

# OTIMIZAÇÃO DO MODELO DE COLETA VIA SISTEMA MILK-RUN

**Caio Pucci Suppia**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Ignácio**  
**Co-orientadora: Prof. Dra. Regina Branski**

Unicamp

## **Resumo**

Neste cenário econômico atual extremamente competitivo, a empresa que não estiver constantemente buscando melhorias em todas as etapas de seu processo, está invariavelmente fadada ao fracasso. É neste contexto que o presente trabalho demonstra como um modelo de rede logística adequado pode ser um importante diferencial para sair na frente de seus concorrentes. Para atender a este objetivo, tem-se o exemplo prático de uma empresa do setor automobilístico com duas plantas localizadas no interior do estado de São Paulo e uma em Minas Gerais, e com relação ao enfoque teórico, os principais pontos abordados são relacionados à logística e suas vertentes.

## **Abstract**

In this current extremely competitive economic scenario, the company that is not constantly seeking improvements in all stages of its process is invariably doomed to fail. In this context, this paper demonstrates how an appropriate model for logistics network can be an important differential to get ahead of your competitors. To meet this objective, there is the practical example of a company in the auto industry with two plants located in the state of São Paulo and one Minas Gerais, and in relation to the theoretical approach, the main points raised are related to logistics and its variations.

## INTRODUÇÃO

Apesar de a logística ser objeto de estudo por séculos, foi somente a partir de 1956 com a publicação da monografia escrita por Lewis, Cullinton e Steele na Universidade de Harvard, que as empresas passaram a dar a devida importância a este tema.

O estudo de caso apresentado pelos autores em sua tese demonstrou que a utilização do transporte aéreo para distribuição de componentes eletrônicos se tornava economicamente viável uma vez que também fosse considerada a redução no custo de estoque e de armazenamento que esta modalidade traria. Um novo conceito para se estabelecer o custo logístico sobre cada produto havia sido criado, o conceito de custo total.

A prática administrativa predominante até então, reforçada pelo controle contábil e financeiro, era concentrar a atenção em atingir o menor custo possível para cada função individual da logística com pouca ou nenhuma atenção às compensações do custo total integrado. Os administradores tradicionalmente se concentravam em minimizar o custo funcional, como transportes, na expectativa de que tal esforço levaria a custos combinados mais baixos. O desenvolvimento do conceito de custo total abriu as portas para avaliações de como os custos funcionais se relacionam e causam impacto um no outro. Aprimoramentos subsequentes proporcionaram um entendimento mais abrangente dos componentes do custo logístico e identificaram a necessidade crítica de desenvolver habilidades de análise do custo funcional e do custeio baseado em atividades (Bowersox, 2007).

Desta maneira a logística ultrapassou a barreira do transporte e da armazenagem, e passou a ser um dos pontos-chaves da cadeia produtiva integrada, atuando em harmonia com o moderno gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Neste contexto, a logística existe para transportar e posicionar estoques com o objetivo de conquistar benefícios relacionados ao tempo, local e propriedade pelo menor custo total. Se uma empresa não satisfaz constantemente as exigências relacionadas ao tempo e ao local, ela não tem nada para vender (Bowersox, 2007). É a inter-relação de funções entre as cinco áreas do trabalho logístico (processamento de pedidos; estoques; transporte; armazenagem, manuseio de materiais e embalagem; e rede instalações) que torna uma implementação bem-sucedida da gestão logística integrada.

No Brasil, se pode dizer que o conceito de logística empresarial teve início a partir dos anos 90 com o processo de abertura comercial do governo Collor, mas ganhou forças somente a partir de 1994 com a estabilidade econômica trazida pelo plano real do então presidente Itamar Franco e seu ministro da fazenda Fernando Henrique Cardoso. Desde então o tema vem evoluindo com grande intensidade, e hoje é parte fundamental dentro da estratégia corporativa.

É opinião mais ou menos unânime que uma estratégia logística inclui três objetivos principais: redução de custos, redução de capital e melhoria dos serviços.

Na estratégia de *redução de custos* avalia-se as opções disponíveis seja com relação à armazenagem ou transporte e seleciona-se aquela que apresenta a melhor oportunidade de redução dos custos variáveis. Nesta estratégia tendemos a esquecer-se

da qualidade do nível de serviço, mas este deve ser mantido constante independente da das escolhas feitas. A maximização dos lucros é o objetivo maior (Ballou, 2004).

A *redução de capital* busca alternativas operacionais tais como embarques direto ao cliente a fim de evitar o armazenamento, optar por armazenamento público em lugar das opções privadas, por uma abordagem Just-in-time em lugar de manter estoques, ou usar provedores terceirizados de serviços logísticos, com o objetivo de reduzir os investimentos no sistema logístico. Esta estratégia maximiza o retorno sobre os ativos logísticos, mas em contrapartida, pode levar a custos variáveis mais elevados.

As estratégias de *melhoria de serviços* tentam relacionar o lucro da empresa e o nível de serviço proporcionado. Embora os custos aumentem rapidamente de acordo com a melhoria dos níveis logísticos dos serviços ao cliente, o objetivo é fazer com que o lucro obtido através destas ações seja ainda mais significativo. Nesta estratégia é importante que se leve em consideração os serviços proporcionados pelos concorrentes.

É com base nestes conceitos e estratégias que o presente trabalho irá analisar o atual sistema de abastecimento de uma empresa do setor automobilístico com duas plantas localizadas no interior do estado de São Paulo e uma no interior de Minas Gerais, buscando alternativas para aumentar sua eficiência e reduzir os custos do processo junto aos fornecedores localizados na região da grande São Paulo.

## **1. REVISANDO OS CONCEITOS DE LOGÍSTICA**

As definições referentes ao tema da logística são inúmeras, e como exemplo pode-se citar as daqueles que na atualidade estão entre os principais especialistas sobre o assunto.

Para Bowersox e Closs (2007), a logística refere-se à responsabilidade de projetar e administrar sistemas para controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de materiais, produtos inacabados e produtos acabados pelo menor custo total.

Já Ballou (2004), cita em sua obra e considera como uma excelente definição aquela dada pelo Council of Logistics Management (CLM), uma organização de gestores logísticos, educadores e profissionais da área criada em 1962 para incentivar o ensino nesse campo e incentivar o intercâmbio de idéias, que diz:

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências dos clientes.

## 2. CUSTOS LOGISTICOS

As autoras Faria e Costa (2010) citam a seguinte definição do que seriam os custos logístico, dada pelo Instituto dos Contadores Gerenciais – IMA (1992).

“Os custos Logísticos são os custos de planejar, implementar e controlar todo o inventário de entrada (inbound), em um processo de saída (outbound), desde o ponto de origem até o ponto de consumo”, e apontam a existência dos seguintes custos logísticos:

- Custo de Armazenagem e Movimentação;
- Custos de transportes;
- Custos de embalagens;
- Custos de manutenção de inventário;
- Custos de tecnologia de informação (TI);
- Custos Tributários;
- Custos decorrentes de Lotes;
- Custos decorrentes de nível de serviço.

Apesar de todos serem de fundamental importância para a otimização do processo logístico, neste momento daremos um maior foco aos dois primeiros (Custo de Armazenagem e Movimentação e Custos de Transportes) por estarem mais relacionados ao tema deste projeto.

Normalmente consideramos que as atividades de armazenagem e movimentação não geram valor agregado para a mercadoria, porém é um mal necessário para proporcionar um serviço eficiente ao cliente. Sendo assim, é fundamental para as empresas que estas atividades gerem o menor custo possível.

É com este intuito que as empresas trabalham hoje com o objetivo de sincronizar a produção com a demanda do consumidor, visando diminuir a área necessária para armazenagem e evitar acúmulos de estoque ao longo da cadeia.

Uma opção que vem sendo muito utilizada atualmente neste sentido é a Consolidação de Cargas, que nada mais é do que o processo de receber diversas cargas de diferentes origens em um Centro de Distribuição (este pode ser particular ou de terceiros), juntar todas e fazer um único carregamento para o destino final.

Esta operação permite um aproveitamento maior do meio de transporte, reduz a quantidade de viagens necessárias e possibilita programar melhor os horários de despacho/recebimento. Normalmente é um trade-off positivo entre transporte e armazenagem.

Com relação ao manuseio e movimentação de materiais, são incluídos todos os movimentos associados ao recebimento na aquisição de materiais e produtos até o ponto de estocagem, como também a retirada destes materiais até o local onde serão utilizados ou os produtos expedidos para distribuição. Estabelecer o fluxo de movimentação dos materiais/produtos é o objetivo principal desta atividade (Faria e Costa, 2010).

