

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA**

**IMPACTOS NA ÁREA DE SUPPLY CHAIN NO CENÁRIO ATUAL DA INDÚSTRIA  
AUTOMOBILÍSTICA**

**SÃO CAETANO DO SUL**

**2012**

**EVANDRO TESSARINI DA SILVA**

**IMPACTOS NA ÁREA DE SUPPLY CHAIN NO CENÁRIO ATUAL DA INDÚSTRIA  
AUTOMOBILÍSTICA**

Monografia apresentada ao curso de pós-graduação em Engenharia Automotiva, da Escola de Engenharia Mauá do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia para obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof.<sup>º</sup> Msc David Garcia Penof.

**SÃO CAETANO DO SUL**

**2012**

SILVA, Evandro Tessarini

Impactos na Área de Supply Chain no Cenário Atual da Indústria Automobilísita - **São Caetano do Sul, 2012.**

74p.

Monografia – Especialização em Processos Industriais da Engenharia Automobilística.Sustentabilidade. Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, SP, 2012.

Orientador: Prof.º Msc David Garcia Penof.

1. Supply Chain 2. Indústria Automobilísitca 3. Impactos na Cadeia de Fornecedores 4. Silva, Evandro Tessarini 5. Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. II.  
Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao corpo docente do Instituto Mauá de Tecnologia pela contribuição à minha formação técnico-profissional.

Agradeço meus familiares que sempre me incentivaram a prosseguir para a conclusão deste curso.

E finalmente agradeço General Motors Corporation que incentivou a busca de novos conhecimentos.

## RESUMO

O estudo tratará de demonstrar as recentes mudanças no cenário da indústria automobilística, enfatizando as transformações com a reestruturação econômica, a inserção da tecnologia e atualmente as estratégias usadas pelas montadoras e fornecedores de peças para manter um nível de estratégias logísticas e tecnológicas para competir com o mercado externo. A pesquisa enfocou os esforços na aplicação de métodos e sistemas informacionais e comunicacionais dentro da estratégia logística na cadeia de suprimentos da indústria automobilística. A metodologia do estudo baseou-se em pesquisa bibliográfica e exploratória fundamentada em pressupostos de autores sobre o tema. Os resultados demonstraram as mudanças recentes na indústria automobilística e as transformações pelas quais, o cenário de reestruturação produtiva desempenhou para o crescimento do setor e seu ingresso competitivo no mercado externo. Concluiu-se que a inserção de nova tecnologia e a necessidade de estratégias foi necessária para o alinhamento geral das empresas com ritmo acelerado das mudanças com a implantação do modelo de Global Sourcing. Para atingir esse nível de desempenho houve a necessidade de qualificação dos processos, a partir da incorporação de padrões internacionais de qualidade do produto, mecanismos eficientes e racionalizados de produção com a implantação de metodologias enxutas, eliminação de desperdícios e retrabalho na produção com base em um sistema de trabalho puxado e redução da mão-de-obra. As montadoras desenvolveram estratégias de reduzir o número de fornecedores e estabelecer uma parceria integrada, dificultando a permanência de empresas pequenas no mercado. O processo de oligopolização se tornou efetivo, diante da especialização e ativo tecnológico do setor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Indústria automobilística, Montadoras, Reestruturação Econômica

## ABSTRACT

The study will try to show the recent changes within the automotive industry, emphasizing the changes in economic restructuring, integration of technology and strategies currently used by automakers and parts suppliers to maintain a level of logistics strategies and technology to compete with foreign market. The research focused on efforts in the application of methods and information systems and communications strategy within the supply chain logistics in the automotive industry. The methodology was based on literature research and exploration based on assumptions of authors on the subject. The results showed that recent changes in the auto industry and determine the transformations, the scenario has played in restructuring the productive sector growth and its competitive entry in the foreign market. It was concluded that the insertion of new technology and the need for strategies was necessary for the general alignment of companies with accelerating pace of change with the implementation of Global Sourcing model. To achieve this level of performance was necessary qualification processes, the incorporation of international standards of product quality, efficient mechanisms and streamlined production with the implementation of lean methodologies, eliminating waste and rework in production based on a work system and reduction of pulled manpower. Automakers have developed strategies to reduce the number of suppliers and establish an integrated partnership, making it difficult to stay in the small business market. The process became effective oligopoly in the face of technological expertise and active in the sector.

**KEY-WORDS:** Automotive industry, automakers, Economic Restructuring

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	6
<b>2. AS MONTADORAS E O USO DE TECNOLOGIA NA CADEIA SUPPLY CHAIN: SITUAÇÃO RECENTE .....</b>	11
2.1 Tendências recentes da indústria automobilística.....	11
2.2 Conceito de cadeia de suprimentos – Supply Chain .....	17
2.3 Estratégias de atuação: Redução de custos e de mão-de-obra, desperdícios e qualificação de processos.....	22
<b>3. ESTRATÉGIAS DE LOGÍSTICA NA SUPPLY CHAIN DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA.....</b>	28
3.1 A logística na indústria automobilística .....	28
<b>4. IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIA EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE) . NA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA.....</b>	33
4.1 Tendências atuais .....	33
<b>5. A EFICÁCIA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS (WMS) NA GESTÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA .....</b>	36
5.1 Tecnologia em logística na gestão de materiais/estoque.....	36
<b>6. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA .....</b>	44
6.1 Ações logísticas na cadeia de peças de montadoras e o uso de métodos e tecnologias .....	44
6.2 Os pontos críticos da gestão de estoques na área de supply Chain na indústria automobilística .....	49
<b>7. RASTREABILIDADE DE PRODUTOS: QUALIDADE E NORMATIZAÇÕES DE QUALIDADE .....</b>	62
7.1 Conceito de rastreabilidade .....	62
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	71
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	73

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo tratará de demonstrar as recentes mudanças no cenário da indústria automobilística, enfatizando as transformações com a reestruturação econômica, a inserção da tecnologia e atualmente as estratégias usadas pelas montadoras e fornecedores de peças para manter um nível de estratégias logísticas e tecnológicas para competir com o mercado externo.

O cenário da indústria tem passado por mudanças que representam essa nova etapa com o processo de internacionalização que mudou a estrutura do setor automotivo. (SENHORAS, 2011)

Tradicionalmente as relações de produção na indústria automobilística foi marcada pelo processo de verticalização no sistema de produtivo que progressivamente foi se expandindo com a aplicação de capitais internacionais. O processo de desverticalização tem produzido mudanças favorecendo a qualidade do produto através da introdução de metodologias e inovações tecnológicas que favoreceram a cadeia de suprimentos da indústria automobilística.

Neste contexto, os empreendedores têm investido em processos logísticos e na tecnologia de informação para melhorar o desempenho administrativo e operacional dos centros de distribuição.

A logística atualmente está integrada ao ritmo dos negócios na engenharia de produção agregando valor à qualidade do produto, na medida em que se direcionam de forma estratégica o produto no lugar certo, no tempo desejado, entregas rápidas, permitindo o aumento de freqüência de entregas, facilitando o processo de compra e oferecendo informações confiáveis em tempo real.

No processo de produção com interface logística se estabelecem às condições efetivas de iniciar um processo de flexibilização do atendimento das necessidades do cliente, como local de entrega, horário, embalagem e serviços especiais que trazem marketing para a empresa através de ações logísticas direcionadas ao amplo controle das operações necessárias de atendimento ao cliente.

O estudo tratará de apresentar os esforços na aplicação de métodos e sistemas informacionais e comunicacionais dentro da estratégia logística na cadeia de suprimentos da indústria automobilística.

A delimitação o tema sob a perspectiva de quatro sistemas de gerenciamento aplicado à Cadeia de Suprimentos o *Electronic Data Interchange* – EDI<sup>1</sup>, sistemas de aplicação em estoques, rastreabilidade de componentes e peças e o Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS)<sup>2</sup>.

Pretende-se demonstrar as vantagens e métodos de aplicabilidade do *EDI*, Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS), rastreabilidade como soluções práticas na logística de distribuição para a cadeia de suprimentos da indústria automobilística.

Neste sentido a pesquisa tem base na seguinte problemática: Os Sistema de gerenciamento (rastreamento, WMS, Logística de Estoques, EDI e as metodologias aplicadas no processo produtivo através das possibilidades de logística na cadeia de suprimentos tornaram-se ferramentas eficientes para a eficiência operacional e qualidade do produto na indústria automobilística?

A hipótese de estudo aponta a eficácia da implantação das soluções logísticas associadas aos sistemas de informação que foram fundamentais para otimizar a gestão de processos. O efeito da inserção de tecnologias e métodos de trabalho racional, favorecem o investimento em qualidade produzindo estratégias entre montadoras e fornecedores aumentando a capacidade produtiva e tecnológica.

A relevância acadêmica do estudo se pautou na necessidade de apresentar métodos de logística estratégica em armazéns no processo de gestão de suprimentos atualmente poucos estudos apontam as técnicas e métodos de melhoria dos processos em engenharia de produção.

Com base nessa perspectiva, demonstra-se a maioria das estratégias tecnológicas e logísticas que produziram um processo de oligopolização das organizações mais eficientes e tecnológicas.

Nesse contexto, reconhece-se neste estudo, a importância de todas as inovações na cadeia de suprimentos da indústria automobilística que favoreceu um cenário de competitividade.

---

<sup>1</sup> Eletronic Data Interchange ou Intercâmbio Eletrônico de Dados é um sistema de envio e recebimento de documentos eletrônicos padronizados entre parceiros de negócios. (Portal EDI, 2012)

<sup>2</sup> WMS – Warehouse Management System ou Sistema de Gerenciamento de Armazém – sistema que otimiza o gerenciamento de um armazém, almoxarifado, centro de distribuição através de sistema de informação integrado com cliente. (FERREIRA, 1998)

A relevância do estudo está centrada na contribuição aos acadêmicos de Engenharia de Produção e Administração de Empresas nos temas aqui dimensionados que demonstram a evolução da cadeia de suprimentos com as estratégias logísticas e tecnológicas implantadas para a eficácia da área, levando em consideração que esses procedimentos representam a melhoria da qualidade e redução de impactos.

Deste modo, a pesquisa aponta as diretrizes de requisitos de qualidade aos produtos da cadeia de suprimentos através de estratégias de desenvolver um sistema de logística. A indústria automobilística enfrenta grande competição econômica no mercado com as diversas montadoras de produtos internacionais existentes no Brasil que buscam a eficácia em sua logística integrada.

As ferramentas e componentes da indústria de automóveis fazem parte da constituição da potência dos automóveis como as plantas compressoras que implicam na necessidade de rastreabilidade.

As montadoras são fornecedoras de compressoras de cilindros que tem uma grande importância na indústria de automóveis no processo de suporte à montagem dos veículos. Esse processo implica em procedimentos que imprimam qualidade e processos lógisticos na área de administração quanto à implementação de rastreabilidade.

A indústria automobilística com o processo de reestruturação tecnológica precisou aplicar medidas de normatizações de qualidade no transporte de componentes e peças que implicam em medidas logísticas de rastreabilidade que para o controle de todas as etapas do processo de distribuição.

O processo de rastreabilidade é um processo que envolve estratégias de desenvolvimento de um sistema integrado para cumprir os objetivos de suporte e apoio ao cliente durante todo o processo de fabricação à entrega do produto.

Neste aspecto, demonstram-se os benefícios da rastreabilidade que favorece o reconhecimento das particularidades do produto, os serviços, as características que serão devidamente documentadas. Esse processo favorece o rastreamento do produto agregando valor ao processo e instituindo competitividade e confiabilidade. (CAMPOS, 2008)

O controle de rastreabilidade começou a ser utilizado pelas indústrias automobilísticas como forma de se obter melhor organização, acompanhamento, conhecimento, bem como um diferencial competitivo.

Os diferenciais nos automóveis são mecanismos importantes no processo de concorrência, exigindo estratégias e estruturas de organização e produção, e entre estes mecanismos que funcionam em prol da execução de diferenciais observa-se a aplicação logística da rastreabilidade.

A monografia está formada por seis capítulos e as considerações finais. A introdução do estudo aponta a problemática do estudo, a hipótese, os objetivos gerais e específicos, a justificativa e a relevância acadêmica do estudo.

O capítulo primeiro enfoca uma visão geral da abertura do comércio internacional e o cenário inovador para a indústria automobilística, enfocando-se no caso das montadoras e como as tecnologias favoreceram o desenvolvimento de estratégias para melhorar a produção na cadeia de suprimentos, situando as questões atuais. Demonstra-se a evolução da cadeia de suprimentos como uma rede de organizações que busca por meio da realização de atividades e processos para fornecer produtos e serviços e as estratégias de atuação do cenário atual como a redução de custos e de mão-de-obra, desperdícios e qualificação de processos.

O segundo capítulo apresenta as estratégias de logística na cadeia de suprimentos da indústria automobilística, demonstra como atualmente as mudanças no setor automobilístico tem requisitado diretrizes estratégicas tecnológicas na administração da cadeia de suprimentos.

O terceiro capítulo aponta o processo de implantação de tecnologia *EDI* na logística de suprimentos na indústria automobilística, a finalidade é demonstrar como a nova tendência se utiliza de tecnologias para garantir a melhoria da comunicação nos processos de controle de estoque permite cenarização e a efetiva implementação de um fluxo de controle na cadeia de suprimentos.

O quarto capítulo trata de demonstrar a eficácia do sistema de gerenciamento de armazéns, situando o sistema *WMS* como estratégia na indústria automobilística, enfocando como essa tecnologia tem sido utilizada na gestão de materiais/estoques, favorecendo o desempenho e eficiência operacional e nas finanças da cadeia de suprimentos.

O quinto capítulo apresenta uma visão geral da Cadeia de Suprimentos a partir das tendências atuais demonstrando as ações logísticas na cadeia de peças de montadoras e o uso de métodos e tecnologias que estão sendo usadas pelas montadoras e fornecedores.

O sexto capítulo enfoca a noção de logística através da rastreabilidade de produtos da cadeia de suprimentos, como exigência qualidade do mercado exportador que exige níveis elevados de normatizações e padronização de segurança do produto. As considerações apresentam uma síntese do estudo.

## 2. AS MONTADORAS E O USO DE TECNOLOGIA NA CADEIA SUPPLY CHAIN: SITUAÇÃO RECENTE

### 2.1 Tendências recentes da indústria automobilística

A inserção de novas tecnologias no mercado brasileiro. A abertura dos mercados e o incentivo à exportação foram fatores que contribuíram para uma nova fase na indústria automobilística. Na pauta brasileira o coeficiente na produção de peças se constitui um fator relevante para o ramo automobilístico.

Conforme Senhoras e Dias (2010, p. 3):

Com o aumento das taxas de câmbio no mercado, a indústria brasileira se ressentiu, com a internacionalização da produção de autopeças, tido em favor da redução dos custos para as montadoras. Isso beneficiou tão somente as montadoras, deixando de lado o setor de autopeças, o qual foi submetido a intensa concorrência internacional, acarretando forte redução nos preços dos fornecedores de autopeças, fator que atuou como um incentivo à entrada de novas montadoras.

Com a abertura de mercados houve um aumento de fabricantes de veículos, favorecendo o setor de peças e as montadoras, que passou a investir na exportação, com a concorrência internacional, os produtos passaram a exigir estratégias de qualidade em uma dimensão consoante aos destinados ao mercado externo diante da acirrada competição.

A expansão no cenário brasileiro com o volume de investimentos na área se projetou a partir da necessidade de reestruturação econômica e produtiva do setor com a finalidade de obter um alinhamento com a estratégia de *global sourcing*<sup>3</sup>.

Zawislak e Melo (2010, p. 6) analisam que:

Uma das estratégias da *global sourcing* foi o processo de integração das plantas de produção e as medidas de qualidade produtividade implementadas a partir de logística, recursos humanos, tecnológicos e metodologias aplicáveis ao modelo de trabalho promovendo aumentos na produtividade e redução de mão-de-obra por meio de tecnologia.

---

<sup>3</sup> Compra de bens ou serviços de qualquer parte do mundo. (CALANDRO, 2010)

As mudanças na indústria automobilística foram implementadas de fora para dentro, apoiadas na noção de normatização de princípios e estratégias de integração gerada pela associação direta na cadeia de suprimentos, na redução da mão-de-obra, no investimento em tecnologia e na mudança do ritmo do trabalho. A qualificação do trabalhador e a tecnologia favoreceu a redução em massa de trabalhadores nos quadros de ocupação do setor.

Essas mudanças ocorreram de forma expressiva na política de qualidade das montadoras e das fabricantes de autopeças que passaram a exportar em linhas de produção conforme as diretrizes de qualidade, à exemplo do uso de logística de rastreabilidade dos produtos.

As estratégias dentro de técnicas de logística se constitui numa forma de competir no mercado externo, fator que exigiu um ajustamento da gestão de toda a cadeia de suprimentos a fim de adentrarem no alinhamento estratégico com o modelo de *global sourcing*.

Com o processo de reestruturação econômica na década de 90 conduziu a abertura dos mercados, a indústria automobilística passou exigir estratégias para estimular as mudanças e fortalecer o crescimento.

Segundo Zawislak e Melo (2010) a reestruturação da indústria, hierarquiza e reduz o número de fornecedores e, assim concentra a tecnologia em um pequeno grupo de fornecedores de primeira linha.

A cadeia produtiva da indústria de automóvel atravessou mudanças com a abertura dos mercados e a inserção da influência do fornecimento de autopeças e componentes específicos. A saída mais eficiente para a uma cadeia produtiva forte e competitiva foi à aplicação de medidas de controle de qualidade.

Essa ação conduziu a um processo de concentração da tecnologia aos grupos mais favorecidos aos fornecedores de primeira linha, as empresas sem condições de obter um bom aparato tecnológico para competir nesse mercado amargaram uma crise.

Sarmento (2001) reconhece que essas mudanças têm um histórico que se projeta na década de 70 a partir da fase de implantação do complexo automobilístico no cenário brasileiro.

A indústria automobilística é formada por dois grandes setores interligados: as montadoras e os fornecedores de componentes e peças. As junções destes serviços produzem um dinamismo eficiente na indústria de automóvel. As

montadoras realizam a projeção do produto com o fornecimento de componentes e peças de fabricantes no cenário nacional. (CALANDRO, 2010)

Conforme Zawisky e Melo (2010, p. 2):

Os novos contornos que tem assumido a indústria brasileira, sobretudo, quando se trata dos processos de ajuste das economias regionais à dinâmica trazida pela globalização. Mais especificamente, esse debate diz respeito às possibilidades e aos limites da inserção de setores tão somente dinâmicos regionalmente em cadeias regidas por um padrão de concorrência global.

Com a globalização e a abertura dos mercados, a indústria internacional de automóveis passou por uma grande reestruturação produtiva tanto em nível nacional como regional, assim como a aplicação de medidas produzirem diferenciais competitivos na cadeia de suprimentos.

Tubino (1999) avalia que um processo de reestruturação se efetiva para a busca de novos processos que possam trazer mudanças qualitativas com foco no desenvolvimento para desempenhar melhor determinado tipo de serviços e atendimento, produzir resultados econômico-financeiros e produzir melhores resultados.

Neste sentido, a década de 80 foi um período de transformações e adaptação para a incorporação de novas tecnologias e mudanças no processo de gestão do trabalho.

A formação de um novo modelo de relações interindustriais entre montadoras e fornecedores ampliou o foco sobre a necessidade de modernização e da aplicação de novas práticas de gerenciamento da cadeia de produção com foco na produtividade.

Para Taylor (2005) as mudanças criaram uma nova relação entre as montadoras e a cadeia de suprimentos. Aplicou-se a racionalização dos processos e gerou-se a integração do sistema, assim aumentou o fluxo de produção e reduziram os estoques.

As mudanças no processo produtivo imprimiram novas estratégias entre montadoras e fornecedores a partir da superação dos métodos tradicionais, com a

implementação de metodologias de trabalho, á exemplo do *Just in Time*<sup>4</sup>, modelo japonês de produção enxuta.

Esse modelo de produção tem sido considerado o mais eficiente para associar o processo produto à qualidade e produtividade, recentemente os avanços de técnicas japonesas obtiveram grande respaldo na conjuntura de melhoria de processos, houve a necessidade de estratégias de eficiência e redução de custos e desperdícios em procedimentos operacionais que passaram a favorecer uma redução de custos.

As metodologias enxutas tenderam a ser inseridas na indústria automobilística, de inicio sem muito sucesso nas organizações brasileiras, em razão falta de uma cultura organizacional voltada para o disciplinamento e racionalidade dos processos pelos trabalhadores, no entanto, muitos esforços têm sido realizados com a noção de integração da produção que exigem esse ritmo de trabalho sob a noção de metodologia enxuta. Alem da produção enxuta outras estratégias tem sido veementes no novo cenário nacional.

Segundo Rotta e Bueno (2010, p. 5):

As montadoras utilizam como suas principais estratégias de concorrência: a segmentação de mercados; a diferenciação de produtos através da “força” de suas marcas; a diversificação; presença das mesmas empresas nos diversos mercados nacionais (multiplantas); elevados graus de concentração caracterizado pela presença de um pequeno número de empresa multinacionais de grande porte ou produtores (oligopólio), realizando acordos táticos (coalizões táticas); tendências de desverticalização no longo prazo; desconcentração espacial; barreiras de entrada: substancial rebaixamento das barreiras à entrada no mercado; e economias de escala.

O processo restruturação continua acontecendo, a exemplo da incorporação de novas práticas estratégicas nas plantas, marketing de marcas, criação de oligopólios para fortalecer a indústria nacional.

Deve-se considerar no entanto, que para muitas organizações a ampliação dos mercados produziu um grande crise pela dificuldade de estabelecer os parâmetros de qualidade exigidos pelo mercado.

---

<sup>4</sup> Just in Time é um processo é capaz de responder instantaneamente à demanda, sem necessidade de qualquer estoque adicional, seja na expectativa de demanda futura, seja como resultado de ineficiência no processo

O processo de reestruturação teve como foco uma estratégia para evitar a crise. A opção de conceber a verticalização na indústria automobilística favoreceu também a necessidade de mecanismos estratégicos e a utilização de ferramentas de tecnologia de comunicação como processo de adaptação aos novos indicadores de desempenho recentes.

No processo de reestruturação econômica, muitas mudanças se impuseram no cenário da indústria automobilística gerando uma oligopolização.

Segundo Rotta e Bueno (2010, p. 2):

O caráter oligopolista, o mesmo autor dá outra classificação para a indústria montadora de veículos: é um monopsônio pois estas empresas detém “exclusividade na fabricação e comercialização de suas marcas e modelos de veículos” e também por trabalharem com especificações específicas de peças e componentes.

No cenário recente da indústria automobilística o caráter oligopolista tem sua estratégia voltada para processos de classificação cada vez mais rigoroso de fornecedores que guardam expressivamente as normatizações de qualidade, excluindo as pequenas empresas do mercado.

Os processos de modernização se deram no processo produtivo e se constituiu na superação do modelo de corporação verticalizada, com as mudanças no mercado e a abertura do comércio internacional.

Na visão de Anjos e Farah Jr. (2010) analisa que o padrão tecnológico e a produção em massa foram cruciais para que a produtividade fosse aumentada e, desta forma reduzir o custo unitário de fabricação, gerando indicadores de desempenho que servirão de guia para as empresas.

O avanço de padrões tecnológicos se inseriu também a noção de qualidade que se aplicou às medidas estratégicas para desenvolver níveis de integração entre montadoras e fornecedores especializados para possibilitar a melhoria dos processos.

Com a ampliação dos mercados através da abertura de mercados várias organizações enviam componentes de alta tecnologia aos mercados brasileiros. Essa expansão favoreceu o processo de desverticalização nesse ramo da economia.

Conforme Nakano (2010, p. 629) avalia que:

A corporação verticalizada foi uma forma organizacional comum entre as grandes empresas até o final do século XX. A partir das últimas décadas daquele século, grandes empresas começaram a abandonar a forma verticalizada, externalizando não somente atividades de apoio, como também manufatura e distribuição e investindo em desenvolvimento colaborativo de produtos.

A superação do modelo de verticalização foi uma das estratégias para a melhoria da produção a partir da interrelação entre montadoras e fornecedores, essa nova conjuntura exige um nível de serviços de qualidade e o ordenamento das diretrizes logísticas no desenvolvimento de ações colaborativas para a qualidade de distribuição dos produtos.

Conforme Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003) as montadoras determinaram um curso diferenciado de *Supply Chain*<sup>5</sup> como gestão de produção, nesse processo a relação de produção se integrou através de processos de logística.

A modelo se fragmentou representando uma nova fase da produção da indústria automobilística onde a maior parte das peças e componentes são fabricados por organizações independentes.

Na visão de Anjos e Farah Jr. (2010) a crise manifesta-se a partir da impossibilidade de atender os indicadores de desempenho, como custo, produtividade, etc. Neste momento, é necessário a adoção de um novo padrão tecnológico que permita recriar as condições de competitividade.

A crise se manifestou pela complexidade de implementar mudanças no processo de produção, algumas organizações ainda são carentes em gestão estratégica com indicativos de desempenho. As empresas se sobressaem conseguem estabelecer níveis cada vez mais acentuados de qualidade.

As empresas competitivas têm a função de cada uma é estabelecer no mercado de produção uma maior diversificação de produtos automotivos gerando uma grande diversidade no tamanho das empresas de serviços e produtos e nos moldes dos processos produtivos.

Segundo Zawislak e Melo (2010, p. 2):

A cadeia sistematicamente reestruturada caracteriza-se por apresentar forte integração entre seus elos, o que se concretiza por meio de relações

---

<sup>5</sup> Supply Chain ou Cadeia de suprimentos é uma rede de organizações que busca por meio da realização de atividades e processos para fornecer produtos e serviços. (ROBLES JR, 1994)

interfirmas pautadas por uma grande interdependência e concretas possibilidades de cooperação. Não se deve deixar de ver, porém, que estas possibilidades ocorrem concomitante à existência de assimetrias de poder entre as empresas que participam da cadeia.

Com a sistematização da cadeia produtiva a estratégia de integração se pautou em elo de relações entre montadoras e fornecedores que favorecem a cooperação.

A produção industrial de automóveis tornou complexa para determinar cada vez mais a competitividade e o diferencial em produtos para carros. O avanço da indústria automobilística exigiu a produção de peças de alta performance de engenharia que têm favorecido a qualidade na fabricação de componentes que favoreceu a redução de custos e melhoria da produção.

Com a questão ambiental, as indústrias passaram a investir em pesquisa em tecnologia para a produção de automóveis seguros e eficientes. Para gerar automóveis menos poluidores, a tecnologia se tornou o eixo de suporte para a evolução dos componentes de peças que exigem informação, coordenação de equipes e integração entre montadoras e fornecedores para reduzir a complexidade da produção e favorecer a qualidade do produto.

## 2.2 Conceito de cadeia de suprimentos – Supply Chain

Entende-se que uma cadeia de suprimentos é uma rede de organizações que busca por meio da realização de atividades e processos para fornecer produtos e serviços. (ROBLES JR, 1994)

Trata-se conforme

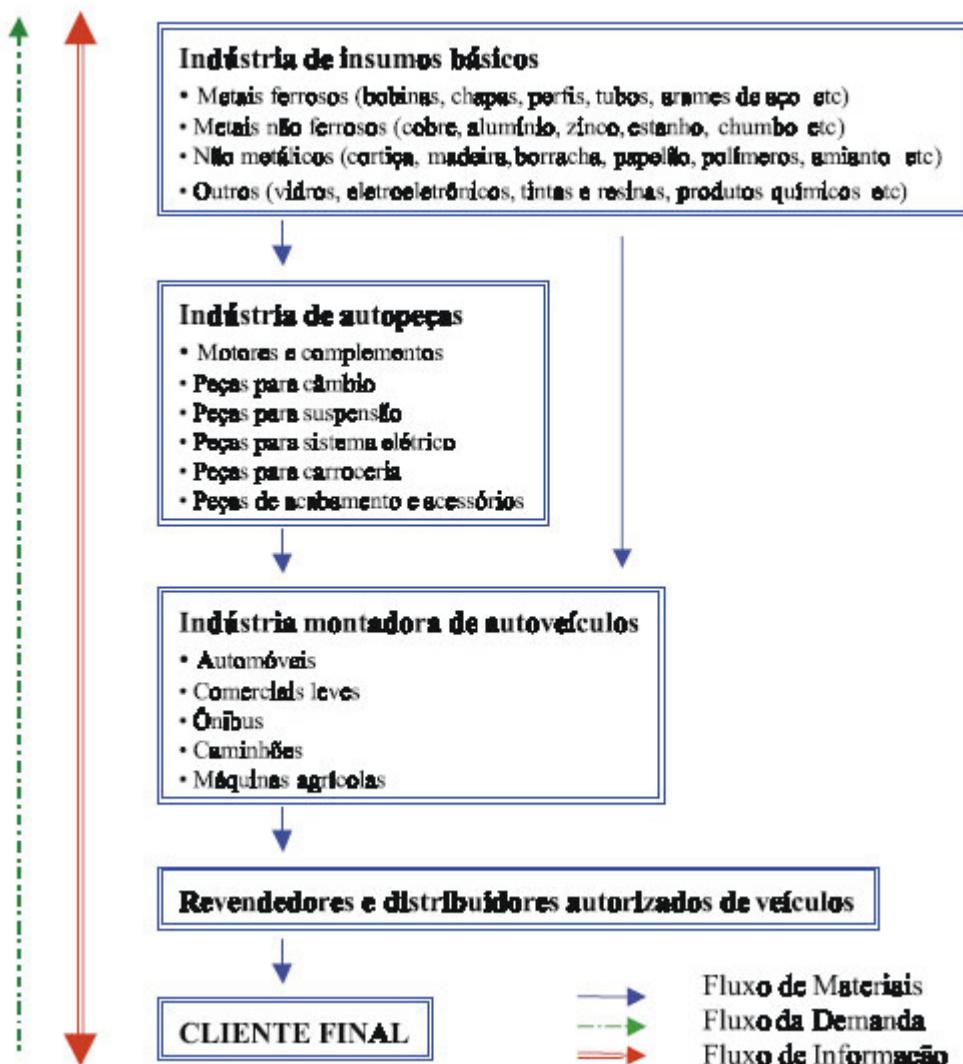
A *Supply Chain Management* abrange diversas áreas, como previsão de demanda, compras, produção, distribuição, estoques e transportes, interagindo nas perspectivas estratégicas, táticas e operacionais. A gestão da cadeia de suprimentos envolve a coordenação da informação, material e fluxos financeiros entre múltiplas empresas.

Nesse contexto, uma cadeia de suprimentos ou *Supply Chain* é muito ampla na medida em abrange diversas atividades de produção, além do ordenamento de planos de ação para o desenvolvimento da melhoria dos processos.

Na figura abaixo demonstra a configuração da cadeia de suprimentos da indústria automobilística brasileira: A primeira linha de produtos se constitui dos

insumos básicos ou matérias-primas (metalúrgicas e siderúrgicas), a segunda da indústria de autopeças e componentes, a terceira a indústria montadora de veículos e a quarta linha da cadeia agrupa a cadeia que abrange o consumidor final.

FIGURA Nº 01 – CADEIA DE SUPRIMENTO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA



Fonte: Scavarda e Hamacher (2001, p. 2)

Conforme Pedroso (2002, p. 15) pode-se conceituar gestão de cadeias de suprimentos como:

A integração dos principais processos que gerenciam os fluxos bidirecionais de materiais e informações no âmbito intra-empresa e entre indústria automobilística participantes da cadeia de suprimentos, até atingir os consumidores finais, cujo objetivo principal é agregar valor aos acionistas e aos clientes ao longo destes processos.

Assim, a cadeia de suprimentos compreende todo processo que abrange desde a compra do produto até a entrega ao cliente e as atividades necessárias.

Conforme Guarnieri e Katakeyama (2005) avaliam que gerenciamento da cadeia de suprimentos trata-se de uma visão estratégica logística, que abrange-se desde o pedido de matéria-prima até a entrega do produto final no cliente, agregando valor e estreitando o relacionamento entre cliente e fornecedor.

A gerência da *Supply Chain* no setor automobilístico exige estratégias e agregação de valores desde o fornecimento de matéria-prima culminando no consumidor/usuário final. Portanto é preciso levar em consideração que na cadeia de suprimento o primeiro momento ou atividade relevante é aquele referente às organizações distribuidoras de produtos e matérias-primas, bens ou serviços, mas que se apresentam como a atividade inicial que deverá chegar ao cliente final.

De acordo com Didonet e Oliveira (2008, p. 02) “a cadeia de suprimentos deve ser considerada como uma grande rede de organização onde se permite uma relação dos diferentes processos e atividades” que servem para agregar valor aos produtos ou serviços repassados para o consumidor final.

Por conseguinte, pode-se referir que é a relação de todas as atividades que abrangem a cadeia de suprimentos e lhe dão valor sobre custo total associado à margem de lucro e que será encaminhado ao cliente para aquisição do mesmo.

Para Slack et al. (2002 p. 348) ainda referente ao conceito de cadeias de suprimentos, tem-se que:

O termo cadeia de suprimento (*supply chain*) serve para designar um ramo da rede industrial com estrutura projetada adequadamente para atender à demanda de um mercado específico. O conceito de rede de suprimento, definido pressupõe a adoção coordenada de estratégias de manufatura entre parceiros de negócios.

Esse conceito permite analisar que uma cadeia é formada por processos de produção que dependem de gerência e adoção de medidas de controle para ter sucesso.

Outro conceito utilizado para definir cadeia de suprimentos, de acordo com Schultz, Nascimento e Pedroso (2008) avaliam a cadeia de suprimentos como uma forma metodológica de organização alinhada às atividades de produção, obtendo redução da desburocratização entre departamentos e áreas. Além disso, o autor afirma que este conceito trata da integração da logística, parcerias com

fornecedores, sincronização de produção, integração da previsão de vendas, agregando assim valor à cadeia e orientando-a para o atendimento ao cliente.

Pode-se afirmar que a cadeia de suprimentos corresponde a todo o processo de atividades de estrutura-tarefa do produto ou serviço para chegar ao cliente final. A automação da cadeia de suprimentos auxilia na redução de gastos e acaba disponibilizando ao cliente um produto melhor e a um custo acessível.

Assumpção (2003) avalia que o principal objetivo e diretriz da realização das atividades propostas das oito etapas relevantes na cadeia de suprimento em um enfoque logístico podem ser associados a proporcionar uma maior visualização dos acontecimentos que influenciam diretamente na satisfação da demanda.

As oito etapas executadas na gestão de cadeias de suprimentos e que são consideradas como processos-chave têm o poder de contemplar toda extensão de cada de suprimento ou serviço, sendo importante referir que as mesmas se cruzam no desenvolvimento de suas áreas funcionais:

- Aquisição de boa matéria-prima
- Aplicação de técnicas e métodos eficientes de produção
- Boa estratégia de armazenamento e estoques de produtos
- Utilização de tecnologias de informação e comunicação nos processos
- Logística de distribuição
- Localização estratégica dos pontos de distribuição
- Redução de custos de transportes

Com essas etapas, o ordenamento da cadeia de suprimentos poderá agregar valor e demanda.

Para Gaspareto (2003, p. 64) no contexto do gerenciamento do relacionamento com clientes pode-se dizer que o mesmo permite perceber o cliente e suas necessidades, assim o autor refere ainda que:

Esse processo fornece a estrutura para definir como a relação com clientes será desenvolvida e mantida. São identificados os clientes-chave e demais segmentos de clientes que serão foco da empresa, e desenvolve-se o pacote de bens e serviços para atender as suas necessidades.

Perceber o cliente é um passo fundamental para o sucesso de qualquer empresa, pois ao reconhecer as peculiaridades da clientela é possível estabelecer

um atendimento mais personalizado e disponibilizar produtos ou serviços que realmente atendam a necessidade.

No tocante do gerenciamento da demanda pode-se dizer que a mesma tem a função de orientar o fluxo de idéias, segundo Vieira e Lustosa (2001) entre as atividades desenvolvidas tem-se o levantamento de informações das perspectivas da venda, o planejamento e monitoramento do estoque e a relação entre produção e pedidos. Em relação às demais etapas do gerenciamento o autor refere ainda que:

O atendimento aos pedidos condiz a integração a manufatura com a distribuição desenvolvendo um processo que leva o produto pedido até o consumidor, no tempo e na quantidade desejados. Já o gerenciamento do fluxo de manufatura sincroniza o fluxo de produção, balanceando a capacidade das várias fontes e gerenciando os gargalos existentes. Portanto esse processo deve ser flexível e deve responder às necessidades do mercado.

Apesar de cada etapa do gerenciamento possuir suas características próprias e atividades, nenhuma ação é realizada independente, isso por que é atuação de todos os processos de gerenciamento que levam o sucesso da organização ou empresa.

Assim, outra etapa de gerenciamento relevante na cadeia de suprimentos é a Gerencia de relacionamento com fornecedores, que conforme Gaspareto (2003, p. 66) comprehende a relação entre empresa e fornecedores, a qual pode se estruturar de maneira mais tradicional ou mais pessoal. Este tipo de relacionamento depende do desenvolvimento organizacional da empresa, bem como do tipo de comunicação estabelecida.

É relevante neste aspecto que este relacionamento entre empresa e fornecedores é muito parecido com o relacionamento estabelecido entre empresa e clientes, tendo em vista que o objetivo de ambos é realizar o comércio dos produtos ou serviços disponíveis.

A respeito da gerencia de produtos e comercialização e gerencia de retornos que se configuram como os últimos processos realizados na execução das atividades da gestão de cadeias de suprimentos, tem-se que de acordo com Vieira e Lustosa (2008, p. 04) referem que:

A comercialização e desenvolvimento do produto coordenam o desenvolvimento do produto e seus canais de comercialização. O fabricante e seus fornecedores devem estar integrados no desenvolvimento do produto de forma a

reduzir o tempo para mercado e, ainda, para desenvolver a tecnologia de produção e o fluxo de manufatura adequados.

