

2004

LUIZ CARLOS DE JESUS

**COMPARATIVO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS ENTRE DOIS SISTEMAS:
CONVENCIONAL E MILK RUN**

Monografia apresentada ao Curso de MBA em Gerência de Sistemas Logísticos, da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito para obtenção de grau de Especialista em Gerência de Sistemas Logísticos.

Orientador: Professor Darli Vieira Rodrigues, Ph.D.

CURITIBA

2004

**“The Secret of life is to enjoy the passing of time”
(O segredo da vida é desfrutar a passagem do tempo)**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos professores que nos brindaram com grandes obras no decorrer desta especialização, enriquecendo assim o aprendizado e sobre tudo ajudando os profissionais para melhor desempenho de suas funções.

A garra e a dedicação de alguns professores foram tão expressivas, o que me incentivaram na elaboração deste trabalho.

Professores nós sabemos que muitas vezes os desafiamos, mas queremos que saibam que foi pura sede de aprendizado; a vocês o nosso muito obrigado.

Dedico também aos meus familiares e amigos

AGRADECIMENTOS

Agradeço as empresas que contribuíram com informações valiosas, enriquecendo nosso trabalho e principalmente ajudando a solucionar os problemas do dia-a-dia.

Aos meus familiares: esposa e filho o nosso muito obrigado, pela compreensão quando de minha ausência e no apoio quando de minhas fraquezas dando força para atingir meus objetivos.

Enfim, queremos agradecer a todos que direta ou indiretamente participaram e nos auxiliaram durante o longo trajeto desta jornada.

RESUMO

A atividade que planeja e controla o fluxo de materiais desde a origem até o ponto de consumo é a Logística. O novo ambiente competitivo traz grandes oportunidades na área. Os modernos conceitos de gestão de armazenagem e custos podem significar ampliação de resultados. Dos diversos componentes que compõem a cadeia Logística, o transporte é de fundamental importância, pois representa a maior parte dos custos. A Tecnologia da Informação (TI) proporciona maior e melhor controle sobre as operações, favorecendo o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Em tempos de redução de custos a Logística desempenha papel fundamental, é parte integrante das estratégias das grandes empresas e uma questão de sobrevivência no universo do *e-commerce*. Grandes empresas, já descobriram que uma gestão moderna e com foco na cadeia Logística pode trazer resultados substanciais e manter a empresa competitiva. Neste contexto, pretende-se com esta monografia, demonstrar o surgimento de uma nova tendência na logística de suprimentos, que visa prover melhorias, redução de custos logísticos bem como um melhor controle e rastreabilidade do processo de fornecimento de insumos às indústrias. Este novo sistema de coletas programadas chamamos de MILK RUN, que consiste basicamente no seguinte, a indústria passa a ser responsável pela coleta de seus insumos de produção junto aos seus fornecedores. Assumindo assim, todos os custos, controles e ações sobre a cadeia logística da mesma. Desta forma a indústria passa a ter gestão total sobre seus processos logísticos, com isto, as condições de prover melhorias que venham resultar em minimização de custos, diminuição de estoques ao longo da cadeia, entre outros, é muito grande.

Palavras-Chave: Tecnologia da Informação, Logística, Milk Run.

LISTA DE QUADROS

Quadro1 – Custo Aproximado de Implantação no Brasil (por Km)	33
Quadro 2 – O Transporte de Cargas no Mundo (%).....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema Convencional	39
Figura 2 – Sistema <i>Milk Run</i>	40
Figura 3 – PDCA	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
1 INOVAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA	04
1.1 INOVAÇÃO	04
1.1.1 Inovação e Logística para Kobayashi, Shun'ichi	04
1.1.2 Inovação e Capitalismo para Shumpeter	05
1.2 O PAPEL DO EMPRESÁRIO E DO CAPITAL	07
2 MUDANÇAS OCORRIDAS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA MUNDIAL, FORDISMO, TOYOTISMO E PRODUÇÃO ENXUTA	09
2.1 HISTÓRICO	09
2.2 CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO ENXUTA E TOYOTISMO	10
2.3 O SUPRIMENTO ENXUTO	12
2.4 OS FORNECEDORES	13
3 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	15
3.1 HISTÓRIA DA IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL	15
3.2 DECRETOS E LEIS QUE REGULAM A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA ..	16
3.3 ESTÍMULOS CONCEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA	17
3.4 OS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA ...	18
4 CONCEITUAÇÃO DE LOGÍSTICA	21
4.1 LOGÍSTICA	21
4.2 <i>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</i> – SCM	23
4.3 <i>JUST IN TIME</i> – JIT	25
4.4 CUSTO DA LOGÍSTICA	26
5 COMO INICIOU O TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL	28
5.1 DADOS GEOGRÁFICOS BRASILEIROS	31
5.2 TRANSPORTE	31
5.3 TRANSPORTES – UM FATOR DE CUSTO	33

5.4 MODAIS DE TRANSPORTE	33
5.4.1 Transporte Rodoviário	36
5.4.1.1 Características do Transporte Rodoviário	36
6 SURGIMENTO DO MILK RUN	37
6.1 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS: CONVENCIONAL E <i>MILK RUN</i>	41
6.2 CONCEPÇÃO E PLANEJAMENTO DE UM SISTEMA <i>MILK RUN</i>	41
6.2.1 Seleção, Avaliação e Qualificação de Fornecedores de Produtos e Serviços	42
6.2.2 Índicesooo de Desempenho Logístico	44
6.3 REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA <i>MILK RUN</i>	46
6.4 ELEMENTOS PERTINENTES AOS CUSTOS LOGÍSTICOS DE SUPRIMENTOS	48
6.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS DOS DOIS SISTEMAS (CONVENCIONAL E <i>MILK RUN</i>)	49
6.6 A UTILIZAÇÃO DO <i>MILK RUN</i>	51
CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	55
ANEXO 1- Exemplo de como se planeja um sistema milk run	57
ANEXO 2 – Exemplo de um sistema de formação de cargas maxiload	58
ANEXO 3 – Exemplo de uma rota de milk run	59
ANEXO 4 – Exemplo de uma rota de milk run	60

INTRODUÇÃO

A presente monografia pretende discorrer sobre o sistema de abastecimento de suprimentos que está sendo adotado pela indústria automobilística nacional, para suprir suas linhas de montagem. Para atendimento da necessidade de suprimentos, aumento da produtividade e redução dos custos, está sendo implementado um novo sistema logístico que visa modificar a gestão sobre as quantidades suprimentos nas entregas e coletas bem como os tempos de utilização destes.

Este sistema é a coleta programada de peças, denominada *Milk Run*¹, que visa, num tempo previamente determinado, coletar as peças junto aos fornecedores, cumprindo-se determinadas rotas, visando minimizar o custo de transporte da operação reduzindo o estoque na cadeia de suprimentos.

Este sistema de coleta programada de peças, *Milk Run*, pode ser realizado de várias formas, sendo estas, administradas e executadas pela própria indústria automobilística ou então esta delega a um Operador Logístico a responsabilidade da gestão total deste processo.

Onde este prestador de serviços de transportes deve encontrar a melhor roteirização através dos dados recebidos da montadora sobre a necessidade de peças e tempos em que estas deverão ser disponibilizadas a planta da montadora.

Na primeira seção será apresentada a inovação na organização produtiva da indústria automotiva, dando ênfase aos tópicos de Inovação, relacionados ao pensamento de Schumpeter, e as mudanças ocorridas na indústria automobilística mundial, Fordismo, Toyotismo e Produção Enxuta.

Na segunda seção, a indústria automobilística brasileira, desde sua implantação, estímulos concedidos, efeitos da implantação e uma visão geral da produção de 1957 até 2001.

¹ O Milk Run tem seu nome inspirado em um antigo conceito empregado por cooperativas de laticínio norte-americanas que recolhiam o leite de fazenda em fazenda, junto aos produtores, para levar para pasteurização. (MOURA, 2000)

Na terceira seção, apresentaremos o sistema *Milk Run* de transporte, desde sua origem, passando pela comparação com o sistema convencional, requisitos necessários para sua implantação e a comparação baseada em custos dos dois sistemas.

A definição de logística está vinculada a sua abrangência e responsabilidade dentro das organizações empresariais. Para algumas empresas ela assume uma posição mais abrangente e completa, criando-se dessa maneira um departamento específico para gerenciá-la. Para outras empresas ela esta associada somente ao transporte de mercadorias.

Este diferencial entre a logística que visa o atendimento ao cliente final e a logística de abastecimento, que trata de assuntos específicos do relacionamento com fornecedores, o sistema MILK RUN é um tema pouco explorado ou tratado de forma específica, por autores, o que resultou na dificuldade de se encontrar referências bibliográficas, na elaboração deste projeto.

Trata-se de uma pesquisa exploratória baseada em livros, onde fora feito análises bibliográficas, documentais e aplicação de teoria, com base em dados reais da economia brasileira nos setores de transportes de cargas e industria automobilística.

Os dados aqui coletados partiram de pesquisas em publicações de revistas especializadas, Internet, referências bibliográficas de autores consagrados no assunto, além de dados fornecidos por instituições nacionais de pesquisa como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Confederação Nacional dos Transportes (CNT); Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER); Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN).

Utiliza-se a metodologia de abordagem científica, particularmente o método indutivo, quantitativo e qualitativo, concomitante com o método histórico e estatístico para tratamento e análise dos dados levantados, para atender os objetivos aqui estabelecidos. São demonstrados no decorrer do trabalho, com o objetivo de não se tornar repetitivo, vários textos com a finalidade de provar a hipótese, a importância da logística.

O método empregado para a realização do projeto é conhecido como hipotético/dedutivo, que consiste no estudo do todo, estudando-se por partes este método tem mostrado bastante eficiente em projetos como este afirma GIL².

Ao final do trabalho poderemos verificar que é um sistema viável, baseado em informações constantes no interior do mesmo.

Este trabalho foi baseado em pesquisa bibliográfica, através de livros, teses e artigos científicos relacionados ao assunto.

² GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

1 INOVAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

A organização produtiva, principalmente em sua evolução sempre teve seus passos acompanhados da inovação e da produção enxuta. Veremos estes no capítulo a seguir.

1.1 INOVAÇÃO

Para falarmos sobre inovação e sua importância para o desenvolvimento industrial é necessário que saibamos bem o seu significado e sua importância dentro do contexto.

Normalmente se pensa na inovação como na criação de um produto ou de um processo melhor. No entanto, ela poderia ser tão simplesmente a substituição de um material por outro mais barato num produto existente, ou uma maneira melhor de comercializar, distribuir ou apoiar um produto ou serviço.

A economia contemporânea se move em função da geração e incorporação de inovações. Inovar tornou-se a principal arma de competição entre empresas e entre países, sendo que a busca permanente pode recriar as condições para se manter competitivo ao longo do tempo.

1.1.1 Inovação e Logística para Kobayashi, Shun `Ichi

SHUN`ICHI KOBAYASHI (2000), vê que as inovações devem ser trazidas e aplicadas na logística: sistemas, mentalidade, organização, processos e tecnologias devem renovar-se. Sendo que segundo ele a satisfação do cliente e a agregação de valor na empresa serão um resultado deste processo.

A tecnologia no início dos anos 90, no Brasil, assumiu um papel importante e influenciou predominantemente a logística. Tendo início com a adoção do sistema *WMS – Warehouse Management System* – e de sistemas de otimização de itinerários, recentemente, a logística assumiu a conotação de distribuição física e se fala muito em *Supply Chain Management*.

A inovação da logística no Brasil foi acontecendo através da introdução progressiva de algumas tecnologias, como segue:

- Anos 80, a gestão de materiais e da produção;
- Anos 90, a logística integrada (*Supply Chain Management*);

O desenvolvimento de novas tecnologias bem como a evolução da logística, referiu-se aos seguintes modelos de gestão e metodologias:

- Nos anos 70, a utilização de empilhadeiras elétricas e de armazéns verticalizados com estruturas porta pallets;
- Nos anos 80, métodos como *Just in Time, Kanban, Material Requirements Planning, Total Quality Management, Flexible Manufacturing System, etc*;
- Nos anos 90, ERP (*Enterprise Resource Planning*), SAP(R/3), *E Commerce, WMS, etc.*

No Brasil a logística vem atravessando um bom momento, dado visto as privatizações de rodovias, portos e telecomunicações.

1.1.2 Inovação e Capitalismo para Shumpeter

SCHUMPETER (1982), vê o capitalismo como um “processo evolutivo”. A palavra novo tem um significado estratégico³. O avanço tecnológico ocorrido ao longo da história da humanidade principalmente nos últimos dois séculos, pós-Revolução Industrial, leva ao que este autor chama de ‘destruição criativa’, que para ele caracteriza e define o capitalismo.

³ O impulso do capitalismo “decorre dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados, das novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria” (SCHUMPETER, 1984, p.112).

A concorrência centra-se na inovação e esta provoca um processo de destruição criativa onde velhas estruturas são substituídas por novas conduzindo a economia a níveis mais elevados de renda e presumivelmente de bem-estar social.

As inovações rompem o quadro de equilíbrio lentamente mutável possibilitando o ensejo à expansão econômica, dando lugar ao desenvolvimento, progresso e à evolução. As inovações possibilitam deslocamento da função de produção, com mudança na curva de custos ou pela criação de novas funções de produção através de novas combinações. Para SCHUMPETER (1984), as novas combinações promovedoras de inovação, são: a) novos produtos; b) novos métodos de produção; c) abertura de novos mercados; d) novas fontes de matérias-primas e e) novas formas de organização industrial.

A explicação de SCHUMPETER (1982), em relação ao surgimento de novo bem está fundamentada no fato de se introduzir algo que os consumidores ainda não estão familiarizados ou de uma nova qualidade de um bem. Para a introdução de novo método de produção, afirma tratar-se de um método que ainda não tenha sido testado pela experiência do ramo ou uma nova maneira de manejar comercialmente uma nova mercadoria.

Na visão de SCHUMPETER (1984), as atividades de inovação ocorrem em determinado período. Trata-se de um processo que não é contínuo e sofre descontinuidade temporal, fazendo com que a economia se desenvolva através de períodos de expansão e de depressão.

Neste último período, as ocorrências de irregularidades, perdas e incertezas levam as firmas a distintas possibilidades: cair, tentar sobreviver, mudar de indústria ou adotar outros métodos, passar pelo teste e corrigir erros; enquanto, no primeiro período, a corrente de bens é enriquecida, a indústria reorganizada e, os custos de produção são reduzidos. Neste, há na economia um efeito qualitativo diferente decorrente da incorporação de coisas diferentes, da introdução de novas combinações, da criação de novos empreendimentos e do aparecimento em massa de empresários inovando no sistema econômico.

1.2 O PAPEL DO EMPRESÁRIO E DO CAPITAL

Para SCHUMPETER (1984), é o empresário quem coloca em prática as inovações. Este não se confunde com o capitalista, não se constitui uma classe, não é necessariamente proprietário ou acionista e possui uma posição que não é duradoura. É aquele que tem capacidade empreendedora, que opera negócios em busca de novas combinações, que tem capacidade de previsão e iniciativa.

Por sua vez, promover inovações é um processo caro, logo o empresário precisa de crédito e capital. Introduzir o novo exige grandes gastos antes do aparecimento de qualquer renda, logo crédito e capital são essenciais. Com o crédito, o empresário adquire poder de compra dando emprego para o dinheiro ocioso ao aplicá-lo em funções ativas de desenvolvimento. Tornar-se devedor não é demérito, pois se não tiver dinheiro deve tomar emprestado em nome da função do crédito para o aparecimento de inovações.

O lucro decorrente das inovações se responsabilizará pelo pagamento do empréstimo original e a sociedade se beneficiará com o enriquecimento da corrente social dos bens. O capital, por sua vez, refere-se a alavanca com o qual o empresário coloca sob o seu controle os bens que necessita. Trata-se de um fundo com o qual os bens podem ser pagos. Não consiste em nenhuma categoria definida de bens, e sim em obter para o empresário os meios com que produzir. Consiste em criar condições para que o empresário tenha um meio de desviar os fatores de produção para novos usos ou de ditar uma nova direção para a produção. (SCHUMPETER, 1984)

Tão logo as inovações são lançadas no mercado gera efeitos cumulativos através da atração de inovadores adicionais, de imitadores. A ação de um empresário individual será seguida por outros empresários, fazendo com que a nova combinação introduzida por um seja multiplicada por ações imitativas de outros. O lucro decorrente da inovação tende cada vez mais ser dividido com o processo de imitação empresarial.

Apesar desta dinâmica, SCHUMPETER (1982), tinha um temor posto pela perda de interesse do empresário em inovar quando o capitalismo, com seus métodos de produção atingisse um estado de perfeição. Tinha um receio de que a

administração da indústria se transformasse numa rotina e que viesse ocorrer dificuldades em inventar coisas novas.

Entendia que com o progresso econômico tornando-se despersonalizado, automatizado e rotinizado, o empresário perderia a função social de mudança, ocorreria declínio da concorrência, se encerraria a liberdade de escolha, enfim o capitalismo poderia chegar a um estágio de desmoronamento de suas paredes. Assim, o grande estímulo para a inovação é o lucro extraordinário que ela pode trazer, e, se este decorre da diferença do inovador em relação aos demais produtores, trata-se de um lucro de cunho monopolista (temporário), de uma espécie de quase – renda.

2 MUDANÇAS OCORRIDAS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA MUNDIAL, FORDISMO, TOYOTISMO E PRODUÇÃO ENXUTA

A indústria em geral, e em particular a automobilística mundial, encontra-se em processo de mudanças profundas na sua administração, as quais iniciaram-se na indústria automobilística japonesa, visando o aumento da produtividade e da qualidade associados à redução de custos, através da aplicação de técnicas desenvolvidas no Japão, as quais os norte-americanos adaptaram e desenvolveram a Produção Enxuta⁴.

A grande importância dada a esse tipo de produção na indústria automobilística, deriva-se do fato de ser esse ramo industrial o responsável pelas alterações das noções fundamentais da produção de bens, inicialmente com Henry Ford, com a transição da produção artesanal para a produção em massa e, mais recentemente, com o desenvolvimento e adoção pela indústria automobilística japonesa da Produção Enxuta; e também, devido à importância da indústria automobilística nas economias dos principais países industrializados. (MATTAR, 1993)

2.1 HISTÓRICO

Após o fim da Segunda Guerra Mundial, os japoneses iniciaram a produção de carros de passeio. No início desejavam utilizar métodos de produção em massa, que haviam sido estudados por diversos administradores japoneses nos Estados Unidos.

⁴ Significa: "Coordenar tal processo, de modo que tudo combine na hora certa, com alta qualidade e baixo custo" (WOMACK, 1992, p. 49)

No entanto, a tentativa em produzir automóveis em larga escala esbarrou numa série de problemas: o mercado japonês era limitado e demandava diversos modelos diferentes, sendo que cada modelo não possibilitava escala para produção em massa; a força de trabalho nativa do Japão se organizou formando sindicatos fortes que exigiam maiores garantias de emprego, conseguindo restringir bastante os direitos das empresas de demitir empregados, o que ocorre com frequência na produção em massa; e a economia do país, após a guerra, não dispunha de recursos para realizar os altos investimentos necessários para a implantação da produção em massa. (WOMACK et al, 1992)

Premiadas por essas dificuldades, a Toyota, inicialmente, e a Nissan, posteriormente, criaram novos métodos de produção e de administração, conseguindo, simultaneamente, produzir modelos em pequena escala e diminuindo os custos.

O princípio básico da produção enxuta é combinar novas técnicas gerenciais com máquinas cada vez mais sofisticadas para produzir mais com menos recursos e menos mão-de-obra. A produção enxuta difere radicalmente tanto da produção artesanal⁵ quanto da produção em massa.

A produção enxuta, além de combinar a vantagem da produção artesanal e de massa, evita o alto custo e a inflexibilidade.

2.2 CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO ENXUTA E TOYOTISMO

Em relação as principais características da Produção enxuta têm-se:

a) A força de trabalho passa a ser remunerada de acordo com o tempo de serviço e parte do salário é transformado em bônus vinculado à rentabilidade da companhia. Passa a existir um vínculo permanente entre empregado e empresa, pois o trabalhador passa a ter a garantia de emprego permanente e, em

⁵ Na produção artesanal, trabalhadores altamente qualificados, usando ferramentas manuais, fabricam cada produto de acordo com as especificações do comprador. Os produtos são feitos um de cada vez.

contrapartida, tem a remuneração reduzida em épocas de baixa rentabilidade da empresa. (WOMACK et al, 1992);

b) A linha de produção passa a funcionar em função da demanda real do mercado e não mais em função de previsões de mercado feitas por departamentos internos. Assim, só são produzidos os modelos para os quais há demanda.

GOUNET (1999, p. 26) refere-se a produção, afirmando que:

A produção é puxada pela demanda e o crescimento, pelo fluxo. No sistema fordista, a meta era produzir o máximo, em grade série. Vender era tarefa do departamento comercial. No Japão isso não é rentável. É preciso produzir muitos modelos, cada um em pequena quantidade, e é a demanda que deve fixar o número de veículos de cada modelo. O sistema baseia-se um pouco no exemplo dos supermercados: enchem-se as prateleiras, os clientes vêm, se servem e, conforme fazem as compras, a loja volta a encher as prateleiras. Assim, a empresa só produz o que é vendido e o consumo condiciona toda a organização da produção.

c) Os novos métodos de produção permitem grande flexibilidade da linha de montagem com reduzidos tempos de ajuste de máquinas e trocas de ferramentas;

d) Os estoques são reduzidos praticamente a zero e os fornecedores passam a produzir e entregar na linha de montagem pequenos lotes de peças (*Just in time*);

e) O número de peças compradas de terceiros aumenta ao mesmo tempo em que o número de fornecedores diminui. A relação entre montadora e fornecedores passa a ser de parceria e a longo prazo;

SALERNO et al (2001) refere-se ao relacionamento entre montadoras e fornecedores no contexto atual:

O fornecimento em subconjuntos: a tendência das montadoras de reduzir o número de fornecedores diretos e de adquirir cada vez mais subconjuntos de maior valor agregado está se tornando um fato, mas há limites para sua expansão, ligados ao que as montadoras consideram estratégico reter em termos de fabricação. Diversas são as vantagens do ponto de vista das montadoras: possibilidade de empurrar custos de estocagem de componentes de baixo valor agregado para seus fornecedores, reduzir custos de gestão internos, eliminar custos de transação gerados pela complexidade da logística interna e pelo número de fornecedores envolvidos. (p.2).

O problema da proximidade, questão logística e de prestação de serviço: a proximidade das instalações é importante em função da redução dos custos logísticos e de permitir melhor gestão dos custos de carregamento de estoques e de capital de giro por parte das montadoras e das próprias autopeças. A proximidade tende a ser mais importante quanto maiores forem as dificuldades de transporte, no caso, por exemplo, de componentes com alto volume ou que apresentem riscos de danos" (p. 3).

Condomínio Industrial e Consórcio Modular e a gestão de risco: o condomínio industrial se caracteriza pela localização de alguns fornecedores dentro do parque industrial. O consórcio modular poderia, grosso modo, ser considerado uma forma externa de condomínio industrial, onde não só os fornecedores de subconjuntos se localizam no terreno da

montadora como são responsáveis pela própria montagem do veículo. Portanto, o risco do negócio parece-nos um ponto chave que, entretanto, vem sendo pouco considerado quando das análises das formas de relacionamento entre as empresas do setor. O risco do negócio compartilhado entre montadoras e fornecedores torna importante a questão da dimensão do capital (p.4).

f) Os funcionários são conscientizados através de programas de treinamento e passam a buscar sempre a melhor qualidade, o que permite a diminuição do número de trabalhadores indiretos como supervisores e inspetores de qualidade e, ainda, elevar muito o nível de qualidade dos produtos, reduzindo os índices de refugos, de reclamações e de retrabalho;

g) As engenharias de fábrica e de manufatura são incorporadas pela engenharia de produtos fazendo com que ferramentas, máquinas e processos de fabricação possam ser definidos e projetados em paralelo ao projeto do veículo, reduzindo o tempo total de projeto e desenvolvimento de um novo veículo;

h) O objetivo principal da Produção Enxuta é o de atender às necessidades dos consumidores.

2.3 O SUPRIMENTO ENXUTO

O modelo de produção enxuta, hoje conhecido como *Just in Time* abrangeu um conjunto de vários procedimentos de manufatura, compras e distribuição adotadas pela Toyota para reestruturar seu sistema produtivo. O objetivo básico era produzir carros ao menor custo possível, tornando-se mais competitivos que os similares norte-americanos.

WOMACK et al. (1992) aborda como a Toyota desenvolveu uma maneira singular para coordenar o fluxo de peças na cadeia de suprimentos através dos cartões *Kanban*, originando o *Just in Time*. Estes cartões acionavam o transporte consolidado de peças, geralmente em pequenos volumes, dos fornecedores para a empresa sempre que necessário.

Para a efetivação do processo de implantação do suprimento enxuto deve-se observar que este reside em um sistema diferente de estabelecimento de preços em comparação à análise de custos. Segundo WOMACK (1992), primeiro a

montadora estabelece o preço-meta para o carro ou caminhão, para posteriormente, juntamente com o fornecedor, retroceder, supondo imaginariamente como o veículo poderia ser produzido para aquele preço, abrangendo uma margem razoável de lucro tanto para a montadora como para os fornecedores.

A entrega dos produtos para as montadoras é efetuada diretamente para a linha de montagem, várias vezes por dia, sem qualquer processo de inspeção das peças. Nesse sentido é que encontramos na produção enxuta a utilização do *Just in Time*. (WOMACK, 1992)

Um pressuposto do *Just in Time* é otimizar e integrar sempre o sistema de manufatura, a fim de que os problemas relacionados com a produção venham à tona, pois é somente através de um processo de contínua melhoria (*Kaizen*) que o sistema de manufatura pode atingir o seu nível ótimo de produtividade, reduzindo o desperdício.

2.4 OS FORNECEDORES

Atualmente a administração de empresas tornou-se tão complexa e com tantas variáveis que as mesmas buscam adoção de estratégias de racionalização da sua base de fornecedores, tornando suas relações de parceria cada vez mais harmoniosas, na busca de nível de competição mais elevado, através de qualidade, preço, tempo de entrega e muitos outros atributos que fazem parte da logística.

Considerando a tendência mundial em função deste novo panorama de integração, as empresas mais rápidas no pensar e agindo de forma sistemática, transformam a logística de ferramenta operacional, para uma ferramenta estratégica, tornando-se mais competitivas, gerando oportunidade de melhorar a capacidade de negociação da empresa.

Uma das características do suprimento enxuto é a utilização de associação de fornecedores, efetuando uma integração entre eles a qual visa melhoria do desempenho de todo o grupo, beneficiando a todos através da participação ativa na solução mútua de problemas e na defesa dos próprios interesses. (WOMACK, 1992)

As montadoras costumam dividir seus pedidos de peças entre dois ou mais membros do grupo de fornecedores, visando impedir a diminuição da qualidade de entrega. Caso ocorra baixa no nível de qualidade a montadora não exclui o fornecedor, mas diminui a sua fração do negócio para outra fonte, durante um determinado período, a fim de que este se sinta reprimido e assim revise o seu processo de produção.

Com a transferência da responsabilidade da engenharia e fabricação de peças aos fornecedores, os produtores enxutos diminuem a sobrecarga na área da produção, como exemplo WOMACK (1992) cita que os produtores enxutos japoneses executam na média a engenharia detalhada de apenas 30 por cento das peças de seus carros, ou seja, a produção de desenhos detalhados das peças para uso dos fornecedores na fabricação das mesmas. Os fornecedores fazem o restante da engenharia, portanto, os produtores enxutos trabalham menos devido à parceria com os fornecedores.

A tecnologia da informação e comunicação (TIC), facilitou sobremaneira este relacionamento entre fornecedores e produtores. Segundo SEGRE (1999), este relacionamento é fundamental no processo de globalização da empresa, facilitando as modificações nas estratégias competitivas, em funções organizacionais e na escolha de sistema de gestão e produção dos diferentes atores da cadeia produtiva se apoiando no uso de redes periféricas e corporativas.

