

PLANEJAMENTO CONSOLIDADO NO TRANSPORTE COLABORATIVO ENTRE DIFERENTES EMBARCADORES PARA DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS PARA REPOSIÇÃO DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS

Luiz Gustavo Rodrigues Brunherotto

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes – LALT

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

RESUMO

Este trabalho objetiva realizar uma proposta de Transporte Colaborativo para distribuição de peças para reposição de produtos eletrônicos na Região Metropolitana de São Paulo. Como os locais de entrega, as Assistências Técnicas, trabalham no reparo ou substituição dos produtos das maiores empresas deste ramo, a proposta é desenvolver uma metodologia capaz de conciliar o fluxo de expedição destas empresas em uma mesma malha de veículos, diminuindo os custos logísticos e aumentando o nível de serviço. A solução para o problema será a consolidação das cargas destas empresas em um único ponto e a distribuição através de rotas fixas com horários de entrega pré-definidos. Os benefícios esperados são uma redução do custo de transporte, um aumento na eficiência da operação, diminuindo os tempos de parada e aumentando a capacidade dos veículos, além do benefício ecológico com a diminuição da emissão de gás carbônico.

ABSTRACT

This research proposes to carry out a study of Collaborative Transportation for distribution of spare parts for electronic products in São Paulo Capital. As the destinations, the Technical Assistances, working in the repair or the replacement of products from the biggest companies in this sector, the proposal is to develop a capable methodology to reconcile the shipment flow of these companies in the same range of vehicles, reducing the logistics costs and increasing the service level. The solution to the problem will be to consolidate the loads of these companies at a single point and then to distribute through fixed routes with pre-defined delivery bookings. The expected benefits are a reduction of transportation cost, an increase in operating efficiency, reducing the stop times and increasing the capacity of the vehicles, plus an ecological benefit with the reduction of carbon dioxide emissions.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, a relação entre fornecedores e clientes nas cadeias de suprimento possui características individualistas, ou até mesmo conflituosas, onde cada empresa prioriza totalmente as suas próprias atividades, com um planejamento isolado e não cooperativo.

Entretanto, a crescente competição mundial, causada pelos processos de abertura comercial, desregulamentação, e aumento das negociações internacionais, tem feito com que as empresas revejam as suas relações comerciais. Em função desta constante busca por redução de custos, aumento da eficiência e da vantagem competitiva, as empresas começaram a pensar em um relacionamento de sinergia com os outros integrantes de sua cadeia de suprimentos. Alguns estudiosos (Sahay, 2003 e Ballou, 2001) afirmam que em breve a competição será entre as cadeias de abastecimento e não entre as empresas, sendo assim existe a necessidade de aumentar o valor agregado dos produtos e a eficiência dos processos.

Esta nova postura exige comportamento cooperativo e troca intensiva de informações entre os diversos membros da cadeia de suprimentos, de forma a obter uma maior visibilidade ao longo da cadeia, e com isso, atingir redução de estoque, aumento nas cargas consolidadas, otimização dos veículos, diminuição na frota utilizada e melhoria no nível de serviço. O transporte colaborativo é uma das soluções apontada com frequência para redução dos custos logísticos, aumento do nível de serviço e diminuição dos veículos em trânsito.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é definir um plano de transportes colaborativo para distribuição de peças para reposição de produtos eletroeletrônicos, através da centralização da gestão de transportes e consolidação de cargas.

1.2. Oportunidade de Melhoria

O estudo foca na distribuição de peças para reposição de produtos eletroeletrônicos na zona metropolitana do estado de São Paulo, devido à baixa eficiência do transporte nesta região, altos tempos improdutivos (carga e entrega), elevada complexidade operacional, ou seja, alto potencial de ganho pelo planejamento e esforço conjunto em obter sinergias na rede de distribuição das empresas. A região metropolitana de São Paulo apresenta algumas localidades com restrição à circulação de veículos de grande porte, com destaque à Zona Máxima de Restrição de Circulação (ZMRC) de São Paulo, que limita a circulação de veículos de grande e médio porte na zona central da cidade das 05h às 21h.

