CENTRALIZAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E CUSTOS DE TRANSPORTE:
ESTUDO DE CASO DA AMBEV

Erik Novaes de Almeida Silva

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Aprovada por:

_____

Prof. Hostilio Xavier Ratton Neto, Dr

_____

Prof. ª Milena Bodmer, D.Sc

_____

Prof. Newton Rabello de Castro Junior, D. Sc

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JUNHO DE 2006

SILVA, ERIK NOVAES DE ALMEIDA

Centralização da Distribuição e Custos de Transportes: Estudo de Caso da Ambev.

Brasil [Rio de Janeiro] 2006

IX, 85 p.29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc., Engenharia de Transportes, 2006)

Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE

1. Custos de Distribuição no transporte de Carga
2. Distribuição Urbana

I. COPPE/UFRJ II. Título (série)

DEDICATÓRIA

À minha vó.

À minha família.

AGRADECIMENTOS

A meu grande amigo Nei, por toda ajuda e apoio.

A meus pais pelo incentivo e cobrança nas horas certas.

Ao professor Hostilio, pela orientação e todos os comentários.

À AmBev, por permitir estudar a empresa e me ausentar sempre que necessário.

À Jane e Helena, que sempre me apoiaram.

A todos os funcionários do PET, que me ajudaram muito durante todo o período.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

AVALIAÇÃO DE PROCESSOS PARA A DISTRIBUIÇÃO URBANA DE BEBIDAS: UM ESTUDO DE CASO

Erik Novaes de Almeida Silva

Março / 2006

Orientador: Hostílio Xavier Ratton Neto

Programa: Engenharia de Transportes

Esta dissertação tem, como tema principal, a análise da gestão de transportes adotados na distribuição urbana de bebidas. A cadeia de distribuição de bebidas pode ser dividida em cinco diferentes fases: produção, armazenagem na unidade produtora, transporte da unidade produtora ao centro de distribuição, armazenagem no centro e distribuição aos clientes. O foco desse trabalho está na análise logística a partir da saída do produto da fábrica até sua chegada ao centro de distribuição. Trata-se de analisar a evolução das estratégias logísticas empregadas nesse setor e os resultados obtidos. Inicialmente terceirizada, aos poucos a distribuição dos produtos da empresa analisada passou a ser realizada por centros de distribuição próprios. O modelo de distribuição própria foi acompanhado à centralização operacional, tática e estratégica da atividade.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science

EVALUATION OF BEVERAGE´S URBAN DISTRIBUTION PROCESSES: A CASE STUDY

Erik Novaes de Almeida Silva

March / 2006

Advisor: Hostílio Xavier Ratton Neto

Program: Engenharia de Transportes

Abstract

This dissertation presents, as main subject, the transportation management system apllied on beverages's urban distribution. This process can be divided into five phases: production, wharehousing, transportation from plants to distribution centers, wharehousing at distribution centers, distribution to consumers. The focus of this assignment is to study and discuss the logistics processes developed after the product leaves the factory untill it gets to the distribution centers. The analisys refers to the evolution of the logistic model in the beverage sector and the results obtained. The urban distribution, once performed exclusivelly for third parts - at the analised company -, began to be performed by own ways. This logistic model brought the centralized control of operational, tactical and strategic activities.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. Objetivo do Estudo 2

1.2. Importância do Tema 3

1.3. Metodologia de Pesquisa 3

1.4. Delimitação do Estudo 5

1.5. Estrutura 5

2. SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA URBANA 7

2.1. Gerenciamento da Cadeia de Distribuição 7

2.1.1 Canais de Distribuição em Áreas Urbanas 10

2.2. Centros de Distribuição 12

2.2.1 Caracterização de Centros de Distribuição 12

2.2.2. Atividades do Centro de Distribuição 14

2.2.3. Estratégias de Localização de Centros de Distribuição 16

2.2.4. Classificação dos Problemas de Localização 20

2.3. Estratégias de Roteirização 21

3. CUSTOS ASSOCIADOS À DISTRIBUIÇÃO FÍSICA 27

3.1. Conceito de Custos, Despesas e Gastos 27

3.1.1. Custos Diretos e Indiretos 28

3.1.2. Custos Fixos e Variáveis 28

3.2. Custos do Transporte Rodoviário de Cargas 29

3.2.1. Custos Diretos e Indiretos de Transportes 31

3.2.2. Custos Fixos e Variáveis no Transporte 32

3.2.3. Planilha de Custos de Transporte Rodoviário 33

3.3 Custos do Sistema de Estocagem 38

3.3.1. Manutenção de Estoques 39

3.3.2. Movimentação e Armazenagem 41

3.3.2.1. Custos de Movimentação 41
3.3.2.2. Custos de Armazenagem 42

4. EVOLUÇÃO DO MODELO DE DISTRIBUIÇÃO 45
4.1 Histórico da Companhia AmBev.....45
4.2 Processo de Distribuição das Companhias Brahma e Antarctica 45
4.2.1 Modalidades de Atendimento ao Mercado Varejista.....45
4.2.2 Evolução Histórica dos Sistemas de Distribuição.....47
4.3 Perfil da Distribuição da AmBev 50
4.3.1 Características dos Centros de Distribuição Direta AmBev 55

5. ESTUDO DE CASO: ESTRATÉGIAS ADOTADAS PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE 59
5.1 Introdução 59
5.2 Custos de Transportes em Revendas.....59
5.3 Composição dos Custos de Distribuição Direta 60
5.3.1 Estratificação dos Custos Totais de Distribuição 60
5.4 Custos de Transporte 63
5.5 Transporte de Produto Acabado entre Fábricas e CDDs 68
5.5.1. Racionalização de Processos e Atividades.....69
5.5.1.1. Características da Transferência Descentralizada.....69
5.5.1.2. Característica da Transferência Centralizada.....71
5.5.2. Otimização da Capacidade de Carga..... 72
5.5.3. Aumento da Produtividade da Frota.....75
5.6 Variação de Índice de Inflação e Custos de Transporte AmBev.....79

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 81
6.1. Conclusões 81
6.2. Recomendações de Pesquisa 82

Lista de Quadros

Quadro 1: Comparação entre centros de distribuição particular e público.....13
Quadro 2: Evolução da Quantidade de Revendas em Atividade 51
Quadro 3: Composição do Custo Total de Distribuição.....62
Quadro 4: Comparativo dos Custos de Distribuição entre CDDs.....63
Quadro 5: Estratificação de Custos Fixos e Variáveis.....65
Quadro 6: Abertura de Custos Fixos e Variáveis de Transporte 67
Quadro 7: Capacidade de Transporte da Frota Dedicada.....72

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Revendas por Bandeira.....52
Gráfico 2: Divisão de Revendas entre Mono, Bi e Tri Marcas.....53
Gráfico 3: Percentual de Volume por Tipo de Revenda.....54
Gráfico 4: Volume de Distribuição de Revendas.....54
Gráfico 5:Evolução do Número de Revendas em Operação.....55
Gráfico 6: Volume de Distribuição de CDDs.....56
Gráfico 7: Percentual de Volume Distribuído por Revendas e CDDs.....56
Gráfico 8: Comparação entre Custos Fixos e Variáveis.....64
Gráfico 9: Média Ponderada de Tempos de Carregamento e Descarga da Frota Dedicada.77
Gráfico 10: Produtividade de Circuitos Fábrica-CDD.....78
Gráfico 11: : Índices de Inflação x Custos de Transporte AmBev.....79

Lista de Figuras

Figura1: Paralelismo entre Distribuição Física e Canais de Distribuição 8

1. INTRODUÇÃO

Devido à sua complexidade operacional e impacto direto nos resultados das grandes empresas - sejam estes financeiros, de vendas ou marketing – a logística tem recebido continuamente maior importância no âmbito do planejamento estratégico destas corporações. O aumento das particularidades e dificuldades dos mercado, conseqüência de uma maior gama de produtos ofertados, maior freqüência de entregas, alto custo da manutenção de estoque entre outras exigências de melhoria de nível de serviço, torna imprescindível às corporações aprimorar seus sistemas logísticos de forma a corresponder às exigências dos consumidores sem, contudo, incorrer em custos elevados (adaptado de Fleury *et al*, 2000).

Sob qualquer perspectiva - custos, valor aos clientes ou importância estratégica para a missão da empresa - a logística é vital. No entanto, apenas nos últimos anos as empresas se empenharam, de maneira contundente, em administrar as atividades da cadeia de suprimentos de forma integrada, ou seja, a analisar produtos e serviços como um fluxo ininterrupto das fontes de matérias-primas aos consumidores finais (Ballou, 2001). Ao tratar de planejamento estratégico voltado para a gestão logística, três vértices mostram-se fundamentais e interdependentes, a saber:

- Localização das Instalações
- Política de Estoque
- Gestão de Transportes

De acordo com Ching (1999), a cadeia logística é uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos, desde os fornecedores até o cliente final. A gestão da cadeia logística pode ser defina como esforços envolvidos nos diferentes processos e atividades empresariais com a finalidade de criar valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. Com a gestão integrada da logística, procura-se administrar as relações na cadeia logística de forma cooperativa e benéfica para todos os

envolvidos oferecendo aos clientes produtos de boa qualidade, entregues no prazo acordado, na forma estabelecida e dentro da quantidade desejada e proporcionando à empresa a satisfação do cliente, sua fidelização e a rentabilidade que esta relação pressupõe.

Ching (1999) estrutura a cadeia logística integrada em três grandes blocos:

- Logística de suprimentos. Gerencia as relações entre a empresa e seus fornecedores. Seus principais objetivos são desenvolver produtos e garantir a qualidade das matérias-primas, componentes e embalagens que atendam aos requisitos de fabricação, de forma a obter o menor custo total possível dentro da cadeia logística.

- Logística de produção. Objetiva sincronizar a produção com as demandas. Cabe à logística de produção transformar os materiais em produtos finais ou acabados, dentro de prazos pré-definidos.

- Logística de distribuição. Gerencia a relação empresa/consumidor. Responsável pela distribuição física dos produtos acabados, a logística de distribuição deve maximizar o atendimento ao cliente, proporcionando o nível de serviço adequado, sem incorrer em custos desnecessários.

O sucesso e a eficiência da cadeia logística e, mais especificamente, da cadeia de distribuição, dependem de um alto grau de cooperação entre as empresas participantes. O fluxo constante e confiável de informações é fator determinante no gerenciamento da cadeia de distribuição e essencial para que bons resultados de satisfação das exigências dos clientes finais sejam atingidos.

1.1. Objetivos do Estudo

O objetivo principal desta dissertação é estudar os impactos na gestão de transportes oriundos da concentração/ centralização da atividade de distribuição física da AmBev, maior empresa de bebidas do Brasil.

Para o desenvolvimento da análise do caso foi realizado o mapeamento dos processos e atividades do sistema de distribuição física da empresa e sua estrutura/ abertura de custos. Dessa forma foi possível entender e avaliar os resultados obtidos nas três dimensões priorizadas pela Companhia na redução dos custos de transportes: otimização da capacidade de carga, produtividade de ativos, racionalização de processos e atividades.

1.2. Importância do Tema

Para que as empresas atinjam os níveis de serviço exigidos pelos clientes, é essencial que toda a cadeia logística esteja integrada e opere na busca de objetivos em comum. Dentro dessa estrutura, a logística de distribuição é o elo entre toda a cadeia (incluídos a empresa, seus fornecedores e prestadores de serviço) e o cliente final e, consequentemente, parte de fundamental importância.

No mercado de bebidas, no qual são exigidas entregas porta a porta, com pequenos volumes e alta freqüência, equívocos no sistema de gestão ou no planejamento estratégico das operações de distribuição acarretam prejuízos financeiros e de imagem às empresas. Garantir a presença de seus produtos no mercado consumidor (local), no momento exigido (tempo) e com o menor custo possível (custo) é o grande papel da distribuição.

Nesse contexto, a atividade de transporte, além de representar a parcela mais relevante dos custos logísticos na maior parte das organizações, gerando, em média, 60% das despesas logísticas, influencia diretamente diversas dimensões de nível de serviço ao cliente (Fleury *et all*, 2000).

1.3. Metodologia de Pesquisa

Yin (1994) afirma que o estudo de caso é uma forma de pesquisa que busca investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Para melhor compreensão e apresentação do tema pesquisado, o estudo de caso explanatório pode ser complementado por dois outros tipos – estudos exploratórios e descritivos. Dessa forma, o estudo de caso representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-estabelecidos.

A dissertação apresentada baseia-se em um estudo de caso da empresa AmBev, respaldado por uma ampla revisão bibliográfica a respeito de sistemas de distribuição física de mercadorias e custos de transportes, referencial teórico onde se buscou identificar e apresentar o estado da arte do tema estudado.

O processo de evolução e centralização do sistema de distribuição da AmBev foi analisado com base em material disponível em livros, periódicos, jornais, revistas e sites. Assim foi possível estabelecer uma linha temporal na qual são entendidos os diversos estágios desse processo.

Buscou-se entender os custos de distribuição e seus reflexos em Centros de Distribuição Direta (CDD) localizados a diferentes distâncias da principal fábrica abastecedora. Dessa forma, baseado na distância fábrica-CDD, o estudo estabelece três gupos: inferiores a 150 km, entre 150 e 400 km e superiores a 400 km. Essa classificação facilita o entendimento e análise da representatividade dos custos de distribuição nos diversos casos e auxilia na determinação de priorizações.

Para a análise da gestão de transporte foram estudados os pilares de otimização da capacidade de carga, produtividade de ativos e racionalização de processos e atividades. Entre os principais indicadores de desempenho abordados, encontram-se: produtividade de frota (%), tempos internos de atendimento de fábricas e CDDs (min) e capacidade de carga da frota (paletes/ veículo).

No fim do tabalho, de forma a verificar a eficácia do modelo de gestão de transportes e das estratégias adotadas pela empresa serão comparados os principais índices gerais de inflação, os índices específicos relacionados a transportes e a variação dos custos de transportes da AmBev, de 2002 a 2005.

1.4. Delimitação do Estudo

O estudo apresentado foi realizado considerando como base a operação brasileira de distribuição física rodoviária de bebidas da companhia estudada. Portanto, não abrange os centros de distribuição localizados em outros países, nem os casos isolados, e ainda incipientes, em que o abastecimento desses centros, sejam eles nacionais ou internacionais, são realizados por modo de transporte diferente do rodoviário, a saber, cabotagem ou ferroviário.

Apesar de mencionar ao longo do texto todos os processos de distribuição física da empresa estudada (transporte, armazenagem e entrega), a dissertação estabelece como foco do estudo e das análises as operações de transporte de mercadorias entre fábricas e Centros de Distribuição Direta. Dessa forma, não se buscou abordar em detalhes os temas de armazenagem, entrega aos clientes finais (seja por revendas ou CDDs) e transporte entre fábricas e revendas.

1.5. Estrutura

O estudo realizado está dividido em 6 capítulos. O primeiro deles apresentou a introdução do trabalho, explicando seu objetivo, a importância do tema, a metodologia de pesquisa empregada e suas delimitações.

O segundo capítulo apresenta detalhes sobre a atividade de distribuição física urbana, localização de facilidades e roteirização de veículos, estratégias fundamentais para a eficiência da cadeia de distribuição. Os Centros de Distribuição Direta estudados, por localizar-se em áreas urbanas, são diretamente afetados pelas implicações e conseqüências oriundas das decisões estratégicas tomadas no momento de escolha de sua região geográfica de construção e das característica da roteirização empregada.

No terceiro capítulo são explorados os conceitos de custos. Progressivamente o texto deixa de tratar o assunto de forma geral, e aprofunda-se nas particularidades dos custos de distribuição, com abordagem detalhada sobre àqueles relativos à atividade de transporte, objeto principal de estudo desse trabalho.

O quarto capítulo 4 apresenta a evolução do modelo de distribuição da companhia analisada, desde o momento em que as companhias Brahma e Antarctica atuavam como concorrentes pelo mercado brasileiro de bebidas e utilizavam-se de sistemas de distribuição exclusivamente terceirizados, até o momento atual, em que é empregado um sistema baseado na combinação entre distribuição terceirizada e própria.

O quinto capítulo apresenta a importância da gestão de transporte na AmBev. Nessa parte da dissertação são estratificados os custos totais de distribuição e de transporte e descritas e analisadas as soluções adotadas para redução da parcela referente aos custos de transporte.

O último capítulo, com base nas informações apresentadas nos capítulos anteriores, estabelece as principais conclusões e recomendações para estudos futuros.

2. SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA URBANA

2.1. Gerenciamento da Cadeia de Distribuição

Para que as redes de distribuição se tornem mais eficientes na satisfação das exigências do usuário final, um alto nível de cooperação entre as organizações participantes e o reconhecimento da necessidade de tornar os relacionamentos mutuamente benéficos são requeridos. A troca de informações entre os integrantes da rede de distribuição assegura que a manufatura e o fornecimento de produtos sejam orientados pela demanda real, e não por previsões equivocadas, e, conseqüentemente, permite que todos os membros do canal de distribuição operem melhor.

Segundo Bowersox (2001), o canal de distribuição pode ser definido como um grupo de entidades interessadas que assume a propriedade de produtos ou viabiliza a sua troca durante o processo de comercialização, do fornecedor até o comprador final. Para que se caracterize um canal de distribuição é necessário que os membros que atuam nesse sistema mantenham uma relação de interdependência.

Complementando esta definição, a *American Marketing Association* (2005) define um canal de distribuição como uma estrutura de unidades organizacionais da empresa e agentes e firmas comerciais fora dela, por meio das quais mercadorias, produtos ou serviços são comercializados.

Para Novaes (2001), há uma correlação estreita entre as atividades que constituem a distribuição física de produtos e os canais de distribuição (figura 1). As atividades logísticas relacionadas à distribuição física são então definidas a partir da estrutura planejada para seus canais.

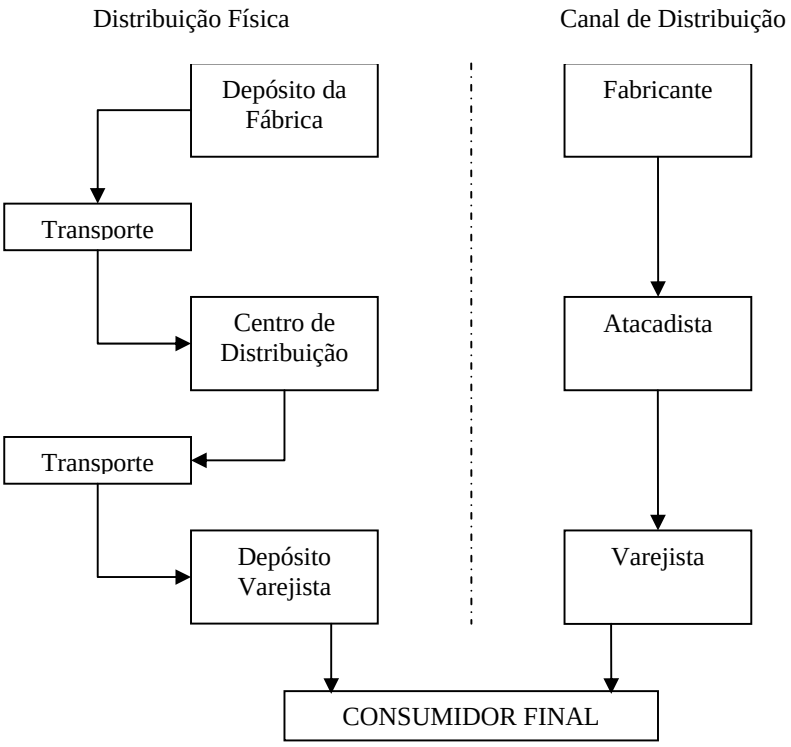


Figura1: Paralelismo entre Distribuição Física e Canais de Distribuição

Fonte: Novaes (2001)

Uma vez definidos os canais de distribuição, podem ser identificados os deslocamentos físico-espaciais a que os produtos serão submetidos, detalhando-se, a partir dessa análise, a rede logística e o sistema de distribuição decorrentes. A rede de distribuição é composta por depósitos, centros de distribuição, estocagem, mecanismos de transportes e estrutura auxiliar.