Nesta primeira seção observamos a organização produtiva da indústria automobilística, desde o significado de inovação segundo Schumpeter, onde o qual relaciona esta ao capitalismo. As mudanças ocorridas na indústria automotiva, com o Toyotismo e a produção enxuta, onde apresentamos diversas características relacionadas ao sistema.

Na próxima seção veremos a indústria automobilística brasileira, desde sua implantação, os benefícios recebidos e sua evolução durante certo período.

3 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística vem ao longo da história seguindo um caminho evolutivo, desde a produção artesanal, passando pela produção em massa de Ford, conforme visto na seção 1, até chegar a produção enxuta. Esta última sendo usada até hoje⁶.

3.1 A HISTÓRIA DA IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL

A indústria automobilística surgiu no Brasil na década de 1920, quando, além das importações de veículos completos, teve início a montagem de unidades que eram trazidas de fora, desmontadas, pelas americanas Ford e GM (General Motors).

Nesta época, o progresso brasileiro era baseado na economia exportadora, com vários produtos agrícolas dominando o ponto de exportações, com a borracha na região norte, o algodão, açúcar, cacau e fumo no nordeste, o café, em maior quantidade a partir do século XIX. (ALMEIDA, 1972).

Em 1929, Grassi, uma pequena indústria instalada em São Paulo, que em 1924, havia lançado os primeiros ônibus, carros fechados com bancos em sentido paralelo ao chassi, começou a produzir carrocerias de caminhões com cabines, para a Ford e para a GM. Nessa década, registrou-se extraordinário aumento do uso de veículos, que inicialmente era de 30 mil, passando para 250 mil, em 1930, em São Paulo. (ALMEIDA, 1972).

Com a crise econômica mundial nos anos 30 deflagrado pelo *crash* da bolsa em Nova York, as importações brasileiras se tornaram muito dispendiosas, prejudicando a balança comercial da época. O setor automobilístico também foi

⁶ Apresentamos estes 3 tipos de modelo de produção pela simplicidade, pois sabemos que existem outros modelos ao longo da história da indústria automobilística (MEZA, 2003).

atingido: entre 1930 e 1940 o número de veículos existentes no país, caiu de 250 para 160 mil, mas, foi desenvolvido uma rede de oficinas de manutenção, que ampliou o setor dedicado à construção de carrocerias. Em 1941, já havia cinco fábricas de autopeças. (ALMEIDA, 1972).

A deflagração da Segunda Guerra Mundial em 1939 trouxe ao Brasil dificuldades para suprir o mercado interno de bens manufaturados, inclusive veículos. Esse período marcou o início das ações governamentais e de agentes econômicos na direção de se implantar uma política industrial no país, visando o uso de instrumentação e criação de instituições⁷ de promoção da industrialização nacional. Dessa forma, o Brasil pretendia criar as condições necessárias para a fabricação interna dos principais produtos importados da época, dando impulso à estratégia substitutiva de importações que começava a se concretizar e eliminando o perigo do desabastecimento verificado durante o período da guerra. (GATTÁS, 1987).

3.2 DECRETOS E LEIS QUE REGULARAM A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA

A 16 de junho de 1956 começou um novo ciclo da indústria automobilística, com o Decreto nº 39.412, que criou o Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA) e ditou as normas para implantação no país. Seguiram-se os decretos que instituíram os planos nacionais de fabricação de diversos tipos de veículos a motor: o Decreto nº 39.568, de 12/7/56, para a fabricação de caminhões; e Decreto nº 39.569, da mesma data, relativo a jipes; o Decreto nº 39.676-a, 30/7/56, referente a camionetas, caminhões leves e furgões, e o Decreto nº 41.018, de 26/2/56, que relata sobre fabricação de automóveis de passageiro. (ANFAVEA, 1985)

⁷ Durante o segundo governo de Getúlio Vargas, o planejamento industrial ganhou força com a elaboração do Programa Geral de Industrialização (PGI), que apesar de não ter sido implementado, significou a preocupação do governo em promover a criação de um parque industrial no país.

Além dessa série de decretos, foi publicada a Lei nº 2.993, de 6/12/56, que concedeu pelo prazo de 30 meses isenção de direitos, taxas, adicionais, impostos de consumo e taxas aduaneiras, exceto a de previdência social para importação de material automobilístico assim compreendido: “os equipamentos de produção, com os respectivos sobressalentes e ferramentas, destinados às indústrias de fabricação de material automobilístico, motores de explosão, motores de combustão interna, e equipamentos para produção de energia elétrica”. (ANFAVEA, 1985)

3.3 ESTÍMULOS CONCEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

As vantagens de natureza cambial concedida a esses empreendimentos foram de duas ordens:

- 1º - Concessão de quotas de câmbio para importação de partes e peças complementares da produção nacional, durante a fase de progressiva nacionalização dos veículos;
- 2º - Concessão de custo de câmbio para importação de equipamentos na proporção de capital nacional investido em cada empreendimento.

O câmbio para importação de partes e peças complementares, não era o mais favorável entre os diversos câmbios vigentes para as importações consideradas essenciais. Posteriormente, pela progressiva desvalorização da taxa de câmbio variável nos leilões, esse câmbio passou a ficar em média, igualado ao custo de câmbio, isto é, à média do dólar pago pelo Governo aos exportadores, incluindo bonificações. Entretanto, esse estímulo teve vigência somente até o segundo semestre de 1959. Depois as importações de complementares passaram a ser reguladas à base da média de câmbio nos leilões da Categoria Geral de Importações. (ANFAVEA, 1985)

Os estímulos fiscais concedidos à indústria foram também em duas ordens:

- 1º - Isenção de impostos tarifários sobre as partes complementares importadas destinadas aos programas aprovados, e estritamente no volume

requerido para a sua execução, conforme Lei nº 3.244, de 14 de agosto de 1957;

2º - Isenção tarifária e de imposto de consumo para importação de equipamentos segundo os planos aprovados (Lei nº 2.993, de 6 de dezembro de 1956).

Todos esses estímulos foram concedidos em compensação aos compromissos e serviços prestados pela indústria automobilística. (ANFAVEA, 1985)⁸

3.4 EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

São extraordinários os efeitos positivos que vêm resultando para o Brasil, decorrente da instalação da indústria automobilística, com participação maciça de capital e técnicas do exterior e com a preexistência de dezenas de empresas dedicadas à produção de autopeças, as quais já são milhares.

Segue abaixo alguns efeitos:

a) No âmbito restrito do setor industrial, quatro efeitos primordiais:

- A multiplicação da renda adicional inicialmente criada com a instalação e a produção da indústria automobilística, na proporção em que é consumida, proporciona uma onda de novas e sucessivas rendas a outros setores já em operação ou instalados, dando-lhes maior produtividade;

- A produção, para outros fins, derivada dos investimentos destinados ao suprimento da indústria automobilística (empresas que, com a garantia do mercado da indústria automobilística, instalam-se ou assumem ótima ou maior produtividade, de modo a poder atender também a outros fins);

- A produção adicional, gerada com o deslocamento provável de fatores relativamente ociosos ou menos produtivos, sob o estímulo dos vários mercados novos criados com o consumo das rendas adicionais líquidas produzidas pela indústria automobilística;

⁸ Outro estímulo concedido foi a criação da câmara setorial, que possibilitou a construção de uma nova ordem industrial, a partir da consolidação de um inédito sistema regulador do mercado e da produção. (ARBIX, 1997)

- Os investimentos relativos à aplicação da poupança só da renda adicional imediatamente visível, criada com a instalação. (ANFAVEA, 1985)

b) Efeitos no setor de serviços de fretes:

- A produção extraordinária de serviços gerados diretamente pelos bens duráveis criados pela indústria automobilística (Caminhões, outros veículos de carga e ônibus);

- A multiplicação da renda correspondente a esses serviços, ao ser consumida em favor de setores produtivos já instalados, propiciando-lhes maior produtividade;

- As produções paralelamente estimuladas também com o consumo dessa renda das novas unidades de carga;

- A aplicação da poupança dessa renda correspondente aos serviços de fretes adicionais. (ANFAVEA, 1985)

c) Setor agrícola e em outros setores, como o de máquinas agrícolas:

- O rendimento substancialmente maior de outros setores, principalmente agrícolas, contagiados pelo acréscimo considerável dos serviços de fretes;

- O extraordinário desenvolvimento da fundamental indústria mecânica, seja pela ampliação de mercado como pela assimilação de acervo tecnológico, o qual, abrangendo a produção de tratores e implementos agrícolas, concorrerá para aumento imprevisível da produtividade adicional de nossa agricultura;

- Os investimentos básicos de setores, que se tornarão mais rentáveis e realizáveis pelo substancial mercado adicional representado pelos novos serviços de fretes, tais como instalação de assistência mecânica e de manutenção, frigoríficos, armazéns e silos;

- O mercado extraordinário que tudo isso representará para o reforço considerável de serviços auxiliares em todo o país, tais como rede de milhares de novos distribuidores, todos com assistência mecânica e venda de peças, postos de abastecimento de combustíveis e lubrificantes, além de várias outras atividades comerciais, turísticas, de propaganda, etc.;

- O incremento excepcional que terá o mercado de reposição de peças e partes, por força somente da duplicação inicial da frota rodante, considerando que o consumo de peças de um veículo durante sua vida útil é igual ao seu preço inicial;

- O impulso sem precedentes que terão o sistema bancário e o mercado financeiro, assim como a atividade securitária, em termos de serviço intenso, inovações, maiores ligações com o sistema financeiro do exterior e, acima de tudo, pelo suprimento vultoso de fundos adicionais representativos de circulação financeira das novas rendas e decantação das economias correspondentes. (ANFAVEA, 1985).

4 CONCEITUAÇÃO DE LOGÍSTICA

4.1 LOGÍSTICA

O conceito de logística para BOWERSOX⁹ é, que a Logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo de armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender a necessidade do cliente.

De acordo com este conceito as empresas brasileiras buscam um relacionamento de parceria com seus fornecedores, para que possam proporcionar o atendimento das necessidades e expectativas das partes, com um sistema de avaliação e qualificação mais flexível e menos burocrático, em que o fornecedor possa participar do projeto sugerindo as vantagens dos seus componentes ou sua tecnologia. O estímulo da obtenção de benefícios mútuos favorece o aperfeiçoamento e conquista da qualidade assegurada. Grandes empresas estimulam seus fornecedores no compartilhamento de informações repasse de tecnologia, com isso asseguram a manutenção da qualidade no fornecimento.

Para MARTINS¹⁰ o relacionamento cliente - fornecedor se desenvolve a partir de uma atuação do cliente sobre os seus fornecedores, procurando atingir um grau de entendimento e confiança mútua até então inexistente.

Já Kotler¹¹ entende que a concentração em nichos de mercado focado no produto facilita a formação de alianças entre clientes e fornecedores, além de adaptar as empresas para outras fronteiras.

⁹ BOWERSOX, Donald J. e outro, **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001, p. 20.

¹⁰ MARTINS, Petrônio Garcia....(et al). **Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 109.

¹¹ KOTLER, Philip. **Pensar globalmente, atuar localmente**. HSM Management, n.2. maio-jun. 1997, p. 6-12.

De acordo com BALLOU¹², sendo a Logística um conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual, se transforma produtos primários(matéria-prima) em produtos acabados desta forma, adicionando e/ou agregando valor aos olhos dos consumidores. Pelo das fases deste processo, a matéria-prima, a fábrica e os pontos de venda estarem localizados em pontos distintos, sendo que este canal representa a seqüência de fases da manufatura, as atividades logísticas muitas vezes ocorrem antes que um produto chegue ao mercado.

Por vezes a empresa nem sempre tem a capacidade ou não está habilitada a controlar na totalidade o fluxo de produto dentro do canal em que esta inserida, ou seja desde a fonte de matéria-prima até o consumo final, embora seja uma oportunidade emergente.

Para que se tenha uma idéia em propósitos práticos, a logística empresarial para empresas individuais tem um escopo extremamente estreito. Normalmente, o máximo controle gerencial que pode ser esperado está sobre o suprimento físico imediato e sobre os canais de distribuição física. O canal de suprimento físico refere-se ao hiato tempo e espaço entre as fontes de material imediato de uma empresa e seus pontos de processamento. Da mesma maneira, o canal de distribuição física refere-se ao hiato de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes.

Devido às similaridades nas atividades entre os dois canais, o suprimento físico (normalmente chamado de administração de materiais) e a distribuição física compreendem atividades que estão integradas na logística empresarial. O gerenciamento da logística empresarial é também popularmente chamado de *gerenciamento da cadeia de suprimentos*.

Embora seja fácil pensar em logística como o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição até os clientes, para muitas empresas há um canal logístico *reverso* que deve ser gerenciado também. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com a sua entrega ao cliente.

¹² BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Os produtos tornam-se obsoletos, danificam-se ou estragam e são levados aos seus pontos de origem para conserto ou descarte. O canal de logística *reverso* pode utilizar todo ou apenas uma parte do canal logístico, ou pode precisar de um projeto separado. A cadeia de suprimentos termina com o *descarte final de um produto* e o canal reverso deve estar dentro do escopo do planejamento e do controle logístico

BALLOU¹³ deixa claro que a generalização das atividades atribuídas à concepção da logística integrada é devido à logística empresarial tratar de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Com todos os embasamentos teóricos que discorrem sobre logística, entende-se de que esta ferramenta é de crucial necessidade aos padrões atuais de competitividade entre as empresas, pois, com uma ótima utilização e aplicação dos princípios logísticos, este pode ser o diferencial competitivo tão discutido e tão necessário para o sucesso no mundo globalizado.

Para se manter em dia com as evoluções bem como se manter extremamente competitivas perante seus concorrentes globais, as indústrias buscam cada vez mais nos sistemas logísticos a saída para suprir suas necessidades de captação e distribuição de seus produtos.

4.2 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT -SCM

O conceito de *Supply Chain Management* surgiu como uma evolução natural do conceito de Logística Integrada. Enquanto a Logística Integrada representa uma

¹³ BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

integração interna de atividades, o *Supply Chain Management* representa sua integração externa, pois estende a coordenação dos fluxos de materiais e de informações aos fornecedores e ao cliente final.