Já os Custos de Transporte, segundo Bowersox e Closs (2001) são influenciados, basicamente, pelos seguintes fatores econômicos:

- **Distância:** é o que tem maior influencia no custo, pois afeta os custos variáveis. Embora a relação custo/distancia seja considerada linear, ou seja, quanto maior a distancia, maior o custo total, o custo de frete por quilometro rodado diminui, gradualmente, com a distancia, em função de os custo fixos permanecerem os mesmos;
- **Volume:** segue o principio da economia de escala, ou seja, o custo do transporte unitário diminui à medida que o volume da carga aumenta. Com a carga consolidada e ocupação completa da capacidade do veículo, tem-se uma diluição dos custos por unidade transportada;
- **Densidade:** é a relação entre peso e volume e incorpora considerações de peso a ser transportado e espaço a ser ocupado. Um veículo, normalmente, é mais restrito quanto ao espaço do que ao peso. Em termos logísticos, para melhor aproveitamento da capacidade do veículo, deve-se aumentar a densidade da carga. Esses custos devem ser balanceados com os custos dos sistemas de carga/descarga, no intuito de minimizar o custo total;
- **Facilidade de Acondicionamento:** refere-se às dimensões da carga e de como estas passam afetar o aproveitamento do espaço do veículo (carreta, contêiner, vagão, etc.). Produtos com tamanhos ou formas não padronizadas levam ao desperdício de espaço, o que gera custos desnecessários;
- **Facilidade de Manuseio:** para agilizar e facilitar a carga/descarga podem ser utilizados equipamentos especiais que, também, afetam o custo de manuseio/movimentação;
- **Responsabilidade:** o grau de responsabilidade está relacionado à questão do risco e incidência de reclamações, contemplando as características da carga a ser transportada, tais como: suscetibilidade de avarias, de roubo, de combustão ou explosão espontânea, riscos de deterioração e produtos com alto valor agregado (seguro de carga); e
- **Mercado:** os custos de frete são influenciados por fatores de mercado tais como sazonalidade das movimentações dos produtos, intensidade e facilidade de tráfego, nacional ou internacional, entre outros. A existência de carga em rotas de retorno, por exemplo, pode reduzir o custo do frete por unidade de peso. Se isso não ocorre e o veículo volta vazio, o custo de retorno irá onerar o custo da viagem inicial.

Como a característica dos embarques neste projeto especificamente é de cargas pequenas a médias, distâncias curtas, necessidade de certa flexibilidade, o modal escolhido para ser utilizado foi o rodoviário.

## 2.1. MILK-RUN

O mercado automobilístico brasileiro fechou o ano de 2010 com um total de mais de 3,3 milhões de veículos emplacados, ultrapassando a Alemanha e tornando-se o quarto maior mercado mundial deste segmento segundo a Jato Dynamics, consultoria especializada no setor automotivo.

Para acompanhar e sustentar as montadoras brasileiras, o restante da cadeia que tem participação fundamental neste histórico resultado alcançado neste último ano, precisa estar constantemente se adequando e buscando melhorias em seus serviços.

Por outro lado, com o aumento da competitividade entre as montadoras e a vontade de aumentarem sua fatia neste importante mercado, o tradicional modelo de relação entre cliente e fornecedor vem perdendo força e sendo substituído por modelos baseados em cooperação e parcerias a longo prazo. Este conceito é fundamental para que possam ser desenvolvidos trabalhos inovadores e diferenciados.

Quando falamos especificamente em custo logístico, aquele que tem o maior impacto na cadeia chegando a ser responsável por até dois terços do custo total é o custo de transporte dos materiais, sendo assim é fundamental que as empresas dêem uma atenção especial a este tema. Um transporte eficiente é aquele que entrega aquilo que foi pedido, onde foi pedido, dentro do prazo determinado, no menor custo possível.

É levando todos estes pontos em consideração que a grande maioria das empresas no setor automobilístico, sejam as montadoras ou seus fornecedores que possuem uma infra-estrutura de logística mais avançada, passaram a trabalhar com o sistema Milk-Run de coleta de materiais ao invés do tradicional método, onde cada fornecedor era responsável por entregar seu próprio material aos clientes.

