

## **Definição de serviços de vendas na indústria de bebidas e seu reflexo na distribuição**

Aldo Fernandes Junior – UFSCAR – São Carlos – SP. [alfernandes@bebidasipiranga.com.br](mailto:alfernandes@bebidasipiranga.com.br)  
Prof. Dr. Reinaldo Morábito Neto – UFSCAR – São Carlos – SP. [morabito@ufscar.br](mailto:morabito@ufscar.br)

### **Resumo:**

As recentes mudanças favoráveis no cenário econômico brasileiro propiciaram expansão de consumo dos brasileiros em diversos setores, entre esses, o de bebidas. Para capturar essa oportunidade de crescimento, as empresas do setor têm procurado adequar suas estruturas para atender as diferentes necessidades dos clientes e consumidores. Basicamente pode-se sintetizar as operações de uma empresa típica do setor em três grandes funções: produção, comercialização e distribuição. Nesse artigo interessa avaliar somente as funções de comercialização e distribuição. A comercialização tem buscado melhorar o nível de serviços em vendas para se ajustar às citadas mudanças no mercado e a distribuição cuja principal atividade é a entrega das vendas, tem como principal desafio cumprir seu papel em termos de desempenho e custos. A melhora almejada pela comercialização nos níveis de serviços em vendas pode impactar no desempenho e custos da distribuição. O objetivo deste artigo é avaliar a existência e a grandeza desses impactos em um estudo de caso realizado em uma empresa típica do setor. Para isso, apresenta-se os processos de ida ao mercado e uma técnica denominada adensamento de territórios que busca otimizar a função distribuição por meio de agrupamento de clientes em subterritórios. Após análise desses processos e seus reflexos nos principais indicadores de vendas e distribuição adotados pela empresa, constatou-se a influência e a grandeza dos impactos do nível de serviço em vendas nos custos e desempenho da distribuição. Com relação à metodologia de pesquisa, o artigo pode ser classificado como um estudo de caso e subclassificado como pesquisa-ação.

**Palavras chave:** Distribuição, Marketing, Nível de Serviço, Roteirizadores.

### **Abstract:**

*Recent positive changes in the Brazilian economic scenario, including the beverage industry, have increased the local consumption in many sectors. To capture this growth opportunity, companies operating in this sector have been adjusting their structures to fulfill the needs of clients and customers. Basically, it is possible to briefly describe a typical beverage industry operation in three main functions: Sales, Production and Distribution. This article analysis comprises sales and distribution only. The Sales department has been trying to improve service level indicators to adapt performance to this new scenario. Distribution, which main activity is to deliver goods according to sales activities, has as major challenge the execution itself, delivering goods according to clients need, not jeopardizing the cost effectiveness. Sales ambitions in increasing results with higher service level indicators may impact negatively in distribution costs. The objective of this article is to determine the existence and significance of these impacts in a case study of a typical company in this sector. In this regard, it will be presented a go-to-market process named as territory compacting, focused on distribution optimization and based on client grouping within subterritories. After these processes analysis and its reflexes on sales and distribution main indicators, the influence and impact of the new service level was determined. In regard of this research methodology, the article is classified as a case study, and subclassified as action research.*

**Keywords:** Distribution, Marketing, Service Level Indicators, routing systems.

## **1. Introdução**

Em empresas típicas de bebidas, pode-se observar três funções fundamentais que envolvem o atendimento dos clientes e consumidores: produzir, vender e distribuir os produtos

demandados. Segundo Gaither e Frazier (1999), produção é um processo de transformação que ocorre dentro das organizações. Insumos como matérias-primas, pessoal, máquinas, prédios, tecnologia, dinheiro, informação e outros recursos são transformados em saídas, ou seja, bens físicos e serviços. No setor de bebidas, produzir significa prover a matéria-prima necessária para a elaboração dos produtos, a manufatura (envase, empacotamento, acondicionamento) e a disponibilização para que sejam transferidos ou mesmo entregues a clientes e consumidores finais. De acordo com a Associação Americana de *Marketing* (AMA), vender é desempenhar atividades de negócios que orientem o fluxo de bens e serviços do produtor ao consumidor ou usuário (CASAS, 2000). A função distribuição tem por objetivo principal levar os produtos solicitados pelos clientes na atividade venda, até os locais por estes definidos.

O principal objetivo da função comercialização é aumentar o faturamento da empresa por meio da maximização das vendas. Para isso, em muitos casos é preciso melhorar o nível de serviços de vendas. Os componentes de nível de serviço normalmente encontrados na indústria de bebidas são:

- a) especializar vendedores para determinados tipos de clientes (padarias, supermercados, etc.);
- b) visitar clientes mais vezes por semana (frequência);
- c) aumentar o tempo de visita nos clientes;
- d) permitir que o cliente escolha o dia de visita.

Por outro lado, para a entrega dos produtos vendidos aos clientes que é feita pela distribuição, busca-se o menor custo logístico e melhor desempenho, normalmente avaliado pelos seguintes critérios: entregar mais caixas por caminhão utilizado, percorrer menores distâncias para entregar essas caixas e utilizar o menor tempo possível para realizar essas entregas. Quando se modifica o nível de serviços em vendas, alterando alguns de seus componentes, espera-se que ocorra impactos nos custos de distribuição.