No contexto do retorno, identifica e separa os produtos que já não têm mais valor e os retorna para serem reprocessados, sucateados e ou servir como matéria-prima para outros produtos. Portanto, todas as etapas desenvolvidas no decorrer da implementação da gestão de suprimentos são importantes, pois permitem manter um relacionamento entre fornecedores, empresa e clientes. Além disso, é a relação de suas atividades e principalmente a comunicação estabelecida entre todos os processos que permitem com que o produto ou serviço tenha menor custo, maior margem de lucro e possa satisfazer integralmente o cliente.

### **2.3 Estratégias de atuação: Redução de custos e de mão-de-obra, desperdícios e qualificação de processos**

As montadoras de automóveis exigem planejamentos sobre a organização das peças automotoras, para a qualidade dos serviços ao consumidor e ao fornecedor favorecendo a criação de condomínios industriais e ou consórcios modulares.

A estratégia de criação do Condomínio Industrial é uma forma de manter um nível de interação entre fornecedores e montadoras, a ênfase é a aplicação de medidas para eliminar desperdícios e falhas, a fim de garantir a competitividade. Esse método engloba o âmbito cultural e hábitos de maximização de recursos.

Segundo Zawislak e Melo (2010, p. 3):

Nos condomínios industriais os principais fornecedores de uma montadora localizam-se dentro do mesmo terreno em que está instalada a planta da montadora, chegando a estar próximos o suficiente do ponto exato da entrega e consumo do módulo fabricado, como no condomínio modular. A montadora, por sua, vez, guarda para si a responsabilidade com a montagem final do veículo. Já no consórcio modular, os fornecedores principais localizam-se no mesmo prédio da montadora e realizam diferentes etapas do processo de fabricação.

A criação de condomínios industriais e modulares tem como foco a melhoria dos processos, a partir da utilização de métodos e técnicas de gestão auxiliaram a

implementação de práticas estratégicas entre montadoras e fornecedores que estimulam a responsabilidade de cada um na sua função.

As ferramentas tecnológicas permitem atualmente a adoção de soluções logísticas que favoreceram o planejamento de gestão das empresas favorecendo a qualidade dos serviços. Para atingir esse nível de eficiência os condomínios valorizam o uso de metodologia enxuta que está centrada em uma espécie de gerenciamento que possa conduzir à otimização dos recursos gerados pela empresa.

Os pontos essenciais deste sistema de gerenciamento têm por objetivo minimizar as perdas em todos os sentidos, assim como melhorar continuamente todos os processos e sistemas próximos à montagem final, muitas vezes dentro da área da própria montadora.

Segundo Anjos e Farah Jr. (2010) para reduzir o custo médio de produção e assim realizar novos investimentos em máquinas e equipamentos, a fim de aumentar a capacidade de competitividade os empresários irão cortar os custos de mão-de-obra que pouco agregam ou que deixariam de agregar a partir da disponibilidade dos novos maquinários.

Uma das estratégias de redução de custos médio de produção, eliminação de desperdícios, incentivo à produtividade e investimentos em tecnologia foram as estratégias da indústria para atingir um nível de competitividade.

Segundo Pires (1998), uma outra estratégia na indústria de automóveis se constitui na tendência de formação de consórcios modulares que podem ser definidos como uma forma de terceirização a partir de montadoras com um núcleo determinado de fornecedores.

Essa estratégia caracteriza a inserção de responsabilidade entre os fornecedores diretos com as montadoras que assumem o módulo de montagem diretamente na linha de produção da montadora.

Para Zawislak e Melo (2010, p. 6):

Do ponto de vista das montadoras, a instalação de plantas nestes novos locais apresentaria vantagens tais como menores custos trabalhistas, movimento sindical pouco atuante e ampliação de mercados. Contribuindo com estes fatores, estariam à melhoria nas condições da infra-estrutura destas regiões e a flexibilidade que as montadoras adquiriram, graças aos avanços tecnológicos que reduzem a dependência das condições locais.

As montadoras passaram a identificar reais vantagens, redução de custos de mão-de-obra, como forma de produzir resultados efetivos em avanços tecnológicos. A competição de mercado gerou a necessidade de estratégias nos indicadores de desempenho que produzem as diferenças estruturais das montadoras e suas relações de produção.

Conforme Senhoras e Dias (2010) o setor no Brasil é composto por empresas multinacionais que estão aptas a acompanhar as inovações tecnológicas, empresas menores foram comprados por grupos estrangeiros que desejavam entrar rapidamente no mercado local. E ainda há empresas que utilizam técnicas menos sofisticadas e atendem ao mercado de reposição de peças.

O processo de oligopolização da indústria automobilístico ocorreu com a falta de capacidade de competir de empresas que não tem como atingir um nível de alinhamento estratégico ao modelo *Global Sourcing* que implica no uso de tecnologias e capitais para investir na melhoria e normatização de qualidade em todas as etapas na engenharia de produção da noção de logística. Nesse sentido, a concepção própria do ambiente logístico de maneira integrada nas atividades que compõem a estrutura de produção exige tecnologia de informação e comunicação.

Deste modo, o ambiente logístico pode estar estruturado em três pontos relacionados quanto ao processo de integração interna, externa e integração total na cadeia logística que favorece uma expressiva colaboração entre fornecedores, empresa e clientes dentro do processo logístico.

O objetivo desse procedimento na produção é a melhoria das condições de comunicação e coordenação entre os agentes envolvidos, redução de custos e otimização dos serviços em relação à quebra de estoque, datas de entrega, mudanças bruscas na linha de produção, da flexibilidade do processo logístico entre montadoras e fornecedores.

Na visão de Zawislak e Melo (2010, p. 9):

O marco estratégico para a empresa automobilística recente ao impor um padrão de produção baseado no fluxo contínuo à integração da montadora, dos sistemistas e de fornecedores da primeira camada, realmente puxado tem favorecido um aprendizado de como disparar a produção a um salto competitivo sem precedentes no setor automotivo.

Como marco estratégico da indústria automobilística pode-se identificar vários aspectos que foram inseridos com base na melhoria da qualidade, mas a noção de integração foi um salto qualitativo que tem base nos processos logísticos.

Neste campo de atuação dos processos, a integração é um dos benefícios da logística se associam os múltiplos determinantes do desempenho e se traduzem em redução de custos e aumento da produtividade.

A gestão de transportes que favorece a integração dos sistemas logísticos para o alinhamento das ações. Portanto, como parte fundamental do planejamento que é exigido nos transporte de distribuição de suprimentos. As atividades que envolvem logísticas previstas em transporte modal mais eficiente. (CUNHA, 2001).

Ainda para o autor, a tecnologia agrega valor ao serviço de transporte, com as ferramentas de consolidação de carga, programando o recebimento e alocando os produtos na frota para entrega de modo otimizado e, maximizando a roteirização do itinerário.

Para que a logística de transporte de componentes e peças se torne eficiente para estabelecer canais de distribuição, deve-se considerar no processo administrativo a necessidade de automação e de ferramentas informacionais que associem o uso de automação no processo de distribuição, planejamento, execução, monitoramento e controle das atividades produtivas.

Diversos procedimentos devem ser inseridos no planejamento logístico, a exemplo de todas as atividades de emissão de documentos, entregas e coletas de produtos a clientes, acompanhamento da frota de transportes, de controle de carga e expedição de frotas.

Neste sentido, faz parte da integração de processos o controle de fretes, apoio à negociação entre montadoras e fornecedores, planejamento de rotas e modais, monitoramento de custos e nível de serviço, planejamento e execução de manutenção da frota são ações fundamentais do processo. (DANTZIG, 1998).

Segundo Araújo (1995, p. 33):

Sob essa ótica, importa destacar que o planejamento de transportes deve determinar rotas e modais a serem utilizados, seqüenciando as paradas dos veículos e o tempo estimado de cada uma delas, além cuidar dos documentos necessários para o despacho dos veículos. Podem ser consideradas como funcionalidades na gestão de transportes logísticos: A partir do processo de roteirização envolvendo a definição de rotas e a programação dos veículos, devendo levar em conta: horários de saída e de chegada dos veículos; distinção entre as capacidades dos veículos (peso e

cubagem); volumes de cada entrega e coleta; velocidades diferentes por localidades (áreas centrais e periferias), e em diferentes tipos de transportes (distribuição e de longas distâncias); melhor seqüência de execução das rotas para minimizar a utilização do número de veículos; tempo de trânsito da rota baseado no limite máximo de horas trabalhadas sem interrupção por um motorista.

A indústria automobilística exige no planejamento de transportes estratégias que exigem processos de comunicação interpessoal capaz de criar uma verdadeira sinergia entre fornecedores e montadoras, bem como entre todos os departamentos envolvidos no processo de produção.

O autor analisa as estratégias que tem sido desenvolvida na indústria automobilística na área de *supply chain*:

**Quadro I – Estratégias competitivas na área de Supply Chain**

<b>ELEMENTOS DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA NA ÁREA DE SUPPLY CHAIN</b>	<b>Características dos Modelos Operacionais que suportam os elementos estratégicos</b>
1- Preços mais baixos	Mais baixos custos operacionais
2- Alta margem dos produtos	Máxima disponibilidade no ponto de venda
3- Mais alta qualidade	Máxima qualidade dos fornecedores. Fortíssimos controles de qualidade na produção
4- Tempo de resposta mais rápido	Ciclos do pedido curtíssimos. Altíssima disponibilidade de produto
5- Mais inovadora	Lançamento de produtos mais eficiente
6- A maior linha de produtos	Foco na gestão de estoques . Flexibilidade na produção.
7- O mais alto retorno sobre ativos	Máxima utilização de capacidade produtiva. Estoques baixos
8- Melhor serviço ao cliente	Segmentação Logística dos clientes. Máxima disponibilidade no ponto de venda
9- Melhor serviço de pós-venda	Máxima disponibilidade de peças de reposição
10-Responsabilidade ambiental	Minimização de desperdícios e maximização da reciclagem

Novakoski (2008, p. 3)

Como se constata no quadro acima, a aplicação de estratégias competitivas na cadeia de suprimentos da indústria automobilística requer muitas operações que

exigem planejamento, logística, comunicação integrada e sistemas de informação e plataformas tecnológicas com programação automatizada dos processos.

A complexidade das ações exige a determinação de medidas de segurança e qualidade de entrega de peças e componentes através de um sistema logístico que neste estudo tem foco no processo de rastreamento, o uso de um Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS) como estratégia de qualidade e rapidez nos processos de movimentação e estocagem em operações de suprimentos dos fornecedores de peças e componentes.

Ainda no campo da logística voltada para o *Supply Chain*, a Tecnologia da Informação e de comunicação é fundamental, destacando-se a relevância do EDI - (*Electronic Data Interchange*) na logística de suprimentos de uma indústria automobilística.

### 3. ESTRATÉGIAS DE LOGÍSTICA NA SUPPLY CHAIN DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

#### 3.1 A logística na indústria automobilística

A origem da Logística remete aos tempos remotos, sendo inicialmente empregada como estratégia de guerra. Desde modo a Logística foi utilizada por muitos anos como forma de organização e controle relacionados principalmente a deslocamentos realizados de um lugar para outro, provimento de alimentos e formas de transportes, bem como manutenção de armamentos pesados.

Entretanto com o passar dos anos a Logística passou a ser utilizada em várias áreas administrativas, sendo relevante no *supply chain* da indústria automobilística. As razões para a introdução de estratégias de logística na cadeia de suprimentos da indústria automobilística se justificam pela importância e evolução do cenário que exige a integração geral das fontes de suprimentos e o gerenciamento eficiente desta cadeia complexa que abrange os veículos, peças e máquinas agrícolas.

O setor automobilístico é um dos mais fortes do mercado mundial e possui muitos conglomerados econômicos americanos, italianos, europeus e asiáticos dos quais as montadoras mantêm níveis de importação de produtos.

Em relação ao contexto da administração da *supply chain* entende-se que sua função é proporcionar a eficácia e o ajuste do planejamento das atividades a serem desenvolvidas a partir de diretrizes estratégicas para conciliar todos os setores da empresa.

Segundo Galvão (2007) o elemento humano é fundamental para a coordenação e operação de todo o sistema logístico e cadeia de suprimentos.

Na relação administração da cadeia de suprimentos e os processos logísticos atuam em todas as etapas, desenvolvendo métodos e ações que objetivam o planejamento e controle, sendo fundamentais para o alcance da qualidade nos serviços oferecidos, diminuição de custos relacionados aos estoques e o desempenho de processos.

A implantação de procedimentos de logística, nas atividades de gestão de materiais permite uma maior agilidade nos serviços, favorecendo a minimização do

desperdício com insumos, reduzir ou aumentar os estoques e diversificar produtos, exigem a utilização de recursos logísticos para forma mais produtivas.

Na visão de Gasnier (2006) a administração de materiais com base na otimização logística são vitais para a competitividade das empresas, podendo assim detectar falhas que devem ser corrigidas e potenciais que ajudam na excelência comercial.

A logística se tornou um ramo de atividade de controle que conquistou as indústrias japonesas que priorizam os processos racionais e as formas de produção coordenadas/integradas nos projetos de execução e distribuição do produto, e nas formas de organização de armazenamento, estocagem, transporte, distribuição, assistência técnica, etc.

Com o advento das técnicas de logística na produção e distribuição se estabeleceu um nível de racionalização dos processos, redução de desperdícios, qualidade nos processos e atendimento satisfatório dos consumidores.

No Brasil, o uso de logística é obrigatório em algumas atividades que necessitam de cuidados como produtos tóxicos, em sua distribuição, transporte e armazenamento, seja em transporte rodoviário, marítimo, ferroviário e aerooviário, além de logística de rastreamento de produtos.

A logística permite práticas para a eliminação de custos com acidentes com cargas, cujas regras estão estabelecidas em normas de segurança de transportes de atividades produtivas potencialmente produtivas em seus devidos contêineres como parte da estrutura logística. (CUNHA, 2001)

A logística nos processos de administração de produção passou ser utilizada no ordenamento de materiais, produtos semi-acabados, produtos finais e matérias primas, desde a aquisição aos fornecedores iniciais até a venda aos consumidores finais, incluindo a armazenagem, a produção e o processo de distribuição dos produtos.

De acordo com Novais (2001, p. 31):

A concepção própria do ambiente logístico de maneira integrada consegue-se através da integração de todas as atividades que compõem a estrutura de produção, por que o ambiente logístico pode estar estruturado em três pontos relacionados quanto ao processo de integração interna, externa e integração total na cadeia logística que favorece uma expressiva colaboração entre fornecedores, empresa e clientes dentro do processo logístico.

Neste sentido, existem muitos processos importantes para a implantação de logística determina a execução de planejamento, produz conhecimentos aos gestores e recursos humanos e a determinação de metas relevantes para realizar a interligação de funções operacionais depende de processos logísticos para otimizar a rentabilidade que envolve os processos funcionais referentes a controles internos de materiais.

Na visão de Bussinger (2004), a Logística é um ramo de ação direcionado à formação de condutas específicas para atingir um determinado fim, a partir de estruturas organizadas e definidas, cujas iniciativas são mensuradas e avaliadas em torno de foco específico.

A organização logística passou para o campo da administração e atualmente para outras áreas envolvendo marketing, estoques, finanças e contabilidade, como um processo de controle, planejamento e organização com meios e recursos específicos de ordenamento dos processos produtivos em atividades de armazenagem, estocagem, manutenção, transporte e distribuição de produtos e serviços. No campo da distribuição logística a gestão de Materiais é relevante na qualidade ao atendimento. (GARCIA, LACERDA E AROZO, 2001)

De acordo com essa concepção, a principal função da adoção de processos logísticos não é apenas desenvolver meios para melhorar as operações de produção. Mas também de auxiliar na implantação de medidas de planejamento e controle de estoques que favorecem nas tomadas de decisões dos setores administrativos, de vendas e serviços.

A implantação de procedimentos de logística, nas atividades de gestão de estoques, materiais e insumos permitirão uma maior agilidade nos serviços, favorecendo a minimização do desperdício com insumos, reduzir ou aumentar os estoques e diversificar produtos exigem a utilização de recursos de forma mais produtiva. Considerando-se que a falta de rotatividade no estoque não agrega valor à empresa. (GASNIER, 2006)

Desse modo, a logística é uma estratégia para a melhoria dos processos produtivos adequando as técnicas de logística à realidade situacional de cada empresa.

Conforme Beuren (2000, p. 17):

Quanto há necessidade de restrições na cadeia de abastecimento entre a capacidade produtiva instalada e a demanda de mercado ou o aumento deste, especialmente quando existem incertezas e flutuações na oferta e na demanda. Nesse caso, a observância dos estoques é uma questão de logística que permite a tomada de decisões com indicadores críticos sobre investido em materiais. Esses processos demandam uma organização sistemática da empresa.

A viabilização de processos logísticos pode oferecer eficiência e qualidade operacional que resulta em benefícios, tanto nas funções operacionais como nos resultados das atividades de fornecimento de serviços e produtos.

Conforme Novais (2001): a alta exigência de qualidade, em razão da competitividade global e a quebra das barreiras alfandegárias são essenciais para dar suportar estas mudanças. O gerenciamento eficiente da cadeia é essencial para a maximização dos lucros e competitividade, sendo um dos maiores desafios das empresas hoje, de modo que o produto chegue ao cliente na hora certa, no lugar certo, na quantidade certa e atendendo às necessidades do cliente.

Na indústria automobilística a quebra de barreiras alfandegárias favoreceu a melhoria da qualidade em atividades relacionadas a cadeia de suprimentos e ao gerenciamento de ações estratégicas em transportes e rastreamento de cargas, além de monitorar a frota e os produtos.

O processo de rastreamento logístico favorece a disponibilização de informações aos clientes sobre a localização dos produtos comprados.

A criação de modelo de condomínios logísticos realizado com o objetivo de melhorar os processos de armazenagem favorecendo, na visão de Novakoski (2008) um posicionamento estratégico durante a distribuição de produtos gera uma modernização no processo de gerenciamento de cadeias de suprimentos.

No caso da indústria automobilística a necessidade de adoção de estratégias tanto no ritmo de produção como nos investimentos em qualidade na linha de produção das montadoras locais exercem forte influência na racionalização dos processos para o crescimento do mercado de vendas.

Dentre os processos de qualidade e produtividade geradas pela competitividade os avanços de técnicas japonesas obtiveram grande respaldo na conjuntura de melhoria de processos, houve a necessidade de estratégias de eficiência e redução de custos para viabilizar a competição com a exportação de automóveis brasileiros.

As montadoras de automóveis exigem planejamentos sobre a organização das peças automotoras, para a qualidade dos serviços ao consumidor e ao fornecedor favorecendo a criação de condomínios industriais e ou consórcios modulares.

A estratégia de criação do Condomínio Industrial é uma forma de manter um nível de interação entre fornecedores e montadoras, a ênfase é a aplicação de medidas para eliminar o desperdício e falhas, a fim de garantir a competitividade.

Esse método engloba o âmbito cultural e hábitos de maximização de recursos. Para atingir esse nível de eficiência os condomínios valorizam o uso de metodologia enxuta que está centrada em uma espécie de gerenciamento que possa conduzir à otimização dos recursos gerados pela empresa.