Os embarcadores desse estudo de caso competem em quase todos os segmentos de produtos do setor de tecnologia, estão entre os principais fornecedores no país e possuem centros de

distribuição (CD) próximos entre si, localizados nas proximidades da região metropolitana de São Paulo.

A distribuição nessa região é caracterizada pela baixa produtividade dos veículos devido aos altos índices de congestionamento, de restrições de tráfego e de janelas de recebimento nos destinatários. Em geral, realizada por veículos de baixa e média capacidade (de 0,5ton. a 2,5ton.) que por regras e normas de gerenciamento de risco devem, em sua grande maioria, ter sistema de rastreamento e sinal aberto para monitoramento.

Os locais de entrega são em sua grande maioria os mesmos, as assistências técnicas autorizadas, e diariamente, existem novos pedidos de peças para consertos de aparelhos eletroeletrônicos. Sendo que a maioria destas entregas é tratada com prioridade alta, pois de acordo com o Código de Proteção e Defesa do Consumidor, quando um produto, que ainda está em garantia, apresentar um defeito, o consumidor deve levá-lo à assistência técnica mais próxima e o prazo máximo para solução deste problema é de 30 dias, caso contrário, a assistência deve providenciar junto ao fabricante a substituição do produto por outro da mesma espécie ou a devolução do valor monetariamente corrigido sem nenhuma perda.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Consolidação de Cargas

O processo de consolidação de cargas consiste na montagem de grandes carregamentos, a partir de vários pequenos, a fim de melhorar o aproveitamento da capacidade do veículo, obtendo uma redução em escala no custo dos fretes e aumentando o nível do serviço aos clientes.

De acordo com Ballou (2001), a consolidação de cargas pode ser obtida de quatro modos distintos: consolidação do estoque, do veículo, do armazém e temporal:

- **Consolidação do estoque:** é quando se cria um estoque dos produtos para atendimento da demanda, permitindo assim embarques maiores e até mesmo carregamentos completos dos veículos;
- **Consolidação do veículo:** quando a mercadoria de uma coleta e/ou entrega envolve uma quantidade menor do que a capacidade do veículo, assim as cargas de outras coletas ou entregas podem ser colocadas no mesmo veículo de modo a alcançar um transporte mais eficiente;

- Consolidação do armazém: a razão fundamental para armazenar é permitir o transporte de cargas de baixo volume para grandes distancias, consolidando os embarques de acordo com a rota de transferência. Um exemplo são os armazéns utilizados para *Cross-Docking*;
- Consolidação temporal: neste caso, os pedidos dos clientes são atrasados para que haja uma concentração dos pedidos e com isso embarques mais volumosos.

Atualmente, a consolidação de carga é um dos grandes desafios para logística, pois toda a cadeia de suprimento visa a redução dos custos de estoque e armazenagem, a partir de uma melhor sincronização entre abastecimento e demanda. No cenário atual, os pedidos são cada vez menores, mais freqüentes e com prazos mais curtos, impactando o planejamento da área de transportes. As propostas de consolidação de cargas, rotas otimizadas e alternativas colaborativas permitem aproveitar ao máximo a capacidade dos veículos, visando a minimização dos custos.

2.2. Gestão de Transporte Colaborativo

Na busca por entender e eliminar os desperdícios de uma cadeia produtiva, as empresas se deparam com a logística, tema que ainda está em fase de desenvolvimento e possui grandes oportunidades de ganhos de eficiência e redução de custos. A média geral dos custos logísticos representa 8,5% do custo total de um produto, sendo que mais da metade deste custo logístico está na operação de transportes (ILOS, 2011). Em outras palavras, a maior oportunidade de redução de custos está no transporte, com o aumento da ocupação dos veículos e a quebra dos paradigmas em relação a concorrentes e parceiros.

O principal objetivo do gerenciamento de transporte colaborativo é desenvolver relações de colaboração entre compradores, vendedores, transportadores e terceiros no fornecimento de serviços de logística, buscando melhorar serviços, eficiências e custos associados com o transporte e processo de entrega (Bowersox, 2006).