A gestão da cadeia como um todo pode proporcionar uma série de maneiras pelas quais é possível aumentar a produtividade e, em consequência, contribuir significativamente para a redução de custos, assim como identificar formas de agregar valor aos produtos.

No primeiro plano estariam a redução de estoques, compras mais vantajosas, a racionalização de transportes, a eliminação de desperdícios, etc. O valor, por outro lado, seria criado mediante prazos confiáveis, atendimento no caso de emergências, facilidade de colocação de pedidos, serviço pós-venda, etc.

De acordo com CHING (2001, p. 67), *Supply Chain* é todo esforço envolvido nos diferentes processos e atividades empresariais que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final, sendo também uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos, desde os fornecedores até o cliente final, procurando administrar as relações na cadeia logística de forma cooperativa e para o benefício de todos os envolvidos.

Segundo CHRISTOPHER (1997, p.192), as vantagens do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos são:

- Prazos de entrega mais curtos;
- Promessas de entregas confiáveis;
- Menos quebra de programação;
- Níveis de estoques mais baixos;
- Implantação mais rápida das modificações de projeto;
- Menos problemas de qualidade;
- Preços competitivos e estáveis;
- Maior prioridade dada aos pedidos.

4.3 JUST IN TIME -JIT

Segundo CORRÊA E GIANESI (1993, p.57), o sistema JIT tem como objetivo fundamental à melhoria continua do processo produtivo. Em termos de gestão de materiais o objetivo da filosofia JIT é reduzir os estoques, de modo que os problemas fiquem visíveis e possam ser eliminados através de esforços concentrados e priorizados. À medida que estes problemas vão sendo eliminados, reduzem-se mais e mais os estoques, localizando-se e atacando-se novos problemas "escondidos".

“O JIT visa fazer com que o sistema produtivo alcance melhores índices de qualidade, maior confiabilidade de seus equipamentos e fornecedores e maior flexibilidade de respostas.” (CORRÊA E GIANESI, 1993, p.57)

Segundo CHRISTOPHER (1997, p. 161), a filosofia do JIT (*Just in Time*) se baseia na simples idéia, que nenhuma atividade deve acontecer num sistema, enquanto não houver necessidade dela, visto que o sistema JIT (*Just in Time*) adota o conceito de "puxar" a produção, onde a demanda puxa os produtos em direção ao mercado e ao fluxo de componentes pertinentes a estes produtos também é determinado pela demanda.

4.4 CUSTO DA LOGÍSTICA NO BRASIL

É muito comum hoje se falar no termo Custo Logístico, mas exatamente o que está englobado nesses custos, segundo o Sr. Marcos Verlangieri, Diretor da Vitrine serviços de Informações S/C Ltda. (www.quialogistico.com.br, acessado em 11/03), Custo logístico é a somatória do custo de transporte, custo de armazenagem e o custo de manutenção de estoques, mas será que somente essa informação é suficiente para uma empresa apurar os seus Custos Logísticos?

A Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) (em artigo CUSTOS LOGÍSTICOS I de Juliano Henriques Nogueira Contador, Pós Graduado em Gestão de Custos pelo IETEC, publicado no site www.coppead.com.br em 11/03) estima que o custo logístico em uma empresa pode equivaler a 19% do seu faturamento. Assim é de suma importância para a empresa saber identificar e mensurar esse tipo de custo que pode significar muitas vezes a própria existência da empresa.

A necessidade de adoção pelas companhias de uma abordagem integrada para o gerenciamento de informações dos custos, da produção até a distribuição, desencadeou mudanças nos sistemas convencionais da contabilidade de custos, deixando para trás sua metodologia tradicional, com o objetivo de identificação dos reais custos de produção até sua distribuição final.

A falta de informações sobre custos é uma das maiores causas para a dificuldade que muitas companhias tem no processo de adoção de uma abordagem integrada para a logística e para o gerenciamento de distribuição.

Os problemas surgidos em níveis operacionais resultantes do gerenciamento logístico, advêm dos impactos diretos e indiretos de decisões específicas. Frequentemente, acontece que na tomada de uma decisão numa determinada área, podem ocorrer resultados imprevistos em outras áreas, influenciando os padrões de pedido dos clientes e provocando custos adicionais.

O mais importante é o conhecimento do tomador de decisão sobre a informação disponibilizada. É preciso saber o que está sendo considerado no modelo e conhecer suas limitações.

O gerenciamento de custos logísticos pode ser mais ou menos focado de acordo com o objetivo desejado. Desta maneira, é possível desenvolver um sistema para atender apenas uma atividade, um conjunto de atividades ou até mesmo todas as atividades logísticas da empresa. No entanto, é importante perceber que o aumento do escopo pode repercutir na falta de foco. Daí a necessidade de direcionar o sistema para o tipo de controle ou decisão que se pretende apoiar.

No Brasil os grandes empecilhos à produtividade e à conseqüente redução de custos logísticos estão na infra-estrutura do país, principalmente de transportes, portuária e alfandegária, e os impostos em cascata, que inviabilizam muitas soluções logísticas.

Para se dar uma noção do que é o Custo logístico, se definirá cada um desses custos.

5 COMO INICIOU O TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL

Segundo PARREIRAS e MENDONÇA (1990), a história registrada no Brasil teve seu início na época do seu descobrimento, o qual se deu, obviamente, graças à tecnologia de transporte então disponível. Os ombros dos nativos e suas primitivas embarcações construíram seu limiar.

O transporte por tração animal, permitia antever o futuro. O mar, com sua força animal, aliviava o enorme peso das costas do homem.

O tropeiro, precursor do empresário de transportes no Brasil, administrava tropas de muares formadas por dezenas de burros e bestas. Era o sistema de transporte mais eficiente no período colonial.

Em 1840, a navegação brasileira ingressa, na era do vapor e 14 anos mais tarde, inaugura sua primeira estrada de ferro.

Veleiros, embarcações a vapor, locomotivas e vagões, animais de várias espécies e o cada vez mais próximo motor a explosão fazem o transporte ganhar impulso em todo o mundo.

No Brasil, surgem nos grandes centros urbanos, as grandes carruagens, traquitanas (carruagem de quatro rodas, para duas pessoas), tílburis (carro pequeno de duas rodas, puxado por um só animal), entre outros, que provocam o incremento das atividades comerciais e de circulação de mercadorias.

Dois fatos importantes marcam a história mundial dos transportes: Daimler patenteia o primeiro motor a explosão em 1886 e, em 1896, Henry Ford constrói seu primeiro automóvel.

Em 1898, Rudolph Diesel apresenta o motor de combustão interna que levou o seu nome.

O Plano Rebelo de 1838, constituiu-se no primeiro estudo rodoviário efetivo.

Ainda no último período do século XIX, mudanças importantes ocorriam afetando a política, a economia e a sociedade brasileira. Fim do sistema escravista, imigrantes chegavam ao país; crescia o mercado de trabalho e o consumo.

Acelera-se o crescimento dos centros urbanos. O café transforma-se em alavanca de desenvolvimento para o país. Surgem novas indústrias e as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro assumem a posição de pólos econômicos.

Em 1907, realiza-se o primeiro censo geral e completo das indústrias brasileiras, que registrou 3.258 estabelecimentos industriais.

O automóvel é, então, uma novidade rara, objeto de luxo e de uns poucos abastados. O primeiro deles, um Peugeot importado por Alberto Santos Dumont.

O transporte continuava a ser trabalho do braço humano ou dos animais de carga. Alguns produtos eram transportados por ferrovia, que nos primeiros dez anos do século XX, acabara por se expandir.

Em 1908, a malha ferroviária já somava algo próximo de 17.000 quilômetros de extensão.

Os primeiros caminhões utilizados no transporte de mercadorias, são registrados em 1908 e 1909. De 1902 data o registro de uma empresa de transporte rodoviário de cargas, a Companhia de União dos Transportes.

A navegação volta a ocupar lugar de destaque entre os meios de transportes ao final da Primeira Guerra Mundial, sendo a Companhia de Navegação Lloyd Brasileiro, a maior empresa, fundada em 1918.

Em 1919, cresce o tráfico de automóveis no Brasil. O uso do automóvel é estimulado ainda mais neste mesmo ano com a decisão da criação da Ford Brasileira, pela Ford Motor Company.

O avião torna-se uma realidade mundial e, no Brasil, em 1927, implanta-se o transporte aéreo regular doméstico para passageiros e cargas. Neste ano é instalada no país a General Motors do Brasil.

No final dos anos 20, a ferrovia já atravessava séria crise por não atender a demanda de vagões requisitados pelos produtores ameaçando o monopólio que exercia sobre os demais meios de transporte. Em 1929 havia 144.776 veículos automotores em nossas ruas.

Em 1930, assume o poder, um governo forte e centralizador, com crescente intervenção na economia. O governo Getúlio Vargas, incentiva o processo industrial e a economia em 1933 entra num período de recuperação acelerando o mercado consumidor e com agravante sistema de transporte predominante: a navegação e a ferrovia.

A ferrovia entra na década de 30 em sua primeira fase de desgaste.

Em 1937 é criado o DNER, que em 1944, apresenta o Plano Rodoviário Nacional.

No período de 1931 a 1944 haviam sido construídos 1.512 quilômetros de estradas federais. Coube ao DNER implantar, nos últimos 50 anos, a malha rodoviária que serve hoje ao Setor de Transportes no Brasil.

Em 1939 a frota nacional era composta de 190.000 veículos, dos quais um terço era de caminhões. Nessa década, surgiram os pioneiros do transporte rodoviário de cargas no Brasil, que apostavam no crescimento industrial e na conseqüente demanda de um serviço de transportes mais rápido, independente dos rigorosos horários e esquemas operacionais da ferrovia.

A Segunda Guerra Mundial encarrega-se de interromper as trocas comerciais refletindo diretamente na economia brasileira. O transporte rodoviário chega a beira do colapso, em função das dificuldades de importação do petróleo. O transporte marítimo de cabotagem torna-se inseguro nas costas brasileiras, tornando crescente a demanda pelo transporte rodoviário.

Em 1944 a rede ferroviária passava por séria crise financeira. A navegação de cabotagem decaiu por falta de reposição de navios. O crescimento das rodovias chegou a extensão de 277 mil quilômetros, embora a maior parte não fosse pavimentada.

O transporte Rodoviário de Cargas inicia sua fase de expansão, constituindo-se a partir daí, na principal modalidade de transportes disponível no país.

Na década de 50, o Brasil experimenta um novo modelo de industrialização. Em 1956, a ascensão de Juscelino Kubitschek ao governo torna-se o marco do chamado processo “revolucionário” de industrialização, que se definia pelo capital estrangeiro. O modelo de desenvolvimento era apoiado no Plano de Metas¹⁴, sendo o principal binômio “Energia e Transportes”.

A partir do governo Kubitschek inicia-se a chamada Era Rodoviária. A rede rodoviária pavimentada, até então representada por algumas centenas de

¹⁴ O Plano de Metas, consistia no planejamento de trinta metas prioritárias distribuídas em cinco grandes grupos (transportes, energia, alimentação, indústrias de base e educação) mais a construção de Brasília, que pretendia cumprir o *slogan* da campanha de Juscelino Kubitschek “50 Anos em 5”.

quilômetros, atinge 45.295 quilômetros no final da década de 60. Em 1977, chega a 75.933 e em 1980 a 78.000 quilômetros.

No período de 1957 a 1979 a implantação da indústria automobilística passou a viabilizar a criação do sistema de Transporte Rodoviário de Cargas (TRC), em substituição ao sistema ferroviário. A maioria das empresas de transporte rodoviário de cargas, hoje atuantes no mercado, foram constituídas nesse período.

5.1. DADOS GEOGRÁFICOS BRASILEIROS

Ocupando uma área de 8.511.965 km², o território brasileiro tem uma grande vocação marítima para o transporte de carga, com uma extensão de costa junto ao Oceano Atlântico de 7.408 km, que o liga aos seus principais parceiros comerciais.

Podemos ainda acrescentar que, a uma distância máxima de até 500 km do nosso litoral (em sua maioria a menos de 200 km), encontram-se (RODRIGUES, 2000):

- Todas as concentrações urbanas com mais de 1.000.000 de habitantes, a exceção de Brasília e Manaus;
- Todas as refinarias de petróleo, exceto a de Manaus;
- 97% de toda a produção industrial;
- 90% do consumo de energia elétrica;
- 85% de toda a população do país;
- 83% de todas as receitas da União;
- 75% das rodovias pavimentadas.

5.2 TRANSPORTE

De acordo com BOWERSOX E CLOSS (2001, p. 279) as duas principais funções do transporte são: movimentação e armazenagem de produtos:

- **Movimentação de Produtos:** o transporte é necessário para movimentar produtos até a fase seguinte do processo de fabricação ou até um local fisicamente mais próximo ao cliente final, estejam os produtos em forma de materiais, componentes, subconjuntos, produtos semi-acabados ou produtos acabados.

- **Estocagem de produtos:** uma função menos comum do transporte é a estocagem temporária. Se um produto em trânsito precisa ser estocado para ser movimentado novamente em um curto período de tempo, o custo com a descarga e recarga do produto em um depósito, pode exceder a taxa diária de uso do próprio veículo de transporte.

O transporte pode ser encarado de forma multimodal, onde pode se usar combinações de diversos modais com o intuito de prover a melhor solução logística, bem como torná-la economicamente viável. Dentre estes modais podemos citar os principais e mais utilizados; rodoviário, ferroviário, aéreo, hidroviário e dutoviário.

Segundo CHING¹⁵, podemos entender a logística como o gerenciamento do fluxo físico de materiais que começa com a fonte de fornecimento no ponto de consumo, englobando os conceitos de fluxo de compras de matérias-primas, operações de produção e transformação, controle de materiais e processos, bem como produtos acabados, compreendendo também todo o gerenciamento de transporte e distribuição de produtos destinados a vendas, desde depósitos intermediários até a chegada dos produtos aos consumidores finais.

O transporte é a área operacional da logística e existem três fatores fundamentais para o desempenho do transporte: custo, velocidade e consistência.

O custo de transporte é o pagamento pela movimentação entre dois pontos geográficos e as despesas relacionadas com o gerenciamento e a manutenção de estoque em trânsito.