## 2. Objetivos e metodologia

O objetivo principal deste artigo é avaliar a existência e a grandeza desses impactos em um estudo de caso numa empresa típica do setor. Com relação à metodologia de pesquisa, o artigo pode ser classificado como um estudo de caso. Segundo Cauchik (2010), o estudo de caso é um trabalho de caráter empírico que investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio de análise aprofundada de um ou mais objetos de análise (casos). Considerado assim como estudo de caso e recorrendo a Gay e Diehl (1992), pode-se ainda buscar uma subclassificação denominada pesquisa-ação e observação participativa. Turioni e Mello (2010) definem pesquisa-ação como aquela em que o pesquisador interfere no objeto de estudo, de forma cooperativa com os participantes da ação, para resolver um problema e contribuir para a base do conhecimento. Na pesquisa-ação, o termo pesquisa se refere à produção do conhecimento e o termo ação se refere a uma modificação intencional de dada realidade. O autor desse artigo trabalha na empresa do estudo de caso e em função disso foi possível que atuasse e colaborasse no desenvolvimento dos processos e procedimentos descritos neste artigo que teve como origem a tese defendida por Fernandes (2011). Nessa tese se aborda de maneira mais ampla e detalhada os temas abordados nesse artigo. Sugere-se a leitura da mesma caso haja interesse em ver esses temas com mais profundidade e análise.

## 3. Funções Comercialização, Distribuição e Roteirizadores

A empresa do estudo de caso atua com um sistema próprio de vendas e distribuição de bebidas e o sistema adotado é o de pré-vendas. Neste modelo o vendedor visita clientes que são definidos para aquele dia em particular e coleta pedidos dos clientes de acordo com as

suas necessidades. Nesse momento, os produtos não são entregues, somente são coletados os pedidos. Ao final do dia, todos eles são enviados ao centro de distribuição relativo à área em que o vendedor atua, para que sejam roteirizados e emitidas notas fiscais desses pedidos. Os caminhões são então carregados e, no dia seguinte, as mercadorias são entregues para os clientes solicitantes.

Na comercialização é possível oferecer diferentes níveis de serviços para atender as necessidades do mercado conciliadas aos interesses da empresa. Como principais componentes que formam o nível de serviço oferecido pela equipe de vendas, pode-se citar:

- a) vendedores especializados por canal (por exemplo, padarias e lojas de conveniência);
- b) frequência de visita (várias vezes por semana);
- c) duração da visita;
- d) definição dos dias das visitas na semana, segundo interesse dos clientes (por exemplo segunda-feira, terça-feira, etc.).

O objetivo principal da função distribuição é entregar os produtos que foram solicitados pelos clientes nos pedidos feitos à equipe de vendas. Os caminhões farão as entregas das mercadorias em função do volume a ser entregue, proximidade dos clientes, cubagem do veículo e tempo disponível para que o entregador realize as entregas.

As empresas do setor normalmente usam sistemas computacionais denominados roteirizadores para planejamento de distribuição, cuja função é a montagem de cargas e elaboração de rotas e trajetos para os veículos. Os roteirizadores necessitam do cadastramento de todos os clientes em um mapa que é inserido digitalmente no sistema. Esse mapa contém, além dos clientes, a malha viária existente com sentido das vias, direções possíveis, velocidades permitidas e restrições de tráfego. Os recursos de distribuição (veículos leves, caminhões, carretas, etc.), também são cadastrados no sistema com suas características como cubagem, capacidade de transportar determinados tipos de embalagens, disponibilidade de plataforma para descarga e etc.

Depois de coletados, os pedidos podem ser inseridos no sistema de roteirização e então o sistema busca soluções de distribuição dos pedidos pelos veículos, elaboração de trajetos o mais próximo possível do ótimo, respeitando as restrições da malha viária, de tempo disponível do entregador e necessidades do cliente. A função de um sistema roteirizador é estabelecer um roteiro ideal para as entregas considerando:

- a) uma malha viária previamente definida (território ou zona);
- b) um conjunto de nós (clientes/pontos de coleta ou entrega);
- c) um conjunto de veículos (caminhões, carros, motos, utilitários, etc.) disponíveis;
- d) um conjunto de restrições para malha, nós e veículos;
- e) uma demanda de entrega/coleta que deve ser entregue pelos veículos aos clientes na malha definida, respeitando as restrições citadas na alínea (d).

O resultado do trabalho do roteirizador é a sequência de entregas/coletas a ser realizada pelos veículos nos clientes especificados, segundo um critério definido pelo usuário que pode ser:

- a) menor distância a ser percorrida pela frota;
- b) menor tempo para se realizar todas as entregas;
- c) menor custo total;
- d) associação de um ou mais critérios anteriores.

Os roteirizadores normalmente dispõem de um módulo funcional específico denominado POTRV - Planejamento e Otimização de Territórios e Rotas de Vendas, cuja função é realizar o planejamento da equipe de vendas, elaborando rotas e trajetos para os vendedores.

Basicamente, o POTRV tem como função definir os trajetos que cada vendedor deverá realizar, usando os mesmos recursos do roteirizador para solução dos problemas de distribuição. Em essência o roteirizador elabora trajetos para a distribuição e o POTRV (que é um módulo do roteirizador) elabora trajetos para a equipe de vendas. Normalmente os resultados esperados do trabalho do POTRV são:

- a) número de vendedores necessários;
- b) trajetos a serem realizados (distância, tempo e custo);
- c) balanceamento da equipe (que todos cumpram jornadas similares de tempo, volume de vendas e de visitas).

A configuração e modelo de atuação passam pela análise dos seguintes fatores :

- a) dimensionamento do território a ser atendido;
- b) clientes a serem atendidos;
- c) frequência com que os clientes serão visitados;
- d) tempo de visita esperado para cada cliente (individualizado ou por classe pertencente);
- e) jornada máxima de trabalho.