No ano 2000, institui-se o conceito de Transporte Colaborativo ou *Collaborative Transportation Management (CTM)*, a partir de uma segmentação e estudo particular do *Collaboration Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)*. A entidade norte-americana *Voluntary Inter-Industry Commerce Standards Association (VICS)* é o fórum

gerador destes comitês, que tem como objetivo colaboração entre vendedores e compradores através de co-gerenciamento de processos e sistemas de informações.

Como conceito primário e gerador do CTM, o CPFR tem os seguintes objetivos básicos: (1) melhorar eficiências; (2) aumentar vendas; (3) reduzir custos fixos e capital de giro; (4) reduzir estoques na cadeia de suprimentos e (5) aumentar a satisfação dos clientes. Na constante busca pela redução de estoques na cadeia de valor, com janelas de planejamento mais curtas, o transporte se tornou uma questão crítica no processo. A Gestão do Transporte Colaborativo é um fluxo independente, porém simultâneo ao CPFR, construído nas mesmas relações entre compradores e vendedores, mas incorporando informações e etapas novas com os transportadores; estende a atuação do CPFR desde a confirmação do pedido, e continua na entrega do produto, incluindo as transações comerciais com o transportador. As oportunidades para colaboração entre os compradores, vendedores e transportadores ocorrem em três categorias principais: planejamento estratégico; previsão de demanda e re-suprimento; e execução física.

Para facilitar os trabalhos entre os participantes da cadeia de suprimentos, evitando conflitos nos canais de negociação, uma boa solução é a inserção de um agente principal (operador logístico) que organize as transações entre os elos existentes. A relação com o operador deve ter confidencialidade, devido ao acesso de dados restritos das empresas, como custo unitário, principais clientes e pedidos prioritários (Vanina Durski, 2009).

Como a demanda de transporte é alta por parte de diferentes empresas, o operador logístico deve buscar na malha de distribuição, o melhor arranjo para o sistema total, buscando equilibrar as perdas de uma empresa e os ganhos de outra; ou seja, a perda de uma empresa (seja em atrasos ou adiantamento do despacho) deve ser coberta pelos ganhos da outra. Além disso, para o sucesso do transporte colaborativo, alguns fatores como valores de frete, seguros, distância e tempo do trajeto, devem ser analisados para evitar possíveis impactos na capacidade do transportador e/ou recursos do provedor em períodos de concentração de volume (Vanina Durski, 2009).

Para idealizar o primeiro circuito, as empresas encontram barreiras na busca de parceiros dispostos a estabelecer acordos colaborativos, pois o CTM ainda é uma operação nova e as empresas não estão dispostas a quebrar este paradigma, que envolve a troca de informações entre as empresas. Porém os benefícios dessa prática estão relacionados com:

- Aumento da utilização dos veículos;

- Definição do modelo de compra de transportes, com oportunidades de ganhos financeiros;
- Crescimento dos lucros – redução dos custos de transportes;
- Consolidação das informações para planejamento operacional e de longo prazo;
- Melhoria do nível de serviço – realizar monitoramento de desempenho das rotas e desenvolver planos de ação pré-definidos para minimizar tempos de parada e em trânsito;
- Aumento da satisfação do cliente;
- Sustentabilidade, pois com um menor número de veículos, diminui-se o gasto de combustível e a emissão de dióxido de carbono.

Em resumo, a redução de custo ocorre basicamente devido ao compartilhamento do veículo, ao fluxo casado de transporte de carga, à programação, seqüenciamento e roteirização das entregas, possibilitando a redução do tempo de espera dos transportadores em cada origem e destino, além de agilizar o processo nas áreas de expedição/recebimento.

3. MÉTODO

A figura abaixo descreve as etapas para implementação do transporte colaborativo, onde o primeiro passo é definir e separar os embarques das empresas concorrentes que podem ser consolidados, ou seja, é elaborar a base para análise dos possíveis benefícios gerados pela colaboração nas entregas para a Região Metropolitana de São Paulo.