Ainda segundo Novaes, outro aspecto importante a ser considerado é a dificuldade de alteração dos canais de distribuição selecionados para uma empresa, que se mantêm fixos por muito tempo, pois envolvem outras empresas, intermediários, contratos, etc.

As principais funções de um canal de distribuição são:

- Adaptação. Modelar e adaptar o produto (montagem e embalagem) às necessidades do comprador;

- Negociação. Fechar acordos que possibilitem a troca de posse do produto ou do serviço;

- Nível de Serviço. Garantir o nível de serviço pré-estabelecido pelos parceiros da cadeia de distribuição;

- Informação. Garantir um fluxo de informações rápido e preciso entre os elementos participantes e, ainda, coletar e distribuir informações proporcionadas por pesquisas de mercado e inteligência de marketing;

- Distribuição física. Garantir a rápida disponibilidade do produto nos segmentos do mercado identificados como prioritários. Podem ser consideradas ainda as atividades de estocagem e armazenagem de produtos;

- Promoção e venda. Intensificar o potencial de venda do produto, buscando parcerias entre fabricantes e varejistas que permitam a exposição adequada dos mesmos nas lojas; definir arranjo e disponibilização de mercadoria no fabricante ou no varejo; analisar a necessidade de promoções especiais do produto e desenvolver e distribuir comunicações sobre ofertas;

- Financiamento. Obter e alocar recursos que cubram os custos do trabalho no canal;

- Redução de custos. Buscar de forma integrada e permanente a redução de custos, analisando a cadeia de valor como um todo.

2.1.1 Canais de Distribuição em Áreas Urbanas

O aumento do número de grandes cidades e de suas populações (*United Nations Center for Human Settlements apud* Carvalho *et al.*, 2000), agravado por planejamentos urbanos ineficientes, exige adequações nos procedimentos das organizações logísticas inseridas em ambientes urbanos. Tais modificações atingem os níveis estratégico, tático e operacional, e visam alcançar um desempenho satisfatório da distribuição física.

Em busca da otimização da distribuição física de bens e serviços, análises complementares são exigidas quando o sistema ou a organização logística se encontra em áreas urbanas. Como área urbana entende-se aquela compreendida dentro do perímetro urbano definido por lei (Santos e Aguiar, 2001). Cada uma dessas áreas possui especificidades e particularidades que devem ser consideradas no momento de operacionalização das atividades logísticas.

Ainda segundo Santos e Aguiar (2001) as particularidades das áreas urbanas influenciam diretamente as decisões de localização de centros de distribuição e as estratégias de roteirização de veículos a partir desses pontos.

No que se refere à localização de centros de distribuição em áreas urbanas, a importância do uso e ocupação do solo é ampliada por dois motivos, a saber:

- Devido ao alto valor da terra, no curto prazo, muitas vezes proporcionado por atividades e movimentos especulativos (Resende, 2002);

- Pela dinâmica urbana, no longo prazo, visto que determinadas áreas podem ser preteridas ou agraciadas em relação a serviços complementares, benefícios fiscais, etc.

No que tange á roteirização de veículos, os impactos e suas respectivas causas são de fácil determinação (Reymão, 2002):

- Congestionamento

O conceito de congestionamento está vinculado ao de capacidade da via e de nível de serviço. Os principais itens mensuráveis deste último são: a freqüência de paradas, velocidade de operação, tempo de viagem, densidade de tráfego e os custos operacionais do veículo. As medidas mais utilizadas são: a velocidade operacional para um fluxo ininterrupto e a quantidade de tempo de atraso para um fluxo interrompido, uma relação volume/capacidade do trecho.

- Segurança Operacional

As características do espaço viário, principalmente nas áreas comerciais e nos centros históricos, dificultam as operações com veículos de carga, uma vez que obstáculos aéreos, capacidade e disposição das vias acabam comprometendo a segurança operacional. Os acessos e as instalações, quando inadequados, incorrem em operações de carga e descarga nas ruas e calçadas. Mesmo dentro das instalações de destino, no receptor, as limitações do uso da área de recebimento, a falta de equipamento especializado para manipulação da carga e o aumento no volume de remessas pequenas contribuem para a redução das condições de segurança.

- Base legal

É constituída por corredores com restrições para operação de carga e descarga em áreas urbanas, além das legislações específicas sobre estacionamentos, autorizações especiais de trânsito e fiscalização de pesos e dimensões dos veículos. Para Ratton Neto (2000) existe uma tendência de recrudescimento das restrições e de tratamento mais específico à diversidade de situações, o que pode trazer mais dificuldades para a circulação de cargas, mas, por outro lado, pode propiciar maior transparência nas relações entre autoridades e operadores.

2.2. Centros de Distribuição

Uma questão básica do gerenciamento logístico diz respeito à estruturação de sistemas de distribuição capazes de atender, de maneira econômica, os mercados geograficamente distantes das fontes de produção, oferecendo níveis de serviço cada vez mais altos em termos de disponibilidade de estoque, aplicação de técnicas de distribuição, sistemas de informação e tempo de atendimento. Com esse intuito, nota-se o crescente interesse das grandes corporações em investir em centros de distribuição (Relatório Gazeta Mercantil, 2001). Esses centros são responsáveis pela armazenagem e movimentação dos bens entre os pontos de origem e consumo, e por outras atividades que venham a agregar valor aos produtos.

O transporte, armazenagem e o manuseio das cargas representam um valor expressivo na cadeia total de custos logísticos. Em épocas de melhoria contínua de processos, onde as empresas buscam incessantemente reduzir custos, almejando resultados financeiros mais favoráveis, torna-se importante analisar as vantagens e desvantagens das diversas estratégias definidas na utilização de centros de distribuição.

2.2.1 Caracterização de Centros de Distribuição

La Londe *et all* (1972) classificaram os depósitos de distribuição como centros facilitadores especializados, incluídos no sistema de distribuição física, com o objetivo de prover o nível de qualidade de serviço desejado pelo cliente ao menor preço possível.

Cavinato (1989) restringe o conceito de centro de distribuição, caracterizando-o como um armazém de produtos acabados, para onde são enviados os pedidos de compra de atacadistas e varejistas.

Para Lambert e Stock (1992), os centros de distribuição são a parte do sistema logístico da empresa responsável pela armazenagem entre os pontos de origem e consumo –

podendo, inclusive, localizar-se nos próprios - e pela provisão de informações sobre os produtos armazenados, sua condição e disposição.

Perreault e McCarthy (1997) definem os depósitos como sendo locais onde as empresas podem estocar seus produtos, reduzindo custos e atendendo aos clientes de uma melhor forma. De acordo com os autores, centro de distribuição é um modelo especial de depósito, concebido para aumentar a velocidade de circulação de bens e permitir a realização de atividades como consolidação e desconsolidação da carga.

Nos centros de distribuição, que surgiram como uma evolução dos depósitos tradicionais, a ênfase se dá no fluxo dos produtos, em contraste com os depósitos convencionais, que servem como unidades fixas, nas quais a estocagem predomina, sem preocupação com administração interna ou ganhos de produtividade a partir da agregação de valor e circulação constante das mercadorias.

Os centros de distribuição podem ser, principalmente, próprios ou contratados, implicando em diferentes características, de acordo com o quadro 1:

Características	**Centro de Distribuição**	
	Particular	**Contratados**
Investimento Fixo	Alto	Sem investimento fixo
Custo Unitário	Alto, se o volume for baixo. Muito baixo, se o volume for alto	Baixo; Paga-se apenas pelo espaço utilizado.
Conhecimento de Custos	Complexo	Simples
Controle Administrativo	Alto	Baixo
Adequação à Linha de Produto	Altíssima	Pode não ser conveniente
Flexibilidade	Baixa: custos fixos já foram alocados	Alta: fácil mudança de contrato
Pessoal	Especializado	Não especializado

Quadro 1: Comparação entre centros de distribuição próprios e contratados.

Fonte: Ballou (1999).

2.2.2. Atividades do Centro de Distribuição

Lambert e Stock (1992) estabelecem três funções básicas para um Centro de Distribuição: movimentação, armazenagem e transferência de informação.

A função de movimentação subdivide-se em quatro atividades: receber, transferir, selecionar e enviar. A fase de recebimento inclui o descarregamento dos produtos, a conferência de avarias ou diferenças entre as quantidades demandadas e recebidas, e a entrada do material no sistema de controle de estoque. O processo de transferência envolve a movimentação do material para as áreas de armazenagem, de serviços especiais, tais como beneficiamento e consolidação/desconsolidação, e de *picking* (área para onde os produtos armazenados são transferidos em lotes menores, visando agilizar a seleção de pequenas quantidades para expedição). A seleção do pedido do cliente consiste das atividades de *picking* e *packing* (empacotamento e formação de novos lotes de distribuição). O envio é caracterizado pela checagem das ordens de expedição, alocação do pedido no equipamento de transporte e ajustes no sistema de controle de estoques.

A armazenagem pode ser temporária - quando a quantidade armazenada é rapidamente utilizada - ou semi-permanente - quando armazena-se quantidade superior à necessária, em decorrência de demandas sazonais ou desconhecidas, especulação e negócios vantajosos, tais como descontos por quantidade.

A transferência de informações ocorre simultaneamente às outras duas atividades do CD, fornecendo um fluxo constante e confiável de dados que sirva de base para a tomada de decisões administrativas por parte dos gestores do centro de distribuição. Estas informações podem referir-se aos controles de níveis de estoque, de localização do material, de chegadas e expedições, de espaço disponível e de dados do cliente.

Ballou (1993) separa os serviços prestados por um centro de distribuição em quatro categorias:

- Abrigo do Produto. Pode ser caracterizado, principalmente, pela atividade de armazenagem, com serviços de manutenção de registros, rotação de estoques e reparos.

- Consolidação. Consiste em utilizar o centro de distribuição como ponto de concentração de bens, aumentando o controle e diminuindo gastos com transportes.

- Transferência e Transbordo. A transferência é caracterizada pela distribuição de pequenos lotes para clientes, podendo haver breve estocagem para sincronização das entradas (suprimento) e das saídas do armazém (demanda). No transbordo, o depósito serve como ponto de troca modal, sem intenção de manutenção de estoque, onde os grandes lotes são fracionados e distribuídos.

- Agrupamento. Consiste em produzir itens em diversas plantas industriais e utilizar o armazém para agrupá-los, uma vez que os clientes geralmente adquirem a linha inteira.

Lacerda (2000) cita novas funções recentemente incorporadas aos centros de distribuição:

- *Cross Docking*. Múltiplos fornecedores utilizam o centro de distribuição para atender clientes comuns. Nos centros, as cargas são fracionadas, os pedidos de vários fornecedores são agrupados e, em seguida, expedidos em cargas cheias. Nessa modalidade, a mercadoria em trânsito pode ser armazenada por períodos curtos.

- *Transit Point* (Ponto de Apoio). O centro de distribuição é visto como uma instalação de passagem, próxima ao mercado consumidor, onde os carregamentos consolidados são fracionados e distribuídos aos clientes, sem que haja manutenção de estoque.

- *Merge in Transit.* É uma extensão dos conceitos de *cross-docking*, associado ao sistema *Just-in-Time*. Aplica-se, basicamente, à distribuição de produtos de alto valor agregado, onde as partes são produzidas em diferentes plantas industriais, sendo consolidadas no centro de distribuição, próximo ao mercado consumidor, no momento de sua necessidade, extinguindo os estoques intermediários.

Segundo a Associação Americana dos Profissionais de Armazenagem (*apud* Ballou, 1993), os modernos centros de distribuição devem oferecer os serviços de manuseio, estocagem em trânsito, armazenagem alfandegada, ambiente com temperatura e umidade controladas, consolidação de carregamentos, serviços portuários, facilidade de transmissão de dados, planos de consolidação de fretes, empacotamento e embalagem, consertos e pequenas montagens.

2.2.3. Estratégias de Localização de Centros de Distribuição

Um dos pontos fundamentais para o sucesso de um sistema logístico é a eficácia na determinação da quantidade e localização dos centros de distribuição envolvidos. A escolha equivocada do número e posicionamento dessas estruturas acarreta desperdícios e custos que podem inviabilizar toda a operação.

A localização dos centros de distribuição (Bowersox, 2001), determinada em função de sua finalidade, é fator fundamental para o sucesso do empreendimento. De acordo com esse critério, os centros de distribuição podem ser:

- Orientados para a Produção

  Estabelecidos próximos à planta industrial, funcionam como concentradores da produção dos fornecedores, pontos de montagem e consolidação de produtos fabricados. Permitem o envio de cargas de produtos variados a diversos clientes a um custo de transporte de carga consolidada. Sua principal finalidade é facilitar a expedição dos produtos aos clientes.

- Orientados para o Mercado

  Depósitos localizados próximos aos grandes mercados consumidores, dedicam-se ao ressuprimento do estoque dos clientes, permitindo máxima consolidação de cargas para o transporte de longas distâncias, da fábrica ao depósito, com transporte secundário de curta distância, do armazém ao cliente. Servem, também, como locais para a montagem de produtos de diferentes origens e de vários fornecedores. Nas questões relativas ao ressuprimento de estoques, esta modalidade apresenta-se como a alternativa de menor custo.

- Intermediários

  São centros híbridos, funcionando entre a área industrial e o mercado consumidor. Semelhantes aos depósitos localizados em atenção à produção, oferecem cargas únicas de uma ampla variedade de produtos a um custo logístico reduzido. Buscam equalizar as vantagens dos centros de distribuição orientados para a produção e orientados para o mercado, priorizando o menor custo.

São diversos os fatores que devem ser considerados durante a análise de potenciais áreas para a construção desses centros. Entre os principais, podem ser citados:

- Posicionamento dos fornecedores e clientes. A proximidade facilita o transporte, a comunicação e a resolução de problemas.

- Previsão de demanda e características do produto. Fatores essenciais para dimensionamento do armazém e da quantidade de funcionários.

- Disponibilidade e capacidade de veículos. Regiões concentradoras de veículos têm maior apelo para o estabelecimento de centros de distribuição.

- Restrições legais de circulação de veículos. Em determinados locais, principalmente em áreas de grande movimentação, e horários não é permitida a circulação de veículos de carga de grande porte.

- Custos de terrenos. Determinadas áreas podem mostrar-se estratégica e operacionalmente perfeitas, no entanto inviáveis economicamente.

- Periculosidade da área. Um dos fatores de grande peso e motivador do surgimento e rápido crescimento dos condomínios de carga.

- Infra-estrutura e geografia. Quanto maior a acessibilidade e outras facilidades geográficas e de infra-estrutura, maior a atratibilidade da região.

- Impostos e subsídios fiscais. Incentivos fiscais podem ser determinantes na escolha do local.

- Quantidade de períodos analisados. Diferentes resultados são conseguidos a partir da análise de diferentes períodos. Estratégias de curto, médio ou longo prazos podem indicar decisões divergentes.

- Mão-de-obra disponível. Toda a construção e operação do armazém depende diretamente da mão-de-obra envolvida, daí a importância da instalação em áreas de grande oferta de trabalhadores.

- Impacto urbano. O centro de distribuição deve ser projetado e instalado de forma a minimizar os impactos urbanos advindos de sua construção e operação.

Larson e Odoni (1981) classificam os problemas de localização de instalações em três categorias principais:

- Problema da Mediana. Refere-se à localização de um número pré-estabelecido de instalações de forma a minimizar as distâncias, tempos ou custos médios das viagens entre estes e o mercado alvo. Este tipo de problema é bastante comum para representação de modelos que tratam de serviços e bens não-emergenciais.

- Problema de Centro ou *Minimax*. A localização de um número pré-estabelecido de instalações deve ser definida de forma a minimizar as distâncias, tempos ou custos máximos de viagens entre estes e quaisquer de seus clientes. Este tipo de problema é utilizado no planejamento da localização de instalações de serviços emergências - tais como bombeiros, hospitais, delegacias, etc, nos quais a eficiência do serviço depende explicitamente, entre outros fatores, da minimização do tempo de atendimento.

- Problema de Nível de Performance. Nesse caso, o nível de serviço mínimo esperado é estabelecido antes da definição da quantidade e localização de instalações a serem construídas. Esse tipo de problema engloba tanto os serviços e produtos emergenciais como os não-emergenciais.

Estudos mais recentes, entre os quais pode ser citado o de Turnquist e Nozick (1998), incluem elementos mais específicos da armazenagem e distribuição de materiais a esses problemas, de forma a torná-los mais representativos da realidade. Dessa forma, os custos de manutenção de estoque e processamento de pedidos, entre outros, são incluídos na análise das soluções. Já de acordo com Sheu (2003), os melhores resultados na determinação da localização tanto de fábricas quanto de centros de distribuição são obtidos a partir de uma abordagem de interação no espaço da cadeia de suprimento integrada.

É a partir da agregação de novas restrições, fatores de análise e abordagens que os modelos de localização de centros de distribuição têm se tornado cada vez mais específicos e precisos, abrangendo uma grande gama de situações (Goldbarg e Luna, 2000).

Segundo Wanke (2001), o paradigma da presença local - explicado pela manutenção de estoques em cada mercado, próximo ao consumidor final, suprindo dessa forma

deficiências em transporte e processamentos de pedidos – tem sido reavaliado pelas empresas devido a duas grandes transformações na logística: a informática e a melhoria dos transportes.

O alto custo de manutenção de estoques elevados, principalmente de produtos acabados, incentiva as empresas a investir na concepção de uma cadeia logística integrada e de maior dinamismo. Um sistema de transportes mais eficaz e confiável apoiado pelo processamento eletrônico de informações em alta velocidade tem sido percebido como pilar para a redução da quantidade de estoque necessária ao longo da cadeia de suprimentos.

2.2.4. Classificação dos Problemas de Localização

Os problemas de localização de centros de distribuição podem ser classificados através da utilização das diferentes abordagens empregadas na obtenção de soluções. Ballou (1999) destaca cinco critérios:

- Por força direcionadora

  A localização das instalações é determinada por um fator de maior criticidade. Para a localização de plantas e armazéns, os fatores econômicos são geralmente dominantes. Nas questões relativas ao varejo, o rendimento gerado usualmente é o fator determinante.

- Por número de instalações

  Existe grande diferença entre os problemas de localização de uma única instalação ou de instalações múltiplas. A localização de mais de um centro de distribuição implica na necessidade de consideração das forças competitivas de demanda entre os centros, dos efeitos de estoque e dos custos das instalações.

- Por escolhas discretas

  Estes métodos definem a localização da instalação a partir de um número pré-determinado de possibilidades, ao contrário dos métodos contínuos, que exploram cada possibilidade na busca da melhor opção.

- Por grau de agregação de dados

  Quanto maior o grau de agregação dos dados utilizados na avaliação dos problemas de localização menor a acurácia das soluções, que podem indicar como resposta desde um ponto específico até toda uma região.

- Por horizonte de tempo

  Nesses casos, os métodos estáticos selecionam localizações baseados em dados de um único período de tempo. Entretanto, podem cobrir um período maior de uma só vez, especialmente se as instalações representam um investimento fixo e os custos de movimentação de um local para outro são altos. Os métodos que manuseiam planos de localização para multiperíodos são chamados de dinâmicos.

2.3 Estratégias de Roteirização

O gerenciamento eficiente e eficaz da distribuição física recebe cada vez mais relevância dentro dos setores público e privado. Segundo Solomon e Desrosiers (1988), uma grande parcela dos custos associados aos sistemas de transportes e distribuição está relacionada com o problema de roteirização e programação de veículos.