Uma grande vantagem obtida com o uso do POTRV é a capacidade de criar e simular modelos de formação de equipes alternativos aos vigentes, para se ter disponível diferentes cenários, alterando, por exemplo, o tamanho da equipe (a maior ou menor) em função do tempo de visita para cada cliente ou grupo de clientes, a frequência dessas visitas e os dias em que as visitas serão feitas. Essas mudanças podem ocorrer na prática por incorporação ou redução do território de atuação, sazonalidade, reestruturações, necessidades de mercado e campanhas (promoções).

Portanto o POTRV estabelece roteiros para os vendedores para cada dia de trabalho e essa tarefa pode ser realizada de maneira periódica (por exemplo, semanalmente, mensalmente, trimestralmente ou anualmente). Uma das razões para que essa tarefa seja periódica é o conjunto de alterações ao qual o mercado e a realidade estão sujeitos (aberturas, mudanças e fechamentos de pontos de vendas, alterações de vias, obras tc.). Sendo assim tem-se um Problema de Roteirização Periódica de Veículos (PRPV). O PRPV pode ser considerado como uma generalização do problema clássico de roteirização devido a duas de suas características próprias: um período de planejamento maior que um dia, em que os veículos fazem diversas viagens, e frequências de visitas associadas a pontos a serem servidos (WU, 2007).

Nas Figuras 1 e 2, tem-se dois exemplos de soluções do POTRV, que representa a atuação de uma equipe de vendas e sua dispersão geográfica em determinado território. Cada elemento colorido dentro de cada figura representa a área atendida por um vendedor em determinado período (por exemplo, dia ou semana). A partir de parâmetros dados pelos usuários, considerando as necessidades e os possíveis cenários, o POTRV pode simular e otimizar o território em questão utilizando algoritmos heurísticos e oferecendo soluções que melhor atendam às especificações parametrizadas pelo usuário. Assim, pode-se comparar exemplos dos resultados da otimização do POTRV na Figura 1 (antes da otimização) e da Figura 2 (depois da otimização).

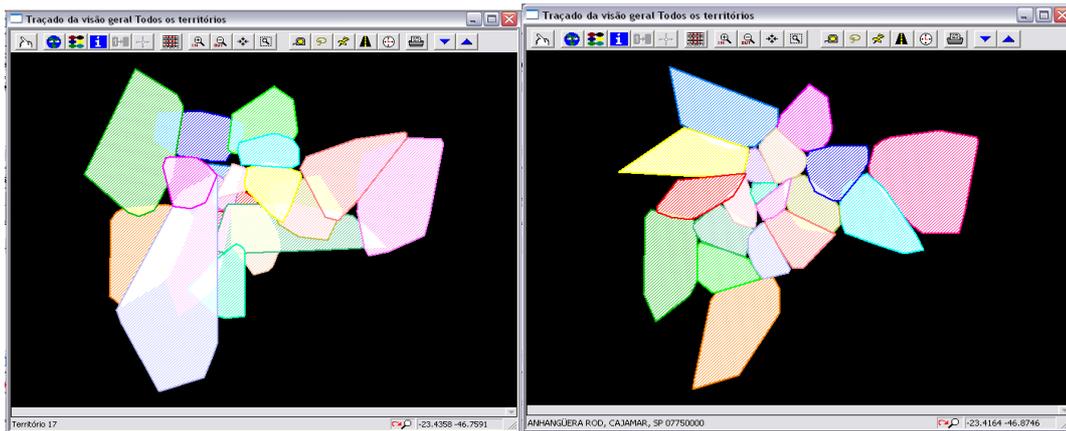


Figura 1 - Antes da otimização

Figura 2 - Depois da otimização

#### 4. Estudo de Caso

A empresa do estudo de caso é a Companhia de Bebidas Ipiranga cuja matriz esta situada em Ribeirão Preto, S.P. e atua na região nordeste do Estado de São Paulo e Sudoeste do Estado de Minas Gerais. Ela é uma das 16 fabricantes brasileiras dos produtos da *The Coca-Cola Company*, faturou 850 milhões de Reais em 2010 e emprega atualmente 2500 funcionários.

Para crescer seu faturamento nos últimos anos, a empresa vivenciou um expressivo aumento de portfólio e no número de *SKU's* (*Stock Keeping Unit* - Unidade de Manutenção de Estoque). Para atender o mercado com esse portfólio expandido e ainda com expectativa de maior crescimento, surgiu a necessidade de discutir como seria feita a ida ao mercado ou *Route to Market (RTM)*. A importância de discutir o RTM é decorrentes dos novos *SKU's*, que além de serem em maior número, diferem pela diversidade e por pertencerem a categorias ainda desconhecidas operacionalmente para a empresa. A Figura 3 mostra o gráfico com a evolução de *SKU's* dentro do portfólio da empresa nos últimos nove anos.

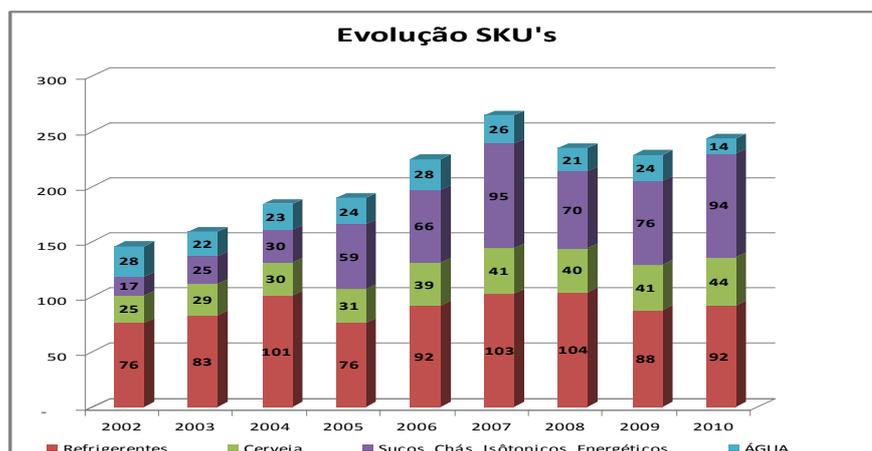


Figura 3 – Gráfico da evolução da quantidade de *SKU's*

Fonte: Departamento de Desenvolvimento de Mercado, Companhia de Bebidas Ipiranga (2011).