O conceito de Milk-Run surgiu nos Estados Unidos com as leiteiras, que determinavam a seus fornecedores os horários das coletas e o tipo de embalagem que o produto deveria ser armazenado, daí também a origem do nome que em uma tradução livre seria Corrida do Leite.

As vantagens deste sistema perante o tradicional segundo Moura (2002), é a possibilidade de minimizar o custo do frete; potencializar o giro de estoque e disciplinar o fornecedor; reduzir o número de veículos dentro da montadora; reduzir tempos ociosos de carregamento; nivelar o fluxo diário de recebimento de materiais; reduzir os níveis de estoques nos fornecedores (melhorar planejamento do fornecedor); sistema Just in Time (JIT) entre fornecedor e montadora; padronização de embalagens; e redução de avarias de transporte.

É imprescindível que todos os fornecedores estejam profundamente envolvidos e engajados para o sucesso deste processo, pois o não cumprimento do prazo de qualquer janela de coleta acaba afetando todo o planejamento.

Na figura a seguir se tem ilustrado a diferença entre o sistema convencional onde cada fornecedor envia sua mercadoria para o cliente, e o sistema de Milk-Run, onde a coleta é realizada pelo cliente.

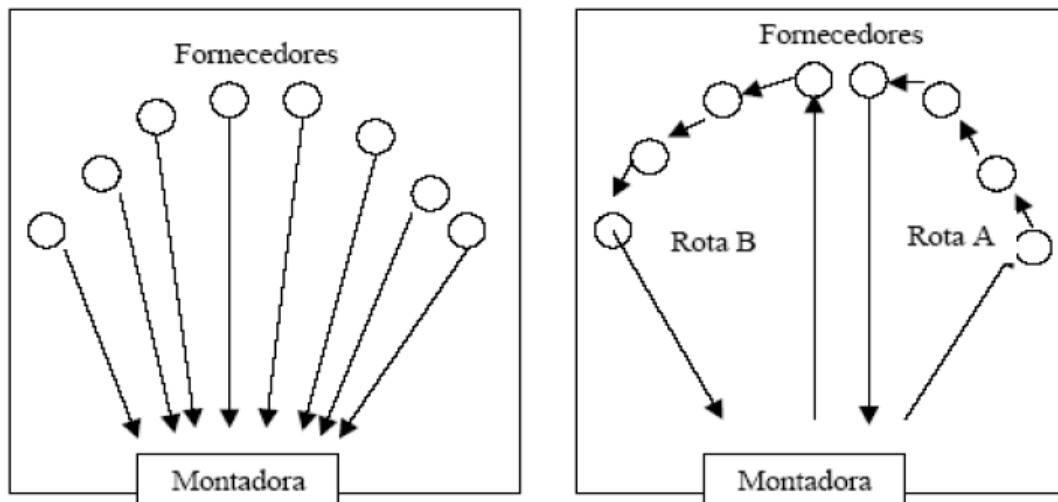


Figura 1: (esquerda para direita) Sistema Convencional e Sistema *Milk Run*  
 Fonte: MOURA e BOTTER (2002)

## 2.2. NOVAS TECNOLOGIAS

Assim como nos outros setores das empresas, a área responsável pela Logística tem hoje a sua disposição inúmeras ferramentas tecnológicas que podem auxiliar em suas atividades operacionais do dia a dia. Os chamados Sistemas de Execução Empresarial trabalham em conjunto com o ERP da empresa.

Neste estudo de caso, o módulo destes sistemas que tem maior funcionalidade é o TMS (Sistema de Gerenciamento de Transportes), que normalmente inclui os recursos de roteirização, construção de cargas, consolidação e gerenciamento de atividades de logística reversa.

Quando temos mais de um ponto de coleta/descarga em uma única viagem, a escolha da rota mais eficiente a ser percorrida pode significar o sucesso ou o fracasso da operação. Para nos ajudar nestas decisões temos o software de roteirização que faz parte do sistema TMS.

Através de informações recebidas por satélites e normalmente pelo departamento de gerenciamento de transportes, este software predetermina o melhor caminho geográfico a ser percorrido levando em consideração as variáveis de custo, distancia, tempo, segurança, legislação específica do local (horário permitido de trafego, por exemplo), etc.