A velocidade do transporte é o tempo necessário para completar uma movimentação específica e, a consistência do transporte abrange as variações do tempo necessário para executar uma movimentação específica, considerando diversos carregamentos.

¹⁵CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain**. 2ª. Ed. São Paulo,

A consistência é um reflexo da confiabilidade do transporte, é a característica mais importante de um transporte de qualidade. Sem consistência no transporte, será necessária a formação de maiores estoques de segurança como medida de proteção contra atrasos imprevisíveis no serviço.

A combinação entre velocidade e consistência forma a percepção sobre a qualidade do transporte por parte do usuário.

5.3 TRANSPORTES – UM FATOR DE CUSTO

Na maior parte das indústrias, a atividade de transporte representa um dos elementos mais importantes na composição do custo logístico. Nas nações desenvolvidas, os fretes costumam absorver cerca de 60% do gasto logístico total e entre 9% e 10% do produto nacional bruto (PNB), onde a contratação de serviços de transportes busca eficiência e qualidade, com base em relacionamentos de parceria.

Quadro 1 - Custo Aproximado de Implantação no Brasil (por km)

Rodovia	Ferrovia	Hidrovia
R\$ 600.000,00	R\$ 700.000,00	R\$ 100.000,00

Fonte: RODRIGUES, 2000.

5.4 MODAIS DE TRANSPORTE

De acordo com RODRIGUES (2000, p.22,23), qualquer estratégia comercial deve obrigatoriamente contemplar o fator economicidade, selecionando o modal de transportes que agregue menos custo ao produto durante o seu percurso. Um estudo conduzido pela *British Chamber of Commerce* em 1997 mostrou que o custo

médio do transporte de 1 tonelada de mercadoria no tráfego marítimo Inglaterra/Estados Unidos é de aproximadamente US\$ 36,00. O custo correspondente no transporte aéreo é de US\$ 1.700,00. Isto demonstra que o modal aéreo só é viável para grandes volumes de carga quando:

- O tempo de trânsito for primordial para evitar o colapso no suprimento deste produto;
- O bem for altamente suscetível a perecibilidade ou obsolescência;
- A mercadoria transportada possuir elevado valor unitário.

Seguem-se alguns comparativos do custo entre diferentes modais de transporte no Brasil:

- Uma carreta para 35 toneladas de carga (padrão médio), consome cerca de 1,2 litros de diesel por quilômetro rodado, à velocidade média de 60 km/h. Ou seja, gasta acerca de 3.375 litros para cobrir a distância rodoviária de 4.050 km na rota-padrão entre o ABC paulista e Manaus. Considerando que, para grandes consumidores, o preço médio do litro do diesel é de US\$ 0,30, totalizando US\$ 28,93 (custo do combustível) por tonelada transportada.

- Um navio de cabotagem com velocidade de cruzeiro de 13 nós e capacidade para 25.000 toneladas, consome em média 15 toneladas de óleo pesado (MFO) e 2 toneladas de óleo diesel (MDO) por dia, totalizando o consumo de 150 toneladas de óleo pesado e 20 toneladas de óleo diesel para cobrir a distância de 3.074 milhas na linha marítima Santos-Manaus, correspondente a 5.693 quilômetros. Considerando que o preço médio da tonelada de combustível está em torno de US\$ 106,00, chegamos a US\$ 0,64 (custo do combustível) por tonelada transportada.

- Um rebocador/empurrador fluvial típico tem capacidade para tracionar, em média, 20 barcaças fluviais de 400 toneladas, à velocidade de 8 nós, com um consumo na ordem de 700 litros de óleo diesel por dia. Supondo que este rebocador/empurrador percorresse via fluvial a mesma distância de 3.074 milhas, chegaríamos ao custo de US\$ 3.920,00, representando cerca de US\$ 0,45 (custo do combustível) por tonelada transportada.

O transporte eficiente é um dos elementos básicos para o desenvolvimento das nações, em especial as dotadas de grande extensão territorial. Apesar deste fato, o custo interno do transporte no Brasil chega a ser o dobro do verificado em países de dimensões semelhantes.

Como já foi visto, a longa faixa costeira do país contém grande parte da economia e população nacional. Por sua vez, esta economia litorânea se concentra em duas sub-regiões: Norte-Nordeste e Sul-Sudeste. Essas sub-regiões são separadas por longas distâncias. Mas, a despeito da vizinhança com o Oceano Atlântico, conectam-se sobretudo por via terrestre, gerando elevados custos com transportes. Gastam-se divisas escassas com a compra de petróleo, porque privilegia-se o modal rodoviário, em detrimento da ferrovia e da hidrovia, RODRIGUES (2000, p.26).

Quadro 2 - O Transporte de Cargas no Mundo – (%)

Países	Hidrovia	Ferrovia	Rodovia
Alemanha	29	53	18
Canadá	35	52	13
EUA	25	50	25
França	17	55	28
Rússia	13	83	4
Brasil (*)	11	22	63

(*) Aerovias + dutos = 4%

Fonte: Ministério dos Transportes

Observando o quadro acima, é fácil concluir que o valor agregado aos produtos pelo transporte pode ser barateado no Brasil, aumentando a competitividade, tanto no mercado interno como no externo. Isto depende apenas da matriz do transporte brasileiro ser firmemente re-orientada para a hidrovia, para a ferrovia, para a cabotagem e, sobretudo, para a intermodalidade.

A título de ilustração, dos 627 bilhões de toneladas movimentadas no país anualmente, o transporte rodoviário fica com 396 bilhões, o ferroviário com 132,5 bilhões, as hidrovias com 73,5 bilhões e os demais modais com 25 bilhões.

5.4.1 Transporte Rodoviário

A rápida ampliação da infra-estrutura rodoviária no Brasil deve-se ao fato de seu custo de implantação por quilômetro e o menor prazo de maturação, ser inferior ao da malha ferroviária. Embora, segundo o DNER, o custo médio para restauração de 1 km de estrada é de R\$ 100 mil, gerando uma demanda anual de gastos da ordem de R\$ 530 milhões. Dependendo do estado da pista, o aumento no consumo de combustíveis pode chegar a 50%, dobrando o tempo do percurso, sem falar no aumento do número de acidentes, RODRIGUES (2000, p.33).

Quando o país dispuser de um sistema ferroviário eficaz, o nível de tráfego rodoviário pesado poderá ser reduzido, baixando consideravelmente o custo de manutenção das estradas e passando a atender melhor o fluxo turístico.

5.4.1.1 Características do Transporte Rodoviário

Para RODRIGUES (2000, p.35-39) o transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentre seus pares. Porém, este modal apresenta um elevado consumo de combustível.

Inúmeros estudos comprovam matematicamente que, em distâncias superiores a um raio de 500 km, o transporte rodoviário torna-se antieconômico pelo elevado custo de consumo energético. Por sua elevada flexibilidade, este modal é indicado para a distribuição urbana, cujas transferências são de pequenas distâncias, além das inevitáveis conexões com os demais modais.

No Brasil, a distribuição física ainda é feita preferencialmente durante o dia, congestionando as principais artérias das cidades, aumentando os índices de poluição, reduzindo o desempenho e acelerando o desgaste da frota. Ao contrário do que ocorre nas grandes metrópoles dos países desenvolvidos, onde a distribuição física urbana se dá durante a noite, melhorando o desempenho das frotas de caminhões, reduzindo o custo com manutenção e desafogando o fluxo viário no período do dia.

A título de exemplo, apenas na cidade de São Paulo, o custo anual estimado com os congestionamentos de tráfego está na ordem de US\$ 24 milhões, considerando apenas combustíveis e atrasos.

6 SURGIMENTO DO *MILK RUN*

O sistema *MILK RUN*, surgiu através de um conceito simples de coleta e entrega de insumos, sistema que era comumente utilizado pelas indústrias de laticínios, onde um veículo deixava o laticínio com destino a todos os produtores de leite associados a este, para efetuar a retirada dos insumos (LEITE) e retornar ao ponto de origem.

O laticínio determinava a ordem a qual o veículo de coleta deveria obedecer para efetuar suas coletas, de acordo com a produção de seus associados, bem como a quantidade que cada um destes fornecia.

Todos os produtores colocavam sua produção em um local de fácil acesso e carregamento no momento da passagem do veículo de coleta, este por sua vez, retirava deste local os vasilhames cheios e em seus lugares deixava vasilhames vazios para a coleta do dia seguinte.

Dado ao fato de se tratar de um conceito muito simples, com certeza para adaptação deste aos sistemas super avançados de produção e alimentação de linhas de produção muitas inovações foram aplicadas ao conceito, sejam estas de caráter intelectual, bem como tecnológico e sistêmico.

Após ser totalmente adaptado, conceituado e se tornar uma ferramenta de apoio logístico, este sistema começou a ser utilizado em larga escala na indústria automobilística com intuito de suprir as necessidades de minimização de estoques, controles das etapas do processo de pedidos, bem a redução dos custos logísticos do processo, surgindo assim o sistema *MILK RUN*.

O sistema *Milk Run* de transporte, vem aparecer como uma inovação de um serviço prestado à indústria automobilística.

O *Milk Run* é um sistema de abastecimento de plantas de produção a partir de fornecedores externos. Permitindo a coleta dos insumos em quantidade certa e no momento certo com o intuito de posterior abastecimento das plantas de produção.

São planejadas uma série de rotas, que vão coletar os insumos em uma seqüência de fornecedores de acordo com a programação diária planejada pela montadora.

O fornecedor tem de disponibilizar a peça certa, na quantidade e hora certas para que no momento exato da coleta não ocorram problemas. Desaparece desta forma o fato de fornecedores entregarem quantidades que quiserem, bem como no momento que bem entenderem.

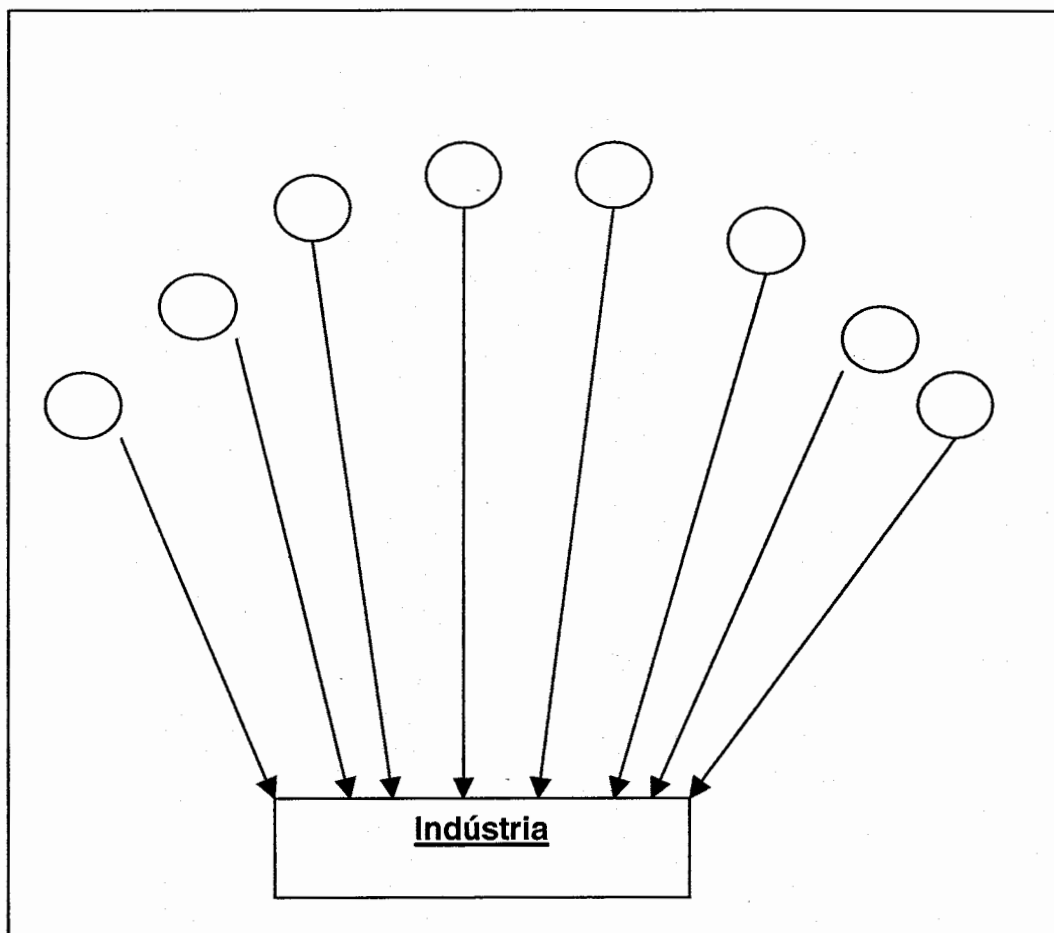
O veículo que vai coletar os insumos estará sempre com sua melhor otimização, sendo tudo planejado, a planta sabe quando material será entregue, o veículo tem prioridade de descarga, desta forma a planta vai receber exatamente aquilo que lhe interessa receber.

Conforme a importância que o trabalho de Schumpeter atribui a inovação, podemos observar o desenvolvimento de novos serviços na indústria automobilística.

A produção enxuta, veio para deixar a indústria mais eficiente, com um sistema integrado de princípios, práticas operacionais e ferramentas que habilitam e orientam a busca pelo que agrega valor ao consumidor.