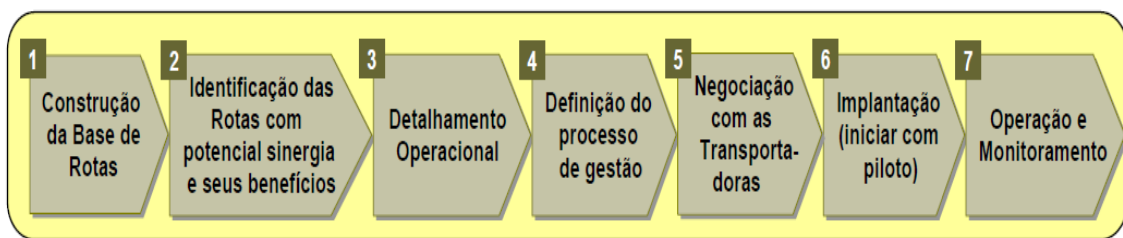


Figura 1 – Fluxo do Transporte Colaborativo

Fonte: Ilustração CEL/Coppead, 2007

O segundo passo é identificar e otimizar as rotas de entrega, o que pode ser feito através de programas de roteirização, onde o ganho com a sinergia dos embarques pode ser potencializado. Já o terceiro passo está na operacionalização deste novo fluxo, onde as

características das entregas são pontos importantes para alcançar um maior ganho no desenho operacional, pois são necessários veículos pequenos, com rotas diárias fixas e com tempos de entrega pré-definidos para cada destinatário.

O quarto passo é a definição da gestão das rotas e dos veículos, que pode ser feita por um operador logístico, figura neutra na relação de concorrência entre as empresas e capaz de tomar a decisão com maior rapidez e visando a redução de custo sem considerar benefícios unilaterais no acordo colaborativo. O quinto passo, que também está sob responsabilidade do operador, é a negociação com as transportadoras especializadas em entregas na Região Metropolitana de São Paulo e com perfil de veículos pequenos.

Já o sexto passo, trata-se da implementação operacional, que pode ser iniciada através de um projeto piloto e tem que ser previamente definida e acompanhada por todas as partes envolvidas no acordo, ou seja, os embarcadores e o operador logístico. Por fim, o último passo deve ser o monitoramento das rotas e a divulgação dos ganhos obtidos visando uma continuidade do transporte colaborativo e uma relação saudável entre as empresas concorrentes neste acordo.

4. APLICAÇÃO PRÁTICA

4.1. Perfil da Empresa

A aplicação prática do transporte colaborativo será demonstrada neste estudo para duas empresas concorrentes, denominadas Empresa A e Empresa B, que estão entre as principais multinacionais de produtos eletroeletrônicos do mundo, atuam em diversos ramos da área de tecnologia da informação e são especializadas em mídia e equipamentos digitais, semicondutores, memória e integração de sistemas. Ambas as empresas compartilham o compromisso de criar produtos inovadores e de alta qualidade que fazem parte do dia-a-dia de milhões de pessoas e empresas ao redor do mundo.

No Brasil, estas empresas possuem fábricas e centros de distribuição instalados em diversos pontos estratégicos ao longo do território nacional, sendo que as unidades responsáveis pela armazenagem e pela expedição das peças de reposição para atendimento às Assistências Técnicas ficam localizadas em Barueri (Empresa A) e Taubaté (Empresa B).



Figura 2 – Localização dos Pontos de Expedição

Fonte: Dados cartográficos - Google, 2012

Como o ponto de expedição da Empresa A está localizado em Barueri, dentro da Região Metropolitana de São Paulo, e o da Empresa B está localizado em Taubaté, a aproximadamente 120 quilômetros desta Região, este é um bom cenário para uma proposta de transporte colaborativo, pois a distância entre estas localidades é de apenas 170 quilômetros, o local de expedição da Empresa B é um pouco afastado de São Paulo, com isso um ponto de consolidação de cargas se torna viável, e os destinatários são próximos e, em alguns casos, coincidentes.