Várias eram as opções de *RTM* e todas buscavam atender as necessidades decorrentes do novo portfólio e aumentar as vendas, por meio do aumento de vendas das novas categorias. As mais prováveis e avaliadas foram:

a) aumentar o tempo de visita para permitir que o mesmo vendedor tivesse mais tempo para trabalhar, oferecer e vender esses novos itens;

- b) separar a equipe por canais, por exemplo, um grupo venderia para grandes supermercados (autoserviço ou AS), outro grupo venderia para padarias, e outro para demais
- c) aumentar os dias de visita por semana para o mesmo cliente;
- d) permitir que o clientes escolhesse o dia de visita.

Para ilustrar o estudo de caso, tomou-se duas cidades atendidas pela empresa, Mococa e São Sebastião do Paraíso, que ficam nos estados de São Paulo e Minas Gerais, respectivamente. Para realizar essa reorganização do *RTM*, foi necessário o aumento no número de vendedores, o que permitiu maior número de visitas por semana ao mesmo cliente (sendo que em alguns casos o cliente poderia escolher o dia de visita), mais tempo disponível por visita e especialização de vendedores por canal. Com essa modificação nos componentes de nível de serviço em vendas, ocorreu aumento de vendas em ambas as cidades. Para quantificar este aumento, destacou-se na Tabela 1, o volume de vendas antes e depois da implementação do *RTM* nas duas cidades. Os períodos são especificados para cada cidade em função da implementação do *RTM* em cada uma. Para a avaliação de cada uma delas, levantou-se o volume de vendas um ano antes e um ano depois da implementação, e a razão da escolha por períodos anuais se justifica para neutralizar efeitos de sazonalidade típicos do setor (vendas altas na primavera/verão e vendas baixas no inverno).

Vendas		Mococa		São Sebastião do Paraíso	
		Período	Vendas (UC)	Período	Vendas (UC)
Antes do RTM	Total clientes	Ago/05 a Jul/06	844.024	Out/05 a Set/06	1.036.086
Data mudança do RTM		Agosto de 2006		Outubro de 2006	
Depois do RTM	Total clientes	Set/06 a Ago/07	973.184	Nov/06 a Out/07	1.148.795
	% relação a vendas antes do RTM	15,3%		10,9%	

**Tabela 1** - Vendas antes e depois da implementação do *RTM*. (1 UC - *Unit Case*) = 5,68 litros

Fonte: Departamento de Desenvolvimento de Mercado, Companhia de Bebidas Ipiranga (2011).

Como se pode constatar na Tabela 1, os aumentos em vendas depois da implementação do *RTM* foram de 15,5% e 10,9% para as cidades de Mococa e São Sebastião do Paraíso, respectivamente. Para que fosse possível a implementação do *RTM*, várias simulações prévias foram realizadas, criando diferentes cenários, e a análise desses cenários foi feita somente com a avaliação do pessoal da área de vendas. Ou seja, buscou-se atender os clientes de maneiras diferentes das que se vinha praticando, sem, no entanto, se ater aos reflexos dessas mudanças na Logística, em especial na função Distribuição. Segundo Alvarenga (1994), há uma competição natural e salutar entre os subsistemas *Marketing* (vendas) e Logística numa indústria típica. As idéias geradas na área de *Marketing* tendem a ser mais abstratas, pois este setor lida com fatores predominantemente subjetivos. Já a Logística trata de problemas bem mais concretos (estoques, frota, prazos de entrega, etc.). A compreensão dessas diferenças faz com que as relações conflitantes entre *Marketing* e Logística sejam resolvidas para se obter soluções melhores, quando visto no seu todo o modelo adotado pela empresa. Os conflitos entre *Marketing* e Logística tendem a ser bem mais pronunciados nas indústrias que comercializam seus produtos no varejo.

Embora satisfeita com o resultado das vendas em função do novo *RTM*, observou-se aumento nos custos e piora nos desempenhos logísticos em ambas as cidades. Quando da elaboração do novo *RTM*, a equipe de Logística deveria ser chamada para participar da discussão. A

falta de entendimento e colaboração entre as áreas de distribuição e comercial pode implicar na ineficiência da organização como um todo. Segundo Murphy e Poist (1996), as atividades de potencial conflito são: estoques, processamento de pedidos, preparação das cargas e nível de serviços ao cliente. O principal reflexo na distribuição, decorrente das mudanças do novo modelo de *RTM*, foi o aumento de custos que aumento ocorreu principalmente pelo aumento dos trajetos a serem realizados em função da maior dispersão do território. Tal aumento pôde ser observado principalmente no custo por caixa transportada. Os indicadores normalmente utilizados pela distribuição são:

- média de caixas transportadas por caminhão (Média Caixas/caminhão);
- média de quilômetros percorridos por caixa entregue (Média km. Perc./ Cx.);
- média de tempo por caixa transportada medido em minutos, segundos e décimos de segundos mm:ss,d (Média tempo/Cx);
- custo médio por caixa entregue (Custo variável/Cx), calculado em Reais.

Tem-se então dois períodos a analisar, antes e depois da implementação do novo modelo de *RTM*. A Tabela 2 mostra a evolução dos principais indicadores de Logística para as duas cidades antes e depois da mudança do modelo adotado pela equipe de vendas.