6.1 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS: CONVENCIONAL E *MILK RUN*

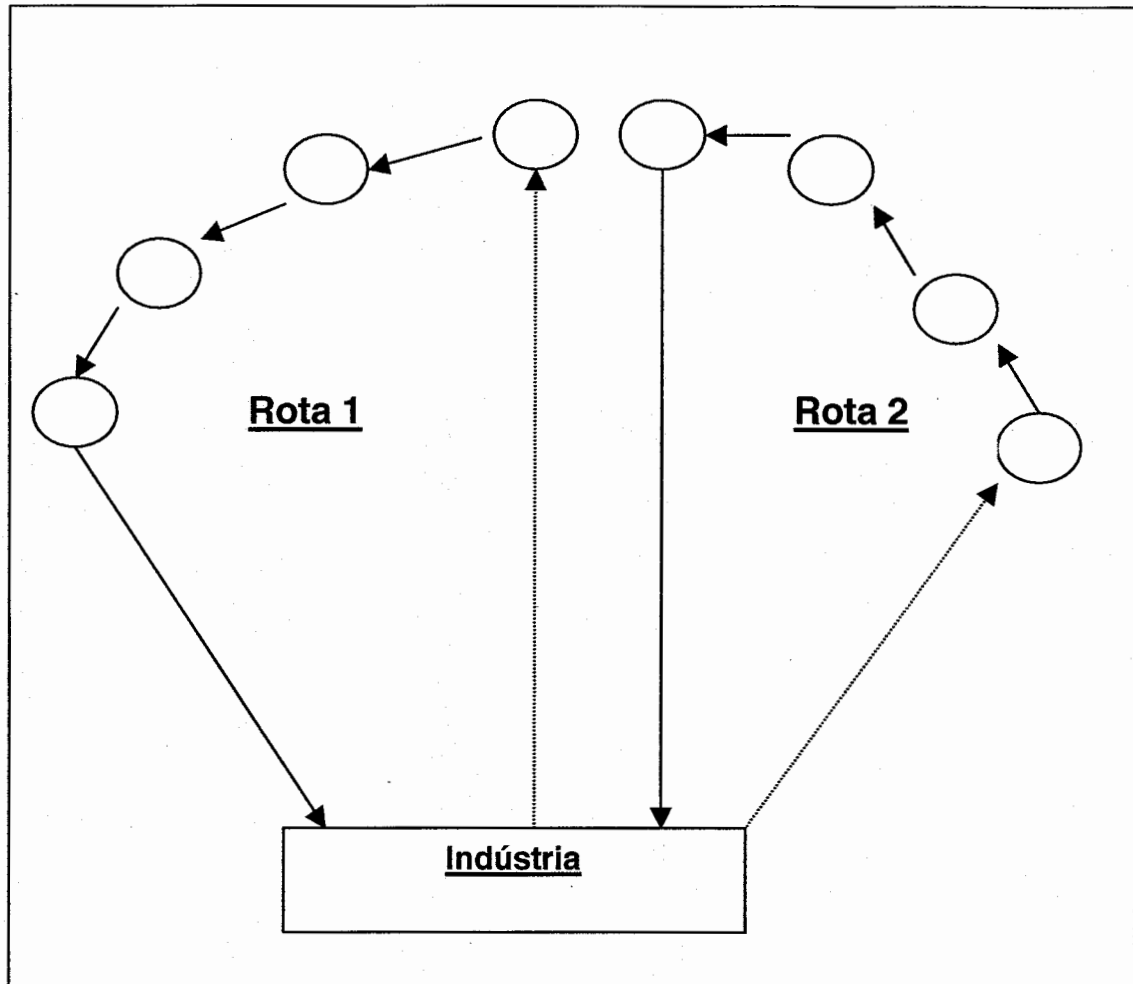
Figura 1- Sistema Convencional



No sistema “Convencional”, como o próprio nome já o diz, o fornecedor responsável pela entrega dos seus produtos na montadora. Desta forma este fica responsável por todo o fluxo de pedido bem como a administração do fluxo logístico do processo.

Neste sistema todos os custos logísticos que ocorrem no processo são arcados pelo fornecedor, que por sua vez repassa alguns a montadora, imbutindo estes valores no custo final do produto, ou seja, efetua uma venda CIF (*cost insurance and freight*).

Figura 2- Sistema MILK RUN



No sistema *Milk Run*, a montadora toma para si, a responsabilidade de coletar todas as peças e insumos necessários a sua produção. Sendo desta forma responsável por definir junto aos seus fornecedores todas as necessidades de peças, tempos em que estas serão utilizadas e quando serão retiradas junto aos mesmos.

A montadora passa a efetuar suas compras no sistema FOB SUPPLIER (*free on board*). Ficando desta forma responsável por gerir todo seu fluxo logístico de captação de insumos.

O sistema MILK RUN na configuração apresentada na figura 2, geralmente é implementado nas seguintes condições:

- Os fornecedores estão próximos à montadora

- Os volumes são de grande rotatividade e/ou valor agregado.

Quando os fornecedores estão a grandes distancias da montadora, este é implementado com uma configuração diferente, onde se faz necessária a presença de ponto de apoio para otimização das cargas. Neste momento entra a figura do operador logístico, que normalmente está provido de instalações necessárias a operação.

Com o sistema de coleta programada, o transporte das peças para a montadora será realizado apenas quando for solicitado e na quantidade necessária. Desta forma, a montadora não mais receberá quantidade acima do que foi programada para a coleta.

O fornecedor terá data e hora marcada, para deixar o material disponível para coleta. A montadora e ou o operador logístico irão programar as rotas de acordo com o volume e ou peso a ser coletado, sempre buscando aproveitar ao máximo o veículo.

6.2 CONCEPÇÃO E PLANEJAMENTO DE UM SISTEMA *MILK RUN*

O projeto é um empreendimento executado por uma equipe temporária e que visa criar um produto ou serviço singular, geralmente com restrições de prazos e custos. O projeto também é tratado como uma organização temporária. O projeto está sempre vinculado a uma organização que exerce importantes funções em relação ao projeto.

Um projeto tem início para aproveitar uma oportunidade ou satisfazer uma necessidade. Em outras palavras, um projeto age sob as forças do mercado. Desta forma o projeto tem uma missão geral que é a de satisfazer ou exceder as expectativas das partes interessadas e uma missão específica que é aproveitar a oportunidade ou satisfazer a necessidade que o originou. VALERIANO (2001)

Seguindo estes preceitos, o sistema *MILK RUN* deve seguir todas as etapas exigidas em qualquer projeto para que sua concepção e implementação não sejam prejudicadas por falhas existentes.

A importância de que sejam seguidos todos os passos, sejam efetuadas simulações e aplicadas todas as técnicas existentes para cobrir todas as possibilidades de erros é determinante para o sucesso deste sistema. Uma vez que este irá alterar todo fluxo de matérias dentro da montadora.

Desta forma mesmo tendo o sistema *MILK RUN* passado por todas estas etapas, se torna importantíssimo a definição de planos e estratégias alternativas, bem como a definição das responsabilidades dentro processo.

6.2.1 Seleção, Avaliação e Qualificação de Fornecedores de Produtos e Serviços

O fornecedor deve compreender perfeitamente os requisitos do cliente, para que ambos possam superar as expectativas e antecipar as necessidades do consumidor final, pois somente assim o consumidor e o cliente manter-se-ão competitivos, garantindo sua sobrevivência no mercado.

Podemos destacar como fatores importantes para a seleção de fornecedores os seguintes aspectos:

- Capacidade de desenvolvimento tecnológico;
- Sistema da garantia da qualidade;
- Capacidade e tendências de melhoria;
- Coerência com as estratégias do cliente;
- Custos totais do produto fornecido;
- Capacidade de processos;
- Nível de recursos humanos;
- Qualidade dos produtos ;
- Confiabilidade das entregas;
- Tempo de entrega;
- Preço.

No processo de seleção e avaliação, a empresa deverá estabelecer critérios para apresentação e seleção de fornecedores, observando os fatores abaixo:

- Apresentação da empresa e esclarecimento das suas expectativas em relação ao fornecedor;
- Avaliação da estrutura organizacional do fornecedor;
- Avaliação do planejamento, controle e melhorias de qualidade;
- Avaliação do processo, das instalações e dos laboratórios;
- Avaliação da capacidade de atendimento comercial do fornecedor;
- Avaliação dos recursos de pessoal.
- Avaliação da situação financeira do fornecedor.

Há vários critérios utilizados pelas empresas para a qualificação e a homologação de seus fornecedores, tendo como objetivo principal regulamentar e aprimorar as relações da empresa com seus fornecedores, visando a formação de um quadro de fornecedores competitivos ao nível de:

- Melhorarem continuamente sua qualidade e garantir a qualidade dos produtos e serviços fornecidos;
- Estejam tecnologicamente aptos a desenvolver novos produtos e promover melhorias contínuas em produtos existentes;
- Proporcionem total confiança quanto ao atendimento, quer seja em prazos, quantidades ou locais de entrega;
- Sejam produtivos e operem com custos baixos, para que possam praticar preços acessíveis e justos.

Fazer avaliação dos fornecedores não significa o cliente apontar erros ou falhas dos mesmos, mas sim buscar a verdadeira parceria visando aprimorar a qualidade através do recebimento de produtos com qualidade superior, de modo que se possa oferecer o melhor aos clientes.

Os benefícios que um programa de avaliação de fornecedores exercem sobre a cadeia de suprimentos estão diretamente relacionados com a eficiência do processo logístico. Com conhecimento total das condições e capacidade operacional do fornecedor, isto trás muita credibilidade ao processo.

6.2.2 Índices de Desempenho Logístico

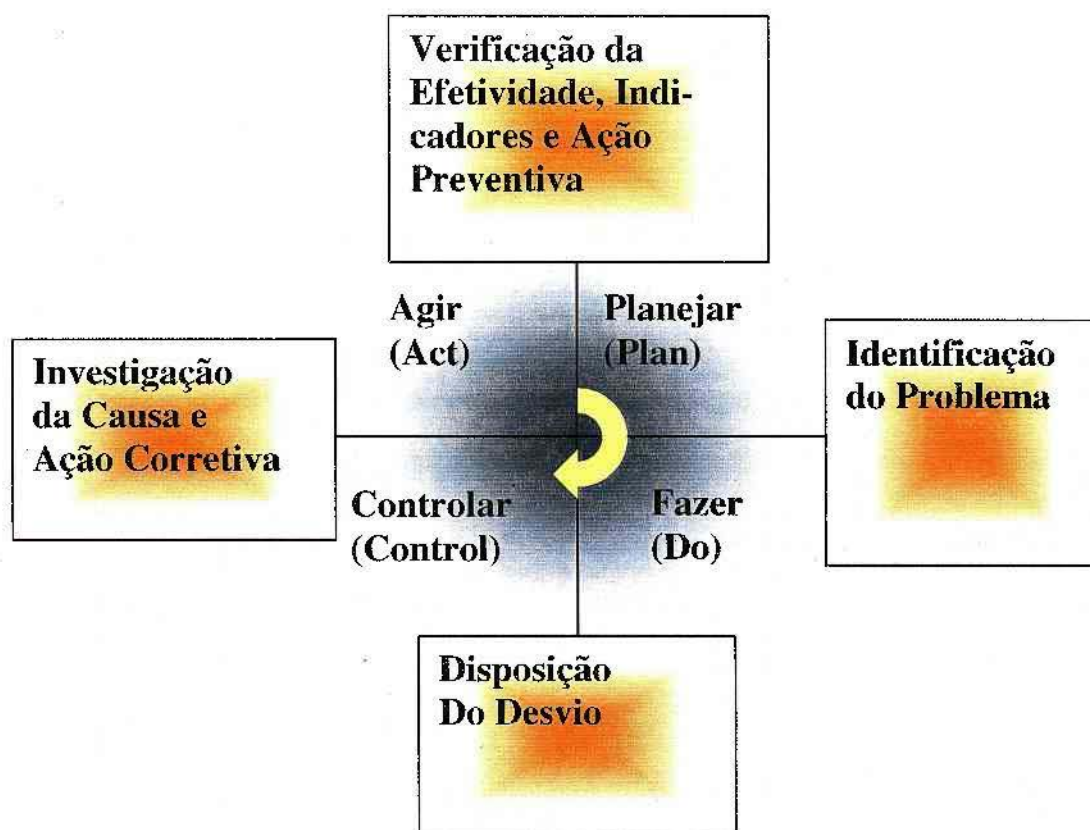
O controle e análise dos índices do fornecedor permitirá a empresa identificar desvios de desempenho, realizando um comparativo entre os desvios encontrados e os objetivos da empresa. Com a apuração do desempenho, a empresa informará ao fornecedor os desvios encontrados, bem como os objetivos em relação ao índice, o que permitirá ao fornecedor tomar ações corretivas, dentro de um prazo acordado.

Com a integração, entre empresa e fornecedor, pode-se determinar a evolução do fornecedor dentro dos níveis de qualificação existentes, as ações corretivas deste fornecedor serão verificadas através da evolução do índice de desempenho nos meses subseqüentes. Este acompanhamento permitirá à empresa a avaliação da agilidade de resposta nas ações corretivas.

O Ciclo do PDCA pode ser usado para coordenar a evolução da melhoria contínua evitando que Não Conformidades (NC's) venham geradas no futuro, também é utilizado para coordenar a evolução do processo de Qualificação de Fornecedores, ou de outros setores que desejam operar dentro dos critérios de melhoria contínua, de acordo com Barçante¹⁶, para que haja um aprimoramento contínuo do fluxo de processos da empresa é preciso Planejar, Executar, Verificar e Agir.

¹⁶ BARÇANTE, Luiz Cesar. **Qualidade Total: uma visão brasileira: O impacto estratégico na Universidade e na Empresa.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

Figura 3 - PDCA



Fonte: Siemens

A metodologia do PDCA pode ser utilizado de forma a obter:

- Emissão/Relato: identifica e registra desvios dos índices de desempenhos;
- Disposição Da Informação: providenciar Material e/ou Serviço;
- Investigação Da Causa: diagnosticar a origem do desvio;
- Ação Corretiva: implementar ação para eliminar a causa;
- Verificação Da Efetividade: validar a ação corretiva.
- Indicadores: analisar e acompanhar criticamente com base em relatórios estatísticos a evolução do desvio;

- Ação Preventiva: re-alimentar os processos sobre seu desempenho, visando novas ações corretivas ou preventivas.

O ganho do processo está na implementação da Ação Corretiva, onde, o processo com falha é corrigido ou melhorado, eliminando reincidências de desvios e respectivos custos gerados para a solução – deixa-se de perder interrompendo a repetição da falha.

Os desvios apresentados no processo serão registrado através de relatórios de Não-Conformidades, que será enviado ao fornecedor para conhecimento e ação corretiva. Na concepção do PDCA o processo de informação não pára na comunicação do fornecedor, deve-se estabelecer controle interno das áreas envolvidas para acompanhamento do retorno da RNC do fornecedor informando quais atitudes e ações corretivas foram tomadas.