Segundo Marini, Gonçalves e Giábolo (2010, p. 1) analisam que:

Com o novo perfil da economia brasileira as empresas enfrentam o desafio de operar em um quadro de competitividade acirrada, com baixas margens de rentabilidade e exigências crescentes de melhorias nos níveis de serviço oferecidos. Em função de seu esforço de cortar custos de estoques e mão-de-obra, reduzir área de almoxarifado, aumentar a eficiência e obter vantagens competitivas, as empresas estão sendo levadas a relacionarem-se com os outros integrantes de sua cadeia de suprimentos de forma diferente, buscando oportunidade e sinergia dentro do *Supply Chain*. Por trás disto está o pressuposto de que através de uma maior visibilidade de toda a cadeia é possível alcançar, simultaneamente, substanciais reduções de estoque e melhorias dos níveis de serviço. Surgiu um novo conceito de Condomínio Shopping Industrial para fornecimento de materiais à Montagem Final.

Os pontos essenciais deste sistema de gerenciamento têm por objetivo minimizar as perdas em todos os sentidos, assim como melhorar continuamente todos os processos e sistemas próximos à montagem final, muitas vezes dentro da área da própria montadora.

## 4. IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIA EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE) NA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

### 4.1 Tendências atuais

O uso de tecnologia nos processos de controle de estoque permite cenarização e a efetiva implementação de um fluxo de controle interno da comunicação e análise da rotatividade para coordenar os fluxos de demanda operacional. (RESENDE, 2000)

O uso da ferramenta EDI (*Electronic Data Interchange*) é uma estratégia utilizada para reforçar as práticas logísticas na gestão de comunicação frente à constante demanda de produção e a busca de excelência nos serviços, consolidando as condições de qualidade do produto e incorporando novas atribuições como informações precisas à cadeia de suprimentos para garantir as tomadas de decisões. (SANTOS; PONTES, 2006)

Portanto, nesse estudo, enfatiza-se a necessidade de um comprometimento organizacional das pequenas empresas em nível de investimentos em tecnologia de informação, como forma de facilitar e abrir vários caminhos de acesso a informações.

Segundo Oliveira (1998), a eficiência na utilização da informação é medida em relação ao custo para obtê-la e o valor do benefício derivado de seu uso. Associam-se à produção da informação, os custos envolvidos na coleta, processamento e distribuição.

O EDI (*Electronic Data Interchange*) favorece um amplo processo de intercâmbio de fontes de dados eletrônicos evitando erros e falhas nas comunicações de mensagens, a ferramenta favorece a redigitação de grandes volumes de comunicações realizadas nas organizações entre os parceiros comerciais.

A comunicação planejada em nível de cadeia de suprimentos favorece uma ampla gama de possibilidades de interação entre todos os parceiros. O EDI possibilita o entendimento, a coordenação e a cooperação que possibilitam o crescimento e desenvolvimento das organizações na medida em que exerce uma

padronização sobre os dados e processos de comunicação interna. (SANTOS; PONTES, 2006)

Segundo Santos e Pontes (2006, p. 10), “O EDI é um tipo de tecnologia da informação capaz de estreitar o relacionamento entre empresas, permitindo melhorar os resultados, tanto em termos operacionais como estratégicos”.

Atualmente, o contexto empresarial vem passando por mudanças estruturais e práticas que concorrem para a condução da empresa a patamares superiores em termos de concorrência de mercado. (RESENDE, 2000)

Na verdade, todas essas questões passam pela delicada questão da comunicação. Hoje em dia a comunicação é reconhecida como principal alicerce dos processos de negócios. Em ambiente empresarial não basta apenas à produção de informações. É preciso garantir e manter um nível de comunicação horizontal, em que todos da empresa conheçam claramente os resultados esperados, e todas e propostas de trabalho, com prazos e recursos previstos. Neste sentido, é possível determinar a análise dos impactos provocados pela implantação do EDI nas atividades logísticas das indústrias automobilísticas.

Conforme Simchi-levi, Kaminsky e Simchi-levi (2003, p. 17):

O termo EDI envolve vários conceitos da TI nos relacionamento entre duas ou mais empresas (usualmente uma empresa e vários fornecedores) para compartilharem dados e documentos, muitos termos técnicos são utilizados para definir EDI e com múltiplos significados e um conceito amplo e pode ser entendido como uma ferramenta ou parte do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.

A importância da ferramenta EDI no gerenciamento da cadeia de suprimentos é favorecer as boas práticas em tecnologia de comunicação favorecendo o alinhamento estratégico a fim de causar um bom desempenho nas estratégias de negócios.

A *Supply Chain* automobilística necessita de sistematização e racionalização de ferramentas de comunicação interna que exigem recursos de informação, automação e conhecimentos para a reengenharia de processos e a obtenção de vantagens competitivas. Para isso, os projetos de implementação são importantes e implicam no uso de comunicação eficaz como base de orientação e apoio às decisões.

A implementação da tecnologia EDI (*Electronic Data Interchange*) na logística de suprimentos favorece a comunicação entre as necessidades dos parceiros e fornecedores, garantindo uma ação estratégica na infra-estrutura da gerência da cadeia.

A tecnologia e o gerenciamento dos dados e da comunicação de forma garantem a competitividade, portanto, o aspecto relacionado à adoção de medidas que envolvam a organização sistemática de estoques, como uma forma de priorizar a performance administrativa e operacional.

Os fornecedores exigem um fluxo de comunicação eficiente que deverão fazer parte das posturas efetivas de qualidade de relacionamentos, a logística de abastecimento implica em comunicação e a aplicação da tecnologia do EDI que passou a fazer parte das ferramentas estratégicas globais de SCM (*Supply Chain Management*<sup>6</sup>) da indústria automobilística.

---

<sup>6</sup> engloba o gerenciamento da oferta e da demanda, matérias-primas, manufatura, acompanhamento de estoque e pedidos, além dos controles de distribuição e entregas. É uma abordagem integral de todo o composto de Logística e Planejamento como componente Estratégico, que envolve questões fundamentais relacionadas à cadeia de abastecimento como estratégias funcionais, estrutura organizacional, tomada de decisão, administração de recursos, funções de apoio, sistemas e procedimentos. (SCAVARDA,2001)

## 5. A EFICÁCIA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS (WMS) NA GESTÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

### 5.1 Tecnologia em logística na gestão de materiais/estoques

A Gestão de Estoques tem reflexos diretos e significativos na eficiência operacional (desempenho) e nas finanças da empresa. Para apoiar o processo de gestão, os indicadores mais comuns são: Giro de Estoque, Prazo Médio de Estoque e Lote Econômico de Compra (LEC), conceitos definidos na literatura e amplamente aplicados pelas práticas empresariais.

O Giro do Estoque é um indicador financeiro que mede a velocidade com que alguns elementos (material/estoque) se renovam na empresa; o Prazo Médio de Estoque indica, na média, quantos dias um elemento (material/estoque) permanece em estoque ao longo do ano; LEC representa a quantidade ideal de compra, aquela que proporciona o menor custo de manutenção e o menor custo de aquisição do estoque.

Os indicadores variam em função da indústria, da complexidade de produtos, do comportamento do mercado e da Gestão de Estoques da empresa.

A função de operações na gestão de estoques é o âmago da maioria das organizações empresariais; ela é responsável pela geração dos bens ou serviços de uma organização. Portanto depende de um sistema informacional, para que seja possível o gerenciamento da capacidade de estoques e rotatividades destes, quanto ao atendimento da demanda.

Notadamente autores como Prates (2003); Stevenson (2001) e Gasnier (2006) constatam em suas análises sobre a implantação de tecnologia como ferramenta competitiva, o impacto causado pela tecnologia de informação nas pequenas empresas. Em geral, os estudos apresentam um grande aporte de análises sobre as dificuldades de implantação e os fatores requeridos para os êxitos no ambiente na indústria automobilística.

O maior impactos avaliado nas pesquisas de Prates (2003), apontam para a necessidade de funções administrativas, como planejamento, organização, liderança e controle dos quais dependem o êxito dos sistemas informacionais, sendo ainda um

grande desafios para as pequenas empresas que ainda mantém estilos de administração informais.

Ainda na visão de Prates (2003) os administradores demonstram inexperiências para lidar questões importantes como à qualidade da informação para a tomada de decisões, assim como as mais indicadas para as suas responsabilidades e tarefas.

Neste sentido, na visão de Oliveira (1998) os administradores precisam analisar se estão utilizando os sistemas de informação com eficiência e se tal uso está favorecendo a relação custo-benefício de sua implantação na produção de bens e serviços.

Assim, constata-se que se não houver controle e conhecimento dos processos as vantagens econômicas serão mínimas, já que a grande vantagem de um sistema de informações é a eficácia para o aumento da competitividade.

Neste sentido, nos últimos anos as pequenas empresas têm sofrido impactos e desafios para administrar corretamente as estratégias para planejar e alcançar os objetivos de melhorar as suas funções produtivas. Deve-se considerar que as pequenas empresas possuem inúmeras características diferentes das grandes e médias e por isso, as diretrizes de controle de informações e processos deveriam ser realizadas de forma a maximizar as condições do sistema informacional de favorecer a entrada de recursos.

Os estudos de Prates (2003) apontam ainda os grandes desafios da TI nas pequenas empresas em relação à necessidade de treinamento de recursos humanos para minimizar as deficiências no uso da tecnologia. Embora, os estudos apontem que são raras as pesquisas nessa área que forneçam indícios de que as pequenas empresas obtiveram ou não resultados satisfatórios com a implantação da tecnologia de informação no Brasil.

Stevenson (2001) considera que nos Estados Unidos, as pequenas empresas obtiveram grande eficiência produtiva, por que existem instrumentos que ajudam a indústria automobilística a absorver novas tecnologias de informação nos processos administrativos ou de produção.

No Brasil, ainda existe a falta de tecnologia específica para a indústria automobilística, já que o uso de ferramentas de apoio de decisão para a indústria automobilística é um fator diferencial dos quais dependem o êxito ou o fracasso das organizações.

A utilização de *hardware* e *software* para a produção de informações como um apoio ao planejamento estratégico da empresa para que seja reduzido os custos da empresa, propiciar as condições específicas para a manutenção de controles administrativos e simplificação das tarefas burocráticas, além de melhorar o aumento da produtividade.

Uma das estratégias logísticas mais usadas na atualidade como sistema logístico automatizado na cadeia de suprimentos se constitui no modelo WMS (*Warehouse Management Systems*) ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns, para empreender um processo de automatização nas etapas operacionais das tarefas de um armazém.

Atualmente o processo de armazenagem eficiente exige ações de suporte logístico para um sistema de qualidade deverá ser aplicado com suporte ao desempenho das atividades primárias da produção favorecendo a melhoria dos processos.

Segundo Carmona (2001, p. 3):

Com o uso mais intensivo do conceito de armazenagem dinâmica ou aleatória, onde as mercadorias deixaram de ter locais fixos de armazenagem e passaram a ser estocadas em qualquer local do depósito, já que estes locais passavam a ter uma identificação, devidamente cadastrada e controlada pelo computador. Passamos a ter a possibilidade de aumentar a densidade de estocagem nos depósitos, pois não mais éramos obrigados a reservar espaços para o estoque máximo de cada item e sim trabalharmos com volumes baseados no estoque médio dos itens.

A aplicação de Sistema de Gerenciamento de Armazéns – WMS poderá ser relevante como valor agregado ao armazém no conceito de boa distribuição necessita de espaços para estoques e em centros de distribuição.

Gomes e Ribeiro avalia que (2004) um sistema WMS auxilia na tomada de decisão, controle, entrega e coleta e quantificação das mercadorias para alinhamento com os documentos de entrada e saída.

A importância da logística com base no sistema WMS se explica pela necessidade de controle interno do armazém para auxiliar o arranjo físico de um ambiente de trabalho, cujas condições oferecerão permitir o livre fluxo de movimento que permita ao mesmo tempo comodidade e segurança ambiental do fluxo de distribuição de pessoas no ambiente, proporcionando condições de trabalho mais funcionais.

O armazém de suprimentos agiliza os fluxos de tramitação de processos, favorecendo o processo de otimização do fluxo de distribuição, o papel do WMS é aplicar a automatização dos armazéns de suprimentos com a operacionalização das informações sobre estoques.

Conforme Farah Jr (2002) os armazéns de empresa varejista ou prestadora de serviço perde competitividade caso não haja uma atualização operacional, pois maior espaço físico não quer fizer melhor eficiência operacional.

Os armazéns atuam na área de operações da infra-estrutura do negócio, nele a implantação do WMS se associa às soluções criativas e de competitividade para atender às exigências dos clientes.

Conforme Garcia, Lacerda e Arozo (2001) o sistema impõe o aperfeiçoamento de técnicas que asseguram o disponibilidade do produto certo, com qualidade, na quantidade certa e para isto o controle do manuseio de materiais é fundamental.

A aplicação do sistema WMS favorece a superação de barreiras que permanecem como verdadeiros entraves na distribuição de suprimentos que podem ser eliminados pela tecnologia de automação logística.

Fleury e Fleury (2000, p. 51) analisa que:

A aplicação de um Sistema WMS consiste num conjunto de funções contínuas, correlatas e interdependentes que unem todas as etapas da atividade logística envolvendo administração de compra, de almoxarifado (recebimento, estoques, armazenamento e distribuição) e de patrimônio. Portanto, o gerenciamento logístico. Por meio da Logística podem-se atribuir melhores condições de avaliação da qualidade do atendimento ao cliente, tendo em vista que permite uma visão geral dos processos da empresa, e assim um entendimento mais fidedigno das potencialidades e dificuldades encontradas no gerenciamento de armazéns.

O gerenciamento de armazéns a partir do uso de WMS como sistema automatizado através de software que tem a função de desenvolver diversas operações para qualificar o ambiente de distribuição da cadeia de suprimentos.

A vantagem da aplicação da automatização pelo sistema WMS é a velocidade e o controle operativo que tornam mais eficiente a distribuição do fluxo de estoques com as possibilidades de análise da cenarização do inventário de produtos, tarefas, clientes, fornecedores e fabricantes.

O processo de automação dos processos logísticos passou a ser considerado estratégico em organizações que investiram na aplicação de sistemas,

a exemplo do WMS que reduz as barreiras e problemas técnico-operacionais dos armazéns de suprimentos (CHRISTOPHER, 1997).

O processo de automação logística em armazéns de estoques de peças e componentes tem basicamente três funções: dar maior velocidade interna aos processos, possibilitar o ordenamento dos suprimentos, operações e favorecer a tomada de decisões frente aos problemas que possam surgir.

Nesta perspectiva, atualmente o modelo do framework WMS ou Sistema de Gestão em Armazéns que comprehende interface para o usuário através de fontes de dados, determinação de rotas e endereçamento de produtos de forma integrada (CUNHA, 2001).

Os armazéns são fundamentais para o dinamismo das cadeias de suprimentos para favorecer uma maior produtividade e a eliminação de riscos, considerando-se que os fluxos de comunicação permitem a realização de muitas atividades como: O recebimento de produtos, realização de inspeções, determinação de endereçamentos, adequado processo de estocagem, de separação de estoques, aplicabilidade de rótulos em embalagens, processo de carregamento controlado de documentação. Todos esses processos devem ser integrados para evitar problemas de tempo e falhas.

O foco da automação através do WMS é a integração que tem base logística que favorece eficiência das operações. Um dos fatores mais vantajosos do sistema WMS se constitui no processo de aplicação de integração direta um sistema de gestão de informações corporativas (ERP) dimensionando a integração entre os dois sistemas.

Conforme Cunha (2001) um sistema WMS agiliza o fluxo de informações, promovendo a otimização do processo. O gerenciamento eficiente de informação e recursos integrado ao sistema de gestão de informações corporativos (ERP) contribui para a maximização da empresa como um todo.

Nessa perspectiva, a integração logística dota de boas qualidades os armazéns de suprimentos, na medida em que o sistema ERP permite o processo de compartilhamento de práticas e dados de interesse de toda a empresa. Assim, a integração com o sistema WMS conduz a um bom suporte de operações e processos que compõem o cotidiano da empresa.

Dessa forma, pode-se dizer há a otimização de todas as tarefas da empresa, através da padronização da formatação dos dados que fornecem aos processos de

integração logística.

Na visão de Beuren (2000) a cadeia de suprimentos para ser estratégica implica em planejamento, na medida em que o avanço nos modelos de governança em TI contribuiu para agregar valor às metodologias formais que dotam de boas qualidades o ambiente e auxiliam no processo de alinhamento da organização nas tomadas de decisões.

Zorello (2005) analisa que as cadeias de suprimentos somente atingem o alinhamento estratégico associado à automação logística à implantação de sistemas de TI para o desenvolvimento de ação ativa e integrada de administração de operações para a governança corporativa.

Nessa lógica, a indústria automobilística passou a ter modelos sistemáticos para atingir o alinhamento estratégico que é realizado com base em ferramentas que fornecem grandes possibilidades na integração da logística automatizada com o WMS e outras infra-estruturas de TI para favorecer o processo de integração logística.

Conforme Beuren (2000) o sistema WMS propiciam grande redução de custo com mão-de-obra, além de reduzir a necessidade de equipamentos para realizar a mesma quantidade de movimentações se esta fosse realizada por sistemas tradicionais.

A aplicação de investimentos em um sistema de automação de distribuição de suprimentos favorece diferenciais competitivos em termos logísticos, informacionais, investimentos e de arquiteturas organizacionais de governança poderão garantir níveis de produtividade superiores.

De acordo com Zorello (2005, p. 19):

A finalidade de um Sistema WMS é promover o processo de precisão das fontes de informações dos estoques, sua ação parte do controle de qualidade das indústria automobilística, e como tal, devem ser organizados de forma a facilitar os negócios com a clientela, fornecedores e parceiros.

O controle de estoques com base na aplicação do Sistema WMS perfaz um ciclo estratégico para demandar a agilização nos processos de materiais a serem vendidos ou a serem novamente comprados. A rotatividade dos produtos é um exemplo de como o controle de estoques é importante.

Segundo Onofre (2001) estoques são bens mantidos para suprir a demanda futura nas formas de matéria-prima, produto em elaboração, produto acabado, materiais e embalagens necessário a manutenção, reparo e suprimentos de operações.

O controle ou gestão de estoques compreende um nível de controle para acompanhar o progresso destas ações referentes aos estoques, sua organização, catalogação e administração informacional. Esse processo é realização visando identificar desvios relevantes que acionam medidas corretivas, assegurando assim, a partir da implementação do planejamento que compreende todas as atividades, procedimentos e técnicas que permitem garantir a qualidade correta, no tempo correto, de cada item do estoque ao longo da cadeia produtiva.

Cunha (2001) analisa que o sistema WMS representa um avanço na gestão de estoques na medida em que a finalidade da aplicação de um sistema de gestão de estoques é o controle eficaz e planejamento dos estoques para garantir a qualidade e exigência do mercado.

As soluções práticas que abrangem a cadeia de suprimentos exigem o planejamento dos fluxos de armazenagem de estoques, sob o ponto de vista do controle interno para evitar a falta de produtos e estoques indevidos.