De acordo com Partyka e Hall (2000) um problema real de roteirização pode ser definido por três fatores: decisões, objetivos e restrições. As decisões envolvem a determinação de quais clientes (demandas) serão atendidos por cada veículo e quais as rotas e programações a serem cumpridas em serviço. Os principais objetivos devem ser reduzir os custos de operação e de investimento, sem que seja comprometido o nível de serviço

acordado/ exigido pelo cliente. As rotas devem satisfazer às restrições que dizem respeito ao tempo máximo de viagem permitido, à capacidade de carga do veículo, às regulamentações, aos recursos disponíveis, ao número máximo de paradas, etc.

Portanto, para o planejamento de um sistema de distribuição em área urbana, procura-se levantar as características dos problemas de roteirização nessa região, de modo a elaborar um método de solução apropriado para o seu caso sem, no entanto, desconsiderar as implicações desse no contexto institucional. Ao considerar as características e as restrições associadas, diferentes categorias de problemas são identificadas e cada uma delas requer um tratamento diferenciado (Bodin *et al.*, 1983).

Abaixo seguem as características gerais do problema de roteirização (Schrage, 1981; Bodin *et al.*, 1983; Partyka e Hall, 2000) que norteiam o planejamento da distribuição física em áreas urbanas:

- Tipo de operação. Uma empresa pode operar serviços de entrega, coleta ou o mix dos dois. Um exemplo de serviços de entrega são aqueles prestados pelas livrarias *on-line*, cujo livro é comprado via internet e entregue no local solicitado pelo cliente. A operação de coleta, por exemplo, é aquela executada pelas empresas públicas de coleta de lixo (Bodin, 1990). Quando a operação envolve tanto entrega quanto coleta, o desenvolvimento de soluções torna-se mais complexo. Isso se deve ao fato de que entre essas operações existem relações de precedência que as norteiam e, portanto, devem ser respeitadas.

- Local da demanda. A demanda pode ocorrer em pontos específicos das redes de transporte, os nós, ou em trechos entre esses nós, os arcos, ou em ambos. Para o primeiro caso, empresas que entregam seus produtos em pontos de revenda servem como exemplo. A coleta de lixo nas estruturas viárias de áreas urbanas é exemplo de demanda nos arcos e/ ou em nós e arcos.

- Número de facilidades. Uma empresa pode trabalhar com um ou mais depósitos, armazéns e plantas industriais. De acordo com essa característica o problema pode ser modelado para atender a uma única facilidade ou para englobar inúmeras.

- Freqüência de viagens. Alguns problemas reais exigem que nós e/ ou arcos sejam cobertos com uma determinada freqüência de viagens. Um típico exemplo é o reabastecimento de postos de combustível onde não pode haver falta do produto (Avella *et al.*, 2003).

- Janelas de tempo. As janelas de tempo ocorrem quando a demanda só pode ser atendida dentro de um determinado período de tempo. Dentre os problemas com janelas de tempo, podemos citar como exemplos as entregas bancárias e os serviços de correio (Solomon, 1987).

- Tempo de viagem. Em sistemas urbanos, onde o tempo de viagem altera-se significativamente durante o dia, refletindo as mudanças no volume de tráfego, este pode afetar drasticamente a atividade de roteirização. Esse problema ocorre principalmente em locais onde existem túneis, pontes e viadutos - gargalos notoriamente reconhecidos.

- Capacidade multidimensional. Essa característica diz respeito às restrições de capacidade do problema. De acordo com o sistema em análise, as restrições podem envolver as dimensões de quantidade do produto, de peso, de distância e/ ou limitações pelo tempo. Por exemplo, em problemas envolvendo carregamento aéreo as principais dimensões a serem consideradas são o volume e a quantidade do produto.

- Tipos de veículos. Trata das características da frota, ou seja, um único tipo de veículo - frota homogênea - ou mais de um tipo - frota heterogênea. Os veículos podem ser caracterizados pela capacidade de carga e/ ou volume, e pelos custos fixos e variáveis. A escolha do tipo de veículo a compor a frota depende do serviço

a ser prestado. No caso da entrega domiciliar de pizza, é necessário um tipo de veículo, motocicleta. Em coletas seletivas de lixo urbano, são necessários vários tipos, pois cada um deve atender a um seleto grupo de produtos descartados.

- Tamanho da frota. O tamanho da frota pode ser determinado antes da roteirização ou ser um resultado do planejamento. A alternativa entre um e outro vai depender da política da empresa, das condições de investimentos em novos veículos ou mesmo na terceirização dos serviços.

- Terceirização da frota. As empresas diversas vezes encaram esse tipo de problema, a escolha entre frota própria, terceirizada ou mista. Essa escolha depende novamente da estratégia da corporação e afeta diretamente a roteirização de veículos. De forma geral, quando as frotas são próprias, os veículos ao final do serviço retornam para o local de saída, caracterizando a roteirização fechada. No outro caso, roteirização aberta, os veículos destinam-se às suas respectivas garagens.

- Cargas separadas. Quando um cliente possui uma carga relativamente grande em relação à capacidade do veículo, pode ser benéfica a separação em dois ou mais veículos que atendam a rotas distintas. Esse procedimento pode levar a redução do caminho total percorrido e do tamanho da frota (Ballou, 1999).

- Valor da mercadoria. Em função do aumento do roubo de cargas, empresas passam a dividir cargas de valor elevado em mais de um veículo, de acordo com as determinações das empresas seguradoras. O objetivo é reduzir a possibilidade de sinistro.

- Características físicas da rede viária. Aqui o significado de rede viária abrange o próprio sistema viário, os depósitos e terminais associados a ele. Elas afetam praticamente todas as outras características, pois para respeitar as normas de segurança de tráfego e garantir a segurança de seus usuários e a integridade física

dos componentes viários, existem diversas restrições de circulação impostas ao transporte de carga em áreas urbanas (Santos e Aguiar, 2001). Dependendo dos objetivos e do tipo de carga transportada, essas restrições podem inviabilizar totalmente uma rota ou tornar seu custo de operação proibitivo.

- Aleatoriedade. Em muitos casos o problema da roteirização pode estar inserido dentro de um contexto aleatório. Exemplos comuns são demandas e tempos de viagem estocásticos. Também pode ocorrer do cliente ser estocástico, ou seja, nem sempre ele concretizará algum pedido (Gendreau *et al.*, 1996).

- Tempo-Real. A roteirização em tempo-real está relacionada com o avanço das tecnologias de informação, TI (Ghiani *et al.*, 2003). A TI permite que a operação seja acompanhada no mesmo momento em que ocorre. Portanto, seja por uma nova demanda ou por problemas na operação, quaisquer necessidades de alteração podem ser executadas em tempo real. Como exemplo estão os serviços de emergência e os *couriers.*

- Custo. O custo variável pode ser uma função do total da distância percorrida ou do tempo de viagem. Os custos fixos podem considerar apenas a frota que está sendo utilizada, ou também a tripulação e toda a estrutura usada para manter os veículos. Em alguns modelos as funções de custos são compostas por penalidades que são aplicadas quando algumas restrições são violadas. Elas tentam capturar o impacto causado pelo não cumprimento dessas restrições no sistema.

- Função objetivo. Normalmente os objetivos são representados pelas funções de custos acima descritas. Porém, os problemas reais em áreas urbanas possuem objetivos distintos e podem considerar mais de um destes simultaneamente. Os objetivos podem ser: reduzir o custo total, reduzir os custos variáveis, reduzir o número de veículos, maximizar o lucro, maximizar a função utilidade baseada nas prioridades do cliente ou uma combinação de dois ou mais desses objetivos.

No entanto, o desenvolvimento de um ótimo sistema de roteirização e programação que esteja desalinhado com as questões institucionais da empresa não otimizará sua cadeia de distribuição. Portanto, entender a relação da roteirização com os outros sistemas da empresa é vital para o sucesso de sua implantação (Bodin, 1990).

O sucesso do sistema de roteirização depende, entre outros, da metodologia adotada no momento da escolha da localização do centro de distribuição. Devido à heterogeneidade das cidades e de suas regiões, diferentes alternativas e estratégias devem ser estudadas e analisadas antes da escolha do local definitivo de estabelecimento das unidades.

Apesar de não ser objetivo específico do trabalho a análise das estratégias de localização de facilidades e roteirização da AmBev, é essencial destacar relevância e importância destas nos resultados de custos de distribuição das empresas em geral. O correto dimensionamento do porte e local de construção dos Centros de Distribuição são fatores essenciais na otimização dos custos de distribuição da AmBev, assim como a roteirização adequada dos veículos.

Conforme comentado anteriormente, erros na determinação do local para instalação dos CDDs podem acarretar custos de transporte e entrega acima do esperado, assim como complicações operacionais resultantes de áreas com restrições de horários de circulação e congestionamento. Por outro lado, a incorreta roteirização dos veículos implica em maiores custos de entrega, entre outros, por exigir jornadas de trabalho mais elevadas e maior quantidade de veículos.

3. CUSTOS ASSOCIADOS À DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

3.1. Conceito de Custos, Despesas e Gastos

O conceito de custo, segundo Martins (2000), está diretamente atrelado à fabricação de um produto ou realização de um serviço, diferentemente dos conceitos de gasto - entendido como sacrifício financeiro arcado pela empresa na obtenção de um produto ou serviço - e despesa, porcentagem para cobrir gastos diretamente relacionados com as atividades de venda, representação e intermediação, entre outras.

Samuel Cogan (Cogan *apud* Martins, 1999) define como custo todo gasto incorrido até que o produto esteja pronto para venda, onde, a partir desse momento, os gastos serão despesas.

A definição de custos, segundo Iudicibius (1993), pode ser interpretada através das linguagens técnico-comercial e contábil. No sentido comercial, custo significa gasto, sacrifício financeiro para aquisição de determinado bem ou serviço. Contabilmente, custo refere-se ao gasto relativo a bens e serviços utilizados na produção de outros bens e serviços, enquanto despesa é o gasto relativo a bens ou serviços consumidos, seja direta ou indiretamente, na obtenção de receita.

De acordo com o *Chartered Institute of Management Accountant's Official Terminology* (Tanaka *et al*, 1993), custo é o montante empregado ou atribuído a uma coisa ou atividade específica. Já Atkinson *et al* (2000) definem custo como o valor monetário de bens e serviços gastos para se obter benefícios reais ou futuros, estando dividido, para empresas industriais, entre custos de produção (podendo ser diretos ou indiretos) e os custos de não produção (como distribuição, vendas, divulgação, pesquisa e desenvolvimento e de administração).

Aos conceitos apresentados anteriormente, os economistas acrescentam o de custo de oportunidade de capital, que representa a rentabilidade do investimento obtida através do

emprego do capital, ou da força de trabalho, em outra aplicação ou atividade. (Brealey, 1996). Usualmente, toma-se como base para determinação do custo de oportunidade a taxa básica da economia, ou o investimento em títulos.

3.1.1. Custos Diretos e Indiretos

Para Atkinsons *et al* (2000), os custos diretos são aqueles aplicados diretamente na fabricação do produto, incluindo mão-de-obra direta e material direto. Já os custos indiretos, também chamados de custos de apoio à produção ou custos indiretos de fabricação, são todos os outros custos do processo produtivo, incluindo as atividades de compra e recebimento de material; movimentação e estocagem; *setup* de máquinas; e manutenção, entre outros.

O Conselho Regional de Contabilidade do Estado de São Paulo (1995) explica que a divisão de custos em diretos e indiretos refere-se ao relacionamento entre o custo e o produto acabado. O Conselho define os custos diretos como objetivos, fáceis e diretamente apropriáveis ao produto acabado, sem que seja necessário fazer rateios e sem oferecer dúvidas quanto a que itens da produção pertencem. Já os custos indiretos são aqueles incorridos dentro do processo de produção, mas que necessitam de algum sistema de rateio para serem alocados aos produtos, pois não se percebe facilmente a que produtos estão relacionados.

Cogan (2002) não se preocupa em estabelecer diferenças entre os conceitos de custos e despesas, e determina que os custos diretos são aqueles aplicados diretamente no produto, enquanto os custos indiretos são todos os outros.

3.1.2. Custos Fixos e Variáveis

Os custos também podem ser classificados entre fixos e variáveis. De acordo com Novaes (2001), custo fixo é aquele que independe da quantidade de serviço realizada,

estando pré-determinado, enquanto o custo variável altera-se de acordo com a quantidade de serviço ofertada, variando em função de fatores básicos do processo.

Tanaka *et al* (1993) define custos fixos como aqueles que não se alteram com o volume produzido, enquanto os custos variáveis variam linearmente com a quantidade produzida.

O Conselho Regional de Contabilidade do Estado de São Paulo (1995) estabelece que a divisão de custos entre fixos e variáveis não leva em consideração o produto, mas a relação entre o total do custo no período e o volume de produção. Segundo o Conselho, "custos fixos são os que num período têm seu montante fixado não em função de oscilações na atividade, e independem do aumento ou diminuição da produção". Enquanto "custos variáveis são os que têm seu valor determinado em função de oscilações na atividade da empresa", ou seja, quanto maior a quantidade produzida, maior será seu valor.

Lima (2001) classifica os itens de custos fixos como independentes do nível de atividade e os itens de custos variáveis como aqueles que aumentam de acordo com o crescimento do nível de atividade. Lembra, ainda, que o conceito de custos fixos e variáveis só faz sentido se empregado no curto prazo, pois, a longo prazo, a capacidade pode ser variável (podem ser adquiridos ou vendidos ativos, contratado ou demitido pessoal), tornando todos os custos variáveis. Lima ressalta que um custo variável pode tornar-se fixo à medida que determinado nível de serviço ou produção é comprometido *a priori* (uma empresa que fixe o total mensal de produção estará transformando as despesas de matéria-prima em custo fixo).

3.2. Custos do Transporte Rodoviário de Cargas

Em um mercado no qual, a cada dia, novas alternativas e formas de prestação de serviço são ofertados aos consumidores, as empresas, de maneira geral, vêem-se obrigadas

a uma adequação constante de sua estrutura funcional buscando, garantir sua permanência de forma competitiva no mercado. Segundo Araujo *et al* (1999), a racionalização na utilização dos recursos disponíveis, sobretudo financeiros, passa a ser questão prioritária dentro de uma visão estratégica de planejamento. Planejar estrategicamente significa adaptar a empresa ao ambiente externo na qual ela está inserida, conciliando a realidade do mercado às limitações financeiras, às restrições orçamentárias e ao equilíbrio do binômio custo/produtividade. As ações programadas devem ser rotineiramente avaliadas em uma constante adequação das metas e objetivos a serem atingidos.

O conhecimento dos custos no transporte rodoviário de carga é fundamental para a definição da política de preços e do nível de serviço a ser ofertado. É, também, referencial para o monitoramento da saúde financeira das empresas, além de ser indispensável para qualquer sistema de apoio à decisão. É necessário poder mensurar os impactos das decisões organizacionais sobre a política de custos e, ainda, converter as informações provenientes dos mesmos em subsídios que propiciem decisões acertadas.

Como conseqüência do aumento da concorrência, as grandes empresas passaram a enxergar a área de transportes, normalmente inserida no departamento de logística, como uma oportunidade de redução de custos. Para alcançar esse objetivo, estas são obrigadas a priorizar seus sistemas de aferição e cálculo dos custos de transporte (Cogan, 2002). Incentivadas pelo desenvolvimento do conceito de gestão estratégica de custos, passaram a fazer uso de metodologias que garantam a remuneração adequada do serviço prestado, compatibilizando as necessidades da empresa às exigências impostas pelo mercado, e buscando um crescimento uniforme baseado na relação receitas x custos. Para que tal premissa possa ser alcançada, o compromisso com a fiabilidade dos índices passa a ser uma exigência primordial.

A importância de métodos reais de aferição é confirmada por Araújo *et al* (1999), que afirmam que a ausência ou ineficiência de uma rotina de apuração de custos não permite uma previsão adequada dos mesmos no médio e longo prazos, criando uma cultura imediatista, onde os gastos são realizados de acordo com as necessidades quotidianas. O

risco de se obter apenas estimativas de custos acaba impondo sérias restrições ao serviço, comprometendo o desenvolvimento profissional e as práticas competitivas.

A necessidade de uma alocação mais precisa e confiável dos custos requer, em contrapartida, uma maior sofisticação e complexidade contábil. Isto sinaliza a necessidade do estabelecimento de critérios no momento de decisão sobre o nível de detalhamento/ sofisticação do sistema de custeio. Simplificações podem e devem ser feitas a fim de que o sistema de custeio não se torne demasiadamente caro e trabalhoso. No entanto, uma maior atenção deve ser dada na escolha dos critérios de alocação e nas suas revisões periódicas, que podem trazer benefícios significativos com pouco ônus para a empresa (Lima 2001).

As informações a seguir têm como objetivos contextualizar os conceitos de custo no setor de transporte e explicar a metodologia utilizada na confecção da planilha de cálculo de custos do transporte rodoviário de carga.

Os custos de transportes podem ser definidos como os insumos (mão-de-obra, materiais, equipamentos, instalações fixas, etc.) necessários para realizar determinado serviço de transporte ou sua operação, avaliados monetariamente (Alvarenga e Novaes, 1994).

A classificação utilizada para o sistema de custos em geral não difere da utilizada para o segmento de transporte rodoviário. A seguir, é classificado, segundo Alvarenga e Novaes (1994), o sistema de custos, utilizando elementos do setor de transporte rodoviário.

3.2.1. Custos Diretos e Indiretos de Transportes

Os custos diretos correspondem aos itens diretamente alocáveis à produção do serviço de transportes, sendo o somatório dos custos fixos e variáveis. Os custos com motoristas de veículos de distribuição, ajudantes, combustível e o custo de capital dos próprios caminhões são exemplos de custos diretos.

Os custos indiretos ou administrativos são aqueles necessários para manter o sistema de transporte da empresa. São classificados como custos indiretos:

- Custos com contabilidade;
- Custos com o departamento de recursos humanos;
- Pessoal de armazéns, escritórios e respectivos encargos sociais;
- Impressos;
- Publicidade;
- Aluguéis de armazéns e escritórios;
- Impostos e taxas legais;
- Construção, conservação e limpeza;
- Viagens e hospedagem;
- Despesas financeiras;

3.2.2. Custos Fixos e Variáveis no Transporte

Os custos fixos englobam o conjunto de gastos, cujo valor, dentro de limites razoáveis de produção, não variam em função do nível de atividade da empresa ou grau de utilização do equipamento. Como exemplos de custos que não variam em função da quilometragem percorrida podem ser citados:

- Depreciação: corresponde à redução do valor do veículo com o decorrer do tempo;
- Remuneração do Capital: qualquer investimento de capital pressupõe uma taxa de retorno ou remuneração do montante aplicado. Portanto, a cada serviço realizado pela área de transportes devem ser contabilizados os custos de remuneração do capital empregado;
- Salário da Tripulação: corresponde ao pagamento de motoristas, cobradores, ajudantes, e respectivos encargos sociais.

- Licenciamento dos Veículos;
- Seguros.

Os custos variáveis são proporcionais à utilização dos equipamentos. No caso do transporte rodoviário de carga variam diretamente com a quilometragem:

- Combustível;
- Óleo lubrificante do motor;
- Óleo lubrificante da transmissão;
- Lavagem e lubrificação;
- Material rodante: pneus, câmaras, recapagens e protetores;
- Peças, acessórios e material da oficina;
- Mão-de-obra para manutenção dos veículos.

3.2.3. Planilha de Custos de Transporte Rodoviário

A utilização de planilhas de custos permite, através da compreensão dos fatores geradores de custos, avaliar os valores despendidos na atividade de transporte de cargas, descartar serviços deficitários e planejar de forma mais adequada as operações de transporte, evitando custos excessivos e desperdícios. A compreensão dos métodos e parâmetros utilizados na confecção de planilhas de cálculo dos custos do transporte rodoviário torna-se condição necessária para a geração de maiores benefícios financeiros por parte das empresas.