A combinação das ferramentas de análise de desempenho do fornecedor permite a rápida avaliação das exigências organizacionais estabelecidas para auxiliar no processo de decisão dentro do planejamento estratégico da empresa.

6.3 REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *MILK RUN*

Devem ser observados alguns requisitos básicos para a implantação deste sistema, e que o cliente (montadora), o operador logístico¹⁷ (se existir) e os fornecedores, terão que cumprir para o sucesso da nova filosofia de trabalho, agregando valor na cadeia logística integrada.

Dentre eles deve-se obter subconjuntos montados dos fornecedores ou um conjunto de peças com a documentação de expedição devidamente pronta para o embarque das peças, para não ultrapassar a janela de tempo determinada a cada fornecedor dentro de uma rota estabelecida para um veículo de coleta programada de peças.

¹⁷ Transportadora responsável por executar as coletas e entregar o material na montadora(MOURA, 2000).

Os fornecedores não devem estar muito distantes das montadoras. Caso contrário, o processo deverá ter um local para consolidação da carga e depois ser transportado para seu destino final (montadora).

Padronização de embalagem entre montadora, operador logístico e fornecedor. Caso a montadora altere suas embalagens, o operador logístico deverá ser avisado com antecedência para poder determinar qual o melhor veículo para fazer a coleta programada das peças em função da alteração da embalagem, pois uma mudança pode afetar a capacidade de um veículo, diminuindo a eficiência na coleta programada de peças, desta forma, o processo não estaria contribuindo para minimizar os custos de transporte na cadeia logística integrada.

O fornecedor também deverá ser informado com antecedência à coleta, caso a embalagem sofra alguma alteração por parte da montadora. Desta forma, o operador logístico, ou quem executa o sistema de coleta das peças, poderá entregar as embalagens vazias, que foram alteradas, para o(s) fornecedor(es) com antecipação, beneficiando a próxima coleta de peças programada.

O operador logístico deverá cumprir a janela de tempo de coleta das peças junto aos fornecedores e cumprir a entrega das mesmas no horário determinado para a montadora. Caso contrário, os custos serão afetados, pois as peças coletadas não chegarão em seu destino no horário estipulado e uma parada na linha de montagem da montadora poderá ocorrer.

A montadora deverá disponibilizar as informações da demanda necessária de peças, representada pela quantidade ao longo de um determinado período, sendo que este irá depender da forma de gestão de cada indústria montadora. Também deverá informar quando estas peças deverão entrar na planta na montadora para serem utilizadas na linha de montagem de seus veículos, para que seus fornecedores possam planejar e programar suas produções, com tempo hábil para cumprir o plano de produção necessário naquele instante da coleta. Para o operador logístico, estas informações de demanda são necessárias para o planejamento e programação da coleta de peças, visando o menor custo operacional de transporte de coleta no sistema *Milk Run*, aproveitando melhor a capacidade do veículo de transporte.

Os fornecedores deverão entregar as peças na quantidade programada pela montadora. Se a quantidade ultrapassar o que foi previsto no planejamento de coleta

de peças, o veículo que executará a tarefa de coleta das peças poderá não ter capacidade para recebê-las, ou por motivo de peso ou volume, ou para não afetar a próxima coleta em outro fornecedor dentro de sua rota. Se, por acaso, a quantidade de peças que o fornecedor possua na hora da coleta for inferior ao programado para ser coletado, o operador logístico deverá obter um aval da montadora para saber se deve ou não realizar a operação de coleta de peças naquele fornecedor.

Os fornecedores deverão entregar suas peças dentro das especificações de qualidade estipuladas pela montadora, pois o sistema de coleta programada visa a redução do estoque e custos na cadeia logística integrada e se esta condição não for realizada, haverá parada na linha de produção da montadora ou transportes extras serão necessários para suprir a linha de montagem, com novas peças manufaturadas dentro das especificações de qualidade.

A montadora deve possuir um conhecimento muito acurado de sua demanda, evitando grandes flutuações ao longo dos pedidos programados de coleta de peças.

6.4 ELEMENTOS PERTINENTES AOS CUSTOS LOGÍSTICOS DE SUPRIMENTOS

Este tópico possui o objetivo de explicar os custos do sistema denominado Convencional (fornecedor entregando seus produtos diretamente na planta da montadora) e *Milk Run*, assim como definir as particularidades da cada um. Segue abaixo variáveis que são pertinentes aos custos logísticos de obtenção de suprimentos.

O preço de compra da peça (custo unitário de compra) ou componente é uma função do preço da peça manufaturada, mais os custos de transporte. Porém, o custo do transporte é função, também, da quantidade de itens a serem adquiridos, pois quanto maior a quantidade comprada o custo unitário de transporte tende a diminuir.

Para um veículo que tenha sua capacidade de transporte completa, existirá um determinado custo de transporte unitário que será inferior a um mesmo veículo com sua capacidade de transporte não completa.

Para minimizar o custo de transporte existe a possibilidade de aumentar a quantidade comprada, pois em função do aumento da quantidade de peças adquiridas o custo de transporte unitário tende a diminuir, assim como, prováveis descontos podem ser oferecidos em função da quantidade de aquisição. Todavia, esta redução de custo de aquisição, em função de uma maior quantidade adquirida, irá onerar o custo com estoque, pois a empresa terá mais peças que o necessário para suprir sua demanda estocando o excedente.

6.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS DOS DOIS SISTEMAS (CONVENCIONAL E *MILK RUN*)

O preço do material é igual, pois independe do sistema que a montadora estiver utilizando para a obtenção de seus materiais. Este preço está relacionado com os custos de manufatura do fornecedor e sua margem de lucro. Pode existir uma redução deste preço, para a montadora, dependendo do grau de parceria que houver entre ambos.

Em relação ao custo de transporte, no sistema *Milk Run* este custo é menor, pois a obtenção de materiais é realizada com rotas otimizadas e utilizando a máxima capacidade do veículo de transporte em função do peso ou volume transportado.

A freqüência do número de coletas aumentará no sistema *Milk Run*, porém o veículo para o transporte de suprimentos terá maior disponibilidade de acesso na planta da montadora (hora marcada para descarregar as peças e coletar embalagem vazia) diminuindo o tempo total de operação, assim como, maior freqüência de viagens permite á montadora negociar redução do valor de frete.

No sistema convencional, compra-se lotes maiores para diminuir o custo de transporte.

No custo administrativo, será menor no sistema *Milk Run*, pois os veículos que executam as operações de coletas programadas de peças possuem acesso livre

ao local de descarregamento das peças coletadas e existe um horário estabelecido para entrega desses materiais, sendo possível utilizar, de forma otimizada, os recursos necessários (humano e equipamento) na hora estipulada.

No sistema convencional o veículo de entrega de peças do fornecedor, muitas vezes, passa muitas horas para entregar seus produtos aguardando na fila de espera, pois vários outros veículos, de outros fornecedores, estavam executando a mesma operação e muitas vezes não existiam recursos (humano e equipamento), por parte da montadora, para atender a todos os fornecedores simultaneamente.

O número de pessoas envolvidas no sistema convencional é maior, assim como o número de equipamentos necessários para manuseio de materiais (empilhadeira e carrinho hidráulico) tanto para operação de descarregamento de materiais como para a operação de carregamento de embalagens vazias.

No custo do estoque médio na montadora, o estoque será minimizado no sistema *Milk Run*, pois a frequência de coleta de peças será aumentada e com isso a quantidade requisitada, de cada fornecedor, será a mínima necessária para um período determinado de montagem que pode ser de algumas horas. Busca-se o sistema *Just-in-Time*.

No sistema convencional cada fornecedor é responsável pela entrega de seus produtos na planta da montadora e com isso, muitas vezes, a quantidade abastecida é superior a quantidade necessária para um determinado período, causando assim estoques excessivos na planta da montadora.

A quantidade adquirida, no sistema *Milk Run* será apenas aquela solicitada pela montadora quando o veículo de coleta programada de peças estiver passando no fornecedor. Não poderá ser a mais ou a menos do que foi planejado para coletar.

Portanto, esta variável não influenciará no preço final da peça/componente para a montadora. No sistema convencional o aumento da quantidade comprada afeta o preço final das peças/componentes para a montadora.

Nesta última seção apresentamos em sua totalidade o sistema *Milk Run* de transporte, desde suas origens, comparação com o sistema convencional, os requisitos necessários para sua implantação e comparação entre os custos. As questões apresentadas mostram que o sistema é de suma importância para a indústria automobilística brasileira.

6.6 A UTILIZAÇÃO DO MILK RUN

O sistema de transportes *Milk Run*, começou a ser utilizado nos Estados Unidos, na década de 80, e logo em seguida na Europa, mais especificamente pela Alemanha. No Brasil existe uma polêmica entre as montadoras, de quem começou primeiro este sistema.

Segundo MOURA (2000) a planta da *Volkswagen* (motores) em São Carlos (SP) foi a pioneira, sendo logo seguida pela *Ford* de São Bernardo (SP) em 1997 e pela GM (*General Motors*) em 1998.

Empresas que utilizam o sistema *Milk Run*:

A Ford do Brasil, também utiliza o sistema MILK RUN, para abastecimento de suas plantas em São Paulo, bem como sua mais nova planta em Camaçari-BA, além do sistema de abastecimento linha através dos sistemistas que estão lotados em sua planta.

A General Motors, decide buscar autopeças na porta do fornecedor, em pelo menos a metade dos mais de 300 que a empresa possui, onde teve seu início em 98. Seguindo instruções de sua matriz nos EUA que já utiliza o sistema MILK RUN.

O sistema também foi implantado mais tarde na sua planta em Gravataí-RS, porém, de forma diferenciada uma vez que uma grande parte de seus fornecedores estão instaladas na mesma área da fábrica da GM, que podemos chamar de sistemistas que aplicam o sistema MILK RUN interno, os de mais que estão localizado em outros estados também participam de outra forma. (GOMES, 1998)

A Scania da América Latina vem utilizando o sistema *Milk Run* desde 1999, onde aponta os seguintes pontos principais: minimizar o custo do frete utilizando a total capacidade do veículo de transporte (peso ou volume), com a melhor roteirização possível para coleta das peças nos fornecedores, potencializar o giro de estoque e disciplinar o fornecedor, aumentar a frequência de abastecimento, alimentar a montadora apenas com as peças necessárias, na hora solicitada e dentro das embalagens padronizadas e reduzir o número de veículos dentro da montadora melhorando a coordenação destes em sua planta fabril. (MOURA, 2000)

A Toyota do Brasil em Indaiatuba-SP, também implementou o sistema MILK RUN para abastecimento de sua linha de montagem, onde esta tem inúmeros controles sobre o sistema com o intuito de esta se antecipando a possíveis falhas no processo, o sistema abrange algo em torno de 80% de seus fornecedores.

A Volvo do Brasil, iniciou suas atividades com o *Milk Run* em 2000, onde todos os fornecedores localizados em São Paulo fazem parte deste sistema. Entre as principais vantagens que a empresa apontou: a redução do tempo de entrega das peças, maior e melhor acuracidade da real localização da peça, fácil controle e pagamento, redução de inventário, melhoria no fluxo de embalagens, melhor otimização de cargas, otimização da operação total, diminuição e padronização do movimento de carretas na fábrica, redução do preço da peça e redução do custo total de transporte.

Dentre estas montadoras aqui citadas, podemos incluir quase todas as que possuem plantas no Brasil, tais como; MBB-SP, MBB -Juiz de Fora -MG, VW-AUDI em Ctba - PR, Renault do Brasil em Ctba - PR, TRITEC em Campo Largo - PR, entre outras.

As fabricas montadoras de automóveis que iniciaram suas atividades no Brasil entre o final da ultima década e o inicio desta, pode ser consideradas vitrines no que se refere a novos conceitos de produção e manutenção de abastecimentos de linhas de produção.

As unidades da Renault e VW-AUDI ambas no Paraná, General Motors em Gravataí-RS e FORD em Camaçari-BA, tem muito em comum se comparado seus processo industriais e administrativos, onde sobre o mesmo teto fornecedores e montadora trabalham na construção de seus veículos.

Não se pode deixar de citar a FIAT que foi a pioneira no país neste tipo de sistema, nos anos 90, esta promoveu a implantação de grande parte de seus fornecedores ao seu redor em Betim-MG, para proporcionar uma aproximação entre industria e fornecedores.

CONCLUSÃO

Desde o surgimento da primeira indústria automobilística, criada por Henry Ford, temos visto grandes modificações tanto nos modelos de produção, bem como no relacionamento entre as empresas montadoras e seus fornecedores.

Para analisarmos este novo método adotado pela indústria automobilística, não poderíamos deixar de relatar o significado de inovação, principalmente enfocando a visão de Schumpeter, o qual foi um dos principais autores do assunto.

As mudanças ocorridas na indústria automobilística mundial, do Fordismo para a produção enxuta, e como este está relacionado diretamente com a implantação de novos métodos.

A indústria automobilística desde sua implantação no Brasil, passando pelas diversas fases do país, e seus estímulos concedidos. Análise da produção automobilística com relação a produção, nos diversos segmentos.

O sistema *Milk Run* de transporte, desde sua origem, é um sistema de transporte eficaz, que permite melhor eficiência da indústria automobilística e reduz custos. O cerne da pesquisa está em analisar o sistema *Milk Run* do ponto de vista das empresas envolvidas no processo: montadora, operador logístico e fornecedores e suas vantagens. Para que o sistema seja realmente viável, deverá haver uma sinergia entre as partes envolvidas. O descumprimento das regras envolvidas podem prejudicar todo o fornecimento.

Todos os custos envolvidos no sistema serão melhor aproveitados, pois a empresa montadora ficará responsável pelos custos do fornecedor até a fábrica, podendo otimizar melhor o transporte, através de rotas programadas para coletar em seus fornecedores.

Pode se concluir através deste estudo que o sistema MILK RUN trás muitas vantagens ao processo logístico bem como a montadora que o utiliza. podemos assim citar alguns benefícios deste sistema:

- Embarques programados segundo a necessidade do cliente (janelas de coleta - data, hora e quantidades);
- Estoques reduzidos devido à pulverização de embarques;

- Nivelamento do fluxo diário de recebimento de materiais e redução do trânsito interno na fábrica;
- Maximização na utilização (capacidade volumétrica) dos equipamentos de transporte reduzindo custos;
- Melhora nos serviços de manuseio de materiais: embalagens padronizadas e reutilizáveis; agilidade no carregamento e descarregamento;
- Redução dos custos de manutenção de inventário;
- Ferramenta para o J.I.T.