**Mococa**

Fase	Período	Média Caixas/caminhão	Média Km Perc./Cx	Média Tempo / Cx	Custo variável /Cx. (R\$)
Antes Implementação novo RTM	Ago/05 a Jul/06	735,95	0,0403	00:36,0	0,061
Depois implementação RTM	Set/06 a Ago/07	773,35	0,0511	00:42,0	0,074
Diferença %		5,1%	26,8%	16,7%	21,3%

**São Sebastião do Paraíso**

Fase	Período	Média Caixas/caminhão	Média Km Perc./Cx	Média Tempo / Cx	Custo variável /Cx. (R\$)
Antes Implementação novo RTM	Out/05 a Set/06	778,31	0,1760	00:43,0	0,214
Depois implementação RTM	Nov/06 a Out/07	866,93	0,1950	00:48,0	0,261
Diferença %		11,4%	10,8%	11,6%	22,0%

**Tabela 2** -Evolução dos indicadores da distribuição antes e depois da mudança de modelo de vendas  
Fonte: Departamento de Logística, Companhia de Bebidas Ipiranga (2011)

Depois da implantação do novo *RTM*, pode-se observar variações nos principais indicadores da distribuição:

- o indicador de Média de caixas por caminhão melhorou nas duas cidades;
- percebe-se ainda que os indicadores que medem distâncias percorridas (Média de km/caixa), e tempo gasto para entregas (Média Tempo/cx), pioram porque aumentam em todas as cidades avaliadas;
- o reflexo dos aumentos desses indicadores pode ser percebido no indicador que consolida os demais, que é Custo variável/Cx, Na cidade de São Sebastião do Paraíso, este mesmo indicador aumenta 22%, passando de 0,214 para 0,261 Reais por caixa entregue;
- na cidade de Mococa observou-se o menor aumento de custos entre as cidades avaliadas, 21,3%, ou seja, de 0,061 para 0,074 Reais por caixa entregue.

Para minimizar os efeitos do aumento de custos, a empresa decidiu pela reavaliação do modelo de ida ao mercado, considerando o aumento de custos por caixa entregue, a empresa buscou caminhos para voltar aos níveis de custos de distribuição anteriores ao *RTM*. Os caminhos prováveis seriam a redução do tempo de visita, redução da frequência de visita, não permitir que o cliente escolhesse o dia de visita (dessa forma seria possível o agrupamento dos clientes por dia da semana) e eliminar vendedores especializados por canal. Qualquer mudança no nível de serviços de vendas para a situação anterior a do novo modelo de *RTM*

poderia afetar a percepção dos clientes, que provavelmente comparariam os níveis de serviço anterior e atual e perceberiam a diferença, no caso a pior para a expectativa deles. O receio da área de vendas residia no quanto essa percepção poderia impactar nos resultados já obtidos até então, principalmente nos volumes de vendas que este novo modelo ajudou a construir. A questão era como reduzir os custos de distribuição balanceando essa intenção e ação com o nível de serviços em vendas oferecidos aos clientes. Nesse momento, foi sugerido avaliar a possibilidade de agrupar clientes a serem visitados em torno de subterritórios (ou *clusters*).

A técnica proposta levou o nome de adensamento de territórios porque cada subterritório ficaria mais denso em número de visitas, quando comparado ao modelo anterior. A pretensa vantagem dessa técnica seria buscar trajetos menores, que poderiam ser percorridos em menor tempo e, portanto, com menor custo. Convém comentar que para aplicação da técnica, os clientes dessas cidades já tinham definidos os dias de visita e de certa forma os dias de semana já estavam balanceados por volume em função da capacidade de frota disponível para o território em questão. Os passos a proceder no adensamento foram:

**1) Divisão do território total em subterritórios, cada qual a ser visitado em um dia da semana:** a primeira premissa aqui é que os subterritórios devem ter volumes totais mais balanceados, para cada dia de entrega. Isso porque a frota é fixa e a utilização de cubagem deve ser otimizada. A partir do volume de venda suportado pela frota, define-se o volume dos subterritórios e, conseqüentemente, o tamanho deles, utilizando-se dos recursos do POTRV. Considerando-se a geografia (centros da cidade, bairros muito distantes, bairros muito populosos, obstáculos como morros, rios, etc.), densidade de pontos de vendas e, sobretudo, os pontos de vista e sugestões dos motoristas da empresa que usualmente trabalham na região. De forma resumida, os subterritórios devem ter tamanhos similares definidos a partir do volume de cada um.

**2) Busca de áreas candidatas dentro do território a se tornarem sub-territórios:** o objetivo aqui é identificar áreas dentro do território que tenham volume de vendas iguais ao do subterritório definido no passo 1 (Volume-subterritório). Com apoio do POTRV, cria-se várias áreas candidatas com volume de vendas similar a Volume-subterritório. Essas áreas devem ser contínuas e devem ter suas particularidades e implicações avaliadas. Dentre essas particularidades, pode-se citar a existência de *shopping centers*, rios, morros, centros comerciais, aeroportos, zonas militares, etc. A idéia central é que todas as áreas escolhidas para serem subterritórios tenham volumes similares e que a soma destas áreas cubra o território total.