Segundo Camona (2010, p. 5):

Podemos dizer que basicamente os sistemas WMS devem ter mecanismos que permitam aumentar a precisão das informações de estoque, aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição e aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito. As ações se fazem sob medida para as necessidades da empresa na manutenção criteriosa e estratégica da rotatividade de produtos, a partir das quantidades corretas quanto aos lotes de reposição. Essas estratégias exigem controle e desempenho que somente as atividades logísticas poderão favorecer a assertividade em informações sobre os estoques.

Pode-se afirmar que o WSM é um sistema estratégico direcionado aos centros de distribuição para aumentar a velocidade dos processos e favorecer o controle eficiente sobre as operações que são conduzidas nos centros de distribuição. A implantação de um sistema de controle de estoques como o WMS, a organização tem a condição de determinar a eficácia em relação ao acesso de informações sobre os lotes.

Conforme Bowersoz e Closs (2001, p. 34):

Com a expansão dos canais de distribuição a inserção de picking<sup>7</sup> bastante elaboradas, tanto para atender aos aspectos de velocidade, quanto para evitar que erros sejam cometidos na separação dos pedidos. O sistema WSM favorece o acesso a equipamentos de movimentação automatizados, controlados pelo próprio sistema computadorizado e também a utilização de coletores de dados através de códigos de barras.

O sistema WSM fornece uma infra-estrutura automatizada imprescindível para o ordenamento dos estoques, a partir das diretrizes de controle de erros e falhas nas funções de expedição de produtos e na quantidade de lotes e pedidos.

A associação entre automação logística de sistema WMS e o gerenciamento de armazéns poderão projetar uma cenarização da cadeia de abastecimento entre capacidade produtiva e a demanda de mercado.

De acordo com Dantzig (1998, p. 87) “os gestores devem ter acuidade no processo de controle de estoques e na observância da falta de materiais”, o que poderá vir a comprometer o atendimento, reduzindo assim o faturamento e permitindo que o cliente procure novas alternativas na concorrência.

Conforme Dias “a Gestão de Estoques inicia-se na verificação das necessidades e continua no planejamento das compras, aquisição, recebimento, consumo, baixa no estoque e controle”, para isto, é necessário que haja um adequado dimensionamento do controle e do planejamento do armazenamento de estoque e uma eficiente administração de compras.

Segundo Dias (1995) um dos grandes desafios atualmente é a necessidade de precisão dos dados de estoque que constitui a base do gerenciamento de materiais. Assim, deve-se avaliar a locação e armazenamento inadequado e erros de cálculo nos relatórios de entrada e saída de materiais podem prejudicar a qualidade do atendimento ao cliente.

A função específica da administração de estoques é proporcionar o ajuste do planejamento de todas as fases das atividades a serem desenvolvidas. A administração de materiais concilia os setores da empresa. Portanto, nenhuma empresa funcionará bem se não houver a implantação de uma política de controle de materiais para atender uma alta ou baixa de consumo.

---

<sup>7</sup> A atividade de *picking* ou separação e preparação de pedidos é importante apresentarmos sua inserção entre as principais atividades de armazenagem. De uma maneira simples, todos os tipos de armazéns possuem as seguintes funções de recebimento de produtos, armazenagem dos produtos até que seja necessário, coleta de produtos de acordo com pedidos dos clientes e preparação dos produtos para entrega no cliente. (RODRIGUES, 1999, p. 1)

## 6. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

### 6.1 Ações logísticas na cadeia de peças de montadoras e o uso de métodos e tecnologias

Com reestruturação econômica e a modernização na área de *supply chain*, a estratégia aplicada à gestão da produção passou a ter suporte de logística. A indústria automobilística enfrentou muitas mudanças com o crescente aumento de inovações geradas por transformações econômicas, políticas e tecnológicas, implicando na necessidade de inserção de novas e estratégicas formas de ampliação da competitividade.

No final do século XX a globalização influenciou a abertura do comércio e as comunicações e as tecnologias de informações produziram inovações devido ao rompimento das fronteiras entre os países. A celebração de acordos comerciais bilaterais e multilaterais favoreceu novas oportunidades na indústria automobilística.

Segundo Taylor (2005) o papel da logística na indústria automobilística é auxiliar na função de gestão de processos para obter um melhor posicionamento no mercado em relação à competitividade. A cadeia de suprimentos envolve ações integradas entre montadoras e fornecedores que necessitam de desenvolver uma rede de operações de transporte, tempo de entrega, quantidades adquiridas, distância entre fabricantes e montadoras. (NAKANO, 2010)

Para Pires (2004, p. 43):

Com o processo de terceirização de indústrias montadoras houve a necessidade de inserção de técnicas, métodos e ferramentas tecnológicas associadas à logística na cadeia de *Supply Chain* gerando a necessidade de ações logísticas no processo de ordenamento e gerenciamento da produção. A adoção de processos logísticos é relevante, ao ponto que sua principal função não é apenas melhorar os processos de operações de planejamento e controle na cadeia de suprimentos, mas auxiliam também no processo decisório da empresa, relacionado muitas vezes os setores administrativos, de vendas e de serviços.

Nesse aspecto, constata-se que o advento da logística na gestão de *supply Chain* tem como foco a racionalização dos processos, diminuição de desperdícios, qualidade nos processos e atendimento satisfatório dos consumidores, atividades

que influenciam na redução de gastos e no aumento progressivo dos lucros financeiros das montadoras.

A implantação dos processos logísticos na cadeia de suprimentos é o reflexo do desenvolvimento das organizações, que a partir de métodos operacionais buscam alcançar seus objetivos com mais eficiência, eficácia e efetividade.

Nesse sentido, a logística vem agregar valor ao setor automobilístico a partir de práticas e atributos mais relevantes para a efetivação do alinhamento estratégico no *supply chain* mais próximo do ideal entre montadoras e fornecedores de peças e componentes. Essa ação poderá garantir qualidade dos processos no cenário nacional.

A logística representa na cadeia de suprimento o foco estratégico de um para definir os traços de inteligência estratégica do gerenciamento

A Logística existe desde os tempos remotos como estratégia de guerra, conforme Bussinger (2006, p. 1) “*seu uso era intenso na preparação de guerras e projetos de ataque e formas de condução de equipamentos como armas*”. Nesse processo, os antigos usavam a logística como ferramenta de controle e organização de grandes deslocamentos de um lugar para outro e nas diretrizes relativas ao provimento de alimentos e diferentes tipos de transportes para o carregamento de armamentos.

Nesse contexto, a Logística tem estado historicamente associada apenas à atividade militar. Durante a Segunda Guerra Mundial, o advento da tecnologia mais avançada, tornou a logística aplicada aos diversos setores da administração militar, passando a ser usada também em processos civis.

Em diferentes ramos de produção e atividades operacionais que exigem procedimentos de planejamento, organização e controle de processos voltados a processos de armazenamento, meios de transporte logístico para a distribuição de serviços e bens. (BUSSINGER, 2006)

A logística se tornou um recurso estratégico para dotar de qualidades e ações de controle que conquistou as indústrias japonesas que priorizam os processos racionais e as formas de produção coordenadas nos projetos de execução do produto, e nas formas de ordenamento dos espaços de armazenamento, transporte, distribuição, estocagem e assistência técnica, etc.

Segundo Vieira (2006, p. 17):

A “logística – gestão de fluxos – é primeiramente um fornecedor de serviços”, sendo que o planejamento, a coordenação e o controle existentes entre todas as partes envolvidas nas operações e na logística dos materiais e das informações são o que permite a realização do serviço esperado pelo cliente. É possível, nesse sentido, utilizar a logística como uma ferramenta para agregar valor aos produtos tangíveis.

O advento da logística na produção tem como foco a eliminação de desperdícios e a racionalização de processos. No mercado brasileiro, o uso de logística é obrigatório em atividades que demandam cuidados com produtos tóxicos, em sua distribuição, transporte e armazenamento de suprimentos em transportes rodoviários, ferroviários, marítimos e aéreos.

Na visão de Farat Jr. (2002, p. 2) analisa que a logística de distribuição é um das ferramentas que provêem a disponibilidade de produtos onde e quando são necessários, coordenando fluxo de mercadorias e informações para milhares de pontos de vendas.:

Neste sentido o processo de distribuição logística se tornou uma importante ferramenta que tem a função de coordenar os fluxos dos suprimentos e de fontes de informações entre os vários pontos de atuação da distribuição.

Portanto, a logística permite a redução de custos com acidentes com cargas, cujas regras estão estabelecidas em normas de segurança de transportes no processo de produção em seus devidos contêineres como parte da estrutura logística. (BALLOU, 2001)

A logística se integra ao ritmo da organização agregando valor na medida em que favorece a satisfação dos clientes, coordenando a chegada ao produto no lugar e no tempo certo, no tempo, velocidade de entregas e informações que representam à qualidade dos serviços (ALCÂNTARA, 1997).

As indústrias automobilísticas atualmente reconhecendo a importância da automação logística redefinem nos planejamentos estratégicos a logística adequada das atividades de distribuição. A gestão administrativa poderá enfrentar crises pela carência de um sistema automatizado associada à armazenagem de produtos.

Segundo Vieira (2006) a falta de um sistema de logística automatizada produz complexidade nos processos de distribuição, sob a pena de sofrer perdas significativas em eficiência e ganhos do negócio. A implantação de um Centro de distribuição como estrutura adequada se compõe de um espaço adequado à comercialização direta ao consumidor.

O papel da logística em um centro de distribuição dotar de boas práticas os processos para que o cliente receba os produtos no tempo ideal, aplicar soluções para o atendimento de situações que demandam maior complexidade em relação à distribuição, evitando falhas, a partir da substituição dos produtos danificado ou avariado.

Para atingir esse nível de velocidade e qualidade nos serviços de atendimento na entrega exige em cada ponto ou canal de distribuição a implementação de uma capacidade tecnológica para uma interface logística.

O processo de flexibilização do atendimento das necessidades do cliente, como local de entrega e realização de serviços especiais que dependem diretamente de marketing para a empresa através de ações logísticas para manter o controle operacional da distribuição de suprimentos.

Neste contexto, os investimentos em processos logísticos vêm agregar valores auxiliados pela tecnologia de informação para melhorar a evolução do processo administrativo em centros de distribuição e em armazéns.

Segundo Rey (1998, p. 43) atualmente:

Um dos processos que determinam a competitividade entre as organizações se constitui na capacidade de gestão de processos de distribuição que deve ser tratada sob a abordagem do gerenciamento para as organizações alçar as vantagens competitivas que a logística de distribuição poderá agregar afetivamente ao dispor de forma rápida o produto mais próximo ao seu mercado consumidor.

Portanto atualmente a distribuição logística favorece a melhoria dos níveis de serviço. A gestão da distribuição de produtos e serviços exige logística desde a programação da aquisição da mercadoria ou produto até a entrega ao consumidor. A logística favoreceu através da automação dos processos garantindo a qualidade nas interfaces necessárias à distribuição de produtos.

More e Almeida (2005) consideram que as organizações dependem de logística para desenvolver o layout de seus centros de distribuição com base vários níveis de planejamento com o objetivo de minimizar os gastos com custos e tempo no trânsito interno de pessoas no armazém.

A logística na indústria automobilística vem promovendo um considerável aumento da qualidade operacional e de gerenciamento nas formas de planejamento

estratégico no processo de distribuição que ela se tornou mais acentuada e imprescindível. (MORE; ALMEIDA, 2005)

As funções logísticas na cadeia de suprimentos de armazéns e no processo de gerenciamento se concluem na montagem de um composto eficiente de produtos, modos de armazenagem, classificação em categorias e tamanhos apropriados e a organização e ordenamento em expositores de varejo.

As funções transacionais de uma cadeia logística de suprimentos em armazéns envolvem as atividades associadas com o comprar produtos e revender produtos, que exigem o planejamento e a cernização dos estoques. (JONHSON; KAPLAN, 1993, p. 67).

Nesses pontos críticos é que a logística marca o impacto nos serviços ao cliente, além do fator positivo que marca a imagem da empresa, esse marketing se reflete no bom relacionamento com o cliente. A interface logística nos processos de distribuição de canais envolvendo o planejamento de produtos e mercados.

Segundo Ballou (1993) a logística empresarial trata de toda a movimentação desde a matéria-prima até o ponto de consumo final com o propósito de providenciar níveis de serviço adequado ao cliente a um custo razoável.

A gestão de negócios exige desenvolvimento de campanhas e projetos mercadológicos para a melhoria de qualidade de produtos e serviços. Ballou (2001) avalia que a logística é um conjunto de ações que envolvem processos de planejamento, ações de controle e implemento de movimentos de condução de produtos e recursos para a área de produção e de distribuição e venda.

Segundo Stevenson (2001, p. 45):

A logística tem a função de melhorar as operações ao longo da cadeia produtiva e exigem estratégias das organizações sustentáveis nos procedimentos técnicos e operacionais para a melhoria do desempenho da distribuição de produtos. As organizações têm na logística uma aliada para evitar a falta de convergência das áreas compreendidas pela distribuição, por essa razão dá-se hoje tanta importância ao uso da logística no processo de distribuição que as organizações criam inclusive diretorias de logística para desenvolver as medidas precisas que contemplem uma logística eficaz na medida em que a atividade de distribuição planejada e eficiente pode ser considerada um diferencial perante a concorrência.

A logística pressupõe ações que determinam as soluções para as dificuldades que cercam a atividade de distribuição de produtos. Essas ações logísticas são aplicadas como estratégia para as organizações atingirem a criação

de condições favoráveis para o desenvolvimento de canais de comercialização com representantes que atuam diretamente com varejo, atacado e consumidores.

Alcântara (1997) avalia que os centros de Distribuição ao serem criados requerem logística de posicionamento estratégico na área geográfica de constituição, assim como a forma de sua organização para que de modo ideal possa garantir o espaço eficiente para garantir a praticidade do armazenamento e da coleta de produtos para entrega.

A logística nos processos de administração de produção passou a ser utilizada na gestão de armazéns para o ordenamento de produtos/materiais semi-acabados, produtos finais e matérias primas, desde a aquisição aos fornecedores iniciais até a venda aos consumidores finais, incluindo a armazenagem, produção e distribuição dos produtos.

Atualmente a Administração de produção e operações exige fundamentos logísticos e planejamento estratégico condizente com as normas de seguranças que deverão ser aplicadas nos setores de produção.

Assim, as atividades de produção exigem o gerenciamento de operações e produção com base em requisitos de segurança e higiene do trabalho.

Uma quantidade cada vez maior de atenção, por parte da indústria automobilística, tem se voltado para preocupações de caráter político-social, tais como proteção ao consumidor, controle da poluição, segurança e qualidade dos processos operacionais no controle das atividades produtivas. Essas variantes se constituem atualmente no campo jurídico práticas à boa convivência no trabalho e para a qualidade dos serviços prestados.

## **6.2 Os pontos críticos da gestão de estoques na área de Supply Chain na indústria automobilística**

A economia atual passou por muitas transformações que mexeu com a dinâmica interna da indústria automobilística, exigindo uma nova conjuntura gerencial-administrativa com foco em ações estratégicas e mudanças organizacionais.

Em face da mudança de paradigmas na gestão empresarial surgiram as necessidades de implantação de uma política de qualidade pautada na inovação tecnológica em consonância com as transformações que estão ocorrendo no dia-a-dia nas diretrizes da gestão de materiais para a busca de melhorias dos procedimentos administrativos nas aquisições dos produtos e serviços.

A finalidade da gestão de estoques é o controle eficaz e planejamento dos estoques para garantir a qualidade e exigência do mercado. As soluções práticas que envolvem a gestão de materiais exigem planejamento dos fluxos de armazenagem de estoques, sob o ponto de vista do controle interno para evitar a falta de produtos e estoques indevidos.

Portanto, as ações devem ser sob medida para as necessidades da empresa na manutenção criteriosa e estratégica da rotatividade de produtos, a partir das quantidades corretas quanto aos lotes de reposição. Essas estratégias exigem controle e desempenho.

O foco estratégico da indústria automobilística precisa estar no foco da fidelização do cliente, no intuito de favorecer subsídios que permitam a uma empresa concorrer melhor com outras e se posicionar no mercado depende em parte da cadeia de suprimentos.

Em uma cadeia de suprimentos, os estoques fazem parte do controle de qualidade da indústria automobilística, sendo necessário um ordenamento adequado entre espaço e lógica de armazenagem e estocagem para facilitar os negócios com a clientela, fornecedores e parceiros.

Neste contexto, a função do estoque é oferecer aos gestores e colaboradores uma visão geral do material existente a ser negociado.

Em uma sociedade onde os consumidores estão cada vez mais exigindo qualidade nos produtos e serviços, cabe aos gestores adequarem o atendimento às necessidades dos clientes. Atualmente há uma grande preocupação das organizações em incrementar seu desempenho no que diz respeito à qualidade e produtividade (GUIMARÃES, 2000).

Neste contexto, é papel do profissional de cadeia de suprimentos manter a satisfatoriedade do padrão de qualidade no atendimento aos clientes (externos e internos), além de desenvolver ações que incrementem o aumento da produtividade da empresa, administrando os materiais, recursos e as informações relacionadas.

A administração de materiais é parte fundamental de qualquer organização que produz produtos e serviços de valor comercial.

Conforme Las Casas (1999) na indústria automobilística há a necessidade de estocar em níveis adequados, garantindo a sobrevivência da empresa. Cabe ao gestor da área de fornecimento de peças e componentes identificar as posições estratégicas dos estoques, estabelecendo as políticas de qualidade na cadeia de abastecimento inclusive concernentes às necessidades e expectativas dos clientes através de um sistema automatizado.

Na visão Bowersox e Closs (2001) “A gestão eficiente de estoques deve resultar em otimização de estoques, redução de custo pela agregação da demanda, melhor qualidade do produto e maior eficiência na condução de todo o processo de compras.”

O desafio do gestor é, logisticamente, desempenhar ações de adaptação de um sistema efetivo para garantir a segurança dos estoques.

Conforme Martins (2001) “O gestor deverá reconhecer a importância da gestão de estoques na cadeia de suprimentos e sua contribuição para a elevação dos níveis de eficácia, eficiência e efetividade nas organizações.”

O processo de gerenciamento de estoques tem sido desenvolvido sob o enfoque sistêmico essa ação envolve métodos e técnicas para subsidiar as ações de planejamento, organização, gerenciamento e monitorização de suprimentos em estoques.

Ao mesmo tempo, exigem-se dos profissionais, critérios para efetivar uma constante diversidade de produtos que exigem controle de estoques e de recursos para atingir uma forma mais produtiva e rotativa dos serviços de distribuição. Os estoques com pouca rotatividade não agregam valores e estabilizam os capitais de giro capital em materiais.

Atualmente a política estratégica de estoque se orienta na rapidez na rotatividade dos produtos, levando-se em consideração os custos dos materiais. O gestor deverá permitir um indicativo do desempenho no atendimento de clientes em relação ao estoque.

Um critério de responsabilidade da gestão, na visão de Garcia (2001), é implantação de ferramentas que possam favorecer a automação dos processos para a melhoria dos indicadores de desempenho entre as dimensões favoráveis à redução de custos e a qualidade na distribuição física ao cliente.