Pelo que foi exposto anteriormente podemos concluir que este sistema, que está sendo utilizado pela indústria automobilística, com sucesso, pode ser utilizado por outros segmentos de produção, desde que respeitadas todas as etapas e todos cumprindo seu papel.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José. **A implantação da indústria automobilística no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, Serviço de Publicações, 1972.

ANFAVEA. **Anuário 2003**.

_____. **Indústria Automobilística Brasileira – Sua contribuição para o desenvolvimento nacional**. São Paulo, 1985.

ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro. **De JK a FHC, a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOWERSOX, Donald J. e CLOSS. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.

CORRÊA, Henrique e GIANESI. **Just in Time, MRP II e OPT: Um Enfoque Estratégico**. 2ª. Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1993.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4ª.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3ª. Ed. São Pulo: Saraiva, 2002.

GATTÁS, Romiz. **A Indústria Automobilística e a Segunda Revolução Industrial no Brasil: Origens e Perspectivas**. São Paulo: editora Prelo, 1987.

GOMES, Wagner. Montadora decide buscar autopeças na porta do fornecedor, em um sistema denominado "milk run". A Ford deve ser a próxima. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 25 jun. 1998.

GOUNET, Thomas. **Fordismo e Toyotismo na Civilização do Automóvel**. São Paulo: Editora Bomtempo, 1999.

MARTINS, Petrônio Garcia e CAMPOS. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 4ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

MARTINS, Petrônio Garcia e LAUGENI. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 1999.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise**. V.I 2ª. Ed. São Paulo: Atlas, 1993

MOURA, D. A. **Caracterização e análise de um sistema de coleta programada de peças, "Milk Run", na indústria automobilística mundial.** São Paulo, 2000. 274 f. Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia Naval e Oceânica – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, Paulo Roberto A. **Introdução ao sistema de transporte no Brasil e à logística internacional.** São Paulo: Aduaneiras, 2000.

SALERNO, Mario Sergio; DIAS, Ana Valéria Carneiro. **Novos padrões de relacionamento entre montadoras e autopeças no Brasil: algumas proposições.** Ind: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Niterói, 21-5 set. 1998. Anais, UFF, 1998.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção: Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** Porto Alegre: Bookman, 1996.

SCHUMPETER, Joseph A. **A teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

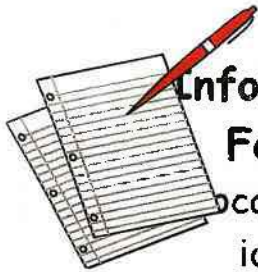
SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia.** Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1984.

SEGRE, Lidia Micaela; ROLDAN, Fernando Marmolejo; DUMANS, Guilber. **Inovações tecnológicas no setor automobilístico: Impactos e tendências.** Revista Recitec 1999. 18ª Enegep, 1998

WOMACK, James D., JONES, Daniel T. & ROOS, Daniel. **A Máquina que mudou o mundo.** 3ª.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

ANEXO 1

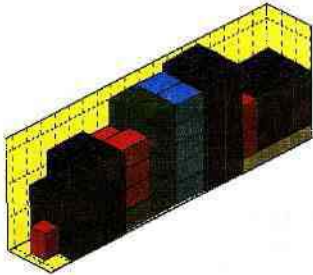
EXEMPLO DE COMO SE PLANEJA UM SISTEMA MILK RUN



Informações sobre Fornecedores
(localização, contato, identificação).

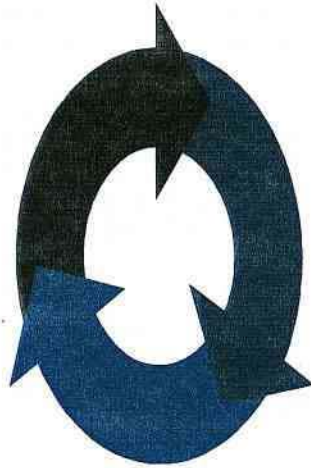


Programação de Materiais
(Programa de FDI).



Plano de Carga

(Sabe-se antecipadamente o que carregar e como carregar)

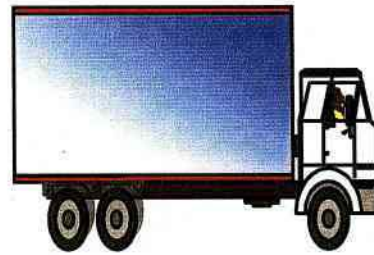


Volume

(Informações sobre Embalagens - Dimensões, empilhabilidade, peças por embalagens).

Janeiro												
	1	2	3	4	5	6	7					
8	9	10	11	12	13	14	15					
16	17	18	19	20	21	22	23					
24	25	26	27	28	29	30	31					

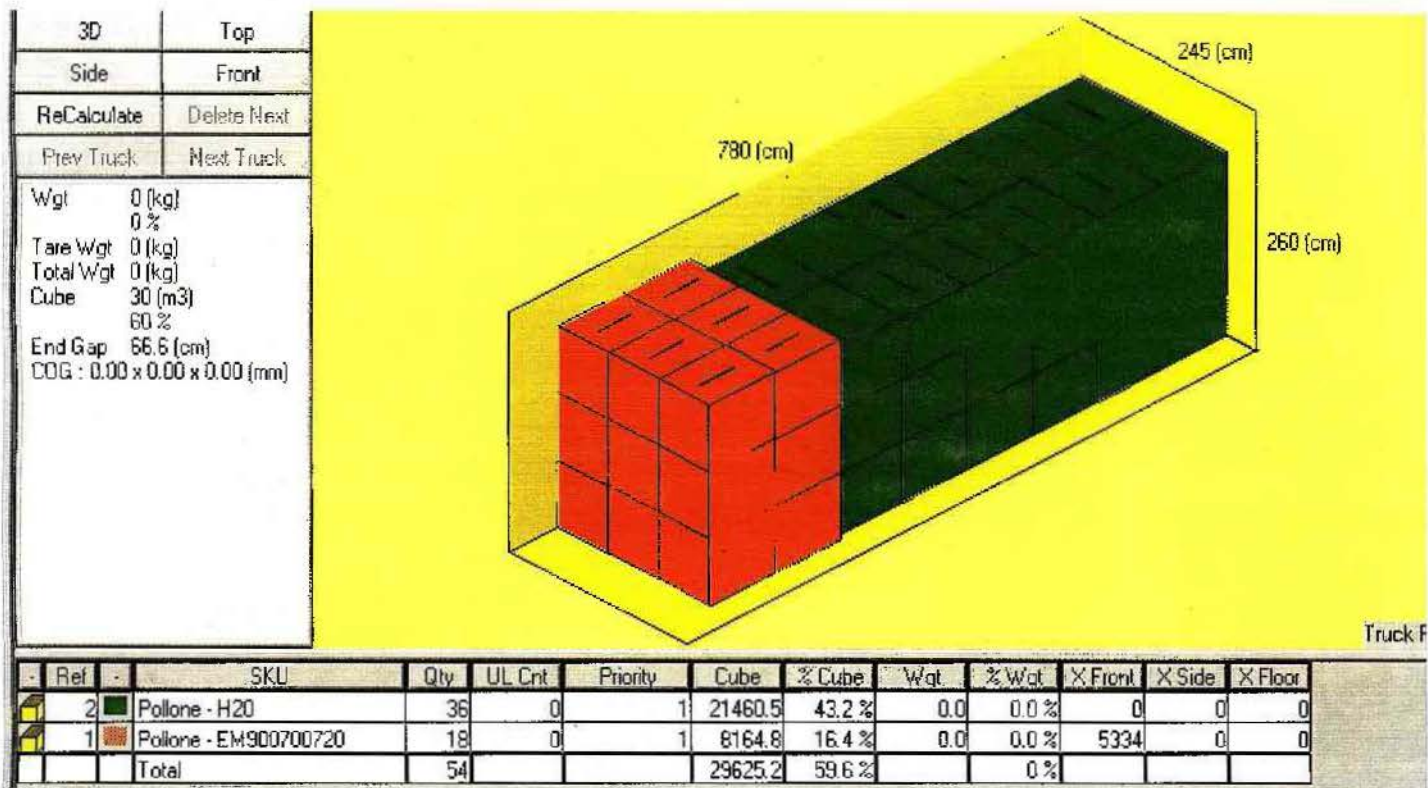
Frequência de coletas
(Semanal, diária, etc.)



Equipamentos de Transporte
(Capacidade volumétrica).

ANEXO 2

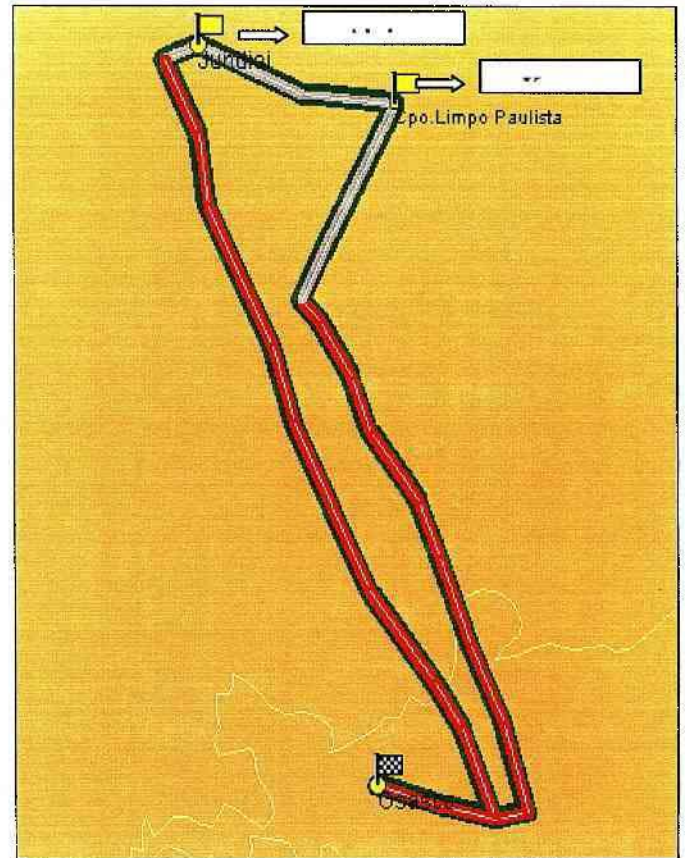
EXEMPLO DE UM SISTEMA DE FORMAÇÃO DE CARGAS MAXILOAD



Fonte: MAXILOAD SYSTEM

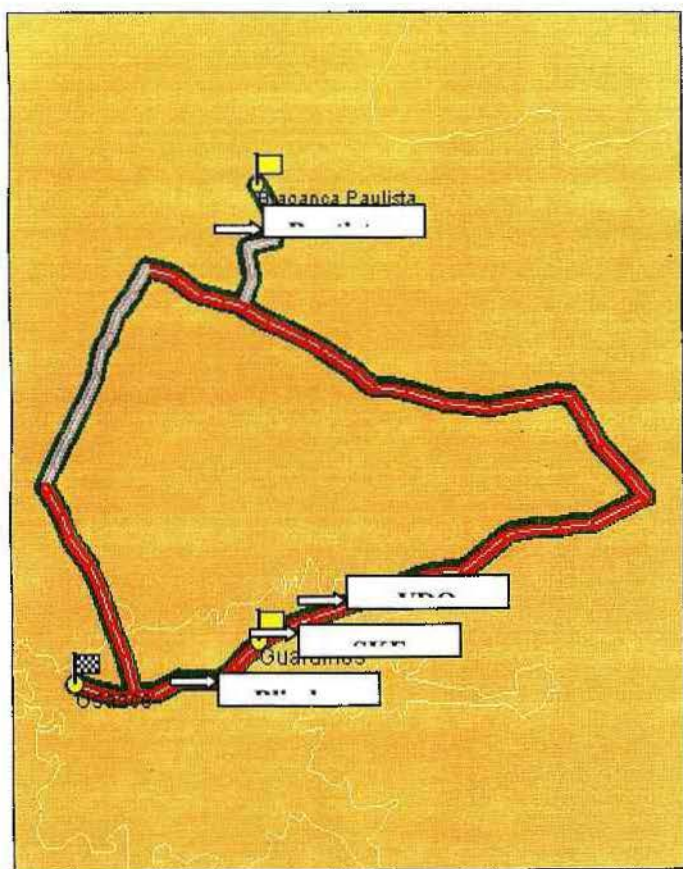
ANEXO 3 EXEMPLO DE UMA ROTA MILK RUN

Supplier	City/State	Weekly Frequency	Accum. Time	Km -Km Accum.	Real Ton	Real m ³
Dep Terminal	Osasco - SP	2	00:00 - 00:00	00 00	0	00 00
Krupp	Cpo Limpo-SP	2	01:00 - 01:00	40 40	1500 1500	04 04
	C/D		01:00 - 02:00			
Albino	Jundiaí-SP	2	01:00 - 03:00	30 70	2000 3500	08 10
	C/D		01:00 - 04:00			
Arr Terminal	Osasco - SP	2	01:30 - 05:30	60 130	3500	10



Fonte: Cargolift Logística e Transportes

ANEXO 4 EXEMPLO DE UMA ROTA MILK RUN



Supplier	City/State	Weekly Frequency	Accum. Time	Km - Km Accum.	Real Ton	Real m
Dep Terminal	Osasco - SP	2	00:00 - 00:00	00 00	0	00
Blindex	Guarulhos-SP C/D	2	01:30 - 01:30 01:00 - 02:30	40 40	1700 1700	06
SKF	Guarulhos-SP C/D	2	00:15 - 02:45 01:00 - 03:45	05 45	800 2500	02
VDO	Guarulhos-SP C/D	2	00:15 - 04:00 01:00 - 05:00	05 50	300 2800	01
Bapfistucci	Bragança-SP C/D	2	01:30 - 06:30 01:00 - 07:30	60 110	4000 6800	15
Air Terminal	Osasco - SP	2	02:00 - 09:30	120 230	6800	24