A Associação Nacional de Transporte de Carga (NTC) e a Fundação Instituto de Pesquisa Econômica (FIPE) desenvolveram, em 1999, uma planilha que compreende os índices de todas as operações de transporte, acrescidos dos índices da variação do custo de coleta e entrega de mercadorias. A estruturação da planilha considera os gastos com gerenciamento de risco, pedágios, seguros e desvio da carga, despesas de administração de

terminais e novos impostos. A amplitude dos itens utilizados nesta metodologia possibilita apurar de forma fidedigna os custos de prestação do serviço de transporte rodoviário de carga. O desenvolvimento de métodos de cálculo de custos do transporte rodoviário cada vez mais apurados indica a preocupação com a compatibilização de custos e nível de serviço.

Fórmula de cálculo do percurso rodoviário – $/ton (FIPE/NTC, 1999):

$$F_R = \left[A + (B \cdot X) + DI + \frac{Pd}{TEXP} \right] \cdot \left[1 + \frac{L}{100} \right]$$

Em que:

F_R = frete-peso rodoviário (R$/ton)

X = distância da viagem (km)

L = lucro operacional (%)

A = custo do tempo de espera durante a carga e descarga (R$/ton)

B = custo de transferência (R$/TKM)

DI = despesas indiretas (R$/ton)

Pd = montante total pago em pedágios

TEXP = tonelagem expedida

Pela observação da fórmula de cálculo de frete, é percebida a alocação de um percentual de lucro operacional aos custos. Quando excluída da equação de cálculo de frete rodoviário a parte que trata do lucro operacional, e mantida a parte inicial da equação, obtém-se a fórmula do Custo do Transporte Rodoviário de Carga (R$/ton):

CTRC= [A + (B.X) + DI + Pd/ TEXP]

- Custo do Tempo de Espera Durante a Carga/Descarga (R$/Ton):

Conforme explicado anteriormente, o custo fixo independe da quantidade de serviço realizado. Portanto, mesmo durante os momentos de carga e descarga dos veículos, em que estes permanecem imóveis, os custos fixos devem ser apropriados.

Dividindo-se o custo fixo mensal (CF) pelo total de horas trabalhadas no mês (H), obtém-se o valor do custo fixo por hora trabalhada. De acordo com a metodologia utilizada, multiplicando-se o custo fixo por hora trabalhada pelo total de horas gastas durante a carga e descarga (TCD), e dividindo-se pela capacidade média efetiva do veículo, obtém-se o custo do tempo de espera durante a carga e descarga:

$$A = \left[\frac{\left(\frac{CF}{H} \right) \cdot T_{CD}}{CAP} \right]$$

Em que:

A = custo do tempo de espera durante a carga/descarga (R$/ton)

CF = custo fixo (R$/mês)

H = número de horas trabalhadas por mês

T_{CD} = tempo de carga e descarga (horas)

CAP = capacidade efetiva média do veículo (ton)

- Custo de Transferência (R$/Tkm)

$$\mathrm{B} = \left[\frac{\frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{H} \cdot \mathrm{V}} + \mathrm{CV}}{\mathrm{CAP}} \right]$$

Em que:

B = custo de transferência (R$/TKM)

CF = custo fixo (R$/mês)

CAP = capacidade efetiva média do veículo (ton)

V = velocidade média do veículo (Km/h)

H = número de horas trabalhadas por mês

CV = custo variável (R$/Km)

- Despesas Indiretas (R$/Ton)

As despesas indiretas têm recebido cada vez maior importância na matriz de custos de transporte rodoviário de cargas. Inseridos nas despesas de gerenciamento de risco, estão as despesas com sistemas de monitoramento remoto de veículos, atualmente em fase de expansão como ferramenta na prevenção a roubos de carga e desvios de rotas.

$$DI = \frac{DAT}{TEXP} \cdot C + \left(\frac{GRIS}{TEXP} \right)$$

Em que:

DI = despesas indiretas (R$/ton)

DAT = despesas administrativas e de terminais por mês (R$/mês)

TEXP = tonelagem expedida por mês (ton/mês)

C = coeficiente de uso dos terminais

GRIS = despesas com gerenciamento de riscos (R$/mês)

- Pedágios (R$/Ton)

A partir da década de 90, com o aumento significativo do número total de rodovias pedagiadas e dos valores de pedágios, os custos de pedágios tornaram-se significativos para o cálculo dos custos rodoviários de transporte (adaptado de Castro, 2002). Segundo a NTC (1999 e 2002), os custos com pedágio, na Via Dutra, por exemplo, estariam trazendo um ônus de cerca de 18% para o transportador. A NTC (1999) complementa, explicando que o

Brasil é o segundo país do mundo em concessões de rodovia por quilômetro, com 9.191 quilômetros, sendo superado apenas pela Argentina, com 9.400 quilômetros de concessão.

No entanto, deve haver cautela ao apropriar-se os custos de pedágios. Ao utilizar o modelo proposto, esse custo é calculado em função da tonelagem expedida, sem evidenciar que, enquanto algumas rotas possuem vários postos de pedágio, outras podem não ser pedagiadas. Dessa forma, as empresas estariam utilizando o frete cobrado em algumas de suas rotas para subsidiar os percursos pedagiados.

$$\text{pedágios} = \frac{\text{Pd}}{\text{TEXP}}$$

Em que:
PD = montante mensal pago em pedágios (R$)
TEXP = tonelagem expedida por mês (ton/mês)

- Custos Fixos (R$/Mês)

Estes custos independem da quantidade de quilômetros percorridos ou do total de tonelagem expedida.

$$CF = RC+SM+SO+RV+RE+LC+RCF+SV+SE$$

Em que:
CF = custo fixo (R$/mês)
RC = remuneração do capital
SM = salário do motorista
SO = salário do pessoal de oficina
RV = reposição do veículo
RE = reposição do equipamento
LC = licenciamento

RCF = seguro de responsabilidade civil facultativa
SV = seguro do veículo
SE = seguro do equipamento

- Custos Variáveis (R$/km):

Os custos variáveis crescem à medida que uma maior quantidade de serviço é oferecida, ou seja, alteram-se de acordo com o total de quilômetros percorridos ou de tonelagem expedida. Portanto, são expressos pela razão unidade monetária/distância percorrida (R$/ km).

$$CV=PM+DC+LB+LG+PR$$

Em que:

CV = custos variáveis (R$/km)
PM = peças, acessórios e material de manutenção
DC = combustível
LB = lubrificantes
LG = lavagens e graxas
PR = pneus e recauchutagens

3.3. Custos do Sistema de Estocagem

Em contraste com o transporte, o manuseio e a armazenagem dos produtos ocorre, primeiramente, nos pontos nodais da rede da cadeia de suprimentos.

Segundo Ballou (1999), o sistema de estocagem pode ser separado em duas funções importantes: manutenção de estoques e manuseio de materiais. O manuseio de materiais

refere-se às atividades de carregamento e descarregamento, movimentações internas dos produtos no armazém e separação de pedidos, enquanto a estocagem é, simplesmente, o acúmulo de estoque por um período de tempo.

Embora façam parte do mesmo processo de estocagem, de acordo com Pinto (2002), os custos de movimentação e armazenagem diferem do custo de manutenção de estoques. Enquanto o custo de manutenção de estoques é de natureza financeira, os custos de movimentação e armazenagem referem-se à gestão física e estão relacionados à infra-estrutura necessária para sua manutenção.

3.3.1 Manutenção de Estoques

A estocagem transforma-se em uma conveniência econômica, mais do que uma necessidade, a partir do momento em que os custos de armazenagem, manuseio de materiais e de manutenção de estoques podem ser justificados pela redução dos custos de transportes e de produção.

São quatro as razões básicas, segundo Ballou (2002), que justificam a manutenção de estoques:

a) Redução dos custos de transportes e produção

A armazenagem pode conduzir a custos de transportes mais baixos, através do embarque de quantidades maiores e mais econômicas. Pode, também, reduzir os custos de produção, através da produção de lotes econômicos em tamanho e em freqüência.

b) Coordenação da oferta e demanda

A armazenagem pode evitar as conseqüências das flutuações de demanda devido às incertezas e as variações nos padrões de consumo. As considerações dos preços das mercadorias também podem gerar a necessidade de armazenagem, pois produtos que apresentam grandes oscilações de preços podem incentivar uma

compra antecipada. Nesses casos, a necessidade de armazenagem pode ter seu custo contrabalançado pelo preço obtido na compra da mercadoria.

c) Apoio à produção

Os aspectos econômicos da produção podem justificar a aquisição de grandes lotes de fabricação de partes, peças e componentes. A armazenagem de apoio à produção proporciona fluxos contínuos de componentes e outros materiais para setores de montagem. Para os estoques de segurança, a manutenção dos itens pode ser justificada através de longos ciclos de produção.

d) Auxílio no composto mercadológico

O marketing está freqüentemente preocupado com a velocidade de disponibilização dos produtos no mercado. Dessa forma, a manutenção de estoques próximos aos centros de consumo, permite agregar valor ao produto, através da redução do tempo de suprimento.

O custo de manutenção de estoques pode ser definido como o custo do capital empregado nessa atividade. Conseqüentemente, esse custo varia em função dos níveis de estoques mantidos - fator determinante do montante de capital empregado - e da taxa de remuneração desse capital. No processo de aferição dessa despesa financeira, a determinação da taxa de custo mais apropriada a ser aplicada ao capital investido é um dos fatores de maior complicação. Uma das alternativas utilizadas na solução desse problema é a adoção da taxa básica de juros como referencial.

O capital investido em estoques não está disponível para outras utilizações e, por isso, representa o custo de uma oportunidade perdida. O custo mínimo desse capital deve ser considerado como os juros perdidos por não se investir esse montante às taxas vigentes, que poderiam ser mais altas, dependendo das oportunidades de investimento disponíveis para a empresa.

3.3.2. Movimentação e Armazenagem

A manutenção de estoques gera a necessidade de armazenagem e, conseqüentemente, do manuseio de materiais. O principal objetivo dessas atividades é garantir o fluxo de produtos, de maneira ordenada e eficiente, em uma cadeia de suprimentos, otimizando os custos em cada etapa processo.

3.3.2.1. Custos de Movimentação

As atividades de movimentação, por serem preponderantemente manuais e estarem diretamente vinculadas à produtividade da mão-de-obra, são, geralmente, as mais sensíveis dentro de todo o sistema logístico.

A mão-de-obra necessária à separação e manuseio de produtos representa um dos componentes de custo de pessoal mais altos de toda a cadeia logística. Para Bowersox e Closs (2001), a oportunidade para reduzir os custos com mão-de-obra e aumentar sua produtividade reside no uso de novas tecnologias de movimentação e manuseio.

A atividade de movimentação engloba os seguintes processos:

- Recebimento de produtos

  A primeira atividade de movimentação de materiais é a descarga de veículos, seja ela manual ou mecanizada.

- Transporte interno e endereçamento dos estoques

  Inclui toda movimentação dentro do armazém, desde a transferência interna para armazenar ou separar os produtos após seu recebimento até a movimentação necessária para retirá-los da área de armazenagem, após o recebimento dos pedidos. Os gastos com empilhadeiras, paleteiras, veículos de reboque, esteira e outros equipamentos ajudam a compor o custo total de transporte interno.

- Embalagem

A forma mais comum de embalagem é a unitização – o acondicionamento da carga em embalagens padrão, que podem ser transportadas com maior facilidade. As formas mais utilizadas de unitização são os paletes e os conteineres.

- Separação e expedição de pedidos.

A atividade de separação agrupa materiais, peças e produtos em função dos pedidos dos clientes. Já o processo de expedição consiste na verificação e no carregamento das mercadorias nos veículos. As conferências do conteúdo são feitas no ato da expedição, momento em que acontece a troca de responsabilidades. Estas consistem geralmente na contagem dos volumes, mas, em alguns casos, são necessárias verificações mais minuciosas, em peças, marcas, tamanhos, etc.

Os custos decorrentes dessas atividades, incluindo-se os custos de aquisição, operação, manutenção e depreciação de máquinas e equipamentos, resultam no custo total de movimentação.

3.3.2.2. Custos de Armazenagem

Os custos de armazenagem podem ser considerados como todos aqueles relacionados à infra-estrutura, como custo de aquisição ou aluguel de área, impostos e seguros prediais, equipamentos de armazenagem, iluminação, climatização e segurança. Estas despesas variam de acordo com o tamanho, projeto e *layout* do armazém. Segundo Moura (1997) esses custos não variam em relação a quantidade armazenada e representam a parcela fixa dos custos de armazenagem.

Ballou (2002) classifica os armazéns em função do tempo de permanência dos produtos em estoque. Um armazém de manutenção destina a maior parte do espaço é à estocagem semi-permanente ou de longo prazo. O armazém de distribuição, em

contrapartida, tem a maioria de seu espaço alocado à estocagem temporária, e prioriza a velocidade e a facilidade do fluxo de produto. Analogamente a essa definição, entende-se que os custos em ambos os sistemas comportam-se de forma diferente, em função da temporalidade média de permanência dos produtos no armazém.

Bowersox e Closs (2001) fornecem uma visão geral dos vários custos do sistema de armazenagem. Para isso, classificam os armazéns em três diferentes categorias:

a) Depósitos Próprios

São aqueles operados pela empresa proprietária das mercadorias. Possuir o armazém e o equipamento adiciona um nível substancial de custos fixos na composição dos custos totais, já que a empresa passa a arcar com todas as despesas de infra-estrutura. No entanto, nessa modalidade de armazém não são computadas margens de lucro. Entre suas principais vantagens, estão a flexibilidade, o controle e a presença e fortalecimento da imagem da empresa no mercado, através da divulgação da marca.

b) Depósitos Públicos

Proporcionam flexibilidade financeira, vantagens de economia de escala e maior especialização no que diz respeito a habilidades operacionais e de gerenciamento. Podem apresentar custos variáveis mais baixos, decorrentes de salários menores, maior produtividade e economias de escala. Uma vez que não há investimentos em ativos fixos, esse tipo de armazém oferece grande flexibilidade operacional, como mudança de local, de tamanho e de quantidade de depósitos.

c) Depósitos Terceirizados

Combinam características dos depósitos públicos e próprios. Por tratar-se de parceria de longo prazo, tendem a gerar custos menores do que os depósitos públicos, apesar de eventualmente exigirem a participação da empresa cliente na divisão dos custos de infra-estrutura. Entre as principais vantagens estão a especialização, a flexibilidade e economias de escala, por compartilhar recursos de gerenciamento, mão-de-obra, equipamento e informação com muitos clientes.

Os conceitos de custos apresentados nesse capítulo servirão de base para o desenvolvimento do estudo de caso da AmBev apresentado no trabalho. Durante o capítulo 5, em que a atividade de transporte da referida empresa será analisadá, serão amplamente empregados os conceitos de custos de distribuição, com a abertura adotada pela empresa em cinco distintos grupos: transportes, entrega, administrativos, armazenagem e vendas.

O próximo capítulo, Evolução do Sistema de Distribuição da AmBev, tem como principal objetivo explicitar como evoluiu o sistema de distribuição da AmBev. O capítulo apresentará desde o primeiro momento, em que as companhias Brahma e Antarctica encontravam-se como concorrentes na disputa pelo mercado brasileiro de bebidas e utilizavam unicamente revendedores terceirizados para a distribuição de seus produtos, até o momento atual, em que a AmBev passou a adotar um sistema de distribuição que combina distribuidores terceiros com uma rede própria de distribuição.

4. EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA AMBEV

4.1. Histórico da Companhia AmBev

Anunciada em 1° de julho de 1999, a criação da AmBev, Companhia de Bebidas das Américas, foi resultado da fusão da Companhia Antarctica Paulista e da Companhia Brahma de Bebidas (CBB). A nova empresa, aprovada pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) no ano seguinte, surgiu como a terceira maior indústria cervejeira e a quinta maior produtora de bebidas do mundo.

Com posição dominante no mercado brasileiro de cervejas, a preocupação da AmBev passou a ser a manutenção de sua fatia de mercado interno e estabelecer-se de forma competitiva em toda a América Latina. Dessa forma, a partir de 2000, a empresa passou a realizar aquisições e construções de novas fábricas em todo o continente americano, passando a atuar em praticamente todos os países da América do Sul e Central.

Em 2004, ocorreu a fusão da AmBev com a cervejaria belga Interbrew, dando origem a Inbev. A nova companhia resultou na maior cervejaria mundial em volume de produção e com atuação direta nos cinco continentes.

O histórico de evolução das companhias Brahma, Antarctica e da própria AmBev mostra um fenômeno de expansão baseado tanto na construção de novas unidades produtoras, percebido com mais freqüência no Brasil, quanto na aquisição de concorrentes, percebida nos mercados nacional e internacional.

4.2. Processo de Distribuição das Companhias Brahma e Antarctica

4.2.1. Modalidades de Atendimento ao Mercado Varejista

Marques (2000) explica que a distribuição no mercado de bebidas é, essencialmente, realiza por duas formas diferentes: distribuição terceirizada (revendas) e centros de distribuição direta (CDDs).

Na modalidade de distribuição terceirizada a comercialização e distribuição dos produtos para o varejo é realizada através de uma rede de revendedores que possui estrutura própria de distribuição: frota e equipe de entregas e vendas. Estes revendedores se encarregam da venda, distribuição e *merchandising* nos pontos de venda. Ainda segundo Marques (2000), a relação comercial entre as revendas e a companhia produtora é regida por um contrato de exclusividade, com vigência variável e renovável, que estabelece o escopo de atuação das revendas, incluindo as marcas de comercialização e a área geográfica delimitada em que esta possui exclusividade de atuação, além de premissas e modelos gerenciais a serem seguidos, de acordo com os objetivos estratégicos do fabricante.

Na modalidade de distribuição própria, através de CDDs, o mercado varejista é atendido por centros de distribuição que funcionam como uma extensão das fábricas, já que, além de alguns destes localizarem-se dentro da área física das mesmas, a grande maioria opera como uma filial da fábrica mais próxima, utilizando-se, inclusive, do mesmo CNPJ.

Nesses centros, a equipe de vendas é própria e o armazém é gerenciado pela própria empresa fabricante. No entanto, a frota e as equipes de distribuição e movimentação interna, mesmo nesse sistema, podem ser terceirizados, operando sob coordenação e controle do pessoal próprio. As principais vantagens dessa terceirização são a redução dos níveis de capital empregado e de ativos (empilhadeiras, caminhões, etc) em poder das companhias e o foco da empresa na finalidade de seu negócio, já que a terceirização simplifica uma série de processos e atividades, através da utilização do *know how* do operador logístico contratado.

4.2.2. Evolução Histórica dos Sistemas de Distribuição

Até a década de 90, as companhias Brahma e Antarctica, principais concorrentes no mercado nacional de cerveja, optaram pela descentralização da distribuição de seus produtos, de forma a fortalecer suas marcas regionalmente e facilitar o abastecimento dos mercados consumidores. Ambas as empresas utilizaram o maior número possível de distribuidores terceirizados em suas redes, numa estratégia apelidada de "pulverização do atendimento". A intenção era, em última instância, possuir, ao menos, uma revenda em cada município do país.

Esse processo de particionamento da distribuição, tanto da Cia. Antarctica quanto da CBB teve, entre seus objetivos, a aproximação entre os estoques e seus consumidores finais, a fim de evitar a falta de produtos no mercado e minimizar os possíveis problemas logísticos decorrentes de estoques centralizados e menor quantidade de centros distribuidores.

O controle exercido pelo governo sobre os preços de vendas das mercadorias tornou limitado o leque de estratégias a ser adotado pelas empresas na disputa por *market share*. A opção das empresas foi utilizar a distribuição e a atuação local do revendedor como uma vantagem competitiva e um diferencial na disputa por participação de mercado de cada marca através do aumento do nível de serviço ofertado e da utilização e aproveitamento dos conhecimentos do revendedor sobre o mercado.

O surgimento de um número elevado de revendas levou ao desenvolvimento de redes heterogêneas, onde os distribuidores da marca Skol, por exemplo, eram mais bem estruturados, tanto em termos organizacionais e empresariais, quanto na adoção de processos e tecnologias mais modernas, como sistemas de gerenciamento administrativo e de vendas.

O aumento do número de distribuidores limitou as áreas de atuação de cada revenda, tornando pequena a parcela de cada uma destas no total de venda das marcas. Esse

processo, apesar de fortalecer os fabricantes, levou ao enfraquecimento econômico e operacional de grande parte dos distribuidores.

A dependência das revendas em relação às marcas passou a ser um problema para os fabricantes, a partir do momento em que a margem obtida pelas pequenas revendas teve de ser aumentada de forma a tornar sua equação financeira sustentável e impedir a falência das mesmas. Esse percentual chegou a representar 35% do valor final de venda dos produtos, tornando-os mais caros para o consumidor final e reduzindo a margem de lucro do fabricante. Em revendas maiores, o total obtido não ultrapassava 18% do valor dos produtos vendidos (www.ambev.com.br, 2005).

Deficiências operacionais, dentre as quais vale ressaltar a baixa produtividade e ocupação das frotas de transporte e distribuição, foram compensadas pelos ganhos provenientes de uma elevada movimentação financeira em períodos de inflação exagerada. A estabilidade econômica e o controle inflacionário, no entanto, expuseram essas debilidades e, em meados de 1996, algumas revendas apresentaram problemas financeiros que impactaram diretamente na continuidade do negócio (Marques, 2002).

Paralelamente à distribuição terceirizada, a Cia. Brahma praticava também a distribuição própria em um pequeno número de regiões, através das CRAs (Cerveja, Refrigerante e Água), nome dado aos centros de distribuição próprios, que funcionavam como empresas independentes.

Na década de 90 ocorreram mudanças no sistema de distribuição adotado pela Cia. Brahma. Essas modificações buscavam o aprimoramento da distribuição e a padronização desse preocesso. Entre as principais inovações, destacam-se:

- Criação do Programa de Excelência. Através da adoção e cumprimento de uma série de itens exigidos pelo fabricante, as revendas passaram a ser ranqueadas e a receber certificados de excelência, de acordo com seu desempenho no programa. Dessa

forma, estimulou-se a modernização e adequação dos distribuidores aos padrões exigidos pela Companhia.

- Criação do Programa de Produtividade. Também desenvolvido na década de 90, visava, após o mapeamento das atividades desenvolvidas pelas revendas, estabelecer critérios de produtividade que garantissem a saúde financeira das mesmas.

- Utilização de *softwares* de roteamento de veículos, que permitiram, a partir da definição das principais premissas (capacidade, dimensões, número de veículos, tipo de carga, etc.), estabelecer a melhor rota a ser percorrida por cada veículo de entrega. A adoção dessa ferramenta gerou ganhos operacionais através do melhor aproveitamento da frota utilizada na entrega das mercadorias. Os principais ganhos foram provenientes da maior ocupação, menor quantidade de veículos em uso e redução dos tempos e distâncias médias percorridas por viagem.

- Desenvolvimento de projetos de adequação das revendas e áreas de atuação. Foram realizados os primeiros projetos de adequação das revendas ao mercado, com seu redimensionamento e reposicionamento. Apesar da obtenção de resultados considerados satisfatórios, algumas variáveis essenciais nesse processo não foram levadas em consideração, distorcendo os resultados e afastando-os do ponto ótimo. Entre essas variáveis, encontravam-se as informações a respeito de *drop size* (média de volumes entregues por cliente), distância média de rota, valor médio de venda por cliente, freqüência de visitas do veículo ao cliente e capital de giro das revendas.

Nesse período, os centros de distribuição próprios da Cia. Brahma passaram a se chamar *Eagles* e eram conceitualmente diferentes de seus antecessores CRAs (Cerveja, Refrigerante e Água). As *Eagles* funcionavam como estoques avançados das fábricas e operavam com o mesmo CNPJ de sua fábrica-mãe. Dessa forma, não se efetuava a venda dos produtos da fábrica para as *Eagles*, e sim, sua transferência, o que garantia ganhos fiscais pelo não recolhimento de PIS/ COFINS, além de se evitar também a incidência de

CPMF nas transferências de numerário entre CDDs e fábricas. Posteriormente, através do Projeto Forró, as *Eagles* dariam lugar aos Centros de Distribuição Direta (CDD), sendo o primeiro destes inaugurado em Recife, em 1996.

4.3. Perfil da Distribuição da AmBev

Em 1999, com a fusão das companhias Brahma e Antarctica, houve significativas mudanças nas características do sistema de distribuição anteriormente adotado. A incorporação das revendas Antarctica às revendas Brahma e Skol fez com que praticamente duplicasse o número de distribuidores da nova companhia.

A quantidade e as características das revendas atuantes demonstraram que a forma de distribuição da AmBev não proporcionava os resultados de custo e produtividade esperados pela direção da companhia. A rede de revendas mostrou-se estabelecida de forma improdutiva, resultado da estratégia das companhias no desenvolvimento de ações locais e da mudança do cenário do mercado, inicialmente de competição entre as companhias Brahma e a Antarctica e, posteriormente, de cooperação/ unificação.

No ano 2000, existia um grande número de revendas com dificuldades financeiras, - conseqüência da má gestão de seus processos e dos baixos volume de distribuição, em função do excessivo particionamento do mercado adotado como estratégia nos anos anteriores - fato que colocou em risco o atendimento a mercados menores e mais distantes. Essas condicionantes, aliadas aos interesses da companhia de aumentar seus lucros através da distribuição própria de seus produtos, impulsionaram a criação de novos Centros de Distribuição Direta, modalidade de distribuição que havia sido inaugurada, em caráter experimental, pela Brahma, em 1996.

A Companhia optou, então, por buscar de um modelo de distribuição que garantisse a confiabilidade, modernização e continuidade da operação de distribuição de seus produtos, além do seu lucro próprio e o das revendas. O objetivo foi adotar uma estratégia

de distribuição que racionalizasse a rede implantada em termos de volumes distribuídos, níveis de serviço exigidos, área de atendimento e custos operacionais.

Nesse período, percebe-se cada vez mais presente e acelerado o processo de distrato de revendas, que representa o encerramento das atividades de um revendedor terceirizado, com a incorporação de sua área de atuação por CDDs ou outras revendas. Com a eliminação dessas revendas e absorção de seus clientes por outras unidades, progressivamente percebe-se o aumento da área de atendimento e dos volumes médios distribuídos.

O quadro a seguir apresenta a evolução do número total de revendas*:*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Revendas	665	555	447	336	317	271

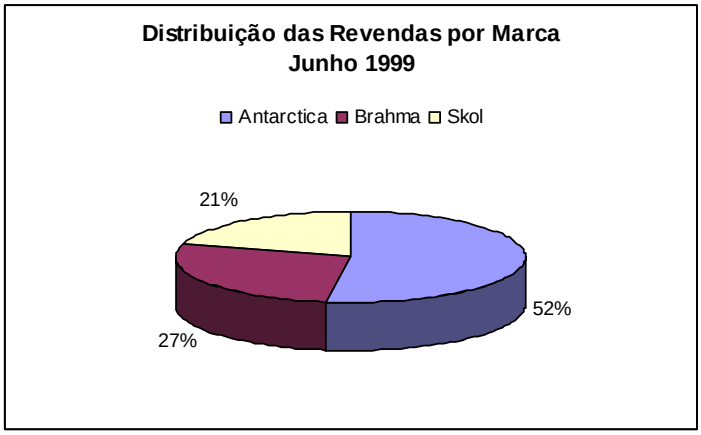
Quadro 2: Evolução da Quantidade de Revendas em Atividade
Fonte: Gerência Nacional de Transporte/ Logística AmBev, 2006

As informações contidas no quadro 2 mostram a intensificação do processo de distrato de revendas após a união das companhias. De 2000 a 2005, o número total de revendas sofreu um decréscimo de 60%, período em que 394 foram distratadas.

Como o direcionamento da nova empresa ficou a cargo dos antigos gestores da Brahma, os revendedores da marca Antarctica foram mais afetados pelo processo de distrato que os revendedores da Brahma e, principalmente, da Skol. Entre 1999 e 2003, o número de revendas Antarctica foi reduzido em 78%, de 405 para 88; o número de representantes da marca Brahma foi reduzido em 44%, de 210 para 118; enquanto apenas 18% dos revendedores Skol foram excluídos do processo de distribuição: dos 159 originais, 130 permaneciam em atividade em dezembro de 2003.

Comparando-se a distribuição de revendas por marca, em junho de 1999, a Antarctica representava 52% dos revendedores, enquanto a Brahma 27%, e a Skol, 21%. Já no final de 2003, as revendas Skol representavam 39% de todas as revendas da AmBev, a

Brahma, 35% e a Antarctica, apenas 26% desse total, conforme demonstrado nos gráficos a seguir.



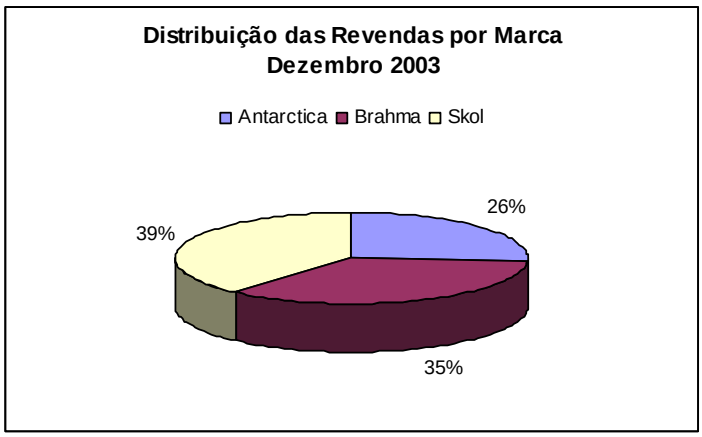


Gráfico 1: Revendas por Bandeira

Fonte: Gerência Nacional de Transporte/ Logística AmBev, 2005

Após a fusão, a empresa optou por estruturar sua área de distribuição através de uma combinação de Centros de Distribuição Direta e Revendas. Dentre as revendas remanescentes, a AmBev desenvolveu e expandiu o conceito de revendas bi e trimarca, ou seja, revendas que distribuem os produtos de duas ou três das principais marcas da comercializadas (Brahma, Antarctica e Skol). A distribuição de mais de uma das três marcas de cerveja da AmBev por um mesmo revendedor possibilita, entre outros resultados:

- Maior ocupação dos veículos de entrega – a maioria dos pontos de venda atendidos pela companhia comercializa produtos Brahma, Antarctica e Skol. Pelo sistema original, o atendimento seria efetuado por três diferentes veículos de entrega, de revendas distintas. A partir da distribuição conjunta, um mesmo veículo pode entregar os produtos das três diferentes marcas.
- Aumento do *drop size* (número de volumes entregues por ponto de venda) – pelo mesmo motivo apresentado no item anterior.
- Rotas mais curtas e velozes – conseqüência da maior ocupação dos veículos e do aumento do *drop size*.

Estes fatores possibilitam economias de custos através da diminuição da frota e da equipe necessária para a realização das entregas, assim como da redução dos custos variáveis relevantes nas operações de entrega das mercadorias.

Visando readequar sua estratégia de vendas e distribuição, a partir do ano 2000, houve uma significativa migração de revendas monomarcas para trimarcas - que comercializam o portifólio completo da companhia – e bimarcas – que comercializam o mix de produtos de duas das marcas. Os gráficos a seguir mostram a evolução da divisão das revendas em monomarcas, bimarcas e trimarcas, em 2000 e 2005 e os percentuais de fornecimento de cada uma delas.

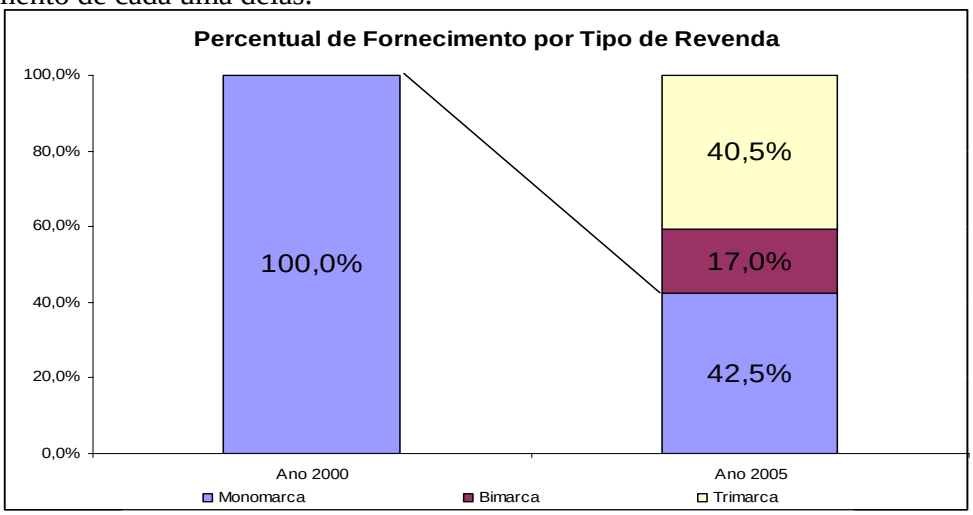


Gráfico 2: Divisão de Revendas entre Mono, Bi e Trimarcas

Fonte: www.ambev.com.br

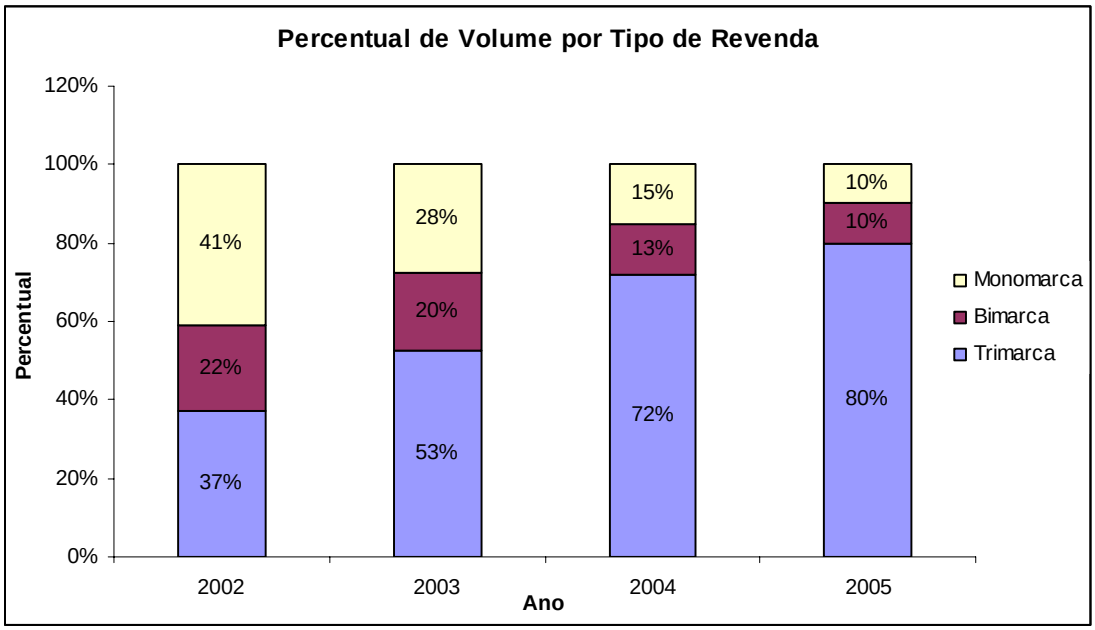


Gráfico 3: Percentual de Volume por Tipo de Revenda

Fonte: www.ambev.com.br

Como conseqüência dessa estratégia, percebe-se o aumento de 69% nos volumes médios distribuídos pelas revendas, conforme o gráfico a seguir:

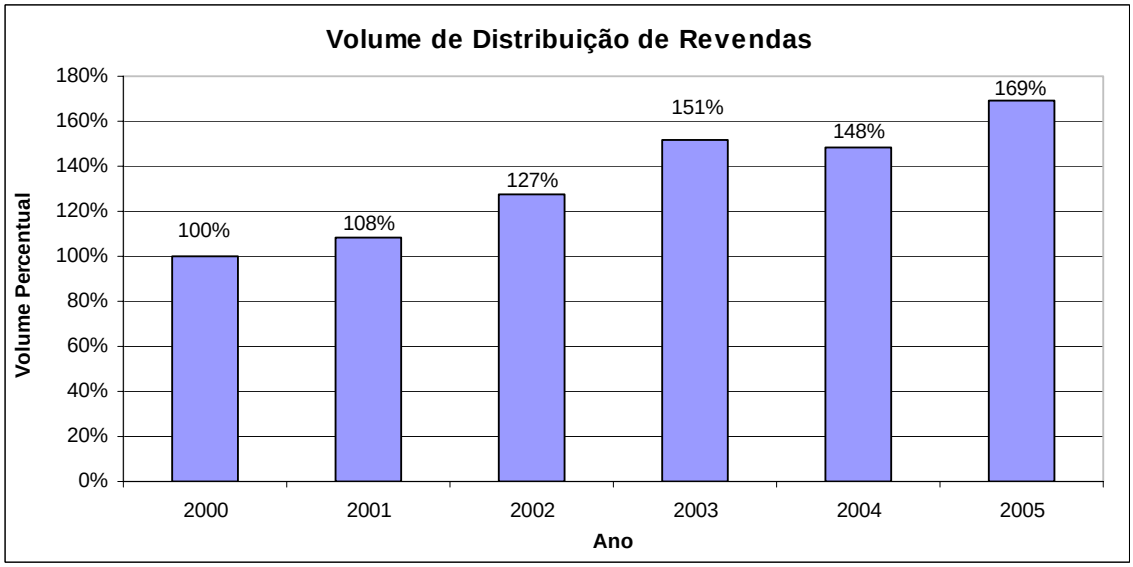


Gráfico 4: Volume de Distribuição de Revendas

Fonte: Gerência Nacional de Transporte/ Logística AmBev, 2006

4.3.1 Características dos Centros de Distribuição Direta AmBev

A diminuição do número de revendas operantes foi acompanhada, em um primeiro momento, por movimento oposto em relação ao número de Centros de Distribuição Direta. Desde o surgimento do primeiro CDD, em 1996, seu crescimento anual foi acentuado até o ano 2000, quando havia 48 destes em operação. Com a reestruturação das áreas de atendimento e aumento do volume médio distribuído, também a estrutura de distribuição direta sofreu reduções, havendo a eliminação de 16 CDDs até 2003. A partir desse ano, percebe-se novamente o aumento do número de CDDs que, em 2005 passam a ser 41.

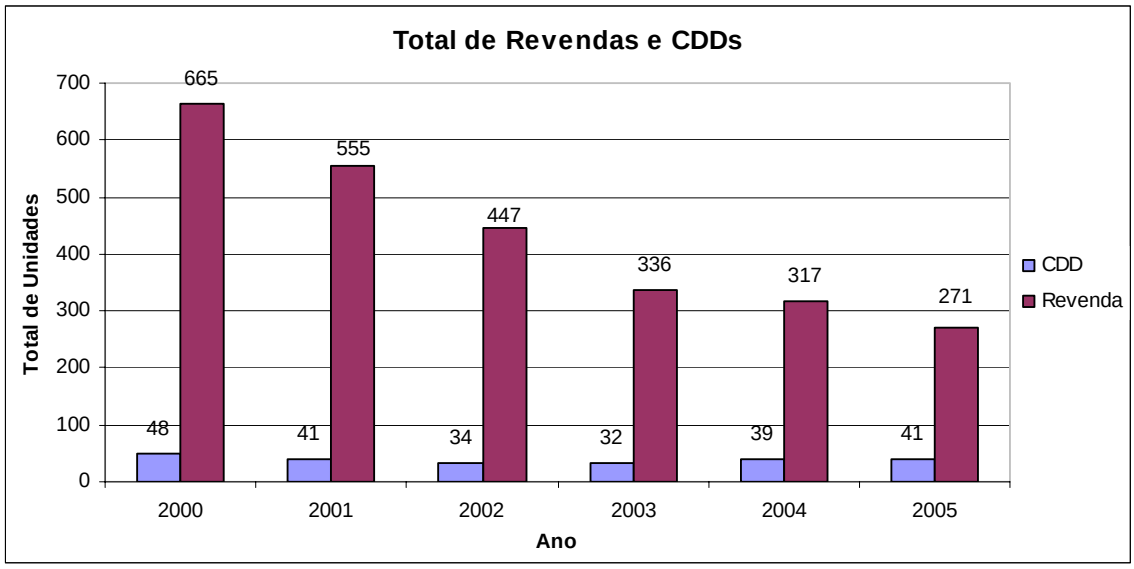


Gráfico 5: Evolução do Número de Revendas e CDDs

Fonte: www.ambev.com.br.