### 3. APLICAÇÃO PRÁTICA

#### 3.1. PERFIL DA EMPRESA

A empresa utilizada como exemplo prático neste trabalho é uma multinacional de origem norte americana que atua no setor automotivo.

Com mais de duzentas plantas em vinte sete países, é líder em seu seguimento e atende a todas principais montadoras do mundo. Só no Brasil são seis plantas e aproximadamente seis mil funcionários, porém para este projeto somente três delas farão parte, duas localizadas no interior do estado do São Paulo e a terceira em Minas Gerais.

#### 3.2. PERFIL DA OPERAÇÃO

O processo logístico relacionado a coleta de produtos junto aos fornecedores atual pode ser ilustrado da seguinte maneira:

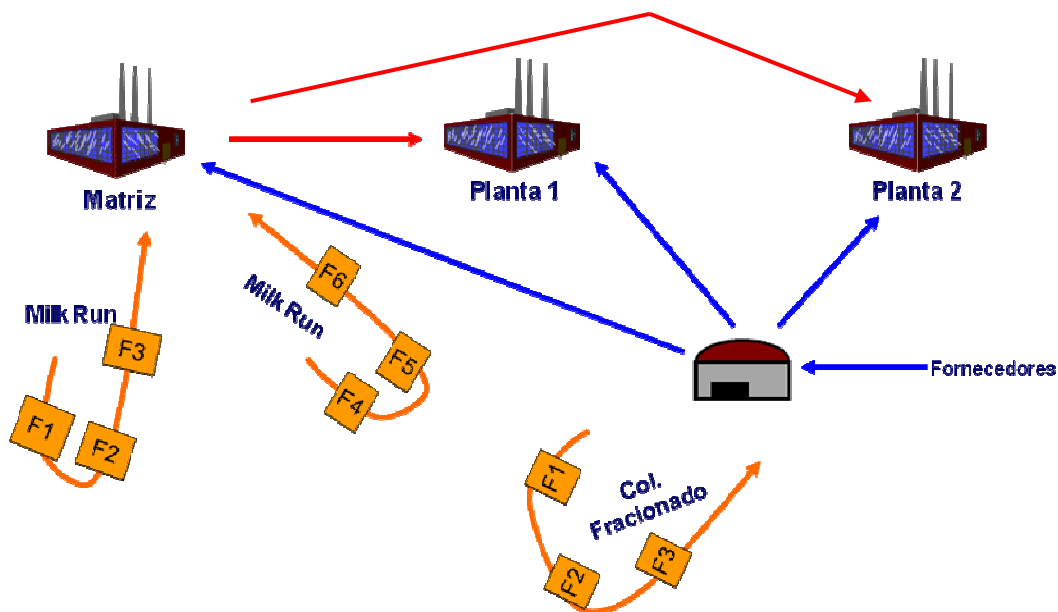


Figura. 2\_Modelo de Operação atual  
Fonte: Elaboração Própria

O Milk-Run sai da planta matriz da empresa localizada no interior do estado de São Paulo em direção a região da grande São Paulo com as rotas e a quantidade de fornecedores (representados acima apenas como exemplo por F1; F2...F6) a serem visitados já pré-definidos. Estas rotas foram estabelecidas levando em consideração a localização dos fornecedores, características de seus produtos, volume e peso das



cargas, horário das janelas de coleta e frequência de coleta. Após a coleta no último fornecedor, o caminhão retorna para o ponto de partida.

Nesta carga também estão produtos que pertencem às outras plantas da empresa (planta 1 e 2), portanto uma segunda etapa do processo é a transferência através de fracionados destes produtos para seus destinos finais conforme indicados na figura.2 pelas flechas em vermelho.

Em alguns casos que a localidade do fornecedor torna a coleta através do Milk-Run inviável, uma segunda empresa prestadora de serviços fica responsável pela coleta destes materiais, que após passar pelo seu centro distribuição são encaminhadas diretamente para as plantas onde serão consumidos.

E por último, temos os casos cuja responsabilidade da entrega é do próprio fornecedor.

No quadro abaixo temos o custo do ano de 2010 de cada uma das etapas descritas anteriormente, totalizando R\$423,441 (desconsiderando valores pagos em seguro e pedágio).