4.2. Perfil dos Produtos

Os produtos transportados são peças para reposição para aparelhos eletroeletrônicos, como TV, celular, DVD, geladeira ou máquina de lavar, por isso as características do transporte são: (1) de pequenos ou médios volumes, aproximadamente 20kg ou 0,35m³ por entrega; (2) com médio valor agregado de carga, na média quase 5.000,00 reais por entrega; (3) e com prazo de entrega extremamente apertado, sendo a média de entrega em todo o Brasil de menos de 2 dias úteis, pois todos os itens são para consertos de aparelhos com defeito e que podem gerar reclamações e devoluções por parte do consumidor final diante de qualquer atraso.

4.3. Plano Atual de Distribuição

Atualmente, a Empresa A e a Empresa B realizam as entregas de peças para reposição para o todo o território nacional através de contratos com operadores logísticos (e/ou Correios, agentes de carga, transportadoras), que neste modelo de distribuição são responsáveis por definir e gerenciar o fluxo operacional das entregas. Exclusivamente para as entregas na Região Metropolitana de São Paulo, as duas empresas possuem o mesmo método de cálculo de frete, com uma taxa fixa por entrega, um valor adicional por quilo carregado e um porcentagem fixa sobre o valor de Nota Fiscal expedido.

Para a Empresa A, as cargas para a Região Metropolitana de São Paulo são destinadas a 30 Assistências Técnicas diferentes e são expedidas às 7 horas da manhã de Barueri, sendo que as entregas devem ser ocorrerem no mesmo dia.

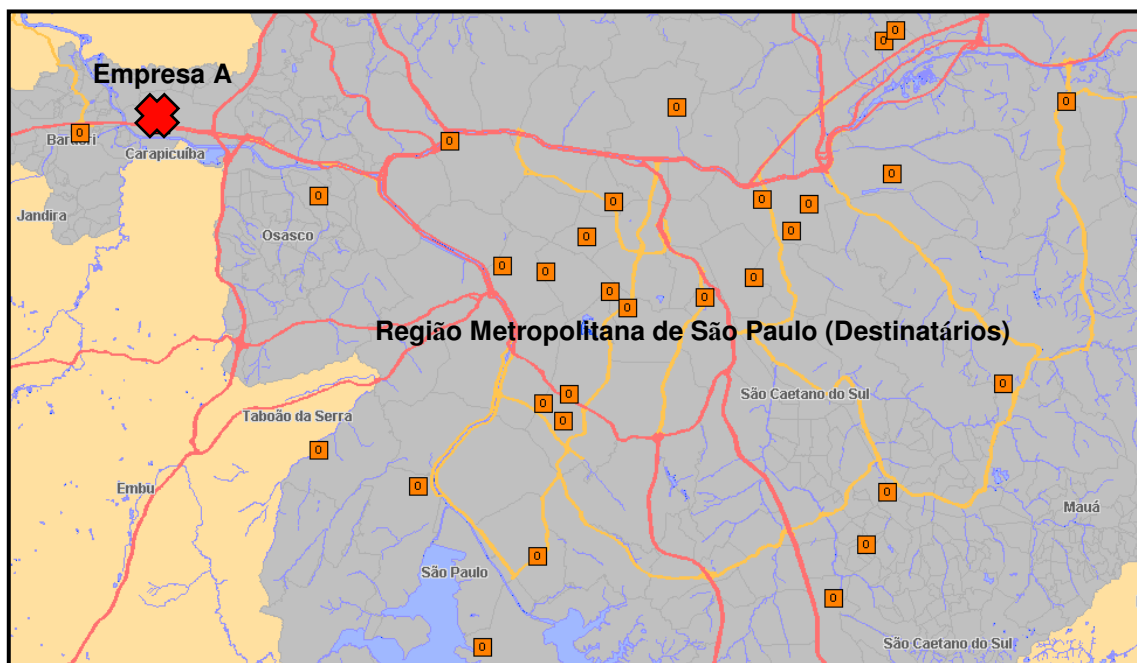


Figura 3 – Distribuição atual da Empresa A na Região Metropolitana de São Paulo

Fonte: Roadshow Enterprise 9.1.1, 2012

Já para a Empresa B, o horário de expedição para as cargas da Região Metropolitana de São Paulo é às 17 horas em Taubaté e os destinos são 27 Assistências Técnicas diferentes, sendo que as mercadorias devem seguir para o destinatário somente no próximo dia útil.



Figura 4 – Distribuição atual da Empresa B na Região Metropolitana de São Paulo

Fonte: Roadshow Enterprise 9.1.1, 2012

4.4. Novo Plano de Distribuição

Para a Empresa B, que possui seu ponto de expedição em Taubaté, seria contratado um veículo dedicado (com capacidade de 4.500 kg) que faria a transferência diária da carga destinada para a Região Metropolitana de São Paulo. O horário de saída deste veículo seria após às 17 horas, pois este é o horário de corte estipulado pelo cliente, e o destino desta transferência seria o centro de distribuição em Barueri, ponto de expedição da Empresa A.

Como esta planta em Barueri trata-se de um complexo multicliente do operador logístico, a carga da Empresa B ficaria armazenada na Área de Consolidação. Este espaço trabalha diariamente em 3 turnos e o custo de armazenagem e mão-de-obra é um valor fixo mensal pré-definido de acordo com o histórico do volume de carga de cada cliente.

Para as mercadorias da Empresa B, a equipe da Área de Consolidação teria que realizar o recebimento diário por volta das 23 horas do veículo de transferência. Já para a Empresa A, como o horário de corte de carga para a Região Metropolitana de São Paulo é às 20 horas, seria necessário apenas uma transferência interna das mercadorias para a Área de Consolidação. Assim, durante a madrugada, as duas cargas seriam separadas de acordo com as rotas fixas, ou seja, neste momento aconteceria a consolidação das mercadorias, e a expedição dos carros dedicados de distribuição ocorreria à partir das 6 horas da manhã.

Os destinatários destas duas empresas concorrentes são assistências técnicas e, por isso, grande parte das entregas é no mesmo local. A empresa A possui 30 assistências localizadas na Região Metropolitana de São Paulo e a empresa B possui 27, sendo que 9 locais atendem as duas marcas, ou seja, para realizar a distribuição de peças de reposição utilizando o transporte colaborativo, necessitar-se-ia de veículos dedicados para atendimento de 48 pontos diferentes, sendo 9 assistências para ambas as empresas (18,8% da quantidade de destinatários).

Tabela 1 – Destinatários por Cidade para o Transporte Colaborativo

Cidade de Destino	Destinatários Empresa A	Destinatários Empresa B	Destinatários Iguais	Total de Destinatários
Barueri	1	0	0	1
Guarulhos	2	4	0	6
Osasco	2	1	1	2
Santo André	2	2	1	3
São Bernardo do Campo	2	1	1	2
São Paulo	21	19	6	34
Total	30	27	9	48

Utilizando um software de roteirização (Roadshow Enterprise 9.1.1) foram adotadas as seguintes premissas para a distribuição:

- Total de destinatários = 48 pontos
- Origem = Barueri à partir das 8 horas
- Horário de entrega = das 8 às 18 horas
- Tipo de veículo = van (capacidade de 1.500 kg)
- Tempo de coleta = 30 minutos
- Parada para almoço = 1 hora
- Distância percorrida = máximo 80 km / dia
- Quilometragem considerada = origem até a última entrega

Com isso, o resultado encontrado foi que seriam necessários 5 veículos dedicados para realizar as entregas das duas empresas conforme tabela abaixo.

Tabela 2 – Características das Rotas Fixas definidas pelo Software de Roteirização

Rota	Tipo de Veículo	Quantidade de Entregas	Distância da Rota (km)	Horário de Saída	Tempo de Trabalho	Horário de Término
Rota 1	Van	10	49,73	8:00	8:21	16:21
Rota 2	Van	12	69,2	8:00	9:28	17:28
Rota 3	Van	11	75,96	8:00	8:45	16:45
Rota 4	Van	6	68,8	8:00	5:51	13:51
Rota 5	Van	9	59,55	8:00	7:30	15:30
-	-	48	323,24	-	-	-

O operador logístico seria o responsável por realizar a gestão destas rotas, do veículo de transferência para a Empresa B e do espaço e mão-de-obra da Área de Consolidação em Barueri, assim as empresas concorrentes teriam que trabalhar em conjunto compartilhando suas informações de entrega e expectativa de volume, para que o operador pudesse dimensionar recursos e prever antecipadamente qualquer dificuldade no atendimento das 48 assistências técnicas.

Na figura abaixo está o resultado gráfico da roteirização definida para a distribuição na Região Metropolitana de São Paulo, sendo que as rotas fixas devem ser revalidadas mensalmente devido a aumento de volume e inclusão e/ou exclusão de destinatários.

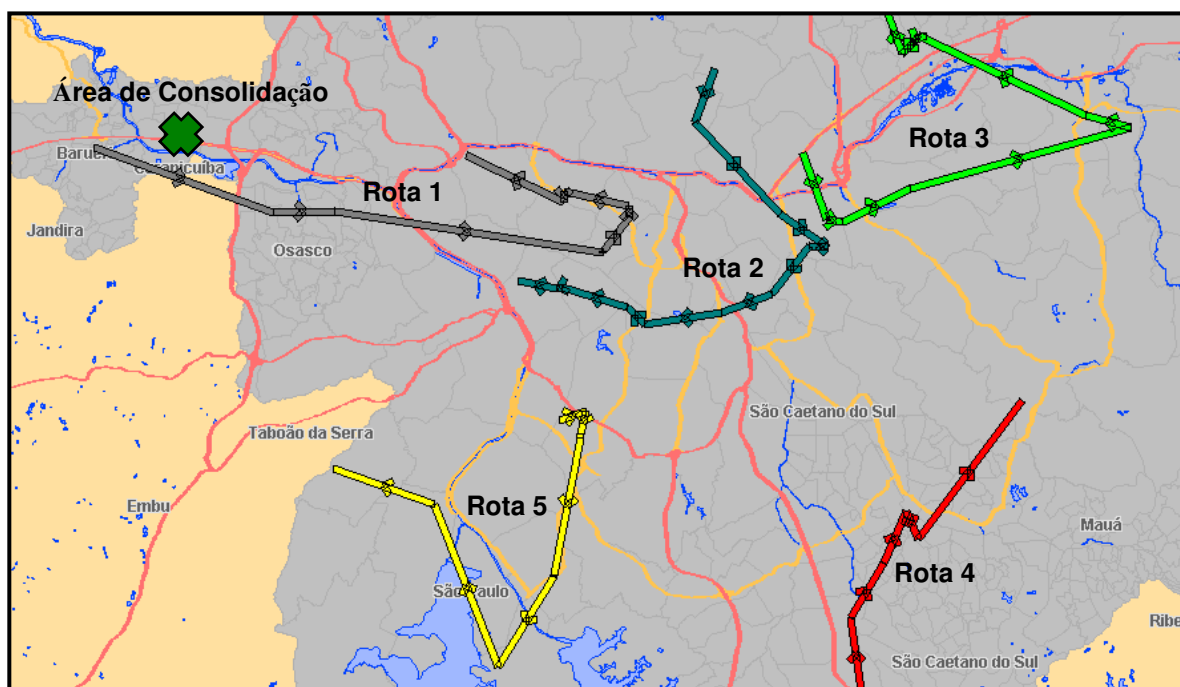


Figura 5 – Definição das Rotas Fixas dos Veículos Dedicados

Fonte: Roadshow Enterprise 9.1.1, 2012

Para efeito de faturamento, o operador logístico repassaria o valor mensal do veículo de transferência para a Empresa B e ratearia os valores dos 5 carros dedicados e do espaço e mão-de-obra da Área de Consolidação de acordo com o volume expedido (metragem cúbica) por cada empresa no mês.

4.5. Análise dos Resultados

Atualmente, o custo total das duas empresas para distribuição de peças de reposição na Região Metropolitana de São Paulo está em torno de 103 mil reais por mês.