Marques (2000) explica que com a migração da distribuição terceirizada para a distribuição própria, através dos CDDs, tem-se, em média, um incremento de 5% no volume vendido, considerando-se a mesma área de atendimento, além de 9% no valor final de venda dos produtos. Esses ganhos ocorrem devido a utilização da *expertise* e das ferramentas de vendas da Companhia, além da maior cobrança por resultados. O gráfico a seguir apresenta a evolução no volume médio distribuído pelos CDDs:

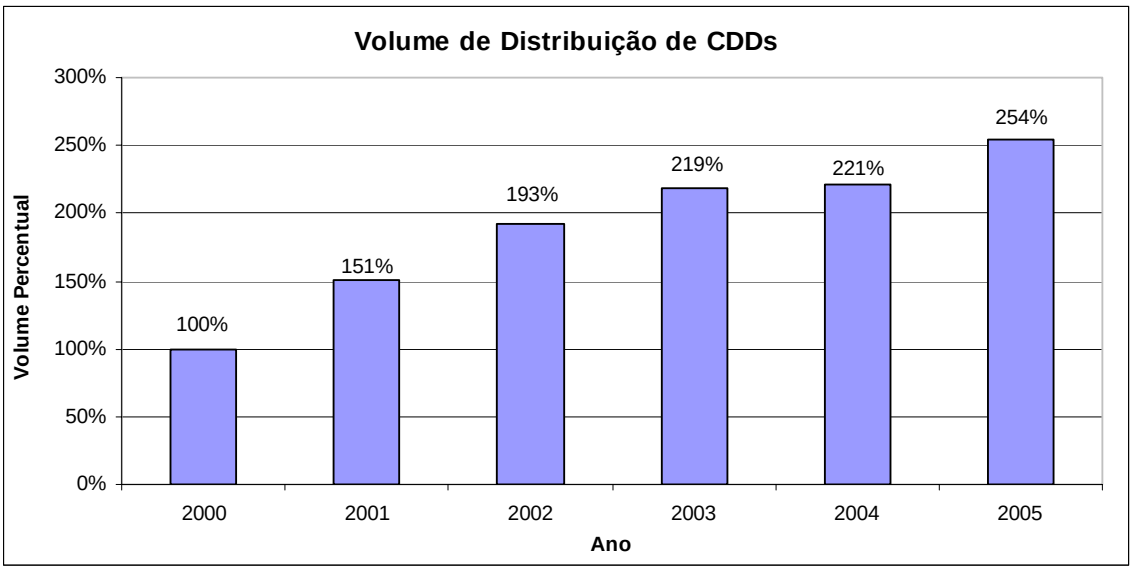


Gráfico 6: Volume de Distribuição de CDDs

Fonte: Gerência Nacional de Transporte/ Logística AmBev, 2006

Em conseqüência da estratégia adotada, o volume médio distribuído pela rede de distribuição AmBev (revendas e CDDs) aumentou 137% quando comparados os anos 2005 e 2000. No entanto, nota-se que enquanto o volume distribuído pela rede própria passou a representar 49% do total vendido pela companhia, o volume das revendas foi consideravelmente reduzido para 51% do total, já que em 2000 respondia por 77%.

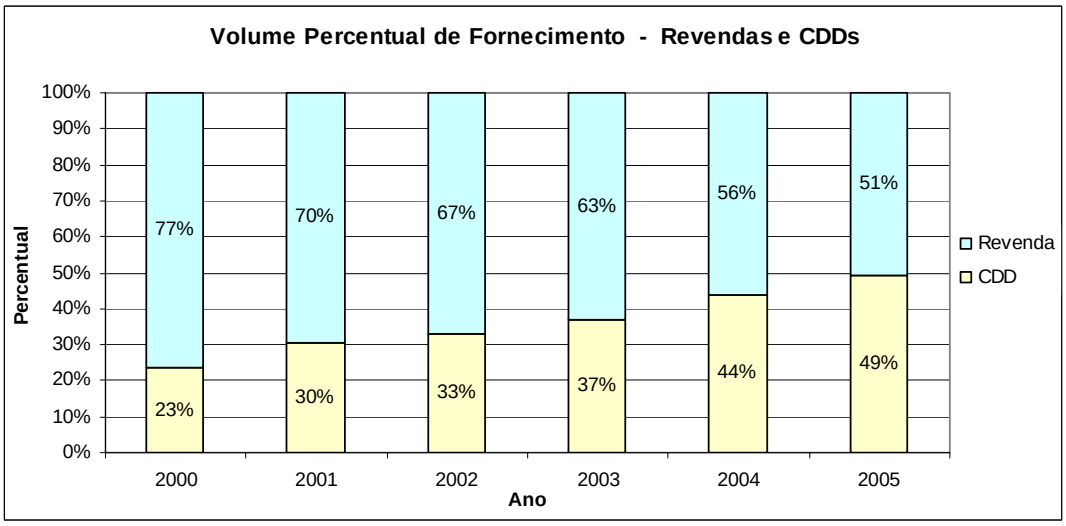


Gráfico 7: Percentual de Volume Distribuído por Revendas e CDDs

Fonte: Gerência Nacional de Transporte/ Logística AmBev, 2006

No início das operações dos Centros de Distribuição Direta, as áreas de atendimento localizavam-se geograficamente próximas das fontes de produção. Isso explica o fato de que de que 25% dos CDDs em operação são “internos” a uma fábrica, ou seja, utilizam a estrutura e área da fábrica para se estabelecer. Além disso, essa modalidade de CDD incorre em custos de transportes reduzidos, pois apenas realiza a transferência daqueles itens não produzidos em sua fábrica-mãe. Esses CDDs são denominados CDDs Internos, enquanto aqueles que possuem área própria e independente de uma fábrica são denominados CDDs Externos.

No entanto, o aumento dos volumes distribuídos e das áreas atendidas, tornou a proximidade com a unidade produtora menos viável e a estratégia de localização dos CDDs buscou estabelecê-los próximos aos mercados consumidores. É interessante voltar a destacar que os CDDs internos estão localizados em fábricas próximas do mercado consumidor, frequentemente localizadas em grandes centros urbanos, o que fortalece a proposta de centros de distribuição orientados para o mercado.

O crescimento do número de CDDs Externos tornou necessário o desenvolvimento de novas estratégias operacionais de distribuição que buscaram, principalmente, reduzir os custos de transportes e armazenagem decorrentes de operações de abastecimento dos CDDs. Uma das estratégias adotadas foia a de Pontos de Apoio, que combinou a estrutura de distribuição direta (CDDs), onde os produtos são expedidos diretamente do armazém para o mercado consumidor, com a distribuição através de depósitos intermediários. Os depósitos intermediários, permitem um rápido fluxo de produtos, com a manutenção de estoques em níveis reduzidos. Esta alternativa possibilitou a minimização dos problemas causados nos casos em que um CDD atende mercados distantes.

Nos CDDs Externos, um nível pré-determinado de cada um dos produtos comercializados é mantido em seu estoque e, sempre que as quantidades armazenadas atingem o ponto de ressuprimento, novas transferências de mercadoria são realizadas. O transporte de mercadorias para reabastecimento, usualmente denominado “transferência” ou “puxada”, é realizado através de caminhões pesados, o que permite a movimentação de

grandes quantidades, normalmente entre 20 e 28 paletes por veículo. A partir do CDD, a entrega é realizada aos clientes finais em pequenos carros de distribuição, que possuem capacidade média de 10 paletes - todos esses veículos abastecidos com produtos a partir do estoque do CDD.

Na modalidade de Ponto de Apoio, são encontradas duas formas distintas de operação. Na primeira, veículos de grande porte levam as cargas consolidadas até o PA, onde estas são divididas entre os veículos de distribuição. Na segunda, menos comum, os veículos de entrega são carregados na fábrica, de forma a aproveitar a estrutura de movimentação/carregamento fabril. Da fábrica, estes veículos se dirigem ao PA, onde aguardam o momento de partida para entrega. Em ambas as alternativas, apenas uma pequena quantidade de produtos é mantida no PA, a fim de solucionar problemas de avarias durante o transporte ou movimentação das mercadorias.

Por meio da utilização de um modelo de distribuição híbrido, combinação de CDDs Internos, CDDs Externos, Pontos de Apoio e Revendas Terceirizadas, a empresa buscou alavancar sua rentabilidade e aumentar a margem de contribuição de seus produtos, seja através do aumento do volume de vendas, de seu poder de negociação ou da redução constante dos custos logísticos e de distribuição, além de atender às necessidades de nível de serviço exigidas pelo mercado.

Entender a relevância dos custos de transportes na composição geral dos custos de distribuição e implantar novas soluções de acompanhamento e gestão de forma a minimizar seu impacto foi ponto crucial da estratégia adotada pela empresa. O próximo capítulo explicita e analisa as medidas adotadas pela AmBev e seus impactos nos resultados de custo de transporte da empresa.

5. ESTRATÉGIAS ADOTADAS PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE

5.1. Introdução

Após explicadas as mudanças na configuração do sistema de distribuição da AmBev, este capítulo tem como objetivo analisar e avaliar as características da operação de transporte de produto acabado entre unidades produtoras e centros de distribuição, e as mudanças desenvolvidas de forma a tornar esse processo menos oneroso para o resultado dos custos totais de distribuição.

Para tanto, será explicitada a importância dos custos de transporte para a AmBev, através da análise da composição geral dos custos de distribuição dos CDDs Externos e, posteriormente, estudadas as características das movimentações de produtos entre fábricas e centros de distribuição da Companhia, abordando, inclusive, as modificações no sistema de gestão de transportes oriundas da implementação de um controle centralizado das atividades de programação de transferência de produtos entre fábricas e CDDs.

5.2. Custos de Transportes nas Revendas

De acordo com o regulamento que rege a relação comercial entre a empresa e sua rede de distribuição terceirizada, os custos de transportes entre fábricas e revendas são ressarcidos aos revendedores de acordo com a distância percorrida, a região onde cada um destes se localiza, o tipo de produto transportado (produtos descartáveis, como lata e long neck, ou retornáveis, como cerveja e refrigerante em garrafa) e o volume distribuído por cada um deles.

Nessa equação, quanto maior o volume distribuído por cada revendedor, menos representativos passam a ser os custos de transporte. Essa característica é mais um fator que impulsiona a concentração de volume, gerando revendas com cada vez maiores áreas de atendimento.

Dessa forma, a Companhia estabelece valores compensatórios para os revendedores que vigoram enquanto durarem os contratos, independentes de pequenas flutuações nas cotações de frete de mercado. Devido a essa estabilidade dos custos de transportes das revendas, o trabalho tem como principal área de análise os custos de transporte das unidades que realizam a distribuição própria da Companhia.

5.3. Composição dos Custos de Distribuição Direta

Entre as funções mais complexas das grandes empresas está o correto entendimento dos componentes de custos. A adequada mensuração e alocação dos custos permite que as organizações atuem especificamente nas atividades mais dispendiosas ou com maior grau de ineficiência, evitando desperdícios de recursos e de tempo. O desenvolvimento de trabalhos focados nos principais problemas que se constituem em gargalos operacionais da companhia proporciona resultados melhores e mais rapidamente.

Uma das preocupações primordiais da empresa, principalmente após a ampliação e multiplicação dos centros de distribuição direta, é a correta determinação dos custos de distribuição de seus produtos. No mercado de bebidas (cerveja e refrigerante), cujos produtos usualmente são de baixo valor agregado, custos de distribuição inadequados podem tornar negativa a margem de contribuição dos produtos.

5.3.1. Estratificação dos Custos de Distribuição Direta

Antes de analisar os custos de distribuição da Ambev, faz-se necessário explicitar os conceitos empregados para os componentes dos custos de distribuição e entendimento da forma como estes foram divididos no trabalho em questão:

1. Custos de Transporte:

Referem-se a todos os custos de transferência de produtos desde as fábricas até os centros de distribuição direta.

2. Custos de Entrega

   São os custos provenientes da atividade de entrega dos produtos, ou seja, do transporte do CDD até o cliente.

3. Custos de Armazenagem

   São os custos envolvidos na operação do armazém, como equipamentos, pessoal, utilidades, aluguel, etc.

4. Custos de Vendas

   Custos oriundos no processo de vendas, como pessoal de vendas, frota e combustível disponível para vendedores, custos de incentivos de vendas, etc.

5. Custos Administrativos

   São os custos alocados em pessoal e área administrativos, telefones, material de escritório, despesas jurídicas e etc.

De forma a facilitar a análise e entendimento da importância da estratificação dos custos de distribuição, e, em particular, dos custos de transportes, foram estabelecidos três grupos representativos dos centros de distribuição direta da Ambev, de acordo com a distância entre estes CDDs externos (incluindo antigos CDDs Brahma e CDDs originados no período pós-fusão) e suas principais fábricas de abastecimento. A divisão por distância entre os CDDs e as fábricas se deu devido ao papel fundamental que a distância percorrida pelos veículos de transferência tem sobre o impacto nos custos de transportes e, consequentemente, em relação aos custos totais de distribuição. Dessa forma, os CDDs ficaram subdivididos nos seguintes grupos:

- Próximo: centros de distribuição cuja distância para a principal fábrica de onde recebe seus produtos não ultrapassa 150 km.

- Intermediário: centros cuja distância para a principal fábrica varia entre 150 e 400 km.

- Distante: centros de distribuição localizados a mais de 400 km de sua fábrica de abastecimento.

Para composição dos grupos estudados, buscou-se escolher CDDs de volume anual de fornecimento similares (em torno de um milhão de hectolitros) e que possuíssem frota dedicada de transporte (veículos dedicados em tempo integral à operação de transporte do CDD), portanto, que não operassem exclusivamente através da contratação de freteiros autônomos. É fundamental destacar que as características de gestão de cada CDD, seja de estrutura administrativa ou operacional, são as mesmas, independentemente da distância entre estes e suas fábricas abastecedoras.

Os quadros 3 e 4 apresentam a configuração dos custos totais de distribuição por CDD no ano de 2005, de acordo com os critérios de agrupamento estabelecidos acima. Enquanto o quadro 3 esclarece a composição dos custos de distribuição em cada um dos grupos estudados, o quadro 4 apresenta uma comparação de custos entre os mesmos.

Para elaboração do quadro 4 foi utilizado o custo relativo - custo em reais (R$) dividido por hectolitro vendido- , de forma a eliminar diferenças absolutas originadas por variações de volumes entre Centros. Todos os resultado obtidos foram multiplicados por um mesmo fator, de forma a não comprometer informações confidenciais da companhia.

	Transporte	Entrega	Armazenagem	Vendas	Administrativos
Distante	37,9%	23,4%	8,5%	16,3%	14,0%
Intermediário	8,8%	32,8%	13,0%	29,3%	16,1%
Próximo	6,0%	38,5%	13,6%	27,0%	15,0%

Quadro 3: Composição do Custo Total de Distribuição

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

	Transporte	Entrega	Armazenagem	Vendas	Administrativos	TOTAL
Distante	9,5	5,8	2,1	4,1	3,5	25,0
Intermediário	1,7	6,5	2,6	5,8	3,2	19,8
Próximo	1,0	6,5	2,3	4,5	2,5	16,8

Quadro 4: Comparativo dos Custos de Distribuição entre CDDs

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

A análise dos quadros permite perceber a diferente influência dos custos de acordo com a distância percorrida por sua frota. A variação da distância percorrida se mostra como a variável que mais influencia os diferentes custos de distribuição dos CDDs, como apresenta o quadro 4. Em valores absolutos, na comparação com os CDDs mais próximos, os custos de transporte são 1,7 vezes maiores nos CDDs intermediários, e 8,5 vezes maiores quando comparados com os CDDs distantes. Todos os demais componentes do custo de distribuição variaram em menores proporções, conforme o levantamento realizado.

Considerando-se o impacto causado pelo aumento dos custos de transporte em cada grupo estudado, dentre as variações percentuais destacadas pelo quadro 3, merecem destaque:

- Custos de armazenagem, que variam entre 8,5% para os CDDs mais afastados e 13,6 % para os CDDs mais próximos.

- Entrega, ou seja, os custos envolvidos no gerenciamento do transporte dos produtos para os clientes, a partir dos CDDs. De acordo com o levantamento, esses custos variam de forma inversa aos custos de transporte, sendo mais expressivos em CDDs próximos às fábricas, representando 37,8% do total, e menos relevantes para os CDDs mais afastados, para os quais representam a 23,4% dos seus custos totais.

- Pecebe-se um aumento na importância relativa dos custos de transporte quando são analisados os centros de distribuição mais distantes de suas fábricas principais. Esses custos, que representam apenas 7,0% dos custos totais de distribuição para CDDs localizados próximos às fábricas, chegam a

representar 37,9% para os CDDs mais afastados de suas fábricas abastecedoras.

5.4 Custos de Transporte

Como um dos principais componentes do custo de distribuição, o custo de transporte pode ser estratificado de acordo com sua natureza fixa ou variável, conforme explicado no capítulo três (3.1.2. Custos Fixos e Variáveis). O gráfico a seguir apresenta o percentual de participação dos custos fixos e variáveis na composição dos custos de transporte, de acordo com a distância entre os CDDs e suas fábricas abastecedoras.

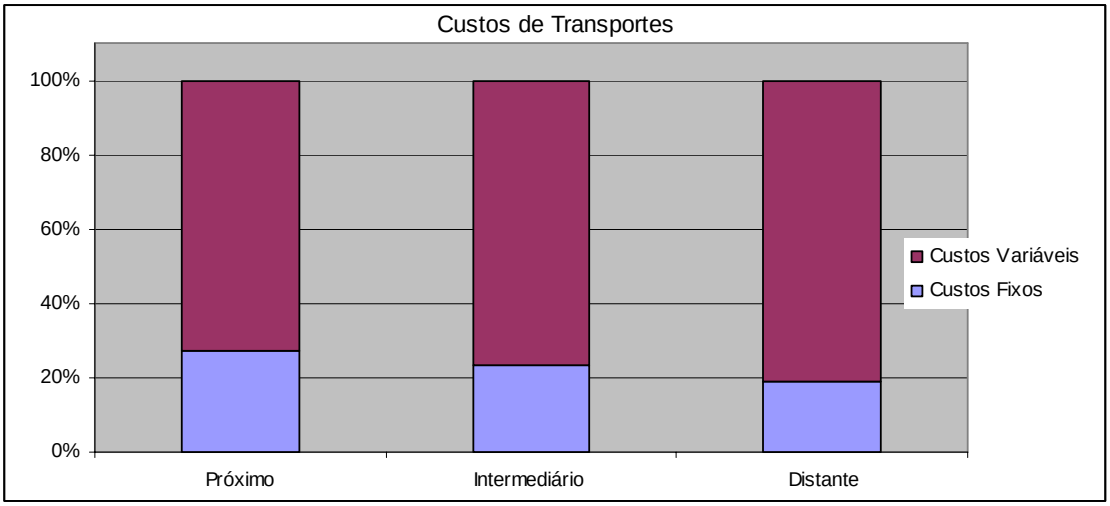


Gráfico 8: Comparação entre Custos Fixos e Variáveis

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

De acordo com o gráfico, os custos variáveis são responsáveis por 73% dos custos de transporte referentes a um CDD localizado próximo à sua fábrica principal, 77% para um centro localizado entre 150 e 400 km, e 81% dos custos totais de transporte para um CDD localizado a mais de 400 km. Esses dados comprovam exemplificam a teoria explicada nos capítulos anteriores, pois quanto maior a distância percorrida, maior o impacto dos custos variáveis, como combustível, pneus, lubrificantes, etc, sobre o total de custos de transporte.