**Tabela. 1\_Custo de Operação atual**

MOVIMENTAÇÃO ATUAL					
TIPO DE TRANSPORTE	VALORES SEM PEDAGIO	SEGURO ATUAL	PEDÁGIO	VALORES COM PEDAGIO/SEGURO	VALORES DOS EMBARQUES
Milk Run	278,718	8,753	26,117	313,587	18,775,425
Fracionado Matriz	37,185	5,044	2,857	45,087	4,951,094
Fracionado planta 2	6,993	1,038	2,305	10,386	1,099,148
Fracionado planta 3	76,560	7,307	1,071	84,939	7,200,224
Trans. Entre Plantas	23,985	11,159	1,169	36,312	9,819,350
Total	423,441	33,301	33,519	490,311	41,845,241

\*Valores em Real (R\$)

Fonte: Elaboração Própria

Após análise macro feita pelo time multifuncional formado por profissionais de algumas áreas da empresa sobre este processo logístico atual e seus respectivos custos, possibilidades de melhorias foram identificadas, e a partir daí deu-se início ao presente projeto.

### 3.3. DESENVOLVIMENTO

Baseado em estudos de casos, experiências pessoais de alguns membros da equipe e alguns direcionamentos da diretoria, o objetivo do projeto é contratar um operador logístico que passe a ser responsável pela operação de coleta nos fornecedores localizados na região da grande São Paulo e entrega nas três plantas da empresa a um custo menor do que o atual.

Um pré-requisito para seleção deste prestador de serviço, é que este possua um centro de distribuição na região da Grande São Paulo que permita que as mercadorias coletadas nos fornecedores desta região sejam previamente consolidadas antes de serem encaminhadas aos seus destinos finais. Desta forma a parte mais longa das viagens, responsável pela maior parcela dos custos poderão passar por um amplo processo de otimização (vide figura 3).

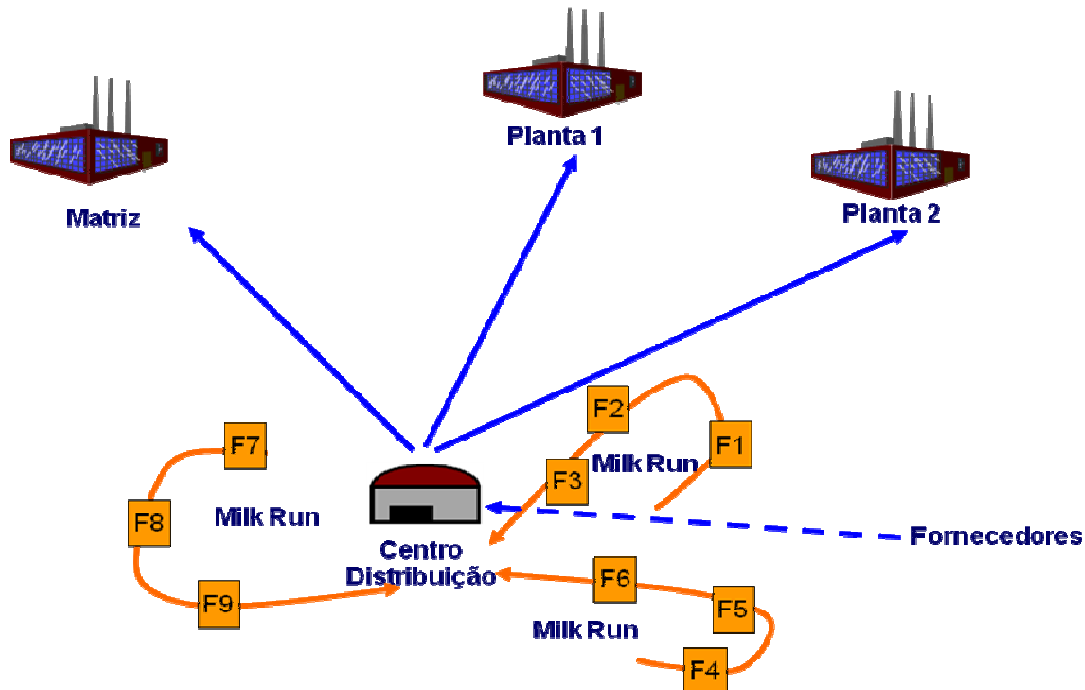


Figura. 3\_Modelo de Operação Proposto  
Fonte: Elaboração Própria

Neste novo modelo conforme se pode observar, as coletas nos fornecedores continuam sendo através do sistema de Milk-Run, porém a principal diferença em relação ao modelo corrente é que o ponto de origem e retorno do Milk-Run deixa de ser a planta matriz da empresa e passa a ser o centro de distribuição do operador logístico.