Tabela 3 – Custo Mensal Atual de Distribuição

Empresa	CBM (m3)	Volume (kg)	Valor de Mercadoria (R\$)	Custo Atual (R\$)
Empresa A	167,87	10.348,49	2.497.071,10	46.124,28
Empresa B	137,20	7.056,00	1.764.000,00	56.614,60
Total	305,07	17.404,49	4.261.071,10	102.738,88

Adotando o modelo de colaboração no transporte, este custo mensal cairia para aproximadamente 83 mil reais.

Tabela 4 – Custo Mensal de Distribuição utilizando o Modelo Colaborativo

Empresa	Custo de Transferência (R\$)	Custo de Distribuição (R\$)	Custo de Área e Mão-de-obra (R\$)	Custo Total (R\$)
Empresa A	0,00	31.978,30	4.182,07	36.160,37
Empresa B	17.610,00	25.304,91	3.417,93	46.332,84
Total	17.610,00	57.283,21	7.600,00	82.493,21

Com isso, a redução financeira seria em torno de 20 mil reais, ou seja, um saving de quase 20% em relação ao custo atual de distribuição.

Tabela 5 – Resultados Obtidos com o Transporte Colaborativo

Empresa	Custo Atual (R\$)	Novo Custo (R\$)	SAVING (R\$)	% SAVING
Empresa A	46.124,28	36.160,37	9.963,91	21,6%
Empresa B	56.614,60	46.332,84	10.281,76	18,2%
Total	102.738,88	82.493,21	20.245,67	19,7%

Este resultado poderia ser mais expressivo se as empresas atuassem de forma colaborativa em outros pontos da cadeia de suprimentos e não somente na distribuição. Um exemplo seria no credenciamento das assistências técnicas, pois atualmente apenas 18,8% atendem as duas

marcas, ou seja, se as empresas trabalhassem para aumentar a sinergia destes pontos, haveria uma diminuição dos locais de entrega e conseqüentemente nos custos de transporte, além de concentrar as tratativas com o consumidor final em um único ponto regional.

5. CONCLUSÃO

A redução dos tempos de parada, a otimização das rotas de entrega e a maximização da capacidade dos veículos trazem altos níveis de eficiência em transporte, porém com um esforço colaborativo focado nestas questões, pode-se conseguir condições ainda melhores de máxima otimização. Sendo que o maior desafio está em manter estas condições de alta eficiência de forma contínua e sistematizada e expandi-las para o maior número de rotas possíveis em um ambiente colaborativo com outras empresas.

Por isso, apesar dos potenciais ganhos financeiros, existem grandes desafios, tanto na busca pelos parceiros, quanto no planejamento da operação. Pois, certamente, muitas oportunidades e quebras de paradigmas ainda surgirão destes movimentos colaborativos, porém está nas mãos das empresas aderirem a estas novas práticas no momento certo e garantirem a competitividade nos seus custos de transporte.

Outro fator a ser destacado é a sustentabilidade, pois com menor número de equipamentos na operação, utiliza-se menos combustível e diminui-se a emissão de dióxido de carbono na atmosfera, gerando benefícios ao meio ambiente.

6. BIBLIOGRAFIA

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial*. 5ª Edição. Bookman Editora. 2010.

BOTTER, R. C.; TACLA, D.; HINO, C. M. *Estudo e Aplicação de Transporte Colaborativo para Cargas de Grande Volume*. Universidade de São Paulo (SP). Escola Politécnica. São Paulo / SP.

FIGUEIREDO, R.; EIRAS, J. *Transporte Colaborativo: Conceituação, Benefícios e Práticas*. Parte 1.

FIGUEIREDO, R.; EIRAS, J. *Transporte Colaborativo: Conceituação, Benefícios e Práticas*. Parte 2.

MACOWSKI, V.; SILVA, D. *Gestão do Transporte Colaborativo: uma nova ferramenta de auxílio à logística*. Maio / 2009.

Panorama Logístico – Custos Logísticos no Brasil. CEL / Coppead. 2006

Websites:

<http://pt.wikipedia.org>

<http://www.abinee.org.br>

<http://www.ilos.com.br>

<http://www.inmetro.gov.br>

<http://logisticaetransportes.blogspot.com.br>

http://www.easts.info/on-line/journal_06/2837.pdf