

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

Francisco I. Giocondo César

**Implantação de programas de melhoria contínua: um
estudo em fornecedores de autopeças.**

Piracicaba
2008

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Francisco I. Giocondo César

Implantação de programas de melhoria contínua: um estudo em fornecedores de autopeças.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração, da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Administração.

Campo de conhecimento
Operações Industriais

Orientador: Prof. Dr. Mário Sacomano Neto

Piracicaba
2008

CESAR, Francisco I. Giocondo

Implantação de programas de melhoria contínua: um estudo em fornecedores de autopeças. Francisco I. Giocondo César–Piracicaba, SP, 2008

Orientador: Prof. Dr. Mário Sacomano Neto.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Gestão e Negócios – Universidade Metodista de Piracicaba.

1. Desenvolvimento de Fornecedores.
2. Melhoria Contínua.
3. Cooperação.
4. Indústria Automobilística.

Francisco I. Giocondo César

**Resultado da Implantação de Programa de Melhoria Contínua: Um Estudo
em Fornecedores de Autopeças.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração, da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Administração.

Campo de conhecimento
Operações Industriais

Data da aprovação

____ / ____ / ____

Bancas assomadoras.

Prof. Dr. Mário Sacomano Neto (orientador)
(Faculdade de Gestão e Negócios -
Universidade Metodista de Piracicaba)

Prof. Dr. José Garcia Hemosilla
(UNIARA - Centro Univ. de Araraquara)

Prof. Dr. Alexandre Tadeu Sinon
PPEP - Unimep

Dedico este trabalho a minha família que sempre me apoiou durante toda a trajetória de minha vida. Aos meus pais, razão de minha existência e aos meus filhos, razão de minha permanência.

AGRADECIMENTOS

A todos os mestres que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram em meu crescimento pessoal e profissional, em especial ao Prof. Dr. Mário Sacomano Neto, meu orientador, que me acompanhou em todas as etapas deste trabalho, agradeço por terem visto em mim alguém digno de seu tempo, seu apoio, orientação e amizade. Obrigado pela oportunidade de ser relevante.

Aos meus pais, meus primeiros mestres, aos meus irmãos pelo exemplo de vida, a minha esposa Marli a quem reconheço o valor da dedicação e exemplo. A meus filhos Ricardo e Sofia pelo aprendizado contínuo.

É importante agradecer a todos os funcionários e professores, pelo apoio e atenção a mim dedicados, em especial ao Prof. Dr. Antônio Carlos Giuliani pela sua determinação em fazer de nosso curso de mestrado uma referência.

Aos colaboradores, amigos e colegas do curso, a todos aqueles que me apoiaram, por mim torceram e me incentivaram para mais esta conquista.

Agradeço em especial às empresas, sem cuja colaboração este trabalho não seria possível: DELPHI – Automotives Systems – Piracicaba/SP, na pessoa de Sr. Maurício Leal; ArvinMeritor – Limeira/SP, na pessoa de Sr. Ricardo Coraini; TRW Automotive – Limeira/SP, na pessoa de Sr. Adilson Ramos; OGURA CLUTCH do Brasil Ltda, nas pessoas de Sr. Edson Yoshiro Munomura e Sr. Erlandis de Milânio Jr.; LIMER SPAMT – Limeira/SP, na pessoa de Jesus Natal Batista Ferraz; Ind. Metalúrgica A. PEDRO – São Caetano/SP, na pessoa de Sr. Davi F. Silva; Met. BETHA Ind. E Com.. Ltda – Cambuí/MG, nas pessoas de Sr. Roberto Mário Piffer e Edivaldo da Silva, A todos o meu muito obrigado.

O caminho para o sucesso passa por 4 etapas:

- *Encontrar a própria vocação,*
- *Trabalhar no que gosta,*
- *Cultivar a paciência e perseverar.*

- Carlos Slim -

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar o processo de implantação dos programas de melhoria contínua em fornecedores da indústria automobilística. A melhoria contínua pode ser entendida como o processo de realizar melhorias, mesmo pequenas, com objetivo de eliminar todo o desperdício que adiciona custo sem agregar valor. Diante do novo cenário internacional globalizado e competitivo, a busca das empresas por menores prazos e custos, melhor qualidade e flexibilidade é uma constante. Desta forma, as montadoras têm desenvolvido novas configurações da gestão da cadeia de suprimentos em um novo padrão de relacionamento com os fornecedores. A partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, empregou-se o método de estudo de multi casos para a coleta de dados. Foram entrevistados *in loco* profissionais das áreas de desenvolvimento de fornecedores e qualidade, buscando analisar a implantação do programa de melhoria contínua nas empresas envolvidas. Os resultados da pesquisa revelam ganhos significativos com a prática da Melhoria Contínua, em particular na aplicação do Evento Kaizen. Foi também verificada a ocorrência de transferência das melhores práticas entre fornecedores, através de acompanhamento, treinamento e integração.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de fornecedores; Melhoria contínua; Cooperação; Indústria Automobilística.

ABSTRACT

The main goal of this paper is to analyze the continuous improvement program implantation process in auto industry second-layer suppliers. The continuous improvement can be interpreted as the process of producing improvements, even small ones, by objecting to reach the purpose of eliminating all the waste that can add costs without add value. Faced with this new globalized and competitive international scenery, the company's search for shorter dead lines and low costs, better quality and flexibility is a constant. This way, the car makes have been developing new configurations of the supply chain management in a new standard of relationship with the suppliers. Starting from a qualitative and exploratory approach, it was utilized the multi case study method to collect the date. It was carried through interviews 'in loco' with professionals of developing, supply and quality area, aiming at analyzing continuous improvement programs implantation in involved companies. The research results showed meaningful gains through the practice of continuous improvement, particularly in the Kaizen Event application. It was also verified among the suppliers occurrence of transference of the best practices, through follow-up, training and integration.

Key words: Suppliers developing; continuous improvement; Cooperation; Automobile Industry

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Recorte da Pesquisa – casos estudados | 25 |
| Figura 2 – Estrutura do Trabalho | 27 |
| Figura 3 – O Sistema Toyota de Produção | 43 |
| Figura 4 – Ciclo PDCA | 48 |
| Figura 5 – Fases da estrutura da maturidade em MC | 50 |
| Figura 6 – Ideograma japonês que significa melhoria contínua | 52 |
| Figura 7 – Dois tipos de <i>Kaizen</i> | 54 |
| Figura 8 –Objetivos do <i>Kaizen</i> | 55 |
| Figura 9 – Foco principal do <i>Kaizen</i> são os desperdícios | 56 |
| Figura 10 – Recorte da Pesquisa | 65 |
| Figura 11 – Posicionamento na cadeia das empresas estudadas | 79 |
| Figura 12 – Grau de maturidade em MC das empresas estudadas | 89 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – “4 Ps” do Modelo Toyota | 42 |
| Quadro 2 – Descrição da metodologia <i>Kaizen</i> | 56 |
| Quadro 3 – Exemplo de uma agenda – Semana <i>Kaizen</i> | 58 |
| Quadro 4 – Somatória dos resultados de <i>Kaizen</i> (2000 a 2005) | 59 |
| Quadro 5 – Metodologia desenvolvida | 62 |
| Quadro 6 – Novas marcas e fábricas de veículos e motores (período de 1995 – 2005) | 76 |
| Quadro 7 – Caracterização da empresa da 1ª. Camada – ArvinMeritor | 81 |
| Quadro 8 – Caracterização da empresa da 1ª. Camada – Delphi | 82 |
| Quadro 9 – Caracterização da empresa da 2ª. Camada – TRW | 83 |
| Quadro 10–Caracterização da empresa da 2ª. Camada – OGURA | 84 |
| Quadro 11–Caracterização da empresa da 2ª. Camada – A.PEDRO ... | 85 |
| Quadro 12–Caracterização da empresa da 2ª. Camada– Limer-Stamp | 86 |
| Quadro 13–Caracterização da empresa da 2ª. Camada – Met. BEHTA | 86 |
| Quadro 14–Quadro geral das empresas estudadas | 87 |
| Quadro 15– <i>Kaizen versus</i> Melhoria do Nível de Qualidade | 93 |
| Quadro 16– <i>Kaizen versus</i> Desperdícios | 98 |

SUMÁRIO

| | | |
|----|--|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 15 |
| | 1.1 Caracterização da Pesquisa | 17 |
| | 1.2 Problema da Pesquisa | 19 |
| | 1.3 Objetivo Principal | 22 |
| | 1.3.1 Objetivo Secundário | 22 |
| | 1.4 Justificativa | 22 |
| | 1.5 Metodologia | 24 |
| | 1.6 Estrutura do Trabalho | 26 |
| 2. | A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO | 28 |
| | 2.1 O Sistema de Produção “Artesanal” | 28 |
| | 2.2 Sistema de Produção em Massa | 31 |
| | 2.2.1 A Organização de Produção Sob a Ótica de Taylor | 33 |
| | 2.2.2 Ford e a Linha de Montagem | 35 |
| | 2.3 Sistema Toyota de Produção e Produção Enxuta | 38 |
| 3. | MELHORIA CONTÍNUA (MC) | 46 |
| | 3.1 Definição de Melhoria Contínua | 46 |
| | 3.2 Evolução histórica da Melhoria Contínua | 47 |
| | 3.3 Grau de maturidade em Melhoria Contínua | 49 |
| | 3.4 Melhoria Contínua – Kaizen | 51 |
| | 3.4.1 Definição e Filosofia Kaizen | 51 |
| | 3.4.2 Metodologia Kaizen | 54 |
| 4 | METODOLOGIA | 61 |
| | 4.1 Metodologia da pesquisa | 61 |
| | 4.2 Propósito da pesquisa | 63 |
| | 4.3 População e amostra da pesquisa | 64 |
| | 4.4 Coleta de dados da pesquisa | 66 |
| 5. | CARACTERIZAÇÃO DO SETOR E DAS EMPRESAS ESTUDADAS .. | 69 |
| | 5.1 A indústria automobilística | 69 |
| | 5.1.1 A indústria automobilística e sua relevância | 70 |
| | 5.1.2 A indústria automobilística no panorama mundial | 71 |
| | 5.1.3 A evolução da indústria automobilística nacional | 72 |
| | 5.1.4 Estratégia de desenvolvimento e relacionamento com fornecedor | 76 |

| | |
|---|-----|
| 5.2 Empresas pesquisadas | 79 |
| 5.3 Caracterização das empresas estudadas | 81 |
| 5.3.1 Empresas da Primeira Camada | 81 |
| 5.3.2 Empresas da Segunda Camada | 83 |
| 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS | 89 |
| 6.1 Análise do grau de maturidade das empresas | 89 |
| 6.2 Implantação dos programas de MC nos fornecedores | 90 |
| 6.3 Melhoria na qualidade e redução de desperdício | 92 |
| 6.4 Transferência das “Melhores Práticas” | 102 |
| 6.5 Melhoria do processo produtivo e desenvolvimento de produto | 105 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 108 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 112 |
| GLOSSÁRIO | 119 |
| ANEXO 1 – Pesquisa na empresa de Primeira Camada | 123 |
| ANEXO 2 – Pesquisa na empresa de Segunda Camada | 125 |

1 - INTRODUÇÃO

Com os desafios impostos pela globalização, a necessidade de constante evolução tecnológica e a exigência de maior competitividade das empresas, um novo padrão de relações consolida-se através de fusões, aquisições, parcerias e alianças, entre empresas envolvidas. Buscando esse padrão, as empresas vêm tentando elevar a competitividade, ultrapassando os próprios limites físicos da empresa individual. Neste contexto, conforme Pires (1998, p. 5), o ambiente competitivo tem pressionado as empresas a buscar novas áreas que propiciem vantagens competitivas com relação aos concorrentes. Assim, a Gestão da Cadeia de *Suprimentos* (*Supply Chain Management* – SCM) “... representa nova e promissora fronteira para as empresas interessadas na obtenção desta vantagem de forma efetiva “ (PIRES, 1998, p. 47).

Uma Cadeia de Suprimentos (CS) diz respeito a uma rede de organizações interligadas, através de ligações a jusante¹ e a montante², a diferentes processos e atividades que agregam valor à produtos e serviços para o consumidor final (CHRISTOPHER, 2001). Estas atividades a montante podem incluir fornecedores, suprimentos, transporte, armazenagem e manutenção do estoque de matéria-prima, administração de suprimentos, desenvolvimento de fornecedores etc, e a jusante podem incluir planejamento dos recursos da distribuição, frete, movimentação e armazenamento de produto acabado, embalagem, processamento de pedido, estimativa de demanda das vendas, controle de estoque de produto acabado, serviços ao cliente etc.

Uma vez definida a CS, pode-se definir a SCM (*Supply Chain Management* - Gestão da Cadeia de Suprimento) que, segundo CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professionals*, 2007), a SCM envolve o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas no fornecimento, compras e todas as atividades logísticas. Também inclui a coordenação e colaboração

¹ **Jusante** - para o lado em que vaza o curso de água (AURÉLIO, 2004, p. 996)). Em logística é o fluxo que vai da empresa foco para o destino (cliente)

² **Montante** – para o lado da nascente de um rio (AURÉLIO, 2004, p.1156). Em logística é o fluxo que vem da origem da matéria prima até a empresa foco.

entre os canais de parcerias que podem ser os fornecedores intermediários, terceiros e clientes. Essencialmente, a SCM integra o gerenciamento da demanda e do fornecimento dentro e através das empresas.

Para Pires (2004, p.70), a SCM pode ser considerada como:

Um modelo gerencial que busca obter sinergias através da integração dos processos de negócios chave ao longo da cadeia de suprimentos. O objetivo principal é atender ao consumidor final e outros *stakeholders*³ da forma mais eficaz e eficiente possível, ou seja, com produtos e/ou serviços de maior valor percebido pelo cliente final e obtido através do menor custo possível.

E também afirmado por Porter (1989, p. XVII), "... a cadeia de valor proporciona uma visão da empresa como um sistema interdependente onde as partes individuais devem ser inteiramente coerentes". E também sendo que a competitividade não ocorre mais de empresa para empresa, e sim entre CS, e estes fatores de competição que ocorriam através de sistemas produtivos, isto é, baseados em máquinas, equipamentos, produtos, processos etc, enfim, em ativos tangíveis, verdadeiros "segredos industriais", hoje não mais são fatores estratégicos diferenciadores para a empresa. "A competitividade não mais se dá por estes fatores tradicionais (terra, mão-de-obra e o capital), estes fatores não desaparecem, mas se tornam secundários", Drucker (2001, p. 41).

Aliado a esses fatores, conforme Pires (2004, p. 184), o processo de desverticalização (terceirização⁴ e outsourcing⁵) está em estágio bem avançado, fazendo com que a empresa dependa cada vez mais dos outros

³ *Stakeholders* – partes interessadas ou intervenientes, refere-se a todos os envolvidos em um processo, por exemplo, clientes, colaboradores etc. O termo foi criado para designar todas as pessoas, instituições ou empresas que, de alguma maneira, são influenciadas pelas ações de uma organização. (WIKIPEDIA, 2007).

⁴ **Terceirização** - Segundo Pires (2004, p. 184), é o repasse de componentes de baixo valor agregado e de tecnologia simples, geralmente para resolver problemas de excesso de carga de trabalho. Esta prática tem caráter eminentemente operacional e restrita, não envolvendo processos de parcerias estratégicas e sendo de mais fácil reversão e cancelamento.

membros de sua cadeia de suprimentos. Para que estas CS tenham melhor eficiência em toda a sua extensão, o grau de conhecimento destas empresas deve estar alinhado de forma a que não apenas o fluxo de produto venha a ser constante como também o conhecimento flua em toda a sua extensão.

1.1 – Caracterização da Pesquisa

A crescente necessidade de maior competitividade vem deslocando o foco estratégico das empresas, isto é, vem fazendo com que as empresas dependam cada vez mais de outros membros da sua cadeia de suprimentos. Assim, em uma cadeia de suprimentos, os fornecedores são co-protagonistas e co-responsáveis pela inovação dos produtos e processos industriais e grandes aliados na obtenção de padrões absolutos de qualidade, redução de prazos de entrega, de custos e de pontualidade (MERLI, 1998, p. 3)

Womack et al (2004, p. 137-141) salientam este mesmo ponto de vista, ao afirmarem que melhorias nas empresas que incorporam a produção enxuta⁶ na estratégia, devem vir mais rapidamente, ou seja, as curvas de aprendizado devem subir bem mais rápido por causa do *Kaizen*. Empresas como a Toyota se beneficiam da crescente propensão de seus fornecedores em introduzirem inovações em produtos, processos e redução de custos em componentes ao trabalharem de forma cooperativa. O sistema substitui um círculo vicioso de desconfiança por um círculo virtuoso de cooperação. Os autores também mostra que uma das características do suprimento enxuto⁷ são associações de fornecedores, onde os fornecedores de primeira camada de uma montadora se reúnem para compartilharem recursos, tecnologia e conhecimento no sentido de promover melhorias (WOMACK et all, 2004, p. 138).

⁵ **Outsourcing** - Segundo Pires (2004, p. 184), é uma prática em que parte do conjunto de produtos e serviços utilizados por uma empresa é providenciada por uma empresa externa, num relacionamento colaborativo e interdependente.

⁶ **Produção enxuta**, - Conforme Womack e Jones (2004, p.3), o pensamento enxuto é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam.

⁷ **Suprimento enxuto** - Conforme WOMACK e JONES (2004, p.3), também segue o pensamento enxuto, que é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos.

Desta forma, trocar idéias com outros membros da cadeia pode resultar em melhorias de desempenho de uma forma extensiva nesta cadeia. Em outros termos, a participação ativa na solução mútua de problemas através do grupo de fornecedores significa defender o próprio interesse.

No caso do desenvolvimento de fornecedores as empresas envolvidas têm concentrado esforços não apenas na análise da CS como também visando investimentos em redução de custos, melhoria da qualidade e no aprimoramento da melhoria contínua. Para esta finalidade muitas montadoras e, também, muitos de seus fornecedores, destacam equipes que devem dedicar tempo integral na identificação, análise e implantação de melhorias, tais como *kaizen*, Qualidade Total, programas seis sigma etc, nos fornecedores (LIKER, 2007, p. 252-253). Isto é, tanto o fornecedor destaca funcionário para dedicação exclusiva na montadora (Engenheiro Residente ou *in plant representatives*), como também a montadora destaca funcionário para dedicação exclusiva em seus fornecedores (PIRES, 2004, p. 202). Isto caracteriza a relação de parcerias que é comum da cadeia automotiva. Pires (2004, p. 107) salienta: "...empresas independentes agindo na SC como se fossem uma mesma (virtual) unidade de negócio, com grande nível de colaboração, de alinhamento de objetivos, de integração de processos e de informações".

Liker (2005, p. 201) afirma que: "O poder da cadeia de suprimentos vai muito além da tecnologia de informação. É o poder da engenhosidade e dos relacionamentos". Estes relacionamentos vêm do compartilhamento de informações, como um importante requisito para o sucesso da SCM, sendo este compartilhamento a base para coordenação entre os membros-chave de uma cadeia de suprimentos (SAWAYA, 2002, p. 485-490).

Desta forma, conforme apontado pelos vários autores citados anteriormente, não apenas a integração das operações de toda a CS é um diferencial competitivo, como também, conforme afirmado por Drucker (2001a, p. 41), "... é

por isto que a sociedade de conhecimento também é uma sociedade de organizações: é a integração de conhecimentos especializados em uma tarefa comum.” Ou seja, a integração desse conhecimento ao longo desta cadeia é que torna todo este conjunto mais competitivo.

1.2 – Problema da Pesquisa

Para definir um problema de pesquisa, conforme Roesch (2006, p.245):

[...] o autor deve construir um argumento que liga o estudo de caso ao problema teórico mais amplo ou a sua significância em termos de políticas ou práticas, ou a ambos.[...] por meio de uma discussão da literatura relevante e/ou do levantamento preliminar de dados, [...], na proposta de dissertação busca responder às seguintes questões: Quem tem interesse neste tipo de investigação? O que já se conhece a respeito do tópico? O que ainda não foi respondido adequadamente em pesquisas ou práticas anteriores? Como este estudo contribui para a teoria, políticas ou práticas nesta área?

O sucesso da organização individual está relacionado à sua habilidade de desempenhar diferentes papéis nas cadeias de suprimentos em contrapartida de sua atuação como organização isolada e estática (GULATI, NOHRIA & ZAHEER, 2000, p. 203-215). Nesse contexto, a capacidade de integrar cada uma das etapas da CS amplia as oportunidades de melhoria de eficiência de toda a cadeia, melhorando assim os níveis de serviços.

Com o objetivo de melhor integração de suas fontes de suprimentos, o desenvolvimento de fornecedores tem sido praticado de forma geral nas indústrias automotivas japonesas por várias décadas, mas apenas recentemente tem tido atenção nos EUA (HANDFIELD et al, 2000) citado por Sako (2003, p. 3),

Também, como mostrado por Salerno et al (2001, p. 17), os fornecedores de segunda e terceira camadas⁸ estão mais distantes das “melhores práticas”,

⁸ **Camada** – diz respeito à posição que a empresa fornecedora ou distribuidora está em relação à empresa foco, isto é, definida pela posição horizontal da empresa em relação à empresa foco ao longo da SC. (PIRES 2004, p. 49).

quando comparados com a atuação daqueles de primeira camada, os quais concentram também o poder de compra junto aos níveis inferiores da cadeia.

Este trabalho busca explorar a relação entre as diversas camadas da cadeia automotiva, focando principalmente na relação entre a primeira e a segunda camada, pesquisando como ocorre o desenvolvimento de fornecedores através da melhoria contínua, utilizando o evento *Kaizen*, analisando não apenas os requisitos financeiros ou contratuais, mas práticas organizacionais distintas de estruturas de governança das empresas.

Embora a melhoria contínua venha sendo considerada uma das iniciativas inovadoras nos processos de gestão, ela por si só não garante sucesso no meio empresarial, merecendo uma minuciosa análise de sua implementação. Desta forma, este trabalho busca responder às seguintes questões:

- O programa de melhoria contínua, Evento *Kaizen*, que fornecedores da primeira camada estão desenvolvendo juntamente aos seus fornecedores da segunda camada, promove a transferência das melhores práticas produtivas⁹?
- O programa de melhoria contínua, Evento *Kaizen*, contribui para a melhoria do processo produtivo e desenvolvimento dos produtos dos fornecedores de segunda camada?

Sabe-se que os fornecedores da primeira camada vêm enfrentando acirrada concorrência, de modo que o desenvolvimento da categoria passa a atingir uma dimensão estratégica. Além disso, as empresas da segunda camada muitas vezes não estão preparadas para assimilar mudanças rápidas nas áreas de qualidade, entrega, custo, ou adotar novas tecnologias e processos de manufatura. Cabe, assim, às empresas da primeira camada realizar o

⁹ **Melhores praticas produtivas** – é uma expressão derivada do inglês “*best practices*” que denomina técnicas identificadas como as melhores para realizar determinada tarefa produtiva (WIKIPEDIA, 2007).

desenvolvimento ou dar o suporte necessário às empresas das camadas inferiores para que estas desenvolvam a capacidade de resposta necessária para o ambiente competitivo onde se encontram.

Esta capacidade de resposta na CS, recentemente, vem tornando-se importante para a indústria automobilística nacional devido ao atual nível de demanda e produção ocorrido no ano de 2007, como mostrado por Duailibi e Borsato (2007, p. 67), abaixo:

Os brasileiros nunca compraram tantos carros. Em 2007, serão 2,5 milhões de unidades, um recorde sem paralelo na indústria automobilística.

O Brasil tornou-se o oitavo maior produtor mundial de veículos, sem que, para isso, fosse necessário recorrer a protecionismo e subsídios estatais. A história de sucesso da indústria automobilística demonstra como o poder das leis de mercado, regidas por instituições eficientes, pode levar um país rapidamente ao desenvolvimento.

Sendo este crescimento descrito acima não está sendo plenamente atendido pelas indústrias de autopeças justamente devido às limitações dos fornecedores da segunda camada, como foi verificado neste trabalho.

1.3– Objetivo Principal

O objetivo deste trabalho é analisar o processo de implantação dos programas de melhoria contínua, Evento *Kaizen*, em fornecedores da indústria automobilística.

Com esta análise, será possível verificar como se dá a relação entre a primeira e a segunda camada de fornecedores, no que diz respeito à implantação do programa de melhoria contínua e como este programa contribui para a empresa na introdução ou aperfeiçoamento das “melhores práticas produtivas”.

1.3.1 – Objetivo Secundário

- Verificar como as empresas da primeira camada estão implantando a melhoria contínua em seus fornecedores através do Evento *Kaizen*;
- Verificar se os fornecedores da primeira camada estão promovendo em seus fornecedores a transferência das “melhores práticas” produtivas.
- Verificar a ocorrência de ganhos de produtividade, tais como as melhorias de qualidade geradas, e as porcentagens de ganhos relativos à minimização dos desperdícios.

1.4– Justificativa

A importância desta pesquisa se configura na medida em que grande parte das pesquisas desenvolvidas no setor automotivo, conforme afirmado por Salerno et al (2001, p. 17) e Sako (2003, p. 3), é realizada sobre desenvolvimento de fornecedores da primeira camada. Sendo esta “... a parte mais *glamourosa*, na qual concentram-se as novidades, e as chamadas “melhores práticas”....”. Esta pesquisa dará maior oportunidade de análise e compreensão da implantação dessas práticas em fornecedores da segunda camada.

Portanto esta oportunidade de estudo leva a analisar novas relações na cadeia produtiva automotiva, conforme abordado por Marini (2004, p. 2)

“Percebe-se que estão voltando suas competências para controlar na cadeia onde o valor é agregado, concentrando desta forma, suas atividades na montagem final do veículo, *marketing* e venda. As tarefas de montagem dos sistemas de peças e componentes são, em geral, transferidas para seus fornecedores da primeira camada. Estes, por sua vez, repassam montagem de subsistemas de peças, para os fornecedores de segunda camada da cadeia produtiva.
(...) o desenvolvimento de uma relação cooperativa entre clientes e fornecedores. Isto implica na troca de informações e na existência de

comprometimento, é preciso existir confiança entre as empresas, contratos definidos, realização de investimentos específicos e cooperação direta”.

Neste caso, o desenvolvimento de uma relação cooperativa entre clientes e fornecedores se faz necessário em boa parte da CS envolvida. Isto implica na troca de informações e comprometimento entre as empresas, confiança, contratos formais, investimentos específicos e troca de outros recursos.

Segundo Merli (1998), os fornecedores são co-protagonistas, juntamente com a empresa cliente.

Neste contexto, é necessário considerar que a competitividade de uma empresa está atrelada à sua capacidade de formular e implementar estratégias ao longo de sua CS, que propiciem as reais condições de ampliação e/ou conservação de uma posição sustentável no mercado (FERRAZ et al,1995, p. 3).

Finalmente, convém lembrar que as áreas de estudo relativas às atividades de desenvolvimento de fornecedores, com o objetivo de melhoria de seu desempenho, principalmente no que diz respeito à implantação de melhoria contínua, são pouco exploradas no mundo acadêmico-científico (SAKO, 2003, p. 3).

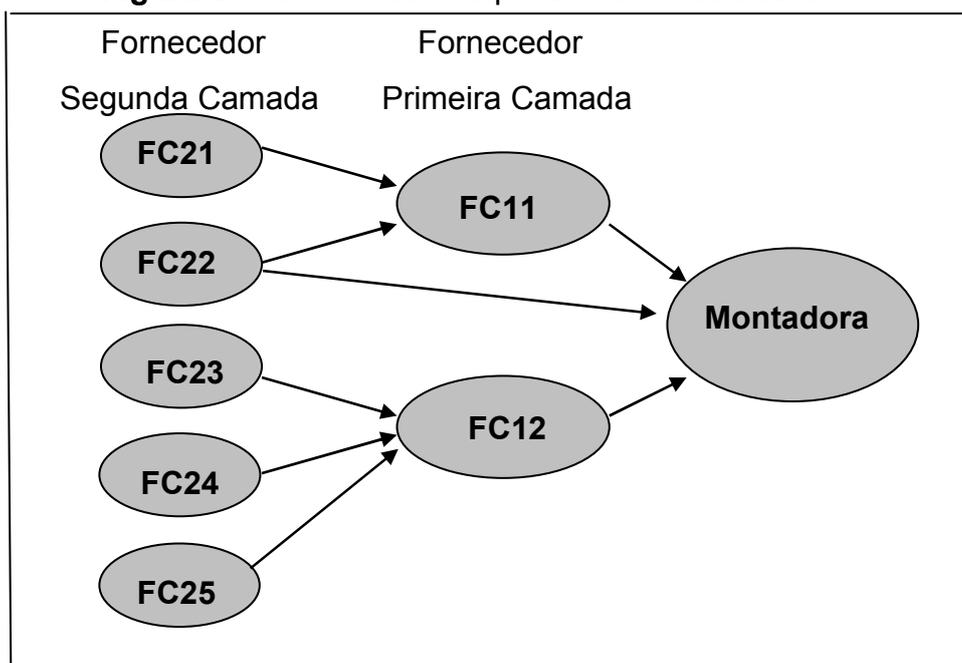
1.5– Metodologia

A metodologia desta pesquisa está amplamente apresentada no capítulo 4. Com o propósito de analisar os resultados da implantação da melhoria contínua em fornecedor de autopeças, utilizou-se a metodologia de estudo de multi caso qualitativo exploratório, que segundo Yin (2001) é amplamente utilizada em pesquisas acadêmicas de administração para estudos gerenciais e organizacionais.

A estratégia de pesquisa de estudo de caso, conforme afirmado por Roesch (2006, p. 155), pode ser utilizada de forma qualitativa exploratória, com a finalidade de levantar questões e hipóteses para futuros estudos por meio de dados qualitativos.

O trabalho de campo para a coleta de dados se deu da seguinte forma: foram estudadas duas empresas da primeira camada e cinco empresas da segunda camada, totalizando sete empresas. Inclusive um dos fornecedores da segunda camada também tem fornecimento direto para a montadora. A figura 1 abaixo mostra o posicionamento das empresas pesquisadas na cadeia de fornecedores.

Figura 1 – Recorte da Pesquisa – casos estudados



O trabalho de campo, em um primeiro momento, foi iniciado com entrevistas pessoais *in loco* (na planta da empresa pesquisada), nas empresas da primeira camada, onde foram entrevistados os funcionários da empresa responsável por desenvolvimento de melhorias nos fornecedores, da segunda camada. Estes funcionários indicaram as empresas da segunda camada nas quais foram realizadas as implantações da melhoria contínua.

Em um segundo momento, foram realizadas entrevistas *in loco* com as empresas da segunda camada, onde foi entrevistado o funcionário responsável pela implantação da melhoria contínua, em conjunto com o diretor superintendente (em alguns casos).

Com isto, a coleta de dados acumulou um amplo conjunto de informações, que juntamente com a revisão bibliográfica e o estudo de caso possibilitou uma melhor avaliação da pesquisa.

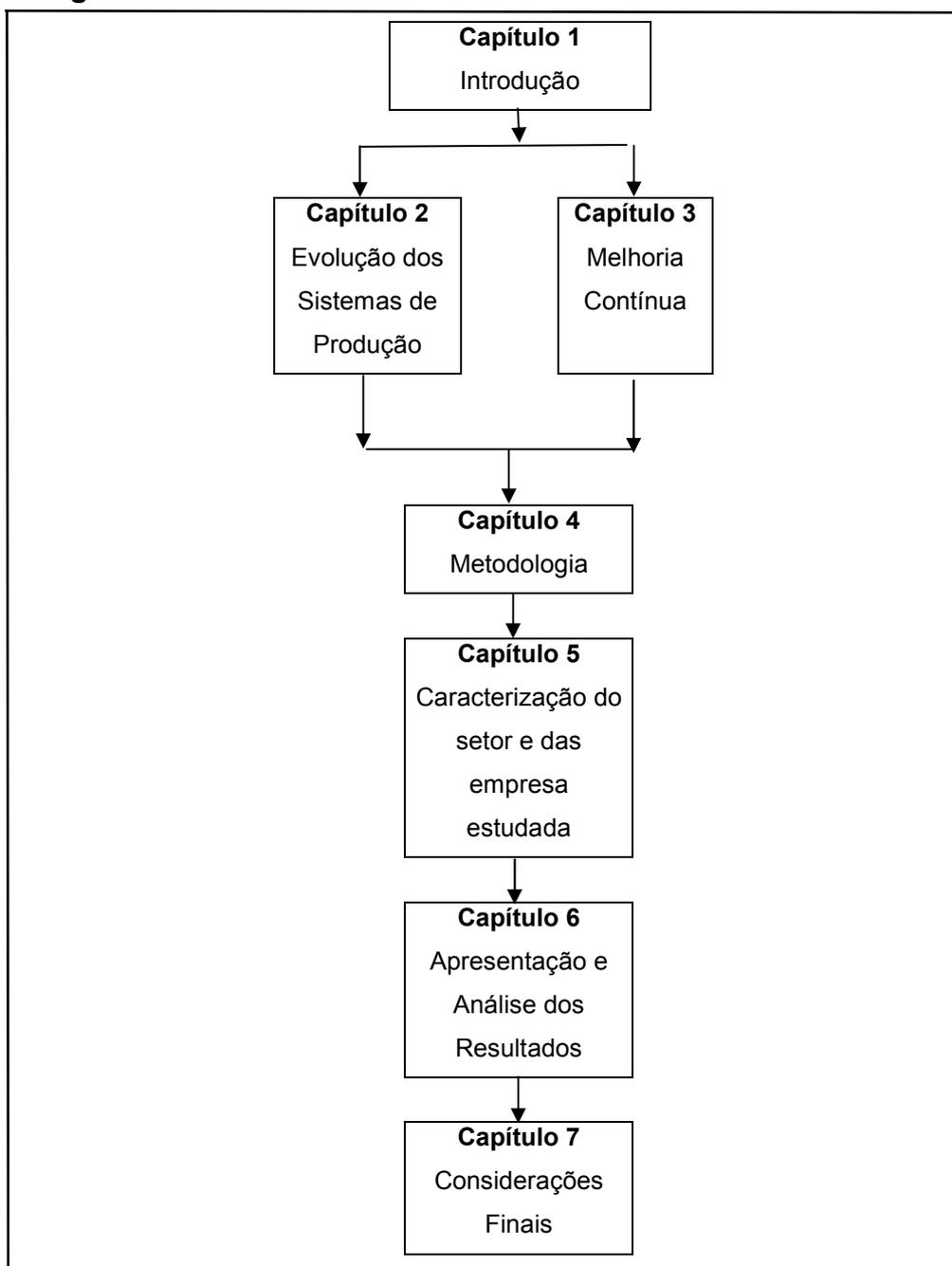
1.6– Estrutura do Trabalho

Este trabalho foi estruturado em 7 capítulos, conforme demonstrado na Figura 2 (p. 27).

Primeiramente, é apresentada uma introdução sobre o trabalho de pesquisa, assim como sua relevância, questões de pesquisa e delimitações do estudo.

O capítulo dois faz uma abordagem da evolução do sistema de produção, obtida a partir de uma pesquisa bibliográfica e também uma revisão dos principais conceitos de produção. O capítulo três realiza um estudo sobre os sistemas de melhoria contínua mais empregados pelas empresas.

O capítulo quatro realizou um estudo de caracterização do setor e das empresas estudadas. Em seguida, o capítulo cinco apresenta o estudo de caso realizado em duas empresas da primeira camada e cinco empresas da segunda camada do segmento autopeças. Esse capítulo é formado pela descrição da metodologia adotada na pesquisa, seguida da descrição das empresas e as informações obtidas nas entrevistas e análise dos dados obtidos nas entrevistas realizadas ao longo deste trabalho. E finalmente, o último capítulo é destinado às conclusões da pesquisa e às sugestões para trabalhos futuros.

Figura 2 – Estrutura do Trabalho

2. – A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Este capítulo procura sintetizar a evolução dos sistemas de produção. O capítulo parte do sistema de produção “artesanal” empregado na indústria do final do século XIX, em seguida o sistema de produção sob a ótica de Taylor, o qual criou a base para a implantação da produção em massa que manteve a supremacia produtiva em boa parte do século XX. Procura-se também verificar os princípios do *toyotismo*¹⁰ (Sistema Toyota de Produção - STP), para chegar na produção enxuta do final do século passado.

Esta evolução não ocorreu ao acaso, pois conforme Womack et al (2004, p. 7), “Nenhuma nova idéia surge do vácuo. Pelo contrário, novas idéias emergem de um conjunto de condições em que as velhas idéias parecem não mais funcionarem (sic)”.

Além disso, concordamos com Druker (1999, p. 10), por afirmar que “... sabemos hoje que os grandes eventos históricos raramente têm apenas uma causa e uma explicação. Eles tipicamente resultam da convergência de muitos acontecimentos separados e independentes.”

2.1 – O Sistema de Produção “Artesanal”

Conforme realçado por Lacombe (2003, p. 35), as atividades industriais e agrícolas eram exercidas de forma artesanal e, na maioria dos casos, também de forma rudimentar, com grande intensidade de mão-de-obra e pouco capital. A produção artesanal caracteriza-se pela utilização de trabalhadores altamente qualificados e de ferramentas simples e flexíveis para produzir exatamente o que o consumidor deseja: um item de cada vez. Com o progresso lento das atividades industriais e agrícolas, as empresas desses ramos eram extremamente simples.

¹⁰ *toyotismo* – Sistema Toyota de Produção – STP – referenciando a empresa em que foi primeiramente desenvolvido e aplicado.

Womack et al. (2004, p. 12), destacam as características da produção artesanal:

- Uma força de trabalho altamente qualificada em projeto, operação de máquinas, ajuste e acabamento. Muitos trabalhadores progrediam através de um aprendizado abrangendo todo um conjunto de habilidades artesanais. Muitos podiam esperar administrarem suas próprias oficinas, tornando-se empreendedores autônomos trabalhando para firmas de montagem.
- Organizações extremamente descentralizadas, ainda que concentradas numa só cidade. A maioria das peças e grande parte do projeto do automóvel provinha de pequenas oficinas. O sistema era coordenado por um proprietário/empresário, em contacto direto com todos os envolvidos: consumidores, empregados e fornecedores.
- emprego de máquinas de uso geral para realizar a perfuração, corte e demais operações em metal ou madeira.
- Um volume de produção baixíssimo, de 1 mil ou menos automóveis por ano, poucos dos quais (50 ou menos) conforme o mesmo projeto. E, mesmo entre estes 50, não havia dois que fossem idênticos, pois as técnicas artesanais produziam, por sua própria natureza, variações.

Outro ponto a ser considerado sobre o sistema de produção “artesanal” era de que não existia um sistema apropriado de metrologia (WOMACK et al., 2004, p. 10), o que, desta forma, levaria à impossibilidade de produção de produtos idênticos, mesmo tendo como base o mesmo projeto, sem as alterações habituais realizadas para a satisfação do consumidor. Diferentes fornecedores utilizavam medições ligeiramente distintas, desta forma, gerando peças de dimensões quando muito aproximadas, por isso cabia à habilidade dos artesãos da montadora final executar os ajustes necessários, peça a peça, até a montagem final do produto em toda a sua complexidade, da maneira mais perfeita possível. Desta forma, utilizando-se do processo anteriormente descrito, não se permitiria a produção idêntica de um produto em larga escala.

A principal vantagem do sistema de produção “artesanal”, conforme mostrado acima, parece estar na habilidade e no cuidado com que cada produto é individualmente montado pelos artesãos atentos à qualidade de todos os detalhes de acabamento, e na enorme flexibilidade para satisfazer plenamente a qualquer necessidade especificada pelo consumidor, sendo estas por mais

específicas que possam ser, é o que nos resume Womack et al. (2004, p. 9-13).

Apesar das vantagens apresentadas, as desvantagens presentes neste modo de produção industrial são consideráveis. Conforme apontadas por Womack et al. (2004, p. 13), “... os custos de produção eram elevados e não diminuía com o volume, outro ponto fundamental era negligenciado: a qualidade do produto em termos de durabilidade e confiabilidade ...”, porque cada carro produzido era, na verdade, um protótipo, a consistência e a confiabilidade eram ilusórias, já que não havia a realização sistemática de testes com o produto. Além disso, não havia a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, característica da pequena oficina, desta forma era limitada a possibilidade de sobrevivência e expansão do sistema “artesanal” na indústria, deixando-o vulnerável à penetração de outro modo de produção que pudesse se mostrar mais produtivo, tal como o foi a chamada produção em massa.

Dentre as muitas formas de produção pré-capitalistas, conforme afirma Drucker (1999, p.13), “.... a produção artesanal organizada nas mais diversas cidades, sob controle das várias corporações de ofício¹¹, foi duramente derrotada e suplantada pela produção capitalista fabril que emergiu como dominante a partir da Primeira Revolução Industrial...”.

No século XVIII, conforme Maximiano (2006, p. 40), as tendências que o mercantilismo havia iniciado foram impulsionadas pela Revolução Industrial na Inglaterra, que foi produto de dois eventos: o surgimento das fábricas e a invenção da máquina a vapor. A Revolução Industrial revolucionou o sistema de produção, conforme destacado abaixo:

A hegemonia capitalista se afirmou inicialmente na indústria de transformação. Por isso, a Revolução Industrial e seu produto histórico – o capitalismo industrial – estão ligados pela origem a este setor específico de produção. Mas, a Revolução Industrial em sua primeira

¹¹ **Corporações de Ofício** foram associações que surgiram na Idade Média (do século V até o século XV), a partir do século XII, para regulamentar o processo produtivo artesanal nas cidades que contavam com mais de 10 mil habitantes. (WIKIPEDIA, 2007).

fase, ou a Primeira Revolução Industrial, também já estendeu a hegemonia do capital ao transporte (sobretudo mediante a ferrovia) e, em certo sentido, à agricultura (mediante a rotação de culturas). A Segunda Revolução Industrial, caracterizada pela energia elétrica e o motor de combustão interna e suas numerosas aplicações, consolidou a dominação capitalista da agricultura (via trator e insumos químicos) e de vários ramos do terciário (comunicações, entretenimento). (SINGER, 1995, p. 29)

A relação das empresas com seus fornecedores nessa época da Revolução Industrial era, conforme descrito por Singer (1995, p.29), “ ... para toda sociedade a relação capitalista de produção: os meios de produção são propriedades dos não-produtores, os produtores são não-proprietários quer dos seus meios de trabalho, quer de seu produto ...”. Entende-se, desta forma, que o capitalista entregava matérias-primas e máquinas da produção para as famílias que recebiam por produção, processo que era chamado de fabricação para fora.

Apesar da tentativa de alguns comerciantes centralizarem a produção, conforme descrito por Maximiano (2006, p. 40-42)), havia outros fatores que escapavam de seu controle, tais como a falta da consciência de qualidade e consequente durabilidade e confiabilidade do produto, conforme realçado por Womack et al. (2004, p. 13), e também a ausência de pesquisa e desenvolvimento de novas práticas e tecnologias. Todos estes fatores abriram caminho para a implantação de um sistema o qual viesse responder às novas necessidades que surgiam (tais como demanda de produção), pois as velhas práticas não mais funcionavam, deixando assim vulnerável à penetração de outro modo de produção que pudesse se mostrar mais produtivo, como o foi a chamada produção em massa.

2.2 – Sistema de Produção em Massa

Com o acontecimento da Revolução Industrial, ocorreram consequências outras no sistema de produção, que segundo Chiavenato (2004, p.39):

- (...) crescimento acelerado e desorganizado das empresas, ocasionando uma gradativa complexidade em sua administração e exigindo uma abordagem científica que substituísse o empirismo e a improvisação então dominantes.(...)
- A necessidade de aumentar a eficiência e a competência das organizações, para obter o melhor rendimento possível dos recursos e fazer face à concorrência e à competição entre as empresas.(...)

Este processo de industrialização foi também inaugurado por uma série de mudanças tecnológicas, econômicas e sociais, induzidas pela Revolução Industrial, e segundo Singer (1995, p. 24), “....se iniciou na Grã-Bretanha por volta de 1770, e se alastrou nas primeiras décadas do século seguinte ao continente europeu.”

Do ponto de vista tecnológico, também houve dois grandes momentos que marcaram esta revolução. O primeiro momento, apontado por Singer (1995, 24), foi a “..aplicação da energia do vapor à máquina – como roca e teares – que, até então, eram acionadas por energia humana, ou seja, pelos braços ou pernas de seus operadores.”, a qual anteriormente era limitada em sua produção pela eficiência humana. Outra grande fase que teve a Revolução Industrial, descrito por Singer (1995,p. 29), foi a “... caracterizada pela energia elétrica e o motor a combustão e suas numerosas aplicações...”, que consolidou assim a dominação do capitalismo em todos os segmentos – primário, secundário e terciário.

Não apenas as mudança tecnológicas vieram a pressionar o desenvolvimento de novos métodos de produção, mas também do ponto de vista econômico, conforme citado por Singer (1995, p. 24), “a Revolução Industrial acarretou, antes de mais nada, um aumento contínuo e incrivelmente rápido da produtividade do trabalho”. Sendo que, com a adesão das novas tecnologias, o operário utilizando uma máquina de fiar ou um tear mecânico, produzia em cada jornada de trabalho volumes muito maiores do que com máquinas manuais. Desta forma, este fato estimulou a adoção do motor a vapor e das máquinas a ele acopladas pelos empresários capitalistas, cujo objetivo sempre foi o maior lucro em relação ao valor do seu capital (SINGER, 1995, p. 24)

Esta escala de operações e produção e conseqüentemente da alteração da dinâmica econômica, exigiu o desenvolvimento de métodos totalmente novos de administração. Estes novos métodos tiveram a participação de muitas pessoas, uma das mais influentes foi Frederich Winslow Taylor, cujas idéias são apresentadas a seguir.

2.2.1 – A Organização de Produção Sob a Ótica de Taylor

Frederich Winslow Taylor foi o personagem mais destacado no início da produção em massa (MAXIMIANO, 2006, p. 52), sendo que “... seu trabalho junta-se ao de outras pessoas que, na mesma época, compartilhavam esforços para desenvolver princípios e técnicas de eficiência, que possibilitassem resolver os grandes problemas enfrentados pelas empresas industriais”.. Em torno das idéias da administração científica de Taylor juntou-se um grupo que também veio a complementar seus princípios: Frank e Lillian Gilbreth, Henry Gantt e Hugo Munsterberg. (MAXIMIANO, 2006, p. 58). Também veio a colaborar com o processo administrativo Henry Fayol que sistematizou e divulgou as idéias do enfoque funcional da administração (Escola do Processo de Administração), sendo que “...essa escola ou enfoque define não apenas o processo administrativo, mas também o próprio papel dos gerentes, em termos dessas funções. (MAXIMIANO, 2006, p. 71).

Com o objetivo de modernizar os processos de trabalho na indústria, em seu livro *Princípios de Administração Científica*, publicado em 1911, Taylor lançou uma base (tempo e movimentos) para a melhor definição das tarefas executadas pelos operários. Taylor tinha uma vasta vivência prática nas atividades de chão-de-fábrica, suas práticas e seus ensinamentos têm como base a observação e a experimentação direta, nas condições reais em que as tarefas eram desempenhadas. Portanto, teve a possibilidade de analisar e desenvolver seus princípios fundamentais, de maneira empírica.

Taylor sempre buscou estudar as questões voltadas para a produtividade, por meio de seus estudos de tempos e movimentos, além da investigação dos instrumentos utilizados nas tarefas, com a finalidade de selecionar os mais adequados a cada operação. Com isso, complementava o esforço de uniformização dos métodos de trabalho. Taylor buscou ainda a padronização de ferramentas e equipamentos, sequenciamento e programação de operações (MAXIMIANO, 2006, p. 57). Todo este estudo levou a uma das idéias fundamentais da administração científica: “a produtividade resulta da eficiência do trabalho e não da maximização do esforço”. (MAXIMIANO, 2006, p. 58).

Em vez de estabelecer o operário em mero autômato, os princípios propostos por Taylor são de valorização dos trabalhadores através do aprendizado de funções mais sofisticadas do que as anteriormente executadas, pois “com a ajuda da ciência desenvolvida nas instruções, cada trabalhador de certa capacidade habilita-se a realizar serviços mais elevados, mais interessantes e, finalmente, mais aproveitáveis do que antes era capaz de fazer”. (TAYLOR, 1990, p. 116).

Apesar das críticas sofridas por Taylor, mesmo assim ele foi o primeiro autor a sistematizar um modelo de administração, entendendo-se como tal um sistema de idéias ou doutrinas aliadas a técnicas ou ferramentas. Para Taylor, a administração científica era uma revolução mental, uma revolução na maneira de encarar o trabalho e as responsabilidades com relação à empresa e aos colegas. (MAXIMIANO, 2006, p. 58).

Mas na realidade, a grande contribuição de Taylor foi, conforme Drucker (1999, p. 19), propor que a motivação não era a eficiência, nem a geração de lucros para os proprietários. Até sua morte, ele afirmava que o maior beneficiário dos frutos da produtividade deveria ser o trabalhador, e não o patrão. Sua principal motivação era a criação de uma sociedade na qual proprietários e trabalhadores, capitalistas e proletários, poderiam ter um interesse comum pela produtividade e construir um relacionamento harmonioso a partir da aplicação do conhecimento ao trabalho.

2.2.2 – Ford e a Linha de Montagem

Assim como Taylor está associado à administração científica, o nome de Henry Ford (1863 – 1947), está associado à linha de montagem (MAXIMIANO, 2006, p. 64). Conforme afirmado por Maximiano (2006), “(...) foi Ford quem elevou ao mais alto grau os dois princípios da produção em massa, que é a fabricação de produtos não diferenciados em grande quantidade: peças padronizadas e trabalhadores especializados”.

Para que fosse possível Ford realizar estas transformações, ele teve que introduzir novos conceitos em seu sistema de produção e mercado, conforme mostrado por Silva (1993, p. 217) abaixo:

Os conceitos de fordismo variam, mas a definição mais amplamente adotada apoia-se em métodos de produção baseados em sequências lineares de trabalho, operações fragmentadas e simplificadas, linha de montagem, equipamentos especializados e pouco flexíveis, ritmo de trabalho controlado pela máquina, ausência de vínculo entre esforço individual e salários, distinção entre concepção e execução, subordinação à supervisão imediata, e sobretudo produção em massa e mercados de consumo em massa.

Com seus novos conceitos de produção industrial, Henry Ford iniciou a chamada de produção em massa, conforme Pompermayer (2000, p. 30), que “.. a partir de meados da década de 1910 modelo que manteve a supremacia produtiva por mais de sessenta anos, nos mais variados ramos da indústria, neste século”.

Os ganhos da abordagem de Ford relativa ao sistema de produção em massa refletiram conforme mostrado por Pompermayer (2000, p. 30), de forma a:

“...eliminar as restrições devido à produção industrial, do modo como era até então executada, obtendo enormes ganhos de produtividade, acompanhados por notáveis reduções dos custos fixos da indústria por um volume de produção cada vez mais elevado, somado às reduções dos custos variáveis unitários decorrentes das melhorias introduzidas nos processos de produção, caracterizaram este período inicial da

produção em massa na indústria automobilística, traduzindo-se em economias de escala de grande monta.”.

Esta nova estratégia de produção, que hoje nós conhecemos como economia de escala, trouxe a Ford redução de custo e consequentes ganhos de mercado, como mostrado por Womack et al (2004, p. 17): “...no início da década de 1920, Ford atingiu o pico de produção de 2 milhões de veículos iguais num ano, havia cortado mais 2/3 do custo real para o consumidor.” Assim conseguiu ampliar seus consumidores e aumentar ainda mais sua demanda, colaborando assim para a sua produção em massa.

O que possibilitou a realização da produção em massa por Ford parece residir em dois pontos fundamentais na padronização e na intercambiabilidade das peças envolvidas. Conforme afirma Womack et al. (2004, p.14-15):

“A chave para a produção em massa não residia – conforme muitas pessoas acreditavam ou acreditam – na linha de montagem em movimento contínuo. Pelo contrário, consistia na completa e consistente intercambiabilidade das peças e na facilidade de ajustá-las entre si. Essas foram as inovações na fabricação que tornaram a linha de montagem possível.

Para conseguir a intercambiabilidade, Ford insistiu que o mesmo sistema de medida fosse usado para todas as peças ao longo de todo o processo de fabricação’.

Com a utilização do sistema de produção em massa, Ford obteve consequências espantosas, segundo Maximiano (2006, p. 66); “...o tempo médio de ciclo foi reduzido drasticamente. A nova tecnologia também reduzia a necessidade de investimentos de capital. A velocidade maior da produção reduzia também os custos dos estoques de peças à espera da montagem”. Desta forma, ocorria melhoria em todos os sentidos, pois quanto mais carros eram fabricados, mais baratos eles ficavam.

Outro aspecto muito importante também considerado por Ford foi a utilização de máquinas dedicadas, voltadas à realização de tarefas específicas. Conforme mostrado por Womack et al. (2004, p.23), “... Ford reduziu drasticamente o tempo de preparação através de máquinas capazes de realizar

uma só tarefa de cada vez.” Com um grande número de tais máquinas, extremamente especializadas, tornou-se possível eliminar os tempos de preparação de máquina e, ainda, produzir sem recorrer a trabalhadores especializados, já que as habilidades envolvidas no processo passaram a se incorporar às máquinas, não mais aos operários; pois com poucos minutos de instrução, o trabalhador desqualificado aprendia a única forma possível de alimentar a máquina e, assim, estava apto a produzir.

Apesar dos grandes avanços que Ford introduziu na área produtiva da fábrica, ele “ (...) jamais elaborou a organização e o sistema administrativo necessários para efetivamente administrar o sistema total de fábricas, as operações de engenharia e os sistemas de marketing exigidos pela produção em massa” (WOMACK et al., 2004, p. 28). Esta integração, entre a produção e mercado, importante para tornar completo o sistema idealizado por Ford, coube a Sloan, no comando da concorrente General Motors.

Apesar dos avanços introduzidos por Sloan relativos à forma de gestão gerencial de suas unidades, Pompermayer (2000, p. 38) mostra que eles “... restringem-se ao aspecto de administração das atividades ligadas à produção em massa, sem alterar a idéia essencial do sistema de produção originário das ações de Ford”. Neste sentido, no que diz respeito ao sistema de produção, sua intervenção complementa os trabalhos de Ford. Esta estagnação no sistema de produção em massa teria prosseguido indefinidamente, conforme Womack et al (2004, 35):

“Tal situação de estagnação na produção em massa norte-americana e europeia teria prosseguido indefinidamente, não tivesse uma nova indústria automobilística emergido no Japão. A verdadeira importância de tal indústria estava no fato de não se tratar de mera réplica do agora venerável enfoque norte-americano para a produção em massa. Os japoneses estavam desenvolvendo uma maneira inteiramente nova de se produzir, que nós chamamos de produção enxuta”:

2.3 – Sistema Toyota de Produção e Produção Enxuta

O sistema Toyota de produção chamou a atenção mundial pela primeira vez na década de 1980, segundo Liker (2005, p. 25), "... quando ficou claro que havia algo de especial na qualidade e na eficiência japonesas. Os veículos japoneses duravam mais do que os automóveis americanos e exigiam muito menos manutenção". E, por volta dos anos 1990, ficou evidente que havia algo ainda mais especial em relação à Toyota, quando comparada com outras indústrias automobilísticas do Japão (WOMACK, et al, 2004).

Esta escala de operações e produção de forma muito mais competitiva exigiu da empresa criadora desenvolvimento de métodos totalmente novos de administração, o qual estava constantemente inovando. Essa inovação teve como palco principal a Toyota, que será avaliar a seguir.

O "Sistema Toyota de Produção" (STP) aqui denominado, "... vai muito além de sua aplicação na indústria automobilística, basta citar – sem esgotar as diversas nomenclaturas sobre as quais se podem encontrar os princípios, os métodos e as técnicas do STP". (LIKER, 2005, p. XIII).

Conforme ressaltado por Monden (1999, p. III)?

"A técnica que denominamos de STP surgiu na Toyota, centralizado nos esforços com o objetivo de alcançar as indústrias automotivas das nações avançadas do ocidente, após a II Guerra Mundial, sem os benefícios de fundos ou facilidades esplêndidas.

Acima de tudo, um dos propósitos mais importantes era o de aumentar a produtividade e reduzir os custos. Para conseguir isto, a Toyota se empenhou na eliminação de todos os tipos de funções desnecessárias nas fábricas. Seu objetivo foi de investigar uma por uma as causas desnecessárias nas operações de manufatura, solucioná-las por tentativas e erros e aplicar métodos para suas soluções."

Para o melhor entendimento do STP, existem dois métodos alternativos de organização de produção: o primeiro método é de produção empurrada, que consiste em "... Processamento de grandes lotes de produtos em um ritmo máximo, com base em previsão de demanda, movimentando esses lotes para

o processo seguinte, fluxo abaixo, sem levar em conta as variações do processo seguinte.” (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2003, p. 62). O segundo método tratado é o de produção puxada que tem como método “...de controle da produção em que as atividades fluxo abaixo avisam às atividades fluxo acima sobre suas necessidades...” (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2003, p. 64).

Desta forma, a produção puxada tenta eliminar a produção em excesso, e o STP é baseado neste método. Liker (2005, p. 116) faz referência à produção puxada da seguinte forma: “...A operação da Toyota com o uso do *kanban* é conhecida como “*sistema kanban*” para administrar e garantir o fluxo e a produção de materiais em um sistema de produção *just-in-time*”.

O STP que adota o sistema acima descrito foi concebido e desenvolvido com base em dois fundamentos, conforme indicado por Ohno (1997, p. ix), “...O primeiro deles, que constitui seu objetivo principal, é a permanente busca de aumentos de eficiência produtiva por meio da eliminação de desperdícios; o segundo, de igual importância, trata-se da filosofia de ação que incorpora o respeito pela humanidade”. Entendemos por desperdícios ou perdas (em japonês, *muda*) “qualquer atividade que consuma recurso sem agregar valor ao cliente” (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2003, p. 51).

A Toyota identificou sete grandes tipos de perdas, e um oitavo incluído por Liker (2005, p. 47), sem agregação de valor em processos administrativos ou de produção, que poderá ser aplicado em toda a área da empresa, os tipos de perdas são:

1. Superprodução. Produção de itens para os quais não há demanda, o que gera perda com excesso de pessoal e de estoque e com o custo de transporte devido ao estoque excessivo;
2. Espera (tempo sem trabalho). Funcionários que servem apenas para vigiar uma máquina automática ou que ficam esperando pelo próximo passo no processamento, ferramenta, suprimento, peça etc., ou que simplesmente não têm trabalho para fazer devido a uma falta de estoque, atrasos no processamento, interrupção do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade;

3. Transporte ou movimentação desnecessários. Movimento de estoque em processo por longas distâncias, criação de transporte ineficiente ou movimentação de materiais, peças ou produtos acabados para dentro ou fora do estoque ou entre processos;
4. Superprocessamento ou processamento incorreto. Passos desnecessários para processar as peças. Processamento ineficiente devido a uma ferramenta ou ao projeto de baixa qualidade do produto, causando movimento desnecessário e produzindo defeitos. Geram-se perdas quando se oferecem produtos com qualidade superior à que é necessária;
5. Excesso de estoque. Excesso de matéria-prima, de estoque em processo ou de produtos acabados, causando *lead times* mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos de transporte e de armazenagem e atrasos. Além disso, o estoque extra oculta problemas, como desbalanceamento de produção, entregas atrasadas dos fornecedores, defeitos, equipamentos em conserto e longo tempo de *setup* (preparação);
6. Movimento desnecessário. Qualquer movimento inútil que os funcionários têm que fazer durante o trabalho, tais como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas etc. Caminhar também é perda;
7. Defeitos. Produção de peças defeituosas ou correção. Consertar ou re-trabalhar, descartar ou substituir a produção e inspecionar significam perdas de manuseio, tempo e esforço;
8. Desperdício da criatividade dos funcionários. Perdas de tempo, idéias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir seus funcionários.

Para que estes objetivos de eliminar os desperdícios venham a ser atingidos, o STP proposto por Ohno, se vale de alguns outros conceitos: O just-in-time (JIT), “.. é manufaturar somente o que é necessário, apenas na quantidade necessária e quando é necessário” (MONDEN, 1999, p. 234). O conceito de autonomação (Jidoka), “... Fornecer às máquinas e aos operadores a habilidade de detectar quando uma condição anormal ocorreu e interromper imediatamente o trabalho. Isso possibilita que as operações construam a qualidade do produto em cada etapa do processo...” (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2003, p. 38). Outro conceito importante é o de nivelamento da produção (Heijunka), que podemos definir como sendo “... Nivelamento do tipo e da quantidade da produção durante um período fixo de tempo. Isso permite que a produção atenda eficientemente às exigências do cliente...”. (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2003, p. 31). Outros conceitos são o de troca rápida de ferramenta (set-up) e manutenção preventiva...

E a que se deve o sucesso da Toyota? Conforme Liker (2005, p. 27), nos indica que é um conjunto de atitudes técnicas e consciência de uma nova filosofia de trabalho, conforme abaixo descrito:

A inacreditável consistência no desempenho da Toyota é um resultado direto da excelência operacional. A Toyota transformou a excelência operacional em uma arma estratégica. Essa excelência é baseada, em parte, nos métodos de melhoria da qualidade e ferramentas que a Toyota tornou famosos no mundo da indústria, tais como *just-in-time*, *kaizen*, fluxo unitário de peças, autonomia (*jidoka*) e nivelamento da produção (*heijunka*). Essas técnicas ajudaram a provocar a revolução da “produção enxuta”. Mas ferramentas e técnicas não são armas secretas para transformar uma empresa. O contínuo sucesso da Toyota na implementação dessas ferramentas origina-se de uma filosofia empresarial mais profunda baseada na compreensão das pessoas e da motivação humana. Seu sucesso, essencialmente, baseia-se em sua habilidade de cultivar liderança, equipes e cultura para criar estratégias, construir relacionamentos com fornecedores e manter uma organização de aprendizagem. (LIKER, 2005, p. 27),

LIKER (2005, p. 28), para melhor entendimento dos conceitos anteriores, estabelece os 14 princípios que são o alicerce do STP, que é praticado nas plantas da Toyota de todo o mundo. Para facilitar a compreensão, dividi os princípios em quatro categorias, todas começando com a letra “P” – Filosofia (Philosophy), Processo (Process), Pessoal/Parceiro (People/Partner) e Solução de Problemas (Problem Solution), mostrado no quadro 1.

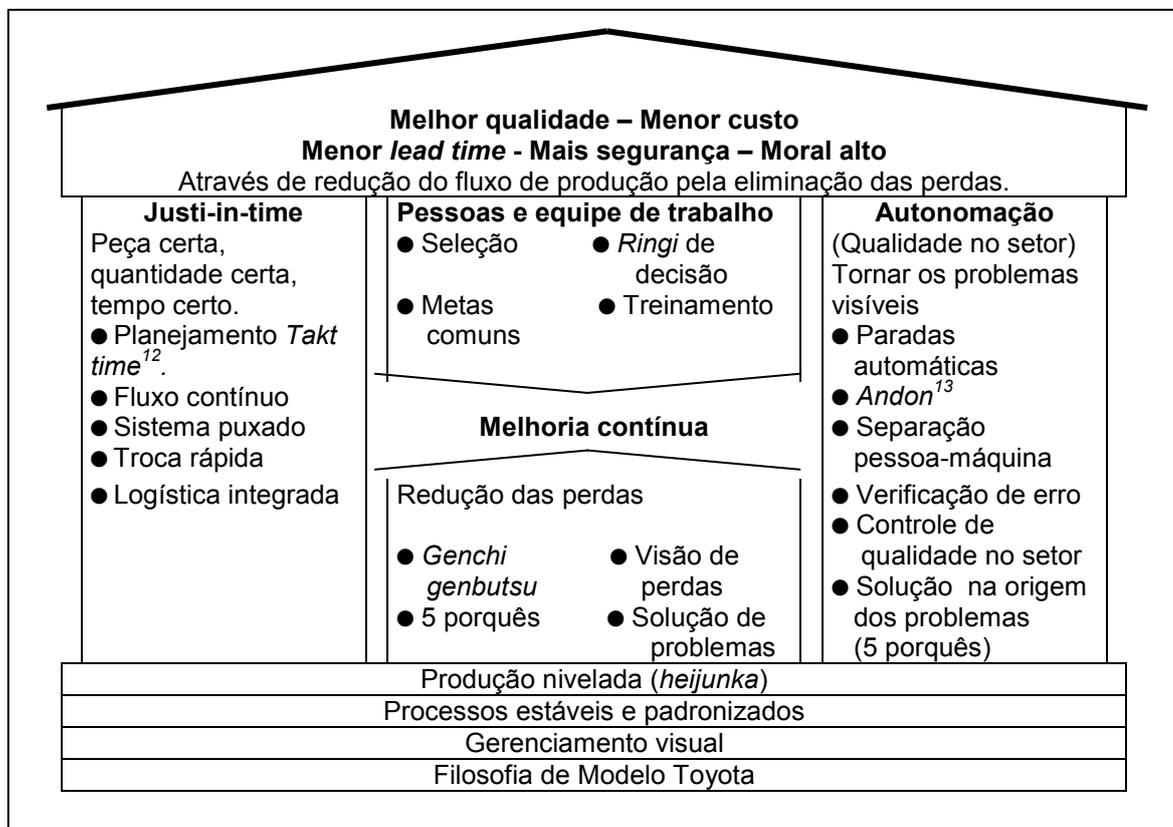
Quadro 1 – “4 Ps” do Modelo Toyota.

| CATEGORIAS | | PRINCÍPIOS |
|---------------|---|--|
| | Genchi Genbutsu (Problem Solution) Solução de Problema (Aprendizagem e melhoria contínua) | 1-Aprendizagem organizacional contínua através do Kaizen; 2-Ver por si mesmo para compreender a situação (Genchi Genbutsu); 3-Tomar decisões lentamente, através de consenso, considerando completamente todas as opções; implementá-las com rapidez (Nemawashi). |
| Kaizen | Respeito e trabalho em equipe (People/Partner) Funcionários e parceiros (Respeitá-los, desafiá-los e desenvolvê-los) | 4-Desenvolver líderes que vivenciem a filosofia; 5-Respeitar, desenvolver e desafiar o pessoal e as equipes 6-Respeitar, desafiar e auxiliar os fornecedores |
| | (Process) Processo (Eliminação de perdas) | 7-Criar um “fluxo” de processo para trazer os problemas à tona; 8-Utilizar sistemas de puxar para evitar a superprodução; 9-Nivelar a carga de trabalho (produção nivelada) 10-Parar quando houver problema de qualidade (autonomação); 11-Padronizar tarefas para melhoria contínua; 12-Usar controle visual para que os problemas não passem despercebidos; 13-Usar somente tecnologia confiável totalmente testada. |
| | Desafio (Philosophy) Filosofia (Pensamento de longo prazo) | 14-Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo. |

Fonte: Adaptado de LIKER (2005, p. 28),

Também é mostrado em LIKER (2005, p. 51) que, durante décadas, a Toyota saiu-se bem em aplicar e melhorar o STP no dia-a-dia da empresa sem documentar a teoria do STP. Mas, à medida que as práticas amadureciam na Toyota, ficou claro que a tarefa de ensinar o STP para a base de fornecedores não terminava nunca. Assim, Fujio Cho, discípulo de Taiichi Ohno, desenvolveu uma representação simples – uma casa, figura 2.

Figura 3 – O Sistema Toyota de Produção



Fonte: Adaptado de LIKER (2005, p. 51).

Conforme Liker (2005, p.51) apresenta a justificativa do formato da casa:

O diagrama “Casa do STP” tornou-se um dos símbolos mais facilmente reconhecíveis na indústria moderna. Por que uma casa? Porque uma casa é um sistema estrutural. A casa só é forte se o telhado, as colunas e as fundações são fortes. Uma conexão fraca fragiliza todo o sistema. Há diferentes versões da casa, mas os princípios fundamentais permanecem os mesmos. Começa com as metas de melhor qualidade, menor custo e menor *lead time* – o telhado. Há duas colunas externas – *just-in-time*, provavelmente a característica mais visível e mais popularizada do STP, e automação, que essencialmente significa nunca deixar que um defeito passe para a próxima estação e liberar as pessoas das máquinas – automação com um toque humano. No centro do sistema estão as pessoas. Finalmente, há vários processos e também nivelamento da produção, que significa nivelar a programação de produção tanto em volume quanto em variedade. Uma programação nivelada, ou *heijunka*, é necessária para manter a estabilidade do

¹² **Takt Time** – Tempo disponível para a produção dividido pela demanda do cliente. (ver mais detalhe no Glossário) (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2007)

¹³ **Andon** – Ferramenta de gerenciamento visual que mostra o estado das operações em uma área e avisa quando ocorrer algo anormal. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2007)

sistema e permitir um mínimo de estoque. Grandes picos na produção de certos produtos com a exclusão de outros criam escassez de peças, a menos que muito estoque seja acrescentado ao sistema.

Em resumo, o STP / produção enxuta, não é um *kit* de ferramentas. Não é apenas um conjunto de ferramentas enxutas como o *just-in-time*, células, 5S (classificar, organizar, limpar, padronizar e disciplinar), *kanban*, etc. É um sistema sofisticado de produção em que todas as partes contribuem para o todo. O todo, em sua base, concentra-se em apoiar e estimular as pessoas para que continuamente melhorem os processos com que trabalham.

Sob este aspecto, o produtor enxuto, com a finalidade descrita acima, “.... emprega na produção enxuta equipes de trabalhadores multiquificados em todos os níveis da organização, além das máquinas altamente flexíveis e cada vez mais automatizadas, para produzir imensos volumes de produtos de ampla variedade.” (WOMACK et al, 2004, p. 3).

Para o melhor entendimento do termo e do conceito enxuto, Womack et al (2004, p. 3), fecha muito bem este conceito:

“A produção enxuta (essa expressão foi definida pelo pesquisador do IMVP¹⁴ John Krafcik) é “enxuta”, por utilizar menores quantidades de tudo em comparação com a produção em massa: metade do esforço dos operários na fábrica, metade do espaço para fabricação, metade do investimento em ferramentas, metade das horas de planejamento para desenvolver novos produtos em metade do tempo. Requer também bem menos de metade dos estoques atuais no local de fabricação, além de resultar em bem menos defeitos e produzir uma maior e sempre crescente variedade de produtos.

Como pode-se ver ao longo deste capítulo, a estratégia operacional a ser seguida será determinada por diversos fatores. Na prática, infere-se que a estratégia operacional passa por todas as alternativas historicamente desenvolvidas. Todas são boas a depender do contexto regional, do segmento de mercado etc. Além disso, cada estratégia disponível possui um ponto forte

¹⁴ **IMVP** – International Motor Vehicle Program – Programa Internacional de Veículos Automotores – www.imvp.mit.edu.

que a torna atrativa e, no contexto geral, os sistemas de produção em massa e enxuto são complementares, conforme os investimentos e o grau de risco do negócio.

Após a revisão da literatura, onde foi revisado os conceitos relativo à evolução dos sistemas de produção, iniciando no sistema de produção “artesanal” até a produção enxuta do final do século passado. No capítulo seguinte, será abordado os principais conceitos de Melhoria Contínua, sua definição, histórico, explorado a MC através do Evento *Kaizen* e sua aplicação nas empresas que o utiliza como uma das metodologias para o desenvolvimento das “melhores práticas”.

3. – MELHORIA CONTÍNUA (MC)

Este capítulo tem por objetivo abordar os principais aspectos da MC, desde a sua definição, evolução histórica, sua utilização como indicador do grau de maturidade da empresa e gradualmente abordar de maneira mais aprofundada o Evento *Kaizen* de processo.

3.1 – Definição de melhoria contínua

Slack et al (2002, p. 602-603) definem: “... melhoramento contínuo, como uma abordagem de melhoramento de desempenho que presume mais e menores passos de melhoramento incremental.” O que quer dizer na realidade, continua Slack “... é que não importa se os melhoramentos sucessivos são pequenos, o que de fato importa é que a cada período (semana, mês, ou trimestre) algum melhoramento tenha de fato acontecido”.

Conforme descrito por Agostinetti (2006, p. 18), a adoção pela empresa de uma prática “... de MC em qualquer processo, está intimamente ligada à reestruturação desse processo e dos componentes que o integram incluindo as pessoas que o seguem, na busca pela sua sistematização”. É preciso que esta melhoria ao processo impacte diretamente a qualidade, ou custo, ou entrega do produto/processo que está sendo analisado.

Imai (1996, p. 9) aborda especificamente a MC utilizando o Evento *Kaizen*, como implicando “... melhoria que envolve todos – gerentes e trabalhadores – e envolve relativamente poucas despesas (...) Embora as melhorias *kaizen* sejam pequenas e incrementais, o processo *kaizen* proporciona resultados significativos ao longo do tempo.”

Desta forma, pode-se notar que a MC necessita do envolvimento de todos, é um processo que abrange e apóia os demais processos dos negócios, não apenas o processo de fabricação. Qualquer MC traz, de uma forma isolada,

pequenos benefícios para a empresa e no curto prazo, mas de forma geral e cumulativa, traz sensíveis melhorias ao longo do tempo.

Liker (2005, p. 44) é mais objetivo em definir melhoria contínua; "... é o processo de realizar melhorias mesmo pequenas, e atingir a meta enxuta de eliminar todo o desperdício que adiciona custo sem agregar valor." Aqui, a melhoria contínua já é tratada mais com "conteúdo" (ações específicas) e "processo" (método para produzir o conteúdo). Sendo desta forma que será tratado a MC neste trabalho.

O enfoque da MC utilizando o Evento *Kaizen*, ocorre de forma a obter pequenas evoluções porém continuadas, mas que venham a fazer parte da cultura da empresa sendo executadas natural e repetitivamente pelos funcionários, que buscam melhorar suas práticas rotineiramente trazendo, ao longo do tempo, sensíveis vantagens a seus processos, e não como um marco ou saltos de transformação.

3.2 – Evolução histórica da melhoria contínua

Conforme descrito por Agostinetti (2006, p.20), a prática da MC não é recente: "... Inicialmente demonstrada na experiência japonesa como eventos *kaizen*, sob interferência de Edward Deming, e posteriormente pelas empresas americanas e parte da Europa pelos programas de TQM (*Total Quality Management*)", esta prática já ocorria em 1950, quando Deming recebeu o convite para trabalhar na JUSE (Union of Japanese Science and Engineering), em Deming (2003, p. 492).

Agostinetti (2006, p.20) destaca que "Os primeiros esforços para a implantação da sistemática de melhorias foram conhecidos pela difusão do TQM, em especial o conceito de ciclo PDCA (*Plan* - planejar, *Do* - fazer, *Check* - verificar e *Act* - agir) ...".

“As primeiras atividades baseadas no ciclo PDCA foram sugeridas por Walter A. Shewart, na década de 20, e em 1931 foi publicado o primeiro livro sobre esse conceito.” Agostinetti (2006)

O conceito de MC implica, literalmente, processo sem fim, questionando repetidamente os trabalhos detalhados de uma operação. A natureza repetida e cíclica do melhoramento contínuo é melhor resumida pelo ciclo PDCA. O PDCA é a seqüência de atividades que são percorridas de maneira cíclica para melhorar as atividades, Slack (2002, p. 605) apresentando os seguintes estágios:

Figura 4 – Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de The Roialliance (2007)

P – (*plan* – planejar) – envolve o exame do atual método ou da área-problema estudada. Isso envolve coletar e analisar dados de modo a formular um plano de ação que pretenda melhorar o desempenho;

D – (*do* – fazer) – é o estágio de implementação durante o qual o plano é implantado na operação;

C – (*check* – checar) – estágio no qual a solução nova é implementada e avaliada, para ver se resultou no melhoramento de desempenho esperado;

A – (*Act* – agir) – durante este estágio a mudança é consolidada ou padronizada. (Slack, 2002, p. 605),

O método PDCA representa um ciclo de um processo sem fim, o qual analisa de forma repetitiva um trabalho para levar à MC.

Como destacado por Mesquita e Alliprandini (2003, p. 20), as outras abordagens da MC também se tornam importantes, como por exemplo:

“... o CCQ (Círculos de controle da qualidade), o *KAIZEN*, o TQM (*Total quality management*), os sistemas da qualidade ISO 9000 e QS 9000, o Seis Sigma ... pois dependendo de seu nível de prática nas empresas, pode-se definir o grau de maturidade de uma empresa em relação à MC. Também é importante o fato de já haver uma nova norma para o setor automotivo, a ISO/TS 16949, que aborda a melhoria contínua dentro do requisito “Responsabilidade da Administração”, uma evidência de que a melhoria contínua da produção tem de estar alinhada estrategicamente”.

Para difusão dos conceitos de MC, na década de 90, conceitos correlatos passaram a ser também uma preocupação de pesquisadores e empresários, fazendo com que a sistematização da MC nos processos de negócios fosse facilitada.

3.3 – Grau de Maturidade em Melhoria Contínua.

Um estudo foi realizado para avaliar de uma forma interessante o grau de maturidade de uma empresa em utilizar a melhoria contínua, estudo este desenvolvido por Bessante e Caffyn apud Reali (2006, p. 45), “...o qual foi realizado em 70 empresas de diferentes segmentos, que propôs e vem aplicando com sucesso um modelo de maturidade em melhoria contínua”.

Tal estudo foi realizado durante cinco anos e tinha por finalidade a compreensão do grau de dificuldade para a implantação e manutenção da MC nas empresas. Como resultados deste trabalho, foram estabelecidos níveis de maturidade em MC (REALI, 2006, p. 45). Estes níveis foram descritos da seguinte forma:

O modelo de maturidade criado define cada uma das fases da estrutura de maturidade em melhoria contínua, a serem consideradas como seguem:

Nível 0 – a organização não apresenta atividades de melhoria contínua;

Nível 1 – a organização não tem nenhuma das habilidades essenciais e nenhum dos comportamentos-chave estão presentes, mas pode ter alguma atividade de melhoria através de fatos isolados, como a solução de problemas que ocorre no acaso.

Nível 2 – há mecanismos capacitadores alocados e evidência de que alguns aspectos dos comportamentos-chave estão começando a serem desempenhados conscientemente. Características comuns são solução sistemática do problema, treinamento no uso de ferramentas simples de melhoria contínua e introdução de veículos apropriados para estimular o envolvimento.

Nível 3 – a organização está segura de suas habilidades e os comportamentos que as suporta tornam-se normais. A solução de problema é direcionada para ajudar a empresa a atingir suas metas e objetivos, havendo monitoramento e sistemas de medição eficientes.

Nível 4 – a melhoria contínua é amplamente auto dirigida, com indivíduos e grupos fomentando atividades a qualquer momento que uma oportunidade aparece.

Nível 5 – a organização tem todo o conjunto de habilidades e todos os comportamentos que as reforçam tornam-se rotinas engrenadas. Muitas características atribuídas à “organização de aprendizado” estão presentes. Bessante e Caffyn apud Reali (2006, p. 45),

Na figura 5 são mostradas as habilidades e comportamentos essenciais requeridos para avaliar o grau de maturidade da empresa em relação à MC.

Figura 5 – Fases da estrutura de maturidade em MC



Fonte: Adaptado de Bessante e Caffyn

3.4 – Melhoria contínua e utilização do *KAIZEN*

Para Ohno (1997, p. 149), “a necessidade é a mãe da invenção”, e ressalta “... que a chave para o progresso das melhorias está em permitir que o pessoal da fábrica sinta essa necessidade”, Ohno se refere aos motivos da necessidade de desenvolvimento de um novo sistema de produção e, ainda nos dias atuais, as melhorias ocorridas nas fábricas da Toyota são motivadas pela necessidade de MC. Uma interessante estratégia adotada por algumas empresas são as ferramentas de melhoria contínua e dentre elas a filosofia *Kaizen*.

Berger (1997), citado por Perin (2005, p. 31), descreve que “... o *kaizen* é uma das práticas que explicam a notável excelência operacional das empresas japonesas e praticantes desta ferramenta têm analisado o *kaizen* que é uma das razões que justificam as empresas ocidentais de ainda não terem todo o benefício do conceito de gerenciamento japonês”. E Berger (1997) continua ainda que “.... *kaizen* é a origem da melhoria contínua, é o maior aspecto do movimento de qualidade nas empresas japonesas”.

3.4.1 - Definição e Filosofia *KAIZEN*

A filosofia *Kaizen* está baseada, conforme Briaies (2007, p. 3) “... na eliminação de desperdício com base no bom senso, no uso de soluções baratas que se apoiem na motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática de seus processos de trabalho, com foco na busca pela melhoria contínua”

Liker (2005, p.44) amplia mais esta visão do *kaizen*, como:

“.... *kaizen*, o processo de realizar melhorias mesmo pequenas, e atingir a meta enxuta de eliminar todo o desperdício que adiciona custo sem agregar valor. *Kaizen* ensina aos indivíduos as habilidades para trabalhar de modo eficiente em pequenos grupos, resolver problemas, documentar e melhorar processos, coletar e analisar dados e auto-adminstrar-se num grupo de colegas. Leva à tomada de decisões (ou propostas) até os trabalhadores e exige uma discussão aberta e o consenso do grupo antes da implementação de qualquer decisão.

Kaizen é uma filosofia total que luta pela perfeição e sustenta o STP no dia-a-dia.”

Portanto o *Kaizen* é mais que um simples evento de MC, ele consiste na prática de uma consciência de trabalho em grupos de forma eficiente e auto-gerenciáveis, os quais tomam decisões de implementação de melhores práticas.

Os caracteres japoneses da palavra *Kaizen*, conforme Sharma e Moody (2003, p. 111), são uma “... combinação de símbolos japoneses (KA = muda, ZEN = bem) significando “mudança” e “bom”, comumente traduzido como “mudança para melhor”, buscando soluções rápidas e práticas aos desafios do dia-a-dia”. A figura 6 mostra seus ideogramas. .

Figura 6 – Ideogramas japoneses que significam melhoramento contínuo



Fonte: Sharma e Moody (2003, p 114)

Segundo Sharma e Moody (2003, p. 114):

A ferramenta Kaizen utiliza questões estratégicas baseadas no tempo. Nesta estratégia, os pontos-chave para a manufatura ou processos produtivos são a qualidade (como melhorá-la), os custos (como reduzi-los e controlá-los), e a entrega pontual (como garanti-la). O fracasso de um destes três pontos significa perda de competitividade e sustentabilidade nos atuais mercados globais.

De acordo com a TBM Consulting (2000, p. 8), “a Metodologia *Kaizen* pode ser aplicada em qualquer processo produtivo em que exista um padrão nas tarefas ou atividades”.

Conforme afirma Drucker (1999, p. 176), "... existem três tipos de novos conhecimentos: o primeiro – o aperfeiçoamento continuado do processo, produto ou serviço, que os japoneses chamam de *Kaizen*. Em segundo vem a exploração: a exploração continuada do conhecimento existente para desenvolver produtos, processos e serviços diferentes. Finalmente, há a inovação genuína". Este aperfeiçoamento continuado ao qual Drucker se refere é que tem trazido o sucesso de muitas empresas japonesas.

O Lean Institute Brasil (2007) apresenta a seguinte definição para *kaizen*:

Kaizen – melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de se agregar mais valor com menos desperdício. Há dois níveis de *kaizen*:

- *Kaizen* de sistema ou de fluxo, que enfoca o fluxo total de valor. Dirigido ao gerenciamento.
- *Kaizen* do processo, que enfoca os processos individuais. Dirigido a equipes de trabalho e líderes de equipe.

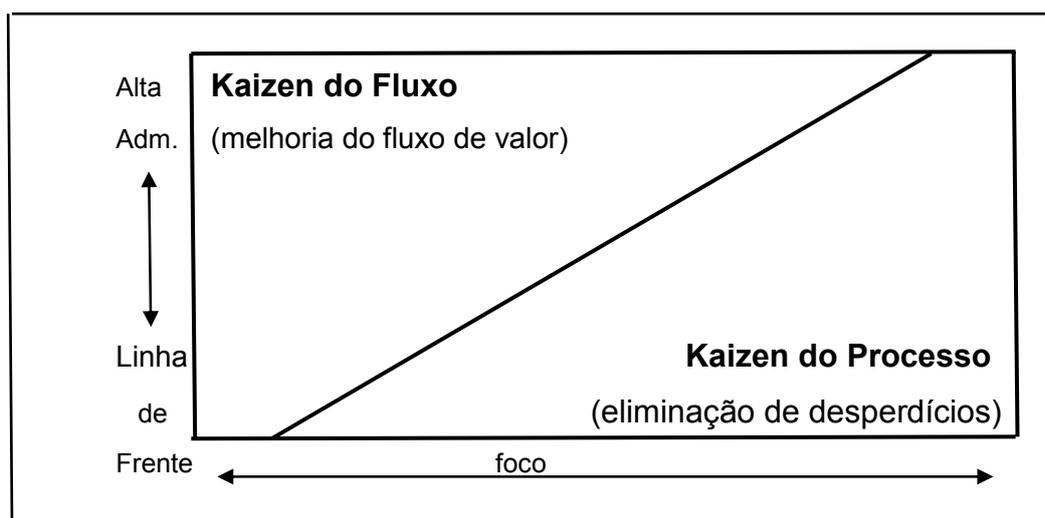
Também para Rother e Shook (2003, p. 8) e mostrado na figura 7, reforçando a idéia acima, *kaizens* são divididos em dois níveis:

- *Kaizen* de fluxo: ou de sistema, que enfoca no fluxo de valor, tem atuação sistêmica
- *Kaizen* de processo: enfoca em processos individuais, dirigidos às equipes de trabalho e líderes de equipes.

Segundo Rother e Shook (2003, p. 8), "... tanto o *kaizen* do fluