiras para armazenar os produtos de maior giro, e o centro será usado parcialmente para

Na parte central do depósito, ainda devem ser colocadas 10.356 caixas, ou 140 paletes. Assim, são necessários 5,2 metros de comprimento para uma largura de 14 metros. As empilhadeiras colocam os paletes com vasilhames vazios nos flowracks, os estivas uniformizam estes paletes e a empilhadeira os coloca no depósito. Quanto aos paletes de misto, os estivas usam os paletes colocados pelas empilhadeiras ao lado dos flowrack para preparar o pedido, e as empilhadeiras pegam os paletes prontos nos flowracks.

O depósito tem os dois lados iguais para que se possa ter até seis caminhões sendo carregados ao mesmo tempo, sem necessidade que a empilhadeira ande grandes distâncias para pegar os produtos. Caso a empilhadeira tenha que ir ao outro lado do depósito, há uma passagem pelo meio para que ela não tenha que dar a volta que os caminhões dão.

Nos setores de armazenagem de produtos, há uma pilha de vasilhames vazios entre algumas de vasilhames cheios. Assim, a empilhadeira pega os vasilhames cheios ao lado de onde coloca os vazios, e esta pilha de vazios vai caminhando em direção aos cheios, garantindo o FIFO (vide figura 6.16).

A área total do depósito é de 1560 m<sup>2</sup>.

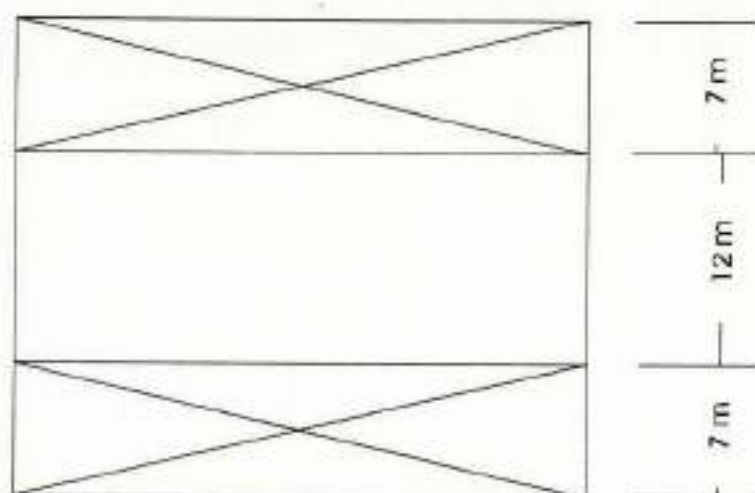
**Módulo Econômico**

Figura 6.13

Assim que terminam de ser carregados, os caminhões podem sair pelo lado e deixar o depósito, mesmo com outros caminhões sendo carregados.

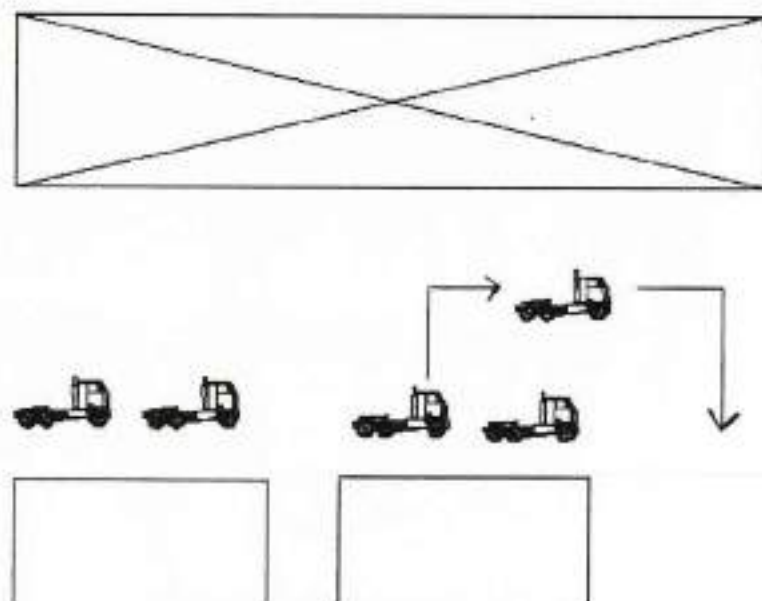
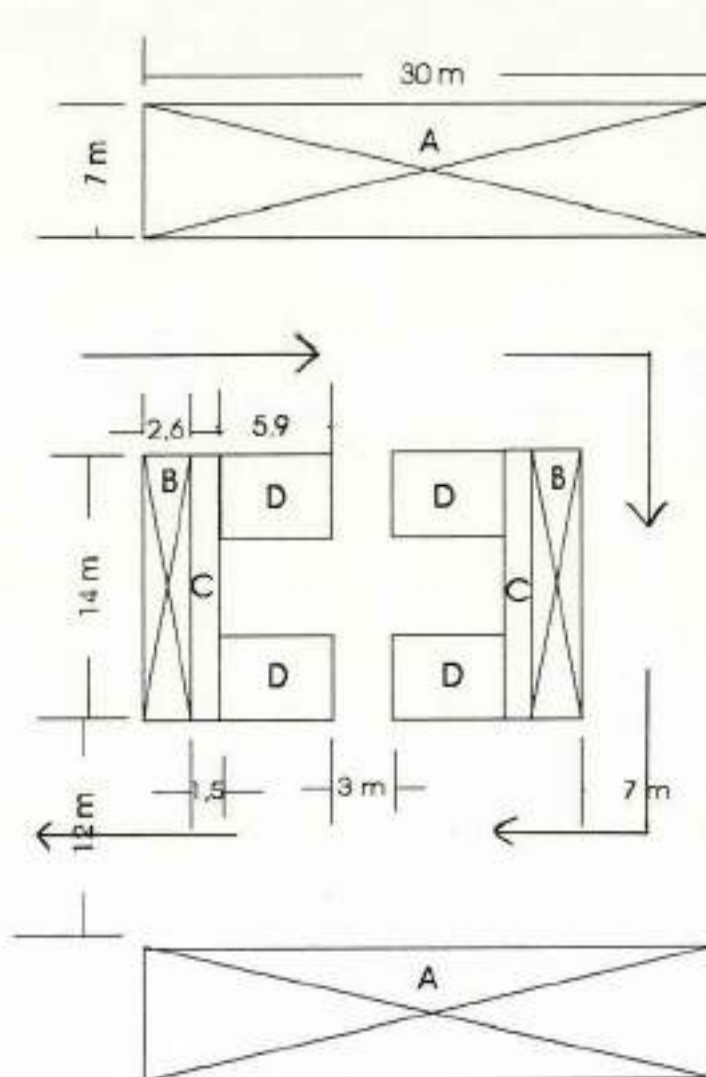


Figura 6.14



## Lay-out



- A: Produtos de alto giro
- B: Produtos de baixo giro
- C: Produtos para separação
- D: Flowracks

Figura 6.15

As empilhadeiras colocam os vasilhames vazios na primeira pilha de vazios e tiram o produto da primeira pilha de cheios. Conforme o caminhão vai sendo descarregado, as pilhas de vazios caminham na direção dos cheios, que vão acabando.

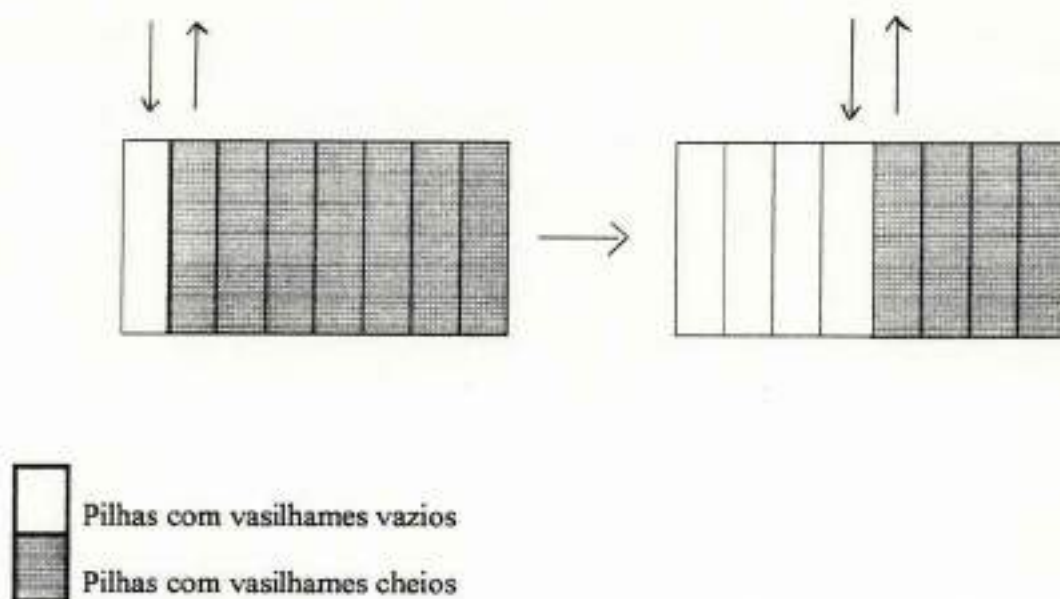


Figura 6.16

## 6.6) Orçamento

Agora que todas as necessidades do depósito foram definidas, é necessário orçar quanto custa este Centro de Distribuição Modelo.

### 6.6.1) Áreas Físicas

Na região estudada, o  $m^2$  de terreno custa em média US\$ 350. Para o depósito, são necessários  $1560 m^2$  (item 6.5), resultando em US\$ 546 mil. Para o estacionamento dos caminhões de rota, são necessários  $1380 m^2$  (item 6.5), totalizando US\$ 483 mil.

O custo médio de construção de um depósito, levando em conta o piso especial, colunas, cobertura, etc é de US\$  $1000/m^2$ , resultando em US\$ 1.560 mil para o CD em questão. Já a construção do estacionamento custa US\$  $250/m^2$ , totalizando US\$ 354 mil. O custo final das áreas físicas é mostrado na figura 6.18.

Todos os custos de terreno e construção foram obtidos de levantamentos da própria empresa



## Áreas Físicas

	Quantidade	Custo por Unidade (US\$)	Custo Total (US\$)
Terreno do Depósito	1.560 m <sup>2</sup>	350	546 mil
Terreno do Estacionamento	1.380 m <sup>2</sup>	350	483 mil
Construção do Depósito	1560 m <sup>2</sup>	1000	1.560 mil
Construção do Estacionamento	1.380 m <sup>2</sup>	250	345 mil
<b>Total</b>			<b>2.934.000</b>

Figura 6.18

## 6.6.2) Mão de Obra

A partir da programação de recursos da média do ano de 1999 (item 6.3), os custos mensais com mão de obra (salários mais encargos) são mostrados na figura 6.19.

## Mão de Obra

	Quantidade	Custo por Funcionário (US\$)	Custo Total (US\$)
Remessista	9	694,00	6.246,00
Estiva	14	357,00	4.998,00
Empilhador	11	548,00	6.028,00
<b>Total</b>			<b>17.272,00</b>

Figura 6.19

## 6.6.3) Equipamentos

Na figura 6.20 pode-se verificar as quantidades necessárias de cada equipamento (a partir do item 6.3), os custos unitários e o custo total.

**Equipamentos**

	<b>Quantidade</b>	<b>Custo por Unidade (US\$)</b>	<b>Custo Total (US\$)</b>
Empilhadeiras	8	40.000	320.000
Caminhões de Rota	46	50.000	2.300.000
Flowracks	136	400	54.400
Carrinhos de mão	5	51,40	257
<b>Total</b>			<b>2.674.657</b>

Figura 6.20

## 6.6.4) Total

A tabela abaixo (figura 6.21) une todos os custos discriminados anteriormente, resultando no investimento total para os recursos necessários para o ano de 1999.

<b>Investimento Total</b>	
	<b>Custo Total (US\$)</b>
Áreas Físicas	2.934.000
Equipamentos	2.674.657
<b>Total</b>	<b>5.608.914</b>

Figura 6.21

Para comparar este Centro de Distribuição Modelo com um CD normal da empresa, vamos separar os investimentos diferentes que são feitos em cada um dos depósitos (figura 6.22):

<b>CD Modelo</b>	<b>CD Normal</b>
Estacionamento Separado	Estacionamento no depósito
- construção: US\$ 250/ m <sup>2</sup>	- construção: US\$ 1000/ m <sup>2</sup>
Flowracks para separação e molho	Separação e molho no chão
- US\$ 54.400	- não há investimento

Figura 6.22



A economia feita com a construção de um estacionamento separado é de US\$ 750/ m<sup>2</sup>, o que significa uma economia total de US\$ 1.035.000. O investimento em flowracks é de US\$ 54.400. Estes valores não foram levam em conta os benefícios qualitativos do projeto, apenas os quantitativos.

Analisando o projeto qualitativamente, os benefícios são:

- uma distribuição mais equitativa das horas trabalhadas, diminuindo a quantidade de trabalho nas antigas “horas de pico” e aumentando o trabalho nas antigas “horas ociosas”;
- uma maior organização do depósito;
- diminuição das distâncias percorridas pelas empilhadeiras;
- praticamente eliminação de empilhadeiras andando descarregadas;
- padronização do trabalho;
- maior rapidez na carga e descarga;
- aumento de produtividade.



# CAPÍTULO VII

## Conclusões

## 7. Conclusões

Através de um estudo dos processos e necessidades da empresa, pude concluir que para um bom funcionamento dos depósitos, não era necessária uma automação, e sim uma organização e padronização dos processos.

Partindo deste princípio, foram definidos todos os processos de movimentação internos do depósito. Os caminhões de rota apenas são descarregados no momento em que serão carregados com os novos pedidos, diminuindo assim em quase 50% a movimentação da empilhadeira, e praticamente evitando que ela circule sem carregar produtos.

A separação de produtos (preparação do misto) e a preparação do molho foram organizadas, com a utilização de flowracks. A disposição dos produtos no depósito foi otimizada para que se utilizasse o mínimo de área e também para minimizar a movimentação de empilhadeiras.

Com os caminhões sendo estacionados fora do depósito, foi possível economizar na construção do depósito, já que o estacionamento não necessita de piso especial nem de cobertura, pois os caminhões são fechados.

A utilização do programa Plano Mestre desenvolvido pela própria empresa permitiu que fosse feita uma programação de recursos tanto humanos quanto de equipamentos razoavelmente precisa com uma boa antecedência, o que possibilita um planejamento a longo prazo tanto de estoques quanto de compra de equipamentos e contratação de mão de obra.

Foi mostrado no capítulo anterior (Capítulo 6, item 6.6) o orçamento deste novo CD. No entanto, o único investimento diferente feito para ele que não seria feito na construção de um CD normal da empresa, foi a compra dos flowracks. Este investimento, porém, é facilmente coberto pela diminuição do custo de construção



do depósito (já que o estacionamento é separado) e pelos benefícios já citados acima.

Quanto à parte de sistemas de informação, ela se refere à empresa inteira, não apenas ao CD Modelo. A aquisição de um software que otimize cargas e rotas era necessária devido ao grande número de variáveis que deveriam ser levadas em conta, tarefa impossível para ser feita sem o auxílio de um software. Apesar do alto investimento inicial, a análise de viabilidade mostrou sua importância, resultando em uma T.I.R. de quase 84%.

A informatização de vendas obteve uma T.I.R. bem mais baixa (11%), mas é extremamente necessária devido à grande quantidade de erros de transcrição e digitação de dados, que acarretam a entrega errada e um cliente insatisfeito.

Este projeto, portanto, apesar de aparentemente simples, pode proporcionar à empresa muitos benefícios quantitativos e qualitativos com custos baixos, já que basicamente ele propõe uma organização e padronização dos processos.

Temos abaixo um resumo das inovações sugeridas para este CD Modelo:

- Informatização de vendas com uso de Palmtop, cujo cartão é inserido no computador e são descarregados todos os pedidos do dia;
- Uso de um roteirizador chamado RoadShow que otimiza a carga e roteiro dos caminhões, visando a minimização de custos;
- Carga e descarga simultânea de carretas e caminhões;
- Utilização de flowracks para organizar e padronizar a separação de pedidos e preparação do palete de molho;
- Caminhões estacionados fora do depósito;
- Utilização de um programa desenvolvido na própria empresa para programação de recursos humanos e equipamentos;
- Lay-out que permite carregar até doze caminhões simultaneamente, e minimiza o trajeto das empilhadeiras.



# CAPÍTULO VIII

## Bibliografía

## 8. Bibliografia

BAUER, Gregório. *Desdobramento da Função Qualidade*. TQS - Engenharia, 1993

GURGEL, Floriano do Amaral. *Ciclagem Logística de Marketing*, 1993

----- *Warehousing Kaizen* - Seminário Internacional de Logística. IM&C, 1994

----- *QFD - A Vez do Brasil - Saiba o Que se Quer e o Que Ocorre*

----- *A Abordagem do QFD*