O uso de tecnologia de automação permitirá ao gestor “determinar a uniformidade de procedimentos na aquisição, controle, armazenamento, fornecimento e identificação de materiais, com o objetivo de controlar despesas” e apurar o estoque ideal, visando à otimização dos recursos materiais e financeiros da entidade. (GARCIA, 2001, p. 29)

Conforme Dias (1995, p. 45) “os profissionais de logística são unâimes em se queixar freqüentemente destas incertezas e dos impactos que elas ocasionam no atendimento aos seus clientes”.

A partir da automação dos estoques, os gestores de componentes industriais de automotivos podem assegurar o fluxo de suprimentos e a armazenagem dos materiais e informações com os registros de todas as movimentações através de apontamentos de coletores de informações, servindo como base de dados para as análises de estoques permitindo a tomada de decisões.

Segundo Conceição e Quintão (2004, p. 29):

Os indicadores de desempenho na gestão de estoques dependem diretamente da estruturação de sistemas de monitoramento de desempenho de processo. Os gestores precisam de instrumentos como a tecnologia de informação. Entretanto, uma questão chave é a determinação de quais indicadores de desempenho que serão utilizados, de forma que o sistema de monitoramento atenda a todas as necessidades e esteja alinhado à estratégia da empresa. Os meios de mensuração são indicados a partir dos custos, serviços e conformidade do processo.

Na verdade esses podem ser definidos como indicadores de resultados do processo da gestão de estoque, com menor custo total. Os indicadores de desempenho envolvem também a questão da redução de custos que fazem parte de recursos de análise de estoque da indústria automobilística, sendo o custo decorrente da carência de ferramentas específicas para favorecer uma visão global do processo de gestão de estoques.

Assim, conhecer esses parâmetros indicativos permitirem identificar os impactos de reduções no nível de estoque e de serviço da empresa.

Garcia (2001) avalia que os indicadores de custo e desempenho devem ser monitorados na gestão de estoque. A utilização de indicadores de desempenho em estoque é importante como base de desempenho logístico frente às mudanças de implantação para garantir representação real do fluxo físico de estoques de materiais e suprimentos na empresa. Mas não permitem identificar prática de reduções

bruscas no valor do estoque, especialmente em finais de exercícios ou fechamento do balanço que é realizado de forma facilitada através do computador.

Atualmente algumas indústrias aderem ao modelo *Just in Time*, buscando estabelecer as estratégias incorporadas aos produtos para agregar valor, qualidade e o ganho com a eliminação de desperdícios. É neste sentido que as metodologias japonesas enxutas<sup>8</sup> se inseram entre as estratégias de algumas organizações brasileiras em vários setores da economia com a finalidade de garantir a organização, a redução dos custos e qualidade dos serviços.

A função de controle da produção envolve as atividades relacionadas com a gestão dos processos e operações.

Segundo Contador (1997, p. 31): avalia que as metodologias são aplicadas como estratégias para melhoria da produção, a partir de uma noção de racionalidade dos processos como: eliminação de desperdícios e retrabalho, redução de custos e melhoria da qualidade.

Um dos grandes desafios às empresas se constitui na necessidade de controladoria como estratégia de produtividade e controle de qualidade, somente com o uso de metodologias enxutas para dar suporte e controle das atividades de custos e a adequado procedimentos operacionais de produção nas organizações.

A aplicação de uma metodologia como *Just In Time - JIT*, *Kanban*<sup>9</sup>, *5S*<sup>10</sup> e *MRP II*<sup>11</sup> favorecem a redução de operações de produção que não agregam valores ao processo produtivo, como a paralisação de máquinas e equipamentos que reduzem o tempo de produção e causam prejuízos de custos na movimentação dos processos (MOREIRA, 1996)

O controle da produção com a inserção de metodologias integra uma sistemática de eliminação de perdas e redução de custos de produção. A obtenção dos resultados depende do controle de qualidade total, ou a visão do padrão de qualidade, com o objetivo de eliminar a permanência de estoques nas empresas. Para isso, há um aumento considerável do controle de qualidade.

---

<sup>8</sup> Denominam-se de metodologias enxutas as diretrizes de controle de produção criadas pelos japoneses que incluem técnicas como o *Just In Time*, *Kanban*, *5S* e *MRP II* que tem a função de controlar e direcionar a racionalização dos processos (GRAÇA, 2000, p. 21).

<sup>9</sup> O Sistema *Kanban* opera com dois tipos de *Kanbans*: requisição e produção. O ambiente de produção, nesse sistema tem como característica dois locais: o local de estoque e o estoque de saída.

<sup>10</sup> Sistema de ordenamento dos recursos humanos que se refere a disciplina no trabalho.

<sup>11</sup> *MRP II* é um sistema de replanejamento que funciona como informante à gerência sobre os aspectos relacionados à produção (GRAÇA, 2000, P. 23).

Atualmente Bernardes (2000, p. 31) avalia que um dos melhores métodos de operacionalização de sistemática de produção se constitui no modelo Kanban.

O controle Kanban é um método de operacionalizar o sistema de planejamento e controle puxado. Kanban é a palavra japonesa para cartão ou sinal. Ele é algumas vezes chamado de correia invisível, que controla a transferência de material de um estágio a outro da operação. Em sua forma mais simples, é um cartão utilizado por um estado cliente, para avisar seu fornecedor que mais material deve ser enviado.

O sistema *Kanban* tem grande mérito dentre os tipos de sistemas de gerenciamento de produção compreendido como uma forma de PCP que tem várias funções no processo produtivo: Estoques, disciplinamento da produção, redução de tempo e de retrabalho, eliminação de desperdício, aplicação de sistema de inspeção de equipamentos e segurança de processos que favorecem a redução de riscos na indústria automobilística.

Desde o inicio de suas produções, a indústria automobilística se mostrou promissora, seja pelo produto que desenvolve ou mesmo pelo grande valor financeiro que movimenta para a economia internacional.

Entretanto, investigando os aspectos históricos das primeiras produções automobilísticas, observa-se que a mesma teve seus primórdios como produção manual, ou seja, não havia equipamentos modernos nem mecanizados pra a produção, pelo contrário os automóveis eram artesanais, o que demandava tempo e dinheiro.

Assim, de acordo com Júnior (1992) na época da produção manual, percebem-se como características: descentralização das organizações, coordenação do serviço pelo próprio dono da indústria, produção baixa, custos elevados e principalmente mão de obra especializada, a qual depois de alguns anos de experiência acabava abrindo suas próprias indústrias e deixando seus chefes sem assistência.

O primeiro modo de produção nas indústrias automobilísticas foi à produção manual, a qual apresentava vários entraves e pontos negativos, onde o resultado em sua maioria não era tão benéfico para os proprietários.

Graça (2000) avalia que à metodologia de trabalho dos funcionários sob as orientações dos sistemas que integram a produção, acabam favorecendo o desempenho destes em várias funções, permitindo o conhecimento de todo sistema.

Segundo Medina e Gomes (2002) foi entre o fim do século XIX e inicio do século XX que a indústria automobilística transformou-se tanto de forma tecnológica como cultural. Assim, o autor descreve que a produção manual deu espaço a denominada produção em massa, implementada e inicialmente utilizada por Henry Ford<sup>12</sup>.

Esta produção em massa objetivava uma produção mais acelerada, com menores custos e maiores lucros. Na realidade, pretendia-se ampliar os espaços da indústria automobilística, substituindo regras antigas por novas, este período marcou em si a transformação da indústria automobilística, a qual com o passar dos anos foi se desenvolvendo ainda mais.

De acordo com Júnior (1992, p. 10) “no período de transformação da indústria automobilística, surgia à personalidade de Henry Ford, o qual trouxe conceitos modernos relativos a produção”, obtendo como resultados uma diminuição dos custos, aumento da produção e consequentemente maiores lucros.

As idéias de Ford iniciaram um novo período para a indústria automobilística, tendo em vista que a produção agora não era mais totalmente manual, além disso, os funcionários executavam serviços distintos e únicos, ou seja, não eram mais responsáveis pela montagem de vários segmentos da produção, otimizando o tempo de trabalho.

Entretanto, ainda de acordo com Júnior (1992) como a empresa de Ford teve um aumento expressivo e acabou também realizando a montagem e confecção de peças, que antes eram compradas por fornecedores, houve uma grande dificuldade em manter a organização e principalmente o controle de todas as funções. Na realidade, segundo o autor, naquela época não havia preparação para tantas mudanças.

Todavia, os conceitos de Ford foram relevantes, pois colocaram outros ideais e mecanismos de organização para as indústrias automobilísticas.

Outro avanço para as indústrias automobilísticas proporcionado pelas idéias de Henry Ford tem-se a elaboração de um modelo baseado no rastreamento dos veículos, ou seja, no acompanhamento de todos os processos estabelecidos da matéria ao destino final da produção, até mesmo ao consumidor.

---

<sup>12</sup> FORD Henry foi o criador da produção em série na indústria automobilística, produziu o modelo de automóvel padronizado. Andrade (1995, p 31).

Assim de acordo com Carvalho e Tinoco (2009, p. 4): se referem que:

O rateio destes ocorria sobre enormes volumes de produção quase padronizada, o que não provocava distorções significativas nos custos unitários. Tal prática passou a se chamar 'custeio baseado no volume. Foi exemplo marcante disto, o modelo Ford de gestão, baseado na linha de montagem e iniciado por Henry Ford nos EUA por volta de 1920.

Deste modo, o rateio foi utilizado inicialmente para acompanhar veículos que levavam grandes cargas. Entretanto, com o passar dos anos, o rateio ou rastreamento transformou em uma das características que confere à indústria automobilística um grande diferencial competitivo, o qual se transformou em elemento importante conforme se iniciava a globalização.

Levando-se em consideração este novo recurso, observa-se que a rastreabilidade é considerado um diferencial competitivo importante, qualificada como um critério ganhador de pedido<sup>13</sup>.

Atualmente não existe a necessidade de rastreabilidade imposta por legislação, mas no caso de um recall<sup>14</sup>, a empresa precisa solicitar aos clientes para trazerem seus carros para reparos, informando quais os números de série precisam ser reparados. Em caso de não comprovação dos números de série, a empresa precisa fazer inspeção na frota inteira, o que torna o recall impraticável.

Este mecanismo formulado por Henry Ford foi relevante para transpor as dificuldades vivenciadas pelas indústrias automobilistas no período compreendido entre a década de 90, a qual foi marcada pelo inicio do processo de globalização, ou seja, a abertura dos mercados comerciais. Este processo de globalização trouxe outras concepções de mercado, mudando assim muitas metodologias de organização até então utilizadas.

Conforme Carvalho (2005) em meados da década de 1990 as indústrias, e entre elas a automobilística, concentraram todas as energias para conseguir sucesso diante do processo de globalização, o qual efetivava a internacionalização dos produtos no mercado comercial por meio da abertura dos mercados, aumentando assim a competitividade entre a indústria automobilística, as quais buscavam diferenciais para se manter nas vendas e assim estabilizadas.

<sup>13</sup> Para Tubino (1999), critério ganhador de pedido são critérios considerados importantes para o cliente além dos critérios de qualidade, preço e produtividade.

<sup>14</sup> Recall é um termo da língua inglesa utilizado para chamar os consumidores para fazer reparos ou trocar peças que saíram com defeito de fábrica.

Para Carvalho (2005) a globalização na indústria automobilística é tendência resultante da intensificação da concorrência e pressão para maior grau de coordenação das atividades produtivas e organizacionais entre matrizes e redes de empresas viabilizadas com a introdução de novas tecnologias de informatização e telecomunicações.

Assim, ao abrir os mercados internacionais, a indústrias tinham uma maior convicção da existência da concorrência, a qual agora se apresentava de maneira mais ameaçadora, impondo novos saberes, atitudes e diferenças. Estabelecia-se a Lei do melhor com preço acessível, apresentando-se assim um novo período para a indústria automobilística.

Para Zauli (2000) a globalização foi uma fase determinante para a reorganização da indústria automobilística, principalmente por que não cabia as montadoras lançarem no mercado apenas o que era conveniente para eles, com a concorrência mais acirrada, agora era a vez do consumidor ditar as regras e estabelecer suas necessidades.

Neste foco, percebe-se que a globalização trouxe novas concepções para a indústria automobilística automobilísticas, as quais tiveram que criar novos atraentes para os consumidores, o que levou a indústria a determinar um controle de qualidade eficaz, a fim de minimizar as falhas e potencializar as qualidades do automóvel produzido para a venda.

Santos (2001) em relação ao resultado deste processo afirma que nos anos 90, o crescimento da demanda nos países em desenvolvimento foram acompanhados por uma aceleração nos investimentos das montadoras e de seus fornecedores em novas unidades e na modernização de plantas existentes. O aumento da demanda, a redução de custos e a menor influência dos sindicatos foram fortes atrativos.

Deste modo, a globalização serviu para impulsionar novamente a indústria automobilística, a qual começou a usar de todos os recursos para ampliar suas oportunidades de vendas.

De acordo com Rotta e Bueno (2010, p. 2):

As economias multi-planta empregam-se com sucesso em grandes empresas com elevado poder de mercado, pois para estas é vantajoso instalar unidades em outros lugares do mundo na medida em que o custo de capital para elas é extremamente inferior ao custo para empresas sem essas características. O custo de cada unidade de produção torna-se

efetivamente mais baixo com a construção de uma nova planta. Isto porque quanto maior as empresas menores são os riscos a ela relacionados. Em primeiro lugar porque as unidades são instaladas em mercados distintos e não correlacionados, assim é fácil de entender que seus riscos são inferiores aos de uma empresa cuja estrutura total situa-se em um único lugar, vulnerável às condições econômicas do mesmo.

As economias multi-plantas são um tipo de estratégia que somente as organizações alto nível de tecnologia desempenham, na medida em que se processam o controle de custo em cada unidade de produção, reduzindo os riscos de falhas e defeitos.

Conforme Carvalho (2004) entre as características da abertura de mercados que introduziram mudanças nas indústrias automobilísticas, há o interesse da concentração da produção, bem como da elaboração de novas formas de produção, mas organizadas e de qualidade.

Assim, volta-se com mais intensidade as normas de controle e qualidade da produção, a exemplo da tecnologia de rastreabilidade, conforme o mercado comercial necessitava.

Conforme Taylor (2005) surgiu a necessidade de implantação de um política de qualidade pautada na inovação tecnológica para a gestão de materiais e melhorias em procedimentos administrativos para a aquisição de produtos e serviços.

A finalidade da gestão de estoques é o controle eficaz e planejamento dos estoques para garantir a qualidade e exigência do mercado. As soluções práticas que envolvem a gestão de materiais exigem planejamento dos fluxos de armazenagem de estoques, sob o ponto de vista do controle interno para evitar a falta de produtos e estoques indevidos. Portanto, as ações devem ser sob medida para as necessidades da empresa na manutenção criteriosa e estratégica da rotatividade de produtos, a partir das quantidades corretas quanto aos lotes de reposição. Essas estratégias exigem controle e desempenho.

Segundo Graça (2000, p. 56):

Os métodos japoneses de qualidade e produtividade englobam objetivos em vários níveis organizacionais, desde a rotatividade de estoque; ao atendimento ao cliente no cumprimento dos prazos prometidos; a produtividade; adequação dos recursos à necessidade do processo de produção; diminuição de material; diminuição de custos de transportes e diminuição de custos indiretos e manutenção de equipamentos e máquinas.

A obtenção dos resultados nas organizações que decidem optar por método racional como *Just In Time* depende do controle de qualidade total, ou a visão do padrão de qualidade, com o objetivo de eliminar a permanência de estoques nas empresas. Para isso, há um aumento considerável do controle de qualidade.

O mérito deste sistema de gerenciamento é unir a qualidade do produto com a redução de custos de produção, a partir da eliminação do coeficiente de desperdício. Quanto aos estoques de mercadorias, o estoque não somente ocupa um grande espaço, como exige custos de manutenção.

Avalia que o JIT como controle enxuto apresenta a noção de racionalidade, característica do modelo japonês. A criação da filosofia do zero estoque embora tenha assustado muitos gestores, não representa excluir totalmente os produtos, mas organizar um planejamento estratégico.

Desta forma, às empresas usando a racionalidade do sistema *Just In Time* poderá aplicar investimentos em apenas em produtos de demanda elevado, ou seja, favorecer estratégias de pessoal para evitar estoques parados.

Graça (200) e Guimarães (2000) consideram que um dos pontos-chave para a implantação do modelo *Just in Time*, depende dos gestores adotarem uma visão do futuro que inclui a automação de toda a companhia, bem como o desenvolvimento de sistemas de produção integrados, sistemas computadorizados para projetos realizados com a ajuda de computadores, acompanhamento computadorizado, planejamento das necessidades de materiais, robotização e controle de estoques. Esses fatores são fundamentais para o progresso do modelo.

Em termos de produção, os modelos japoneses como o *Kanban*, o *Just in Time* são relevantes no processo de montagem de um produto, as necessárias submontagens de linhas de produção (subconjuntos) precedentes devem chegar na linha no momento necessário à montagem e na quantidade necessária. Dentro dessa lógica, procura-se produzir somente o que terá utilização imediata, com lotes tanto menores quanto possível. (ONOFRE, 2001)

Onofre (2001) analisa que o estoque zero nas orientações do *Just In Time* representa um esforço de vendas baseado na rotatividade de produtos, na compra correta, no conhecimento e programação do *Lead-Time* (tempo de reposição) para evitar faltar produtos no período de alta demanda.

Para Guimarães (2000) a filosofia estoque zero representa uma visão de custos sobre os estoques evitando deixar de faltar e empilhar de forma que o produto permaneça sem rotatividade.

Neste sentido, o modelo zero estoque impõe um processo de gerenciamento dos estoques que leva em consideração o tempo de venda, o tempo de entrega do fornecedor, evitando assim a continuidade do produto e sua obsolescência.

Graça (2000, p. 37) avalia que:

O JIT é um conjunto de técnicas de administração da produção, sendo considerado como uma completa filosofia, a qual inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos.

Constata-se que o modelo JIT utiliza práticas gerências que favorecem um arranjo físico e a organização produtiva do trabalho que tem como base os seguintes processos: a eliminação de estoques para evitar custos de armazenamento, a eliminação de desperdícios como forma de introdução de um sistema de qualidade. Portanto o JIT estabelece um processo de manufatura de fluxo contínuo, esforço contínuo na resolução de problemas e melhoria contínua dos processos para a busca de qualidade.

Para Guimarães (2000, p. 34):

A metodologia JIT não tem consideração especial em relação aos custos estruturais (salários, capital investido etc.); seu interesse está relacionado com o tempo em que a matéria-prima passa pelo processo de produção até se transformar em produto final. Sua estratégia é diminuir todos os tipos de tempo que afetam a fábrica e suas operações, obtendo, assim, flexibilidade com baixo custo e alta qualidade.

A idéia básica de sua metodologia está centrada em uma espécie de gerenciamento que possa conduzir à otimização dos recursos gerados pela empresa. Os pontos essenciais deste sistema de gerenciamento têm por objetivo minimizar as perdas em todos os sentidos, assim como melhorar continuamente todos os processos e sistemas.