Considerando que todas as cargas passam a ser previamente consolidadas neste novo centro de distribuição antes de serem encaminhadas para cada uma das plantas (representadas pelas flechas azuis na figura 3), as perspectivas de ganhos e melhorias no processo são grandes.

Com a maior quantidade e variedade de mercadoria para formar as cargas, a taxa de ocupação dos caminhões nesta etapa deve subir consideravelmente; também se torna viável o processo de padronização das embalagens; devido menor distância entre centro de distribuição/fornecedores em relação à planta matriz/fornecedores, as rotas podem ser otimizadas e a frequência de coletas readequada; por fim, o número de viagens entre São Paulo e a planta matriz deve diminuir.

Além destes pontos expostos, a necessidade de transferências de mercadorias da planta matriz para as outras plantas destacadas na figura 2 deixam de existir, uma vez

que neste novo modelo já é possível fazer esta separação no próprio centro de distribuição.

### 3.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base neste escopo, foi elaborada uma requisição de cotação (RFQ) para ser enviada aos principais operadores logísticos do estado de São Paulo, detalhando cada uma das etapas do processo, destacando os requisitos técnicos, a característica das cargas, o volume de carga, o endereço dos pontos de coletas, e alguns outros pontos considerados relevantes.

O objetivo do time envolvido no projeto era de conseguir uma redução de custo anual na ordem de 30%.

Segue abaixo quadro demonstrando cada uma das propostas recebidas.

**Tabela. 2\_ Propostas Recebidas – 1ª rodada**

1ª RODADA				
NOME OPERADOR	PROPOSTAS RECEBIDAS SEM PEDAGIO	CUSTO ATUAL DA EMPRESA SEM PEDAGIO	DELTA	
Operador 1	864,167	423,441	440,725	104%
Operador 2	324,892		(98,549)	-23%
Operador 3	364,432		(59,009)	-14%
Operador 4	388,290		(35,151)	-8%
Operador 5	543,095		119,654	28%
Operador 6	793,012		369,571	87%
Operador 7	329,699		(93,742)	-22%
Operador 8	294,158		(129,283)	-31%

\*Valores em Real (R\$)

Fonte: Elaboração Própria

Ao se observar a coluna “DELTA” na tabela 2, calculada a partir da diferença entre as propostas recebidas e o valor gasto atualmente pela empresa neste processo (proposta - valor atual = delta) nota-se que alguns casos ficaram próximos do objetivo (Operadores 2; 3 e 7), um único atingiu o objetivo (Operador 8) e os outros ficaram mais distantes (Operador 1; 4; 5 e 6).

Em casos como estes onde a discrepância entre as ofertas são tão expressivas, antes de fechar o processo de nomeação, recomenda-se que seja feito uma investigação junto às empresas para entender melhor a base de cada valor e também certificar-se de que o que foi cotado contempla exatamente o solicitado na RFQ. Desta forma se tem

certeza de que as comparações entre as ofertas são válidas, e que posteriormente não haverá discussões sobre o conteúdo da cotação.

Seguindo esta premissa, o time responsável pelo projeto agendou visitas com cada uma das empresas que estavam participando do processo de cotação e tiveram interesse em discutir sua oferta. Aproveitando a oportunidade, é importante também avaliar se aquilo descrito nas cotações condiz com a realidade das empresas.

Concluído este trabalho, foi dado um novo prazo para que os operadores logísticos apurassem suas cotações e as reenviassem caso considerassem necessário.

Segue abaixo quadro com a 2ª rodada das propostas recebidas.

**Tabela. 3\_ Propostas Recebidas – 2ª rodada**

2ª RODADA				
NOME OPERADOR	PROPOSTAS RECEBIDAS SEM PEDAGIO	CUSTO ATUAL DA EMPRESA SEM PEDAGIO	DELTA	
Operador 1	864,167	423,441	440,725	104%
Operador 2	303,539		(119,902)	-28%
Operador 3	261,087		(162,354)	-38%
Operador 4	359,807		(63,634)	-15%
Operador 5	349,124		(74,317)	-18%
Operador 6	Declinado			
Operador 7	235,523		(187,918)	-44%
Operador 8	280,267		(143,174)	-34%

\*Valores em Real (R\$)

Fonte: Elaboração Própria

Nesta segunda rodada de negociação, com exceção do Operador 1 que manteve sua primeira oferta e o Operador 6 que declinou a cotação, todos os demais foram capazes de melhorar suas propostas.