**3) Realocação dos dias de visita a clientes dentro da semana:** simulações pelo POTRV foram realizadas para determinar diferentes dias para cada subterritório e verificar, para os clientes internos a esse subterritório, quais os percentuais de clientes impactados pela realocação de seus dias de visita. Por exemplo, escolhe-se o subterritório 1, cujas simulações estão ilustradas na Tabela 3. Verifica-se nas simulações que se esse território for visitado na segunda-feira, 100% dos clientes teriam que mudar seu dia de visita. Verifica-se ainda que para terça-feira esse percentual seria de 50%, para quarta-feira de 95%, para quinta-feira seria de 33% e para sexta-feira de 75%. O dia da semana a ser designado para esse território seria então quinta-feira, porque é o que gera menor percentual de mudanças nos dias de visita dos clientes e, portanto, menor impacto. Para cada subterritório, a escolha recairia sobre o dia da semana que tivesse o menor percentual de clientes afetados e que, nesse exemplo, estão destacados na figura em caixas mais escuras.

**4) Avaliação do balanceamento dos territórios pós realocação dos dias de visita:** após realocação dos dias de visita dentro da semana, deve-se avaliar como ficou a carga de entrega da frota em cada dia da semana. O objetivo é que para todos os dias da semana as cargas

fiquem similares, evitando dias sobre ou subcarregados. Se ocorrer esse desbalanceamento, devem ser realocados os clientes e os dias de visita, buscando balancear os dias da semana.

Agrupamento Clientes/Subterritório	Segunda-feira	Terça-Feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-Feira
Subterritório 1	100%	50%	95%	33%	75%
Subterritório 2	100%	37%	85%	59%	88%
Subterritório 3	55%	100%	91%	65%	78%
Subterritório 4	78%	85%	55%	71%	83%
Subterritório 5	81%	71%	83%	100%	55%

Tabela 3 - Tabela de impactos por clientes alterados pela definição de subterritórios  
Fonte: Departamento de Desenvolvimento Comercial, Companhia de Bebidas Ipiranga (2011)

**5) Avaliação dos trajetos e jornadas de trabalho dos motoristas e ajudantes:** também por intermédio do POTRV, deve-se verificar se é possível realizar todos os trajetos estipulados dentro dos subterritórios, de forma que possam ser cumpridos dentro da jornada de trabalho para motoristas e ajudantes. Caso não seja possível, devem ser realocados os clientes e os dias de visita buscando um novo arranjo, de forma que todos trajetos possam ser realizados dentro das devidas jornadas para todos os dias da semana. Essa adequação ficaria muito mais trabalhosa se não fosse feita por meio do POTRV. A Figura 4 mostra o exemplo da dispersão de visitas por dia da semana na cidade de Mococa, sendo que cada quadrado representa um ponto de venda e sua cor o dia da semana em que é visitado.

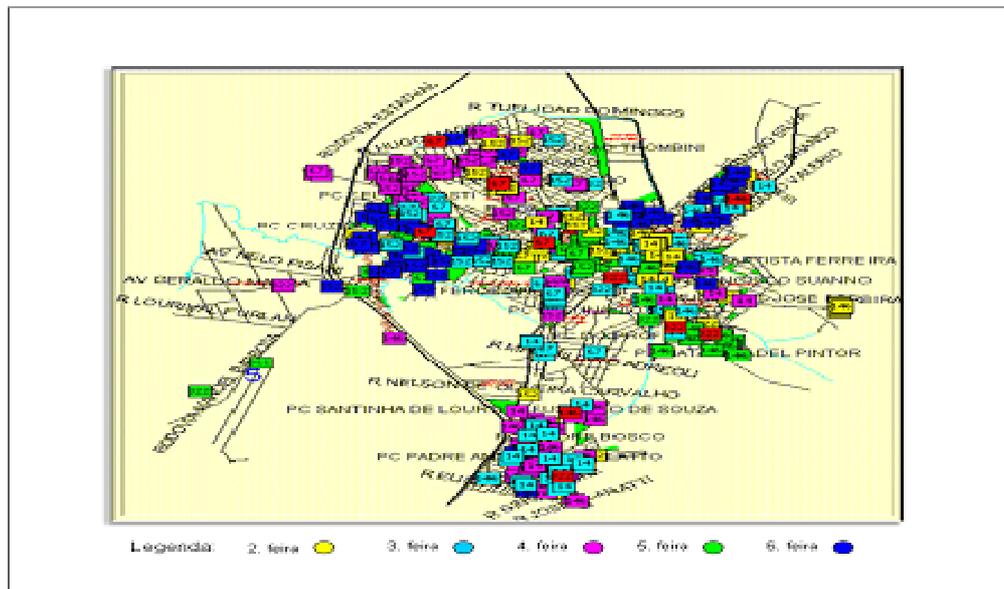


Figura 4 -Visitas na semana – Antes do adensamento – Mococa.

Para a aplicação do adensamento, a cidades de Mococa e São Sebastião foram divididas em cinco subterritórios (ou *clusters*), cada *cluster* sendo visitado em um dia da semana (de segunda a sexta). Como exemplo, mostra-se apenas os efeitos e as situações antes e depois do adensamento para dois dias de semana na cidade de Mococa, assim pode-se ver os comparativos da distribuição de visitas nos dois momentos nas Figuras 5 e 6. Para cada sequência, as figuras à esquerda mostram a situação pré-adensamento e as figuras à direita mostram a situação pós-adensamento. É possível observar grande dispersão de pontos por quase o território da cidade para as figuras pré-adensamento. Já nas figuras pós-adensamento,

observa-se a compactação dos pontos em agrupamentos, demonstrando menor dispersão quando comparadas à figura pré-adensamento. Efeitos similares foram observados em São Sebastião do Paraíso.