As metodologias JIT, *kanban* e MRP I e II englobam um conjunto de regras, técnicas e conceitos que tem a finalidade de melhorar o sistema de produção. O resultado esperado após a operacionalização do sistema de gerenciamento deve ser

a otimização dos processos e dos procedimentos de produção com a redução sistemática de desperdícios com itens defeituosos, desperdício de movimento e de estoque. Um fator importante nos indicativos de desempenho são a informação do estoque, que dimensione se o custo está adequado às características da organização.

Dias (1995) avalia somente um sistema automatizado permite obter um indicador de cobertura de estoque. Nesta perspectiva, a aplicação de um sistema automatizado favorece um indicativo relevante na visão apurada do estoque.

No processo de gerenciamento de estoques, os controles de informação sobre os produtos acabados e insumos devem possuir indicadores diferenciados.

Segundo Gapski (2003) para os produtos acabados, o custo da falta é medido pela margem de contribuição da venda perdida em razão da indisponibilidade do mesmo, ou seja, o quanto a empresa deixar de lucrar por não conseguir atender a uma demanda existente.

Nos casos de produtos com alta margem, o custo da falta tende a ser bastante significativo, o que causa influência no nível de estoque desejado.

## 7. RASTREABILIDADE DE PRODUTOS: QUALIDADE E NORMATIZAÇÕES DE QUALIDADE

### 7.1 Conceito de rastreabilidade

A rastreabilidade surgiu da dimensão logística voltada para a segurança do produto. Jongen (1998) conceitua rastreabilidade como:

Como o processo de orientação em relação aos processos de saída e chegada de produtos, implicando neste processo os cuidados de qualidade e segurança do produto para a chegada no determinado local em bom estado de conservação e segurança.

O sistema de rastreabilidade tem padronização de saída e chegada de produtos permitindo processos de monitoramento e medição de fabricação para os níveis de performance do produto, através dos registros de fabricação, especificidades que permitem a realização do rastreamento e de inspeções, procedimentos corretivos e sistematização de revisões do produto.

Machado e Zylbersztajn (2001) analisam que o processo de rastreamento é um antes de tudo o seguimento logístico que tem a finalidade de determinar e assegurar a completa segurança do produto da saída do local de produção até o destino almejado, com base na aplicação de métodos e técnicas que implicam o controle de qualidade do produto.

Para Machado e Zylberztajn (2001) a rastreabilidade consiste no acompanhamento de todas as atividades críticas a qualidade do processo de produção, bem como a recuperação das informações baseado no lote ou período de produção de um produto. Permite melhor conhecimento do processo produtivo como também maior garantia para o cliente final em caso de eventuais defeitos a ser identificados e corrigidos.

As estratégias de rastreamento implicam no uso de tecnologias e padrões internacionais ISO que necessitam da aplicação de princípios leis determinados em certificação do produto.

Oliveira (2006) analisa que esse processo tem grande impacto na competitividade de produtos das indústrias gerando um sentido de responsabilidade

social e ambiental regido pela aplicação de leis nacionais e internacionais através de procedimentos de certificação.

A responsabilidade de todo produto na cadeia de produção e vendas é definir estratégias de produção dentro das conformidades orientadas para a qualidade.

De acordo com Moura (1997, p. 57):

Os Padrões Internacionais de Qualidade (ISO 8402), conceituam a rastreabilidade como a habilidade de aplicação de controle técnico/tecnológico nos processos ou eventos e localização na cadeia produtiva através da identificação do produto e registro devido de informações de sua origem e destino. Neste sentido, o termo rastreabilidade corresponde, de uma forma geral, ao acompanhamento do produto deste seu espaço inicial até o destino final, levando em consideração todas as etapas do percurso, garantindo assim segurança e eficácia.

Deste modo, pode-se referir que a designação coerente do termo rastreabilidade condiz a seguir as pistas com habilidade, ou seja, acompanhar o produto em todas as fases e detectando entraves que possam prejudicar.

Para Meyer (1999) o termo rastreabilidade compreende a um conjunto de etapas de acompanhamento do fornecedor do produto, perpassando pelas etapas de produção, ensacamento ou embalagem e fornecimento. Assim, o autor aponta que as atividades associadas à prática da rastreabilidade de produtos, representam uma ação de controle sobre todos os processos. Além disso, este acompanhamento deve seguir normas estabelecidas, as quais objetivam a qualidade do serviço.

Outro aspecto da inserção da rastreabilidade na indústria é descrito por Vinholis e Azevedo (2002, p. 03) que analisam que a tecnologia de informação onde há uma combinação de estratégias de trabalho integrada para atuar na melhoria da qualidade do produto, por meio do seu acompanhamento contínuo.

Portanto, para que o processo de rastreabilidade de produtos se torne uma ação eficiente, o resultado logístico depende de tecnologias de informação, as quais por meio de mecanismos diversos conseguem rastrear o produto e assim acompanhá-lo em todas suas etapas.

Segundo Correia Cardoso e Chaves (2006, p. 4) entre as especificidades da rastreabilidade, descrevem que:

Um sistema de rastreabilidade de produto industrial é um exemplo típico da Tecnologia da informação. Várias ferramentas têm sido criadas para facilitar a obtenção automática de dados, possibilitando assim a obtenção de informações preciosas para a produção, qualidade, custos e porque não

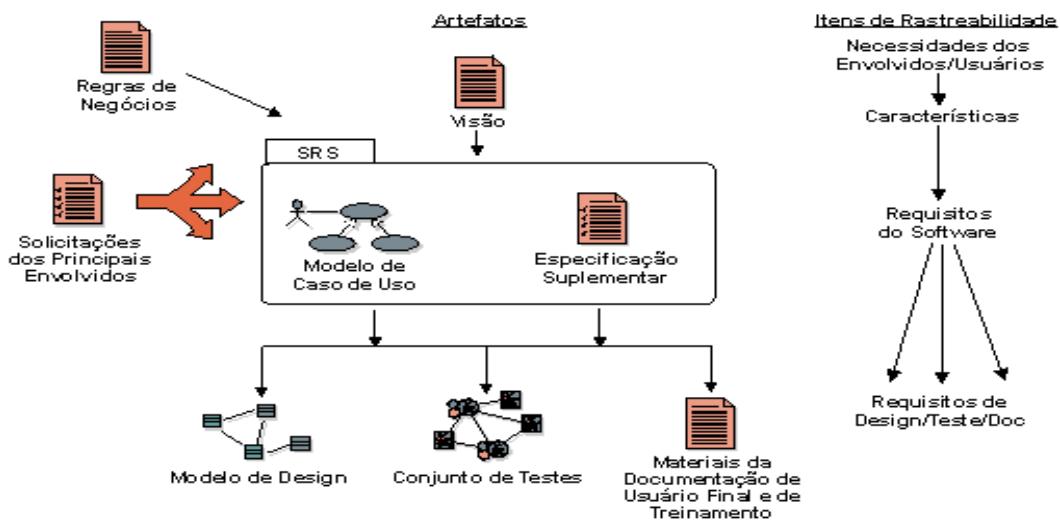
fornecedores e clientes, fechando desta forma o círculo da cadeia de abastecimento.

A rastreabilidade neste ponto de vista é compreendida como uma ferramenta de informação, que conseguiu por meio dos seus elementos e recursos disponíveis trazer informações mais precisas sobre os produtos, gerando assim qualidade, menores custos e consequentemente maiores lucros.

Além disso, a rastreabilidade consegue também otimizar o serviço, evitando quando que algum tipo de defeito possa criar situações complexas, já que o mesmo poderá ser retirado do mercado mais rapidamente na medida em que a rastreabilidade favorece o conhecimento dos lugares de distribuição dos produtos elaborados dentro do mesmo lote, agilizando o processo de recolhimento.

A figura abaixo demonstra um esquema geral os processos que envolvem a rastreabilidade:

FIGURA Nº 03 – HIERARQUIA DO PROCESSO DE RASTREAMENTO



**Fonte: Rational Unified Process**

O processo de rastreabilidade como demonstrado na figura acima, trata-se de um recurso para favorecer as regras de qualidade do negócio, cujo modelo de ação estabelece as solicitações dos principais envolvidos, com especificações suplementares sobre todos os produtos e os documentos necessários.

À empresa que aplica o sistema integra-se um modelo de *design* que possui um conjunto de testes para averiguação de riscos e problemas.

Conforme Moura (1997, p. 57):

A implementação de logística de rastreamento é um processo que por finalidade além da segurança e qualidade, também a integração organizacional para a viabilização do funcionamento coordenado dos vários subsistemas de hierarquia de rastreamento que garantem o desempenho geral, garantindo o suporte adequado aos processos gerenciais.

Avalia-se que a categoria de processos que envolvem um sistema de rastreabilidade tem nos objetivos da gestão, perspectivas voltada para o foco do cliente externo e a imagem institucional da organização como fator de responsabilidade social que se reflete diretamente nas mudanças no quadro geral e na estrutura organizacional que envolve todas as categorias de trabalho e de profissionais.

Para melhores resultados geraram-se mudanças qualitativas nas políticas de recursos humanos que foram reformuladas e sob intermédio de atingir os objetivos organizacionais e permitir as condições para o alcance de objetivos individuais.

Segundo Bertaglia (2003, p. 23):

A qualidade já é definida como o grau pelo qual um sistema, um componente ou um processo satisfazem seus requisitos especificados, e as necessidades ou expectativas de clientes ou usuários, com base na qualidade intrínseca do produto ou serviço: pode ser atestada por estar em conformidade com as normas, ou avaliada pela ausência ou presença de certos critérios; na análise do custo que corresponde ao preço, pelo qual o usuário se dispõe a pagar e a questão da qualidade no atendimento entendida como a satisfação do cliente quanto a tempo, espaço e quantidade.

A condição para atingir a qualidade do produto se deve ao nível de metodologia e técnica como diferencial para impulsionar suas vendas e a colocação de seus produtos no grande mercado varejista para ao consumidor final de forma que o consumidor fique satisfeito em seus desejos e aspirações quando adquirir o produto.

Segundo Vinhlis e Azevedo (2002, p. 5):

A determinação do grau de rastreabilidade que se pretende adotar depende de uma importante variável: o custo de implementação e realização do processo. No caso da ocorrência de uma irregularidade, este custo está associado à busca nos processos, exame dos registros, identificação dos componentes do produto em vários estágios do acabamento, revisão dos registros de expedição e localização de produtos fora de conformidade possivelmente existentes ainda não distribuídos e os já em uso.

Compreende-se que existem custos no processo que exigem a adaptação no processo de coordenação vertical dos processos produtivos quanto à vadeira de custo e o retorno de valor. O processo exige também a redução de externalidades negativas que deverão ser geridos no gerenciamento que garante a implementação segura e eficiente dos processos para a qualidade.

Juran, Gryna e Bingham, (1974, p. 134), avaliam que “a rastreabilidade é um processo que contempla a necessidade a inserção da logística no estabelecimento da implementação sistêmica e integradora das operações”.

Neste contexto, um sistema de rastreabilidade é importante para a competitividade e imagem institucional das organizações na medida em que consegue estabelecer em seus materiais e componentes a qualidade adequada e as informações precisas de origem do produto.

No caso por exemplo da indústria de automobilística, o processo de rastreamento implica no utilização de controles técnicos de qualidade em componentes com a finalidade evitar falhas em procedimentos de linhas de montagem, qualidade na implamentação de segurança aos usuários, processos de fiscalização e controle no pós-venda e otimização do sistema de montagem, evitando o uso inadequado de colocação e peças e reposição, evitando assim o retrabalho com procedimentos de ação corretiva.

O uso da Rastreabilidade de peças e componentes tornou-se um recurso importante dentro das Indústrias, sendo utilizada para vários fins, sejam eles voltados a segurança do produto, ou a identificação da localização final, entre outras potencialidades.

Arruda (2009, p. 47) aponta que o uso da rastreabilidade tornou-se essencial principalmente após o inicio do processo de globalização, ou seja, da abertura dos mercados comerciais. Assim, o autor descreve levando em consideração aspectos da indústria automobilística que:

Ainda hoje são disponibilizados no mercado de reposição, muitos componentes com a marca de fabricante impressa de modo indelével na peça automotiva, o que permite a rastreabilidade do produto e confere segurança ao adquirente do componente. Recentemente, com a globalização do comércio de componentes automotivos, o mercado de reposição passou a adquirir e fornecer peças de qualidade duvidosa e com a característica de não poderem ser rastreadas.

Assim, a rastreabilidade permite reconhecer a origem das peças ou produtos adquiridos, trazendo maior confiabilidade, tendo em vista que ao conhecer as origens do produto, o consumidor pode a qualquer defeito trocar ou mesmo ser comunicado da presença de alguma alteração relevante.

Na indústria automobilística o uso das rastreabilidade proporciona organização nos estoques, o reconhecimento mais rápido de defeitos ou falhas no produto, a qualidade do produto, e todo acompanhamento e conhecimento dos detalhes do produto comercializado, desde suas origens até o destino final, podendo ser recursos utilizados para atribuir maiores valores.

A implantação de normas de qualidade em operações de rastreamento se constitui em um passo fundamental para melhor organização e qualidade da empresa. Entretanto, para que estas normas sejam implantadas em sua essência, é preciso o enlace de vários componentes que fazem parte do processo de montagem de automóveis para a implementação de processos de qualidade na empresa.

Nesse contexto, segundo Oliveira, Júnior e César (2006, p. 01) percebe-se que muitas indústria automobilística relutam em iniciar a efetivação de sistemas de qualidade, sendo que um dos motivos relatados condiz a falta de percepção dos próprios empresários acerca das normas essenciais. Esta falta de percepção acaba se associando a necessidade, muitas vezes, da reavaliação e reestruturação interna, o que de inicio ampliam os custos, para posteriormente aumentarem os lucros.

Este conhecimento técnico e a existência de habilidades para a execução das tarefas de implementação da rastreabilidade nas indústrias automobilísticas são importantes tendo em vista as inúmeras etapas que o processo de produção dos automóveis perpassa.

Neste contexto, de acordo com Barbosa os funcionários necessitam compreender todas as fases do processo de produção, as quais contam com a coleta da matéria-prima até mesmo o processo de armazenamento e etiquetação do produto, ou mesmo, até chegar ao seu destino final.

Conforme Barbosa (2003) atualmente na indústria automobilística estão incorporando o valor da informação na cadeia logística para poder oferecer rastreabilidade a seus produtos. Além desses valores utilizados para minimizar os custos logísticos, a logística moderna tenta remover todos os processos que agreguem custos desnecessários ao consumidor.

Portanto, para que a rastreabilidade seja implantada nas indústrias automobilísticas é preciso que haja funcionários capacitados, bem como outras características relevantes para estruturação da qualidade, as quais são descritas por meio da ISO 9000.

A denominação "ISO" condiz à *International Organization for Standardization*, a qual trata-se de uma organização não-governamental iniciada em Genebra por volta de 1947, sendo atualmente implantada em aproximadamente 157 países. A funcionalidade da ISO é a de promover a normatização de produtos e serviços, visando a qualidade dos mesmos.

A distribuição para as montadoras existentes no mercado brasileiro com o processo de rastreamento nas áreas geográficas de atuação, metodologias de controles operacionais e tecnológicos a partir de infra-estruturas de suporte logístico, podem favorecer o atendimento ao cliente.

Neste sentido, os produtos da indústria automobilística, como a planta de turbo compressor e seus componentes deverão ter determinado no sistema de rastreamento os padrões que favorecem a confiabilidade do produto que implica em processos como a execução de avaliações de conformidade com os padrões de qualidade exigidos pelos produtos baseados nas normas nacionais e internacionais de qualidade.

A aplicação de processo logístico de implantação da rastreabilidade nos componentes poderão gerar processos eficientes em relação ao produto e sua execução. Nessa categoria de produtos que exigem distribuição à longa distância e que existem profissionais de diferentes áreas envolvidas no desenvolvimento de produtos, é fundamental que as diretrizes informativas e todas as especificações impressas ao produto na chegada final.

O processo de rastreabilidade tem grande importância para os profissionais que atualmente atuam no campo da automação e trabalham numa abrangência pretensamente multidisciplinar, no sentido de proporcionar à execução e gestão do desenvolvimento de produtos qualitativos.

Pellegrini (1996, p. 31) analisa que a inserção de um sistema de rastreabilidade "Deverá iniciar no produto ao longo do seu processo de fabricação, para que se possa identificar rapidamente o fator gerador de uma falha". Neste caso a rastreabilidade é definida como "uma técnica importante e necessária na qualidade do produto que envolve a documentação da engenharia, da produção e do histórico"

da distribuição de produtos para permitir a rastreabilidade do produto de tal forma que as ações corretivas rápidas que possa ser adotadas com custo mínimo.

Neste sentido, a indústria que estima as condições de aplicabilidade de um sistema de rastreabilidade rediz as complexidades dos processos que demandam a avaliação de especificações e falhas. A rastreabilidade inserida nesta atividade exige especificações de qualidade a partir de orientações normativas ISO/9000 para toda a cadeia de produção em diferentes níveis de complexidade.

Segundo Bassani (2000, p. 33) os componentes que chegam às montadoras na indústria de automobilística exigem:

A determinação do grau de rastreabilidade tendo como variável: a customização de implementação e realização do processo que implica em ações logísticas para evitar irregularidade e falhas nos exames dos registros, identificação dos componentes do produto em vários estágios do acabamento, revisão dos registros de expedição e localização de produtos fora de conformidade.

Neste caso, a indústria automobilística que executa bens de produção voltados à potência de motores é necessária assegurar que apenas materiais e componentes de qualidade adequada deverão dar origem ao produto final, e favorecer o provimento de identificações da origem dos produtos, o retorno rápido dos produtos (*recall*) suspeitos em bases precisas e localizar problemas relativos às falhas e desenvolver processos de ação corretiva.

A operação logística que envolve o controle de produção terá como base o método de produção de lotes baseado na numeração a partir do uso de documentos que contenham informações relevantes como a potência do motor, seus dados de processamento, aspectos referentes à embalagem e os devidos cuidados de distribuição.

Segundo Oliveira (2006), o processo de implantação de rastreabilidade em produtos de automação automobilística envolve a determinação de número do lote que deverá estar impresso nos containeres individuais e coletivos, a partir do uso de materiais que possam manter os produtos em segurança e qualidade. Portanto, nesses casos é de praxe a execução de um arquivo de clientes, através da cadeia de distribuição.

Neste processo logístico, o autor analisa a relevância do código de rastreabilidade que deverá conter a data, e a quantidade produzida do lote de

produtos dentro dos rígidos critérios de uniformidade requeridos pelos padrões de qualidade ISO - *International Organization for Standardization*, para um gerenciamento e manutenção de critérios de qualidade é necessária à realização de testes durante o processo de fabricação que evitem os riscos de falhas do produto. O processo de normatização de produtos e serviços tem foco na qualidade e satisfação do cliente.

Segundo Arruda (2008) o processo de qualidade baseado nas normas ISO impõe à implantação da rastreabilidade seis documentos que definem as diretrizes de orientação que permitem a rastreabilidade. Estes documentos obrigatórios se constituem da base dos quais devem partir a implantação de um sistema, a partir de processos como o Controle de Documentos; Controle de Registros; Auditorias Internas; Controle de Produto/ Serviço não-conformes; Ação corretiva e Ação preventiva.

Os sistemas de informatização e automação contribuíram efetivamente para as transformações no processo produtivo e na melhoria da configuração da cadeia de suprimentos da indústria de automóveis.

Nesta perspectiva, a inserção de inovações tecnológicas e os novos modelos de gerenciamento interno da produção produziram uma maior competitividade em nível nacional e internacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado foi satisfatório na medida em que permitiu identificar as mudanças recentes na indústria automobilística e determinar as transformações pelas quais, o cenário de reestruturação produtiva desempenhou para o crescimento do setor e seu ingresso competitivo no mercado externo.

Evidenciou-se que a inserção de nova tecnologia e a necessidade de estratégias foi necessária para o alinhamento geral das empresas com ritmo acelerado das mudanças com a implantação do modelo de *Global Sourcing*. Para atingir esse nível de desempenho houve a necessidade de qualificação dos processos, a partir da incorporação de padrões internacionais de qualidade do produto, mecanismos eficientes e rationalizados de produção com a implantação de metodologias enxutas, eliminação de desperdícios e retrabalho na produção com base em um sistema de trabalho puxado e redução da mão-de-obra.

As montadoras desenvolveram estratégias de reduzir o número de fornecedores e estabelecer uma parceria integrada, dificultando a permanência de empresas pequenas no mercado. O processo de oligopolização se tornou efetivo, diante da especialização e ativo tecnológico do setor.

No que concerne aos desafios propostos no estudo, obteve-se êxito na demonstração das mudanças que vindas do mercado internacional, somente as em empresas com gestão ativa coordenada e estruturada tem condições de competir nesse mercado.

Demonstrou-se como estratégia de qualificação dos processos, a importância da logística na comunicação (EDI), na aplicação de medidas de desempenho de estoques (WSM), na melhoria e segurança da distribuição de componentes através de logística de rastreamento.

A importância estratégica da logística no gerenciamento de suprimentos é um forte valor agregado ao produto, envolvendo recursos financeiros, físicos e humanos à realização dos processos com metas previstas em planejamento estratégico de produção. Assim, como a influência na eficácia de produção do trabalho operacional e da rapidez nos serviços de distribuição.

Evidenciou-se que na medida em que uma empresa automobilística aplica um sistema de rastreamento passa a desenvolver infra-estrutura de suporte ao

cliente, além de atingir níveis de qualidade orientados pela norma ISO 9000 que determina às diretrizes de qualificação para os produtos.

O sistema de rastreamento é um dos requisitos de qualidade em relação à origem do produto e às documentações necessárias que favorecem aos clientes terem uma maior confiabilidade na origem do produto e seus fornecedores.

A cadeia de suprimentos é formada por inúmeras etapas que se iniciam desde a aquisição da matéria-prima por meio das unidades fornecedoras até a entrega do produto ou serviço ao cliente. Pode-se referir que é a organização destas etapas ou atividades que fazem a cadeia de suprimentos de uma empresa ter sucesso ou não.

Atualmente na realidade das montadoras, o modelo de *global sourcing*, implica na expansão do avanço tecnológico, melhorias nos processos produtivos para a garantia do desempenho exigidos no mercado externo. Torna-se veemente a necessidade de controlar o processo produtivo, no sentido de ter todas as informações possíveis das atividades executadas a integração de processos, esse é um dos requisitos necessários ao processo de rastreabilidade.

Neste sentido, a contribuição do estudo desenvolvido deverá ser a demonstração de um modelo baseado na estratégia, a partir de várias técnicas e métodos utilizados para agregar valor à *supply chain* da indústria de automóveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, Rosane L. C. **A Gestão Estratégica dos Canais de distribuição: Um exame da evolução e do atual estágio do relacionamento entre o atacado de entrega e a Indústria.** Tese de Doutorado. São Paulo: EAESP, 1997. <Disponível em: [ibmecsp.edu.br/pesquisa/download.php?recid=3171](http://ibmecsp.edu.br/pesquisa/download.php?recid=3171)> Acesso em: 9 Ago, 2011.
- ANJOS, Maria Anita dos; FARAH JR. Moisés. **Economia brasileira.** <Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/economia/4.pdf>>. Acesso em: 9 Ago, 2011.
- ARAÚJO, J S. **Administração de materiais.** São Paulo: Atlas, 1985.
- ARRUDA, Antonio Celso Fonseca de. **Rastreabilidade de componentes automotivos e segurança veicular.** Disponível em: <http://74.125.93.132/search?q=cache:G2680WKRUMsJ:www.simea.org.br/Cont/trabalhos/papers08/PAP0002-17.09-14h10Sala3.pdf+Rastreabilidade+processo+veiculos&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em: 10 Ago, 2011.
- ASSUMPCAO, Maria Rita Pontes. **Reflexão para gestão tecnológica em cadeias de suprimento.** Gest. Prod., São Carlos, v. 10, n. 3, Dec. 2003 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2003000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2003000300009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 Ago, 2011.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas, 1993.
- BARBOSA, Fabrício. **Distribuição e operadores logísticos no setor automobilístico brasileiro: dois estudos de caso.** Disponível em: <http://www.em.ufop.br/depro/curso/monografias/2003fabricio.pdf> Acesso em: 10 Ago, 2011.
- BASSANI, C.B. **Um Modelo de Rastreabilidade na Industrialização de Produtos Derivados de Suínos.** 94 fs.. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2002.
- BERNARDES, M. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento da produção para empresas de construção de micro e pequeno porte.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BEUREN, Ilse M. **O papel da informação na elaboração da estratégia empresarial.** In: **Gerenciamento da Informação.** São Paulo: Atlas, 2000.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001.

BUSSINGER, Vera. **O que é logística. Instituto de Desenvolvimento, Logística, Transporte e Meio Ambiente.** Disponível no site <http://www.e-commerce.org.br/Artigos/logistica.htm> Acessado em 23 Ago, 2011.

CALANDRO, Maria Lucrecia. **Crise e reestruturação da indústria automobilística internacional: Algumas considerações.** Indicadores Econômicos FEE, Vol. 19, N. 3 (1991). <Disponível em: <http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewArticle/507>> Acesso em: 10 Ago, 2011.

CAMPOS, Marcos R. R. **Gestão de estoques com rastreabilidade de materiais:** Estudo de Caso de impactos no inventário físico de uma indústria eletroeletrônica. Revista de Ciências Gerênciais Vol. XII, Nº. 15, Ano 2008.

CARMONA, Diego Luís. **WMS: – Logística Informatizada na Gestão do Estoque.** <Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TSarQhOAeYEJ:ww2.dinfo.com.br/WMS%2520-%2520Logistica%2520Informatizada%2520na%2520Gestao%2520do%2520Estoqu e.pdf+carmona+%282001%29+gerenciamento&hl=pt-BR&gl=br>> Acesso em: 10 Ago, 2011.

CARVALHO, Enéas Gonçalves de. **Globalização e estratégias competitivas na Indústria automobilística:** uma abordagem a Partir das principais montadoras Instaladas no Brasil. Ano 2004. <Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v12n1/a11v12n1.pdf>> Acesso em: 10 Ago, 2011.

CARVALHO, Juracy Vieira de; TINOCO, João Eduardo Prudêncio. Maximização de Resultados Econômicos em Empresas Industriais que Utilizam os Sistemas de Custo e de Gestão ABC/ABM Combinados com o EVA.< Disponível em: <http://www.congressoecac.locaweb.com.br/artigos42004/116.pdf> Acesso em: 10 Ago, 2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços.** São Paulo: Pioneira, 1997.

CONCEIÇÃO, S. V.; QUINTÃO, R. T. **Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes. Gestão & Produção.** São Carlos, v. 11, n.3, p. 441.453, set-dez. 2004.

CONTADOR, J. C. **Gestão de Operações.** São Paulo: Edgard Blücher. 1997.

CORREIA, João Carlos; CARDOSO, Álvaro Azevedo; CHAVES, Carlos Alberto. **Os benefícios de um sistema de rastreabilidade em uma empresa de Autopeças.** XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006. Disponível em:

[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/762.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/762.pdf) >Acesso em: 20 Abr, 2011.

CUNHA, Fernando L. de Souza da. **Aplicação da aliança logística: estudo de caso em hospitais da Universidade Federal do Ceará.** Fortaleza: (Dissertação de Mestrado), 2001.

DANTZIG, George. **O princípio das mudanças nas empresas.** 3. ed., São Paulo: Edemack, 1998.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: Um enfoque logístico.** São Paulo: Atlas, 1995.

DIDONET, Simone Regina; OLIVEIRA, Luiz Carlos Pistóia. **A gestão logística num contexto de integração de processos: um caso de melhorias no desempenho organizacional.** Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2001\\_TR11\\_0147.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2001_TR11_0147.pdf) Acesso em: 10 Ago, 2011.

FERREIRA, Paulo César Pegas. **Técnicas de armazenagem.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias Empresariais e formação de Competências.** São Paulo: Atlas, 2000.

FONSECA, M. A.. **Rastreabilidade e detecção: setor alimentar.** Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal, 2000.

GALVÃO, Henrique Martins. **Uma análise do gerenciamento de estoques com enfoque na logística integrada: abordando instrumentos para a tomada de decisão.**

GAPSKI, O. L. **Controle de nível de estoque no setor varejista com base no gerenciamento do inventário pelo fornecedor: aplicação do modelo no A. Angeloni Cia Ltda e Procter & Gamble S.A.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

GARCIA, Eduardo Saggioro, LACERDA, Leonardo Salgado, AROZO, Rodrigo. **Gerenciando Incertezas no Planejamento Logístico: O Papel do Estoque de Segurança, Tecnologística.** São Paulo: Aventer, 2001.

GASNIER, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Pioneira, 2006.

GASPARETTO, V. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeia de suprimentos.** 246 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

GERAB, William Jorge; ROSSI, Waldemar. **Indústria e trabalho no Brasil**. São Paulo: Atual, 1997.

GOMES, C. F. S. e RIBEIRO, P. C. C.. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GRAÇA, Antônio José. **Just-in-time**. Campinas, São Paulo: Alínea, 2000.

GUARNIERI, Patrícia; KATAKEYAMA, Kazuo. **Supply Chain Management na indústria automobilística**. Revista Gestão Industrial, 1: (4), 478-486, 2005.

GUIMARÃES, Eduardo Augusto. **Reflexões sobre o processo de organização industrial**. São Paulo: Atual, 1999.

JONGEN, W.M.F., MEULENBERG, M.T.G. **Inovation of food production systems: product quality and consumer acceptance**. The Neterlands: Wageningen Pers, 1998.

JOHNSON, H. Thoman, KAPLAN, Robert S. **Contabilidade gerencial: a restauração da relevância da contabilidade nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JURAN, J.M.; GRYNA, F.M.; BINGHAM, R.S. **Quality Control: Handbook**. EUA: McGraw-Hill Book Company, 1974.

LAMBERT, D. M. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Marketing de Varejo**. São Paulo: Atlas, 2001.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MACHADO, R.T., ZYLBERSZTAJN, D. **Rastreabilidade e tecnologia da informação na coordenação do negócio de carne bovina no Reino Unido**. In: Congresso internacional de economia e gestão de negócios agroalimentares, 3., Ribeirão Preto, 2001. Anais. Campinas: PENSA/UFRPE/FEA, 2001.

MARINI, M.L.; GONÇALVES, M.B.; GIACOBO, F. **O relacionamento e as novas configurações entre montadoras de automóveis e seus fornecedores**. Anais do VII Semead – Seminários em Administração – FEA-USP. São Paulo, 2004.

MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo, Saraiva, 2001.

MEDINA, Heloisa V. de; GOMES, Dennys Enry Barreto. **A Indústria Automobilística Projetando para a Reciclagem**. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-051-00.pdf> Acesso em: 10 Ago, 2009.

MEYER, Bruno. **Protótipo de sistema de rastreabilidade de Produtos utilizando o banco de dados caché.** Trabalho de conclusão de curso ciências da computação, Universidade Regional de Blumenau. Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/tccs/1999-I/1999-1brunomeyervf.pdf> Acesso em: 10 Ago, 2011.

MORÉ, Rafael; ALMEIDA, Vera Luci de. **Centro de Distribuição: Um estudo de caso em redes de supermercados.** RACE, Unoesc, v4 p33-42, 2005.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Pioneira, 1996.

MOURA, R. A. Manual de logística: Armazenagem e distribuição física. v. 2. 1. ed. São Paulo: IMAN, 1997.

NAKANO, Davi. **A produção independente e a desverticalização da cadeia produtiva da música.** Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 3, p. 627-638, 2010. <Disponível em:

NOVAIS, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campos, 2001.

OLIVEIRA, Otávio J.; JÚNIOR, José Alcides Gobbo; CESAR, Mônica Cabral. **Implantação do sistema de gestão da qualidade ISO 9000 em uma empresa de transporte rodoviário.** Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2006\\_TR470321\\_7208.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2006_TR470321_7208.pdf)> Acesso em: 10 Ago, 2011.

ONOFRE, H. Dias. **Gestão de estoques.** São Paulo: Atlas, 2001.

PEDROSO, M. C. **Um estudo sobre o desenvolvimento de competências em Gestão de Cadeia de Suprimentos.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Esco-la Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002. IN: MAIA, Jonas Lucio; CERRA, Aline Lamon; FILHO, Alceu Gomes Alves. **Inter-relações entre estratégia de operação e gestão da cadeia de suprimentos: estudo de casos no seguimento de motores de automóveis.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v12n3/28026.pdf>. Acesso em: 10 Ago 2011.

PELLEGRINI, Fábio T; GALHARDI, Mário Gilberto; CASTRO, Regina L G. **Rastreabilidade de Insumos e Produtos para Empresas de Alimentos.** Campinas, SP:SBCTA, 1996.

PIRES, Sílvio R. I. Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management) – Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos, Atlas, 2004.

PRATES, G. A. **Tecnologia De Informação Em Pequenas Empresas – Analisando Empresas Do Interior Paulista.** Revista Administração On Line, v. 04, n. 04, p. 1-13, São Paulo, 2003. Disponível em [http://www.fecap.br/adm\\_online/adol/artigo.htm](http://www.fecap.br/adm_online/adol/artigo.htm). Acesso em: 10 AGO, 2011.

REY, M. F. **Indicadores de desempenho logístico.** Revista Logmam, vol. 3 nº 1, p. 19-25, São Paulo, mai-jun. 1998. <Disponível em: [www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2006\\_TR450302\\_8488.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2006_TR450302_8488.pdf) -> Acesso em: 10 Ago, 2011.

REZENDE, Denis Alcides et al. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informações nas empresas.** São Paulo: Atlas, 2000.

ROBLES JÚNIOR. Antônio. **Custos da qualidade: Uma estratégia para a competição global.** São Paulo: Atlas, 1994.

RODRIGUES, Alexandre Medeiros. **Estratégias de picking na armazenagem.** <Disponível em: <http://www.logisticadescomplicada.com/wp-content/uploads/2010/07/Picking1.pdf>> Acesso em: 10 Ago, 2011.

RODRIGUES, Sofia. **Rastreabilidade e Qualidade Alimentar:** Algumas Reflexões.<<http://www.ci.esapl.pt/sofia/Rastreabilidade%20e%20Detec%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acesso em: 10 Ago, 2011.

ROTTA, Ivana Savagni; BUENO, Fernanda. **Analise setorial da industria automobilistica: Principais tendencias.** Disponivel em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2000\\_E0064.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2000_E0064.PDF)>. Acesso em: 9 de Ago, 2011.

SANTOS, Mara Celene Silva; PONTES, Mariângela de Matos. **A tecnologia da informação na logística: o uso do edi nas operações logísticas em uma empresa do setor têxtil.** Disponivel em <[http://www.fucape.br/\\_admin/upload/prod\\_cientifica/mono\\_10.pdf](http://www.fucape.br/_admin/upload/prod_cientifica/mono_10.pdf)> acesso: 8 Ago, 2011.

SENHORAS, Eloi Martins; DIAS, Josimara Martins. **Tendencias da industria automotiva brasileira: Um estudo do caso FIAT.** Disponivel em: <<http://www.eadfea.usp.br/semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/223.pdf>>. Acesso em: 9 de Ago, 2011.

SARMENTO, Waldemir. **No tempo das montadoras.** São Paulo: Anablume, 2001.

SCHULTZ, Glauco; NASCIMENTO, Luis Felipe M.; PEDROSO, Eugenio Ávila. **As cadeias produtivas de alimentos orgânicos do município de Porto Alegre/RS frente a evolução das demandas do mercado: logística de produção e/ou de distribuição.** Dissertação do Curso de Mestrado em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Disponível em: <http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/Schultz.pdf> Acesso em: 10 ago, 2011.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P. & SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão.** Porto Alegre: Bookman, 2003.

SCAVARDA, Luís Felipe Roriz; HAMACHER, Sílvio. **Evolução da cadeia de suprimentos da indústria automobilística no Brasil. 2001.** <Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552001000200010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552001000200010)>  
Acesso em: 10 Ago, 2011.

SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart e JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2001.

VINHOLIS, Marcela de Mello Brandão; AZEVEDO, Paulo Furquim de. **Segurança do alimento e rastreabilidade: o caso BSE**. RAE-eletrônica, Volume 1, Número 2, jul-dez/2002. <Disponível em: <http://www.rae.com.br/artigos/1233.pdf> >Acesso em: 10 Ago, 2011.

TAYLOR, David A. **Logística na Cadeia de Suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: PEARSON-ADDISON WESLEY, 2005.

TYNDALL, Gene, GOPAL, Christopher, PARTSCH, Wolfgang & KAMAUFF, John. **Supercharging supply chains – new ways to increase value through global operational excellence**. John Wiley & Sons, Inc., 1998.

TUBINO, D. F. **Sistemas de produção**: a produtividade no chão de fábrica. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VIEIRA, H.F. **Logística Aplicada à Construção Civil: como melhorar o fluxo de produção**. São Paulo: Pini, 2006.

VIEIRA, J. G. V.; LUSTOSA, L. J. **Gestão da cadeia de suprimento de um laticínio: um estudo de caso**. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador, BA. Anais, Salvador, 2001.

ZAULI, Eduardo Meira. **Políticas públicas e Targeting setorial – efeitos da nova política industrial sobre o novo setor automobilístico brasileiro**. <Disponível em: <http://www.rep.org.br/pdf/79-5.pdf> >Acesso em: 10 Ago, 2011.

ZAWISLAK, Paulo Antonio; MELO, Aurélia Adriana de. **A industria automotiva no Rio Grande do Sul: Impactos Recentes e alternativas de desenvolvimento**. Disponivel em: <[http://nitech.ea.ufrgs.br/gcars/artigos/Zawislak\\_Melo.pdf](http://nitech.ea.ufrgs.br/gcars/artigos/Zawislak_Melo.pdf)>. Acesso em: 9 de Ago, 2011

ZORELLO, G. **Metodologias COBIT e ITIL e as Perspectivas do Modelo de Alinhamento Estratégico de TI**. Bauru: XII SIMPEP, 2005.