Considerando que a escolha da empresa que passaria a ser responsável por esta nova operação fosse escolhida puramente baseada em custo, concluí-se a partir dos dados apresentados na Tabela.3, que seguindo este novo modelo proposto a empresa contratante teria uma oportunidade de redução de custo anual nas coletas de materiais na região da grande São Paulo de até 44% ou R\$187.918,00 (vide delta entre custo da empresa atual e oferta do Operador 8 na Tabela.3).

Sendo esta uma das operações com maior representatividade financeira do setor logístico, a possibilidade de reduções de custos nestes níveis apresentados podem ser considerados resultados excelentes, lembrando ainda que a expectativa inicial da equipe era atingir 30%.

O que também vale a pena salientar é a possibilidade da continuidade deste mesmo projeto junto aos fornecedores de outras regiões, ou seja, a longo prazo este modelo pode trazer ganhos ainda maiores.

## CONCLUSÃO

Dada a crescente importância dos temas relacionados à cadeia de suprimentos no cenário econômico atual, este trabalho permitiu demonstrar na prática que as empresas realmente precisam estar cada vez mais focadas em seus processos logísticos.

Segundo o Instituto de Logística e Supply Chain no Brasil, em 2010 os custos logísticos das empresas brasileiras representaram em média 8.3% de suas receitas líquidas, sendo que deste percentual, 53% estão especificamente relacionados aos custos de transporte. Isso demonstra que este estudo atingiu um setor/atividade da empresa que além de possuir oportunidades de melhorias também impacta de forma contundente no resultado financeiro da organização.

O objetivo dos gestores da área logística deve ser encontrar através dos recursos disponíveis atualmente, um modelo de rede robusto que melhor se adéqüe as suas necessidades.

Pode-se constatar que a grande maioria das empresas do Brasil ligadas ao setor automotivo já estão em um nível razoável de desenvolvimento com relação às boas práticas logísticas, mesmo que em alguns casos o motivo para isso seja mais devido às exigências das montadoras do que por motivação própria.

O sistema de Milk-Run adotado pelas montadoras praticamente obrigou que todo o restante da cadeia se disciplinasse de uma forma mais rigorosa, mas finalmente depois de toda a adaptação feita, hoje todos colhem os frutos deste avanço.

As ferramentas tecnológicas também estão cada vez mais adaptadas para atender as mais diversas necessidades de seus clientes nesta área, a possibilidade de customização do WMS, TMS e outros softwares nesta área, permitem que as empresas continuem identificando oportunidades de melhorias em seus processos.

Os resultados até o momento teóricos obtidos através das otimizações e propostas dos operadores logísticos neste estudo de caso, demonstrou que a proposta sugerida é adequada ao atual nível da empresa, e que a implementação pode ser realizada dentro de um curto espaço de tempo.

Melhorias que resultam em reduções de custo para a empresa independente da área são importantes pois aumentam a rentabilidade e possibilitam ofertar preços mais competitivos no mercado.

## **BIBLIOGRAFIA**

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial; Porto Alegre: Bookman, 2004.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística; Rio de Janeiro: Campus, 2007.

CAIXETA-FILHO, J.; MARTINS, R.S. Gestão Logística do Transporte de Cargas; São Paulo: Atlas, 2010.

CARDOSO, P. A.; JÓ, Y. M.; A prática do Milk-Run no fornecimento a indústria automobilística do Brasil. Artigo. IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Curitiba, PR. 2008

FARIA, A.; GAMEIRO DA COSTA, M. Gestão de Custos Logísticos; São Paulo: Atlas, 2010.

LAMBERT, D.M.; STOCK, J.R. Strategic logistics management; Boston: Irwin, 1992.

MOURA, D. A.; BOTTER, R. C. Caracterização do sistema de coleta programada de peças, Milk Run. Revista RAE-eletrônico. v. 1. nº1. jan-jun/2002.