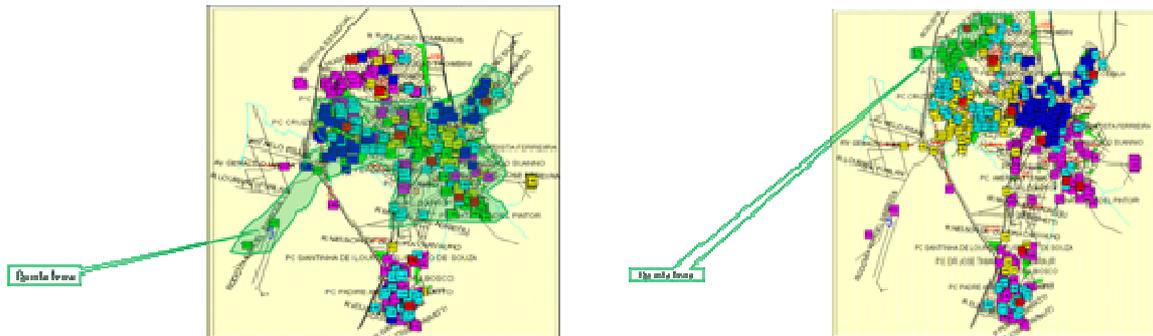


Figura 5 - Abrangência do território atendido na quinta-feira em Mococa antes e depois do adensamento

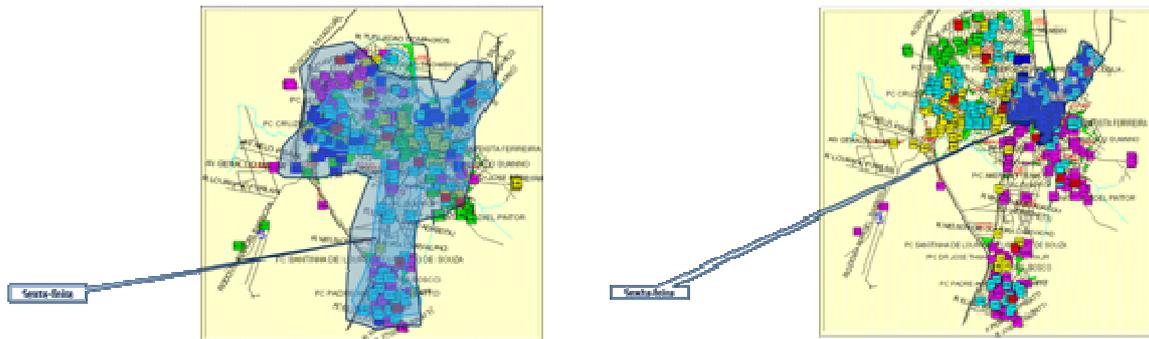


Figura 6 - Abrangência do território atendido na sexta-feira em Mococa antes e depois do adensamento

**Mococa**

Fase	Período	Média Caixas/caminhão	Média Km Perc./Cx	Média Tempo / Cx	Custo variável /Cx. (R\$)
Antes implementação novo RTM	Ago/05 a Jul/06	735,95	0,0403	00:36,0	0,061
Depois implementação RTM	Set/06 a Ago/07	773,35	0,0511	00:42,0	0,074
<b>Diferença %</b>		<b>5,1%</b>	<b>26,8%</b>	<b>16,7%</b>	<b>21,3%</b>
Antes implementação adensamento	Mar/08 a Fev/09	890,60	0,041	00:36,0	0,071
Depois implementação adensamento	Abr/09 a Mar/10	889,50	0,037	00:34,0	0,057
<b>Diferença %</b>		<b>-0,1%</b>	<b>-10,2%</b>	<b>-5,6%</b>	<b>-19,7%</b>

**São Sebastião do Paraíso**

Fase	Período	Média Caixas/caminhão	Média Km Perc./Cx	Média Tempo / Cx	Custo variável /Cx. (R\$)
Antes implementação novo RTM	Out/05 a Set/06	778,31	0,1760	00:43,0	0,214
Depois implementação RTM	Nov/06 a Out/07	866,93	0,1950	00:48,0	0,261
<b>Diferença %</b>		<b>11,4%</b>	<b>10,8%</b>	<b>11,6%</b>	<b>22,0%</b>
Antes implementação adensamento	Jul/08 a Jun/09	941,36	0,1803	00:44,0	0,214
Depois implementação adensamento	Ago/09 a Jul/10	973,87	0,1730	00:40,0	0,200
<b>Diferença %</b>		<b>3,5%</b>	<b>-4,0%</b>	<b>-9,1%</b>	<b>-6,5%</b>

Tabela 4 - Resultados comparativos da distribuição, antes da implementação do RTM, depois da implementação do RTM e depois da implementação do adensamento

Fonte: Departamento de Logística, Companhia de Bebidas Ipiranga (2011)

Os resultados nos indicadores de distribuição após a implementação do adensamento estão apresentados nas Tabela 4, e onde podem ser comparados com a situação anterior e se observar que:

- houve pequena redução na Média de caixas por caminhão de Mococa, ou seja, 0,1%;
- já para São Sebastião do Paraíso houve melhora nesse indicador de 3,5%;
- os indicadores de média de distância percorrida por caixa entregue (Média km/Cx) de melhoram 4,0% para São Sebastião do Paraíso e 10,2% para Mococa;
- os indicadores de tempo médio gasto por caixa entregue (Média Tempo/cx) melhoraram 9,1% para São Sebastião do Paraíso e 5,6% para Mococa;
- o custo variável por caixa entregue (Custo Variável/Cx) melhorou em 6,5% para São Sebastião de Paraíso e 19,7% para Mococa.

Esses resultados ilustram como os custos logísticos são impactados diante de mudanças no do nível de serviços. As duas situações aqui descritas (antes e depois do RTM; antes e depois do adensamento) demonstram a existência da influência da variação do nível de serviço de vendas nos custos de distribuição e, permitem ainda, quantificar os reflexos dessa influência.

Vendas		Mococa		São Sebastião do Paraíso	
		Período	Vendas (UC)	Período	Vendas (UC)
Antes do RTM	Total clientes	Ago/05 a Jul/06	844.024	Out/05 a Set/06	1.036.086
<b>Data mudança do RTM</b>		Agosto de 2006		Outubro de 2006	
Depois do RTM	Total clientes	Set/06 a Ago/07	973.184	Nov/06 a Out/07	1.148.795
	% relação a vendas antes do RTM	15,3%		10,9%	
Antes do adensamento	Clientes alterados	Mar/08 a Fev/09	461.364	Jul/08 a Jun/09	737.453
	Clientes inalterados		598.529		506.504
	Total clientes		1.059.893		1.243.957
	Vendas empresa exceto cidade adensadas		62.318		62.092
<b>Data do adensamento</b>		Março de 2009		Junho de 2009	
Depois adensamento	Clientes alterados	Abr/09 a Mar/10	473.083	Ago/09 a Jul/10	788.067
	Clientes inalterados		622.329		476.064
	Total clientes		1.095.412		1.264.131
	Vendas empresa exceto cidades adensada		63.410		65.145
% Depois adensamento	Clientes alterados		2,5%		6,9%
	Clientes inalterados		4,0%		-6,0%
	Total clientes		3,4%		1,6%
	Vendas empresa exceto cidades adensadas		1,8%		4,9%

Tabela 5 - Vendas antes e depois do adensamento nas cidades afetadas

Fonte: Departamento de Desenvolvimento de Mercado, Companhia de Bebidas Ipiranga (2011)

Além destes reflexos nos custos, convém avaliar os reflexos do adensamento de territórios também em vendas. Para tanto, é preciso avaliar como foi o comportamento das vendas para as duas cidades, antes e depois da implementação do adensamento. Para cada uma delas, foram separadas as vendas dos clientes que tiveram e dos que não tiveram seus dias de visita alterados pela técnica do adensamento. Também para enriquecer a análise, levantaram-se as vendas da empresa, para os mesmos períodos, excluindo-se a cidade avaliada (Mococa ou São Sebastião do Paraíso). O objetivo deste último levantamento é comparar as vendas da cidade adensada com as vendas do mercado restante não afetado pelo adensamento e, com os devidos cuidados, fazer suposições sobre como seriam as vendas nos territórios afetados se não houvesse o adensamento. A Tabela 5 mostra que não se pode concluir que o adensamento prejudicou as vendas. Embora para a cidade de Mococa, as vendas dos clientes

alterados tenham crescido menos do que os clientes inalterados (2,5% versus 4,0%) e também que as vendas dos clientes alterados tenham crescido menos que as vendas da cidade (2,5% versus 3,4%), as vendas dos clientes alterados pelo adensamento aumentaram mais que a média do mercado da empresa, excetuando dessa apuração, as vendas da cidade de Mococa (2,5% versus 1,8%). Já para a cidade de São Sebastião do Paraíso, as vendas dos clientes alterados cresceram mais do que os clientes inalterados (6,9 % versus redução de 6,0%) e também cresceram mais do que as vendas da cidade (6,9% versus 1,6%). Já as vendas dos clientes alterados pelo adensamento aumentaram mais que a média do mercado da empresa, excetuando dessa apuração, as vendas da cidade de São Sebastião do Paraíso (6,9% versus 4,9%).

## 6. Conclusões

Considerando os dados e informações apresentados, pode-se concluir que os objetivos do artigo foram atingidos na medida em que se demonstrou e avaliou a existência e a grandeza da influência dos componentes de nível de serviços nos custos de distribuição. Esses impactos foram negativos (custos aumentaram) quando da implementação do novo *RTM* na operação e, por outro lado, positivos (custos diminuíram) quando da implementação do adensamento. Vale ressaltar que para consolidar os dados apresentados nesse artigo foi preciso avaliar os principais indicadores da Logística e vendas por três anos e nas quatro fases: antes e depois da mudança do nível de serviços em vendas (*RTM*); e, antes e depois da implementação do adensamento dos territórios. Uma perspectiva de pesquisa futura seria avaliar a implementação do *RTM* e do adensamento de territórios em cidades maiores do que as cidades aqui avaliadas, para observar o comportamento dos indicadores de logística e de vendas. Além disso, pesquisas a clientes em áreas adensadas poderiam ser elaboradas e seus resultados avaliados para verificar a percepção dos mesmos em relação ao adensamento.

## 8. Referências

- ALVARENGA, A. C.** *Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física*. São Paulo: Pioneira, 1994.
- CASAS, A.** *Marketing de Serviços*. São Paulo: Atlas, 2000.
- CAUCHICK, P. A.** *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- FERNANDES, A.** *Conflitos e integração entre as áreas de Marketing e Logística na definição do nível de serviços em vendas e distribuição de produtos: Um estudo de caso na indústria de bebidas*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G.** *Administração da Produção e Operações*. São Paulo: South West College Publishing, Ed. Thomson Learning, 1999.
- GAY, L. R. ; DIEHL, P. L.** *Research Methods For Business And Management*. New York: McMillan, 1992.
- LOPES, I.** *Na rota da eficiência e economia*. Revista Tecnológica, São Paulo ano 2, n. 11, p. 20, ago. 1996.
- MURPHY, P.R. AND POIST, R.F.,** *Comparative views of logistics and marketing practitioners regarding interfunctional coordination*. International journal of physical distribution & logistics management, 26 (8), 15–28., 1996
- TURIONI, J. B.; MELLO, C. H. P.** *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- WU, L.** *O Problema de Roteirização Periódica de Veículos*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007