O quadro 5 apresenta a abertura dos custos fixos e variáveis. Percebe-se que, para os CDDs que percorrem curtas distâncias para se abastecer, os custos fixos representam 27,3% dos custos de transportes, enquanto, para os CDDs que percorrem longas distâncias, estes representam 19,0%, variação equivalente a 44%.

	Próximo	Intermediário	Distante
Custos Fixos	**27,3%**	**23,3%**	**19,0%**
Frota Fixa Ativa	25,6%	22,0%	18,0%
Frota Fixa Parada	0,1%	0,3%	0,0%
Transporte Despesa Fixa	1,6%	1,0%	1,0%
Custos Variáveis	**72,7%**	**76,8%**	**81,0%**
Frota Fixa Variável	42,5%	58,8%	65,0%
Freteiros Total	27,8%	18,0%	15,1%
Incentivos de Produtividade	0,1%	0,0%	0,0%
Sinistros	2,2%	0,0%	0,9%

Quadro 5: Estratificação de Custos Fixos e Variáveis

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

No quadro 4, os custos fixos estão divididos em:

- Frota fixa ativa: custo dos equipamentos (cavalos mecânicos e carretas) em operação.

- Frota fixa parada: refere-se aos custos dos equipamentos que permanecem ociosos durante parte do ano, devido a sazonalidade da demanda, mas cujo custo fixo deve ser ressarcido à transportadora.

- Puxada despesa fixa: refere-se aos custos de administração/estrutura da transportadora absorvidos pela empresa.

Por sua vez, os custos variáveis estão divididos em:

- Frota Fixa Variável: somatório dos custos variáveis decorrentes da utilização das carretas dedidacas.

- Freteiros Total: custos decorrentes da utilização de freteiros (caminhoneiros autônomos) na transferência de mercadorias.

- Incentivo Produtividade: prêmio pago aos motoristas que atingem a meta de viagens por mês estabelecida pela empresa e pela transportadora.

- Sinistros: representam as perdas com roubos e avarias. Determinados CDDs, de acordo com o histórico de sua operação de transferência, optam por assumir o risco do transporte de mercadorias. Dessa forma, em caso de sinistro, não há ressarcimento por parte da transportadora ou seguradora. Nos casos dos CDDs que optam por realizar o seguro da mercadoria, esse custo está incluído na linha "Frota Fixa Variável", por ser pago a cada viagem.

O quadro 6 apresenta a estratificação detalhada dos custos fixos e variáveis, analisados por equipamento (cavalo mecânico e carreta), das operações de transportes, tomando como exemplo um caminhão com média de 20.000 km rodados por mês. Nesse quadro, os custo com salários e encargos aparecem como custos fixos

CUSTO FIXO	**27,4%**	**Composição do Custo Fixo**
Salários e Encargos	17,2%	62,7%
Retorno sobre Investimento	4,3%	15,8%
Depreciação Cavalo Mecânico	2,1%	7,7%
Rastreamento	1,2%	4,3%
Depreciação Carreta	1,2%	4,3%
Seguro	1,0%	3,7%
Taxas Anuais	0,4%	1,5%
CUSTO VARIÁVEL	**72,6%**	**Composição do Custo Variável**
Combustível	46,4%	63,9%
Pneus	12,2%	16,8%
Manutenção	6,9%	9,4%
Lucro Variável	5,3%	7,2%
Lubrificantes	1,0%	1,3%
Limpeza	0,9%	1,3%

Quadro 6: Abertura de Custos Fixos e Variáveis de Transporte

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

Pelo quadro, evidencia-se a importância dos custos variáveis, com grande destaque para os custos com combustíveis, que representam 46,4% do custo total e 63,9% do custo variável. O desgaste de pneus aparece também em como componente relevante na matriz de custos de transporte, representando 12,2% de seu total. No tocante aos custos fixos, salários e encargos destaca-se como o mais importante e responde por 17,2% dos custos de transporte.

Após analisados os custos de distribuição e explicitada a importância dos custos de transporte em sua composição, serão comentadas algumas inovações implantadas no modelo de gestão de transportes da Ambev com a finalidade de redução dos custos de transportes de bebidas entre suas fábricas e CDDs.

5.5. Transporte de Produto Acabado entre Fábricas e CDDs

Desde o início das atividades dos CDDs Brahma, em 1996, todo o processo de transferência de mercadorias oriundas das unidades produtoras foi gerenciado de forma descentralizada, pela equipe de logística de cada um destes centros de distribuição.

No entanto, o aumento do número de CDDs e dos volumes por eles distribuídos tornaram o processo de reabastecimento desses centros complexo e, conseqüentemente, dispendioso. Os custos de transferência passaram então a ter maior representatividade no resultado da companhia.

Nesse contexto, destacam-se três vertentes priorizadas pela AmBev na busca pela redução dos custos de transportes:

1) Racionalização de processos e atividades;
2) Otimização da capacidade de carga;
3) Aumento da produtividade da frota.

5.5.1 Racionalização de Processos e Atividades

A reestruturação de processos e atividades envolvidas na transferência de mercadorias entre fábricas e CDDs ocasionou mudanças, principalmente, na forma de gestão desse processo. A programação de reabastecimento, o acompanhamento das cargas e a negociação e cobrança sobre transportadores deixaram de ser realizados por cada centro de distribuição e para ser executado pela área de transporte, centralizadamente.

5.5.1.1 Características da Transferência Descentralizada

O modelo de gestão descentralizado da transferência de produtos, que vigorou até março de 2005, tinha entre suas principais características:

- Definição local dos prestadores de serviço de transporte. A seleção e contratação das empresas transportadoras cabia aos gerentes de cada centro.

- Definição local do tipo de equipamento designado para cada operação/ percurso (marca do cavalo-mecânico e implementos, potência do cavalo-mecânico, capacidade de carga da carreta, idade do equipamento, etc.).

- Controle local dos custos de transporte.

- Dimensionamento descentralizado da quantidade de veículos em cada CDD. Cada gerente de logística era responsável pelo dimensionamento da frota atuante em sua unidade de distribuição.

- Acompanhamento mensal da produtividade dos equipamentos. No modelo descentralizado, a definição de metas de produtividade é realizada pela área corporativa de transportes, mas somente o resultado de fechamento mensal de produtividade é

acompanhado pela área corporativa, enquanto os resultados diários são acompanhados por cada unidade de distribuição.

- Controle local dos níveis de estoque de produto acabado, da necessidade de ressuprimento e dos produtos a serem reabastecidos.

A determinação local da quantidade e do tipo de equipamento em cada operação resultou na despadronização da frota da empresa e no super dimensionamento da mesma, causado pela falta de sinergia entre as operações. No modelo descentralizado, cada CDD dimensionava sua frota de forma a atender à sua necessidade integral de transporte. Como cada célula gerencial buscava o melhor apenas para sua operação, não se comprometendo com a obtenção de melhores resultados a níveis nacionais, qualquer ociosidade dos veículos, muitas vezes gerada pela sazonalidade da demanda, não era aproveitada como sinergia em outras atividades.

O acompanhamento descentralizado da transferência implicou também na necessidade de contratação de, ao menos, um funcionário em cada CDD. Esse empregado tinha entre suas obrigações, o monitoramento das carretas e dos níveis de estoque de produtos acabados, além do acompanhamento da produtividade dos circuitos fábricas-CDDs. Esse modelo não permitia o acompanhamento constante das operações dos CDDs e de seus resultados de produtividade pela área corporativa de transportes da companhia, a fim de possibilitar medidas corretivas imediatas que contribuíssem para atingir as metas estabelecidas.

O conjunto de todas essas características resultou em um sistema de transporte mal dimensionado, que não atingia a eficiência esperada pela Companhia. Como forma de reduzir os custos envolvidos no transporte de produtos entre fábricas e CDDs, a companhia implantou um sistema de gestão baseado na centralização das atividades estratégicas e táticas dos CDDs.

5.5.1.2. Características da Transferência Centralizada

A partir de março de 2005, entrou em atividade o Projeto de Centralização da Transferência, que passou a gerir centralizadamente as funções estratégicas e táticas envolvidas na transferência de produtos, em negociação com parceiros e no acompanhamento da produtividade dos ativos. Seus principais objetivos eram:

- Redução dos custos de transporte, a partir de negociações centralizadas e padronizadas.

- Redução da necessidade de veículos por CDD, conseqüência da racionalização da progrmação de transferência e do aumento da produtividade dos circuitos entre fábricas e centros de distribuição.

- Ganhos de escala com a redução no número de operadores logísticos/ transportadoras e aumento da participação daqueles selecionados.

- Redução do número de funcionários próprios envolvidos na atividade de programação e acompanhamento das transferências.

- Padronização da frota própria, fator gerador de poder de negociação com montadoras, fabricantes de implementos e fornecedores de serviços de manutenção preventiva e corretiva.

De forma a minimizar os riscos operacionais de centralização do processo de transferência, o projeto foi desenhado em duas etapas principais. A primeira fase consistiu na centralização parcial da transferência, através da formação de nove centros regionais de programação de transferência. Cada uma destas células passou a ser responsável pelo controle e acompanhamento de três a cinco CDDs e suas respectivas fábricas abastecedoras. Estas centrais de programação estavam fisicamente localizadas em um dos principais CDDs da regional, de forma a facilitar a interação com os demais.

O resultado operacional positivo da primeira etapa, que durou aproximadamente dois meses, levou ao início da centralização definitiva da atividade, quando os centros regionais de programação foram centralizados nacionalmente.

Com a centralização da gestão da transferência, o número de funcionários envolvidos na atividade de programação e acompanhamento de cargas foi reduzido de 32 para 20. Essa redução foi possível devido à padronização das atividades realizadas, entre elas principalmente os acompanhamentos da política de estoque e necessidade de ressuprimento dos CDD, por cada um dos funcionários. No novo modelo de acompanhamento, cada funcionário passou a ser responsável por cerca de três CDDs e foram criados cargos específicos de coordenador, contratante de fretes e analista de produtividade. A redução do número de funcionários envolvidos nessa atividade gerou economias anualizadas de aproximadamente R$ 466.000 (quatrocentos e sessenta e seis mil reais).

Os indicadores de nível de serviço da programação de produção, dentre os quais destaca-se o percentual de s*tock out* dos CDDs, que mede o percentual de produtos que deixou de ser vendido por indisponibilidade de estoque, permaneceram estáveis após as alterações no modelo de gestão.

5.5.2. Otimização da Capacidade de Carga

Uma das principais alavancas na redução dos custos rodoviários de transporte é a otimização da capacidade de carga dos implementos rodoviários. Respeitando as restrições legais de dimensões e peso, desde meados de 2003 a empresa passou a utilizar carretas com capacidade de transporte de 26 paletes, ao invés de 20, anteriormente utilizados.

O quadro 6 apresenta a capacidade (paletes) e o número de carretas atuantes em cada CDD, em 2005. A capacidade média ponderada da frota, de 22,6 paletes por veículo, pode ser considerada reduzida e ineficiente, já que a legislação de transporte rodoviário e o

know-how da empresa e de suas transportadoras permitem a utilização de semi-reboques capazes de transportar 26 paletes, bi-trens com capacidade de 28 paletes e tri-trens com capacidade de 42 paletes por viagem – esta última sujeita à autorizações especiais de circulação.

	Capacidade (paletes)					Número de Equipamentos
	22	24	26	28	42	
CDD1	x					38
CDD2		x	x			6
CDD3		x				12
CDD4	x					14
CDD5	x					4
CDD6		x				5
CDD7	x		x			10
CDD8		x				5
CDD9	x					2
CDD10	x					6
CDD11	x					7
CDD12	x					10
CDD13						
CDD14	x	x				3
CDD15						
CDD16	x					10
CDD17				x		3
CDD18	x					2
CDD19			x			2
CDD20		x				6
CDD21	x	x				4
CDD22	x					3
CDD23		x				2
CDD24	x					3
CDD25	x	x				2
CDD26				x	x	1
CDD27	x					1
CDD28	x					1
CDD29						
CDD30						
CDD31		x				3
TOTAL DE EQUIPAMENTOS						165

Quadro 7: Capacidade de Transporte da Frota Dedicada

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

O super-dimensionamento da frota foi, também, motivado pela necessidade de evitar o custo de desabastecimento/ falta de produto (venda perdida), que é considerado altamente prejudicial. Além da perda de margem originada pela não-venda, a competitividade do mercado nacional de cerveja e refrigerantes e os baixos níveis de

estoques dos pontos de venda fazem com que a falta de um produto leve à sua substituição por um concorrente, já que o desabastecimento é uma condição inviável para bares e restaurantes.

Transportando prioritariamente paletes PBR2, com dimensões de 1, 25 m de largura por 1,05 de comprimento e com cerca de 1.250 kg quando carregados com produto acabado, foram necessárias diversas adaptações no implemento de forma que os equipamentos permanecessem dentro dos requisitos legais quando carregados com 26 paletes. Para atender aos padrões de comprimento das carretas veículos, foi necessário inverter a posição dos paletes na carreta, carregando-os com o lado menor virado para a lateral do implemento, e utilizar cavalos-mecânicos do tipo “cara-chata”, mais curtos. Para atender às exigências legais de largura, a espinha central das carretas asa-delta e seu ângulo de inclinação tiveram de ser reduzidos. Finalmente, visando atender aos requisitos de peso, o implemento sofreu diversas modificações, incluindo a substituição de peças de ferro e aço por alumínio, redução dos tanques de combustível e retirada de materiais não-essenciais.

O aumento de 18% na capacidade de transporte, gerou, uma redução de custos da ordem de 9%. Porém, devido à fragilização do equipamento e ao maior custo de fabricação, tanto pela diferenciação/ customização do projeto, como pela substituição do aço e ferro pelo alumínio, os custos de manutenção e fabricação sofreram aumentos, fatos que absorveram parte do ganho, sem, no entanto, comprometer o sucesso do projeto. Os custos variáveis não foram significativamente impactados, uma vez que o peso total da composição carregada permaneceu similar ao peso das carretas comuns.

Quanto aos tempos de carregamento e descarga nas fábricas e CDDs, foi percebido um incremento médio de 15 minutos; a média de 29 minutos obtida pelos veículos de 20 paletes passou para 44 nos veículos de 26. Esse incremento ocorreu, principalmente, devido à necessidade do operador de empilhadeira inverter a posição do palete, ao retirá-lo do estoque e antes de carregá-lo no veículo. No entanto, o incremento do volume transportado,

além da redução de outros fatores componentes dos tempos internos, como tempo de espera e atendimento, compensaram a perda de tempo apurada no carregamento.

5.5.3. Aumento da Produtividade da Frota

Um dos principais indicadores da eficiência da gestão de transportes adotados pela AmBev, a produtividade da frota dedicada, mede, em percentuais, o número de viagens realizadas pela frota de acordo com metas pré-estabelecidas. A fórmula de cálculo dessa equação é:

Produtividade de Frota = Viagnes Realizadas / Meta de Viagens

A determinação do número de viagens (meta) que cada um dos veículos dedicados deve realizar é estabelecida com base nas variáveis descritas a seguir:

- Distâncias entre o CDD e as fábricas abastecedoras;
- Condições de manutenção das rodovias;
- Tipo de percurso (urbano/ rodoviário)
- Topografia
- Número de turnos em operação (fábrica e CDD);
- Tempos de carga e descarga (fábrica e CDD);
- Quantidade de motoristas por veículo;
- Potência do cavalo-mecânico;
- Capacidade de carga do equipamento.

De forma a exemplificar a variação causada pela adequação desses parâmetros de acordo com as características de cada circuito, pode-se mencionar o exemplo dos CDDs Belém e Miranda Correa. Em dezembro de 2004, o número de viagens por veículo variava de 1 viagem completa a cada 3 dias (CDD Belém, localizado a 816 km de distância da

fábrica de São Luis, no Maranhão) a 6 viagens por dia por - CDD Miranda Correa, localizado a 6km da fábrica de Manaus.

Com base na meta de viagens por dia e no total de dias úteis de cada mês, estabelece-se o número de viagens que deve ser realizado pela frota dedicada no mês. Para o cálculo da produtividade dos circuitos, esse número representa o resultado de 100%. O resultado de produtividade será então o percentual de atingimento da meta, podendo, inclusive, ser superior a 100% em alguns casos.

Dentre as componentes que influenciam os resultados de produtividade de circuitos, destacam-se o: disponibilidade de veículos, tempos de trânsito e tempos internos (fábricas e CDDs).

A disponibilidade de veículos representa a quantidade de dias nos mês em que a frota dedicada esteve disponível para operar. Os problemas mais comuns no que se refere à indisponibilidade de veículos são paradas para manutenção (corretiva e preventiva) e falta de motoristas. Como os circuitos estão projetados para rodar durante toda a semana, com exceção dos domingos, qualquer parada imprevista de um dos veículos pode comprometer o abastecimento do CDD.

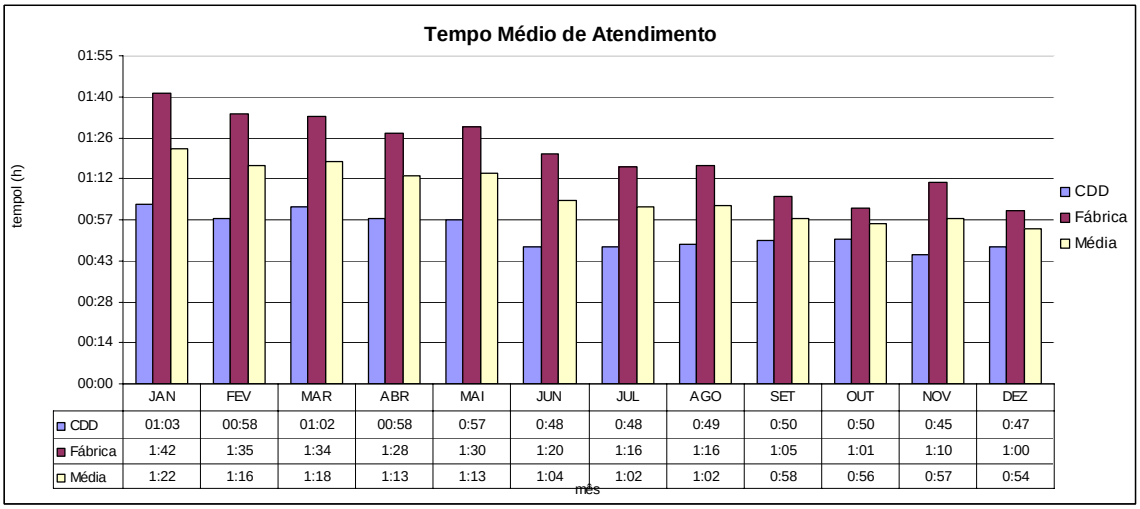
De acordo com as negociações estabelecidas com os prestadores de serviço de transporte, o tempo de trânsito é tratado pela companhia como de responsabilidade destes parceiros, e é mensurado a partir do momento em que os veículos encontram-se disponíveis para deixar as unidades de origem e até que se apresentem no destino.

A baixa eficiência de fábricas e CDDs nas atividades de carregamento/ descarga também torna-se fator onerante no custo de transporte à medida que impede que cada ciclo, ou viagem, seja completado dentro do tempo pré-estabelecido. Devido ao inadequado acompanhamento da produtividade dos veículos, com pouca visibilidade de informação e atenção por parte da companhia, o tempo de carregamento/ descarga nas fábricas e CDDs, superior a 80 minutos até maio de 2005, mantinha-se distante da meta de 60 minutos. A

ineficiência das atividades de carga e descarga de veículos aumentava o tempo de ciclo e, consequentemente, gerava a necessidade de uma frota ainda maior e a utilização de caminhoneiros autônomos.

De forma a alcançar melhores resultados de produtividade de circuitos, foram identificados e tratados os pontos críticos de cada circuito, com destaque para:

- Tempos médios de carregamento de produto e descarga de ativos de giro (paletes, garrafeiras e garrafas vazias, chapatex) nas fábricas e CDDs. Foi definida a prioridade de carga e descarga, tanto em fábricas quanto em CDDs, de equipamentos de frota fixa dedicada, de forma que estes caminhões passassem o menor tempo possível aguardando atendimento. Anteriormente, todos os veículos, fossem estes de revendas, transferência entre fábricas, de atendimento a supermercados, freteiros ou veículos dedicados de CDDs, eram atendidos de acordo com seus horários de marcação (janelas de atendimento). Caso algum destes veículos descumprisse seu agendamento, chegando antes do horário, aguardaria até o momento programado para sua entrada. Caso descumprisse sua programação chegando após o horário, deveria aguardar, na ordem de chegada dos carros, a possibilidade de inserção na próxima lacuna. Tal fato fazia com que algumas viagens da frota dedicada fossem perdidas devido ao tempo aguardando atendimento ou reagendamento. O efeito dessa priorização nos tempos de atendimento gerou reduções médias de 42 minutos em fábricas e 16 minutos nos CDDs, de janeiro a dezembro de 2005.



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CDD	01:03	00:58	01:02	00:58	0:57	0:48	0:48	0:49	0:50	0:50	0:45	0:47
Fábrica	1:42	1:35	1:34	1:28	1:30	1:20	1:16	1:16	1:05	1:01	1:10	1:00
Média	1:22	1:16	1:18	1:13	1:13	1:04	1:02	1:02	0:58	0:56	0:57	0:54

Gráfico 9: Média Ponderada de Tempos de Carregamento e Descarga da Frota Dedicada

Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

- Disponibilidade de carretas por circuitos. Definição, junto às transportadoras, da quantidade de equipamentos por CDD, das datas de manutenção preventiva e do nível de serviço esperado por operação. Toda a negociação de quantidade e disponibilidade de carretas por operação passou a ser realizada por uma única equipe responsável por definir a quantidade de veículos operantes e sua datas de manutenção preventiva junto a transportadoras, de forma a garantir o máximo de disponibilidade de veículos.

- Redefinição das metas de tempo de viagem, tempo total de circuito (tempo de viagem acrescido de tempo de carregamento e descarga em CDDs e fábricas) e número de viagens por dia de cada carreta. Para tal, houve uma revisão nas distâncias percorridas e a velocidade média de cada um dos trechos percorridos pelas frotas dedicadas. A atualização desses valores mostrou ser possível reduzir o tempo de ciclo em alguns trajetos, principalmente com a utilização de três motoristas alternando-se na direção dos veículos e com o estabelecimento de pontos de apoio para paradas programadas e troca de motoristas. CoEm conseqüência dessas mudanças de procedimentos, para trechos superiores a 1.000 km, houve uma redução média de 23% nas metas de tempo de trânsito.

Como resultado da redução dos tempos de ciclo, a produtividade dos circuitos Fábrica-CDD, cresceu 37 pontos percentuais de janeiro a dezembro de 2005, conforme o gráfico a seguir.

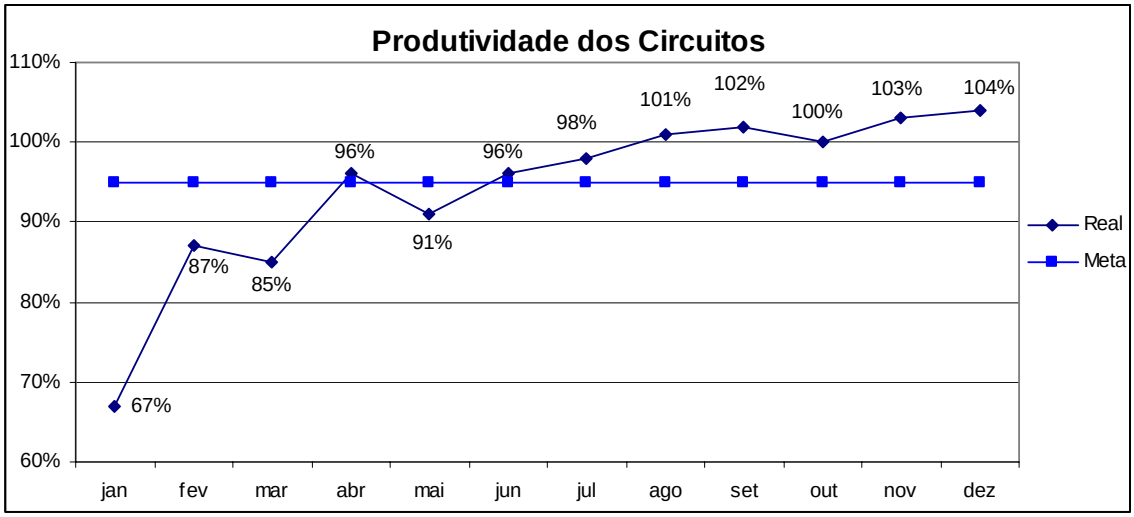


Gráfico 10: Produtividade de Circuitos Fábrica-CDD

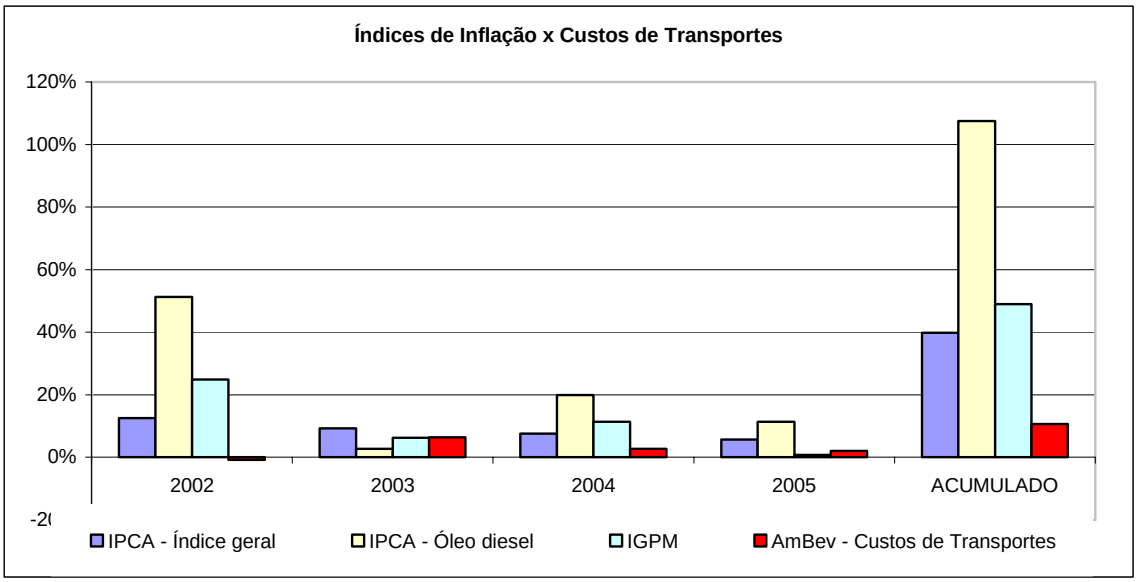
Fonte: Gerência Nacional de Transportes/ Diretoria de Logística AmBev, 2005

O aumento percebido na produtividade dos circuitos impacta diretamente no custo de transporte da empresa, à medida que o maior número de viagens realizadas pela frota permite a redução imediata da necessidade de contratação de freteiros/ caminhoneiros autônomos (cujo custo por viagem é significativamente superior ao da frota fixa) e também a diminuição gradativa do número de caminhões de frota fixa por operação, além de diluir possibilitar a diluição dos custos fixos da operação. O aumento constatado na produtividade da frota fixa significou economias anualizadas da ordem de 2,5 milhões de reais, em 2005.

5.6. Variação de Índices de Inflação e Custos de Transporte AmBev

O gráfico 8 apresenta a variação dos principais índices de inflação, IGPM (Índice Geral de Preços de Mercado), da Fundação Getúlio Vargas (FGV), e IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e dos custos de transporte da AmBev, considerando os custos de

transporte por hectolitro distribuído, desde o ano 2002. Foi também incluído no gráfico a variação do IPCA – Óleo Diesel, já que este insumo é o de maior impacto entre os custos variáveis.



ÍNDICE	2002	2003	2004	2005	ACUMULADO
IPCA - Índice geral	12,53%	9,30%	7,60%	5,69%	39,87%
IPCA - Óleo diesel	51,26%	2,73%	19,91%	11,38%	107,53%
IGPM	24,86%	6,24%	11,43%	0,81%	49,01%
AmBev - Custos de Transportes	-0,84%	6,44%	2,67%	2,09%	10,62%

Gráfico 11: Índices de Inflação x Custos de Transporte AmBev

Fontes: IBGE, FGV, AmBev

A análise do gráfico constata que o aumento dos custos de transportes na AmBev se mostra muito menor que a a variação de qualquer dos índices utilizados como comparativo. No período acumulado de 2002 a 2005, os custos de transporte sofreram aumentos de 10,62%, contra 39,87% do IPCA transportes, uma das principais referências nacionais em índices de inflação em transportes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusões

Desde a fusão das companhias Brahma e Antarctica, concluída no ano 2000, a AmBev tem adotado uma estratégia de centralização e concentração da distribuição de seus produtos. Baseada na redução do número de revendedores terceiros e no aumento do volume distribuído pela rede própria e pelos revendedores remanescentes, essa estratégia tornou evidente a importância de aprimorar a gestão de transportes e reduzir os custos advindos dessa atividade.

De forma a otimizar a gestão de transportes, a empresa buscou identificar e atuar nas lacunas do processo de transferência de mercadorias entre fábricas e CDDs, através da identificação e análise dos principais fatores geradores de custos. Foram definidas as áreas-foco de atuação: racionalização das atividades e processos; maximização da capacidade de carga dos veículos; aumento da produtividade de circuitos.

O incremento da eficiência operacional, resultado das ações implementadas, resultaram em economias superiores a três milhões de reais em 2005. Como resultado dos esforços envolvidos em cada uma dessas vertentes, destacam-se:

- Redução de 30% do número de funcionários próprios envolvidos na atividade de programação e acompanhamento das transferências, resultado da centralização dessas atividades;

- Aumento da capacidade de transporte em 18%, a partir da utilização de carretas e cavalos-mecânicos específicamente desenvolvidos para as operações de transporte de bebidas;

- Padronização da frota própria - fator gerador de poder de negociação com montadoras, fabricantes de implementos e fornecedores de serviços de manutenção;

- Aumento da produtividade dos circuitos entre fábricas e centros de distribuição, com ganhos de R$ 2,5 milhões em 2005.

Finalmente, a eficácia da estratégia de concentração/ centralização da distribuição implantada pela AmBev é reforçada quando comparado o aumento dos seus custos de transportes com os principais indicadores inflacionários. Enquanto, no período de 2002 a 2005, o IGPM variou 49,01 %, o IPCA, 39,87 % e o IPCA Óleo Diesel, 107,53 %, os custos de transporte da companhia variaram 10,62%, muito abaixo de qualquer dos indicadores.

6.2 Recomendações de Pesquisa

A pesquisa realizada buscou estudar as implicações da concentração/centralização da distribuição física na transferência de mercadorias entre fábricas e CDDs. Portanto, como sugestão de complementação desse trabalho, podem ser bordadas as conseqüências desse mesmo processo na estruturação/adequação nas atividades de armazenagem de mercadorias e transporte dos CDDs aos consumidores finais.

Outra recomendação de estudo é a análise dos principais impactos da centralização da distribuição na rede de revendas da AmBev: a nova dinâmica de poder estabelecida entre estas e a Companhia, os critérios de decisão na seleção de que revendedores permanecerão no negócio, a estrutura geográfica de atendimento das revendas e a troca de melhores práticas de distribuição entre revendas e CDDs.

Por fim, outro campo ainda a ser explorado é a comparação entre os sistemas de distribuição das maiores empresas brasileiras de bebidas, suas estruturas operacionais e administrativas e seus indicadores de desempenho, visando identificar os *benchmarks* do mercado brasileiro.

BIBLIOGRAFIA

Alvarenga, A. C.; Novaes, A. G. (1994) *Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física*. Ed. Pioneira. São Paulo.

American Marketing Association. www.marketingpower.com. Acesso em julho de 2005

Araújo, A. M.; Bandeira, C. A.; Balassiano, R. (1999) Sistemas de Transporte de Baixa Capacidade: Custos Percebidos Pelo Operador, *Anais XIII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes*, Volume 1, São Carlos, p.419-430.

Atkinson, A.; Banker; R. Kaplan; R. Young, S. (2000) *Contabilidade Gerencial*. Ed. Atlas. São Paulo.

Avella, P.; Sassano, A.; Vasil'ev, I. (2003) *Computational study of Large-Scale P-Median Problems.* www.optmization-online.org. Acesso em julho de 2005

Ballou, R. H. (1993) Logística Empresarial. Ed. Atlas. São Paulo, SP.

Ballou, R. H. (1999) *Business Logistics Management*. Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Ballou, R. H. (2002) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (4ª ed) Ed. Bookman, São Paulo, SP.

Bodin, L. D. (1990) Twenty Years of Routing and Scheduling. *Operations Research*, v. 38, nº 4, julho-agosto, p. 571-579.

Bodin, L.; Golden, B.; Assad, A. e Ball, M. (1983) *Routing and Scheduling of Vehicles and Crews: The Sate of The Art. Computers and Operation Research*, v. 10, p. 63-211.

Bowersox, D. J.; Closs, D. J. (2001) *Logística Empresarial: o Processo de Integração da Cadeia de Suprimento*. Ed. Atlas, São Paulo.

Brealey, R. A.; Myers, S. C. (1996) *Principles of Corporate Finances*, v.5 Ed. McGraw-Hill, NY.

Carvalho, J. A.; Sales Filho, L. H. e Gonçalves, A. F. (2000) Uma contribuição ao planejamento do transporte de cargas em áreas urbanas. *Anal do XI Congresso Panamericano de Engenharia de Trânsito e Transporte*, ANPET, Gramado, p. 693-704.

Castro, N. R. de (2002) Notas de Aula – *Sistema de Transportes*, ACA521. Graduação em Administração, UFRJ.

Cavinato, J. L. (1989) *Transportation Logistics Dictionary*, Ed. International Thomsom Transport Press, Washington D.C.

Ching, H. Y. (1999) Gestão de estoques na Cadeia de Logística Integrada. Ed Atlas, São Paulo, SP.

Cogan, S. (2002) *Custos e Preços – Formação e Análise*. São Paulo. Ed. Pioneira

Conselho Regional de Contabilidade do Estado de São Paulo (1995) *Custo Como Ferramenta Gerencial – 8*. Ed. Atlas. São Paulo.

FGV, www.fgv.edu.br, 2006

Fleury P. F.; Wanke, P.; Figueiredo, K. F. (2000) Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira. 1ª ed. Ed Atlas, São Paulo, SP.

Gendreau, M.; Laporte, G. e Séguin, R. (1996) *Stochastic Vehicle Routing*. *European Journal of Operational Research*, v. 88, p. 3-12.

Ghiani, G.; Guerriero, F.; Laporte, G. e Musmanno, R. (2003) *Real-Time Vehicle Routing: Solutions Concepets, Algorithms and Parallel Computing Strategies. European Journal of Operational Research.*

Goldbarg, M. C. e Luna H. P. (2000) *Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos.* Ed. Campus, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

IBGE, www.ibge.gov.br, 2006

Iudícibius, S. (1993) *Contabilidade Gerencial*. 4ed. Ed. Atlas. São Paulo.

La Londe, B J; Bowersox, D. J.; Smykay, E. W., (1972) *Physical Distribution Management: Logistics Problem of the Firm*. Ed.The Macmillan Company, New York, NY.

Lacerda, L. (2002) *Armazenagem Estratégica: Analisando Novos Conceitos*, Artigos CEL/ COPPEAD, Rio de Janeiro.

Lambert, D. M., Stock, J. R. (1992) *Strategic Logistics Management*. Ed. Irwin., Boston, MA.

Larson, R.C.; Odoni, A. R. (1981) *Urban Operation Reseach.* Prentice-Hall, NJ, EUA.

Lima, M. (2001) *O Custeio do Transporte Rodoviário*. http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-custeio.htm.

Marques, A. L. (2000) *Análise da Estrutura Logística no Setor de Bebidas: Um Estudo de Caso*. Tese Msc COPPEAD/ UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

Martins, E. (2000) Contabilidade de Custos. 7ed. Ed. Atlas.São Paulo.

Moura, R. A. (1997) Manual de Logística: Armazenagem e Distribuição Física. 2ª Ed. IMAM, São Paulo.

Novaes, A. G. (2001) Custos ABC no Transporte de Carga. p.148-179 *in Gestão logística do transporte de cargas*. Ed. Atlas. São Paulo.

NTC (2002) http://www.ntc.org.br/indicadores (setembro 2002)

NTC Associação Nacional das Empresas de Transporte Rodoviário de Carga (1999) *Anuário do Transporte de Carga*, São Paulo.

Partyka, J. G. e Hall, R. W. (2000) *On The Road to Service: Fueled by array of technological advances, vehicle routing software heads off in a new direction aimed at meeting growing customer demands.* Disponível em: <*www. Lionhrtpub.com*>. Acesso em: julho 2003.

Perreault, W. D.; McCarthy, E. J. (1997) *Essentials of Marketing: a global-management approach*. Ed. Irwin/ McGraw-Hill, Boston, MA

Ratton Neto, H. X. *et al.* (2000) *L'organisation de la distribuicion urbaine au Brésill*, Fundação Coppetec, 84 p, Rio de Janeiro, RJ.

Relatório Gazeta Mercantil, 2001, Logística

Resende, P. T. V.(2002) Distribuição, Terra e Dinheiro: O Dilema da Logística Metropolitana. Revista Tecnologística, São Paulo, p. 98 - 102, 01 ago. 2002

Reymão, J. E. N. (2002) *Seleção do tipo de veículo para entregas em áreas urbanas: uma aplicação do método de análise hierárquica - AHP*. Tese de M. Sc., COPPE/UFRJ, Janeiro, RJ, Brasil.

Santos, E. C. e Aguiar, E. M. (2001) Transporte de cargas em áreas urbanas. *In:* Caixeta-Filho, J. V. e Martins, J. S. (*eds.*) *Gestão Logística do Transportes de Cargas.* São Paulo, Brasil.

Schrage, L. (1981) *Formulation and Structure of More Complex/Realistic Routing and Scheduling Problem. Networks,* v. 11, 229-232.

Sheu, J. B. 2003 *Locating manufacturing and distribution centers: an integrated supply chain-based spatial interaction approach. Transportation Research*, article in Press.

Solomon, M. M. (1987) *Algorithms for The Vehicle Routing and Scheduling Problems with Time Windows Constraints. Operations Research*, v. 35, nº2, março-abril, p. 254-265.

Solomon, M. M. e Desrosiers, J. (1988*) Time Window Constrained Routing and Scheduling Problems. Transportation Science*, v. 22, nº 1, fevereiro, p. 1-13.

Tanaka, M., Yoshikawa, T. Innes, J. Mitchell, F. (1993) *Contemporary Cost Management*. Ed. TJ Press. Cornwall, Great Britain.

Turnquist, M.; Nozick, L. (1998) Integrating Inventory Impacts into a Fixed-Charge Model for Locatine Distribution Centers. Transportation Research, v. 34, n.3 p. 173-186.

Yin, R. K. (1994) Estudo de caso: Planejamento e Métodos. 2ª ed. Bookman, São Paulo, SP.

Wanke, P. (2001) Aspectos Fundamentais do Problema de Localização de Instalações em Redes Logísticas. www.cel.coppead.ufrj.br. Acesso em: junho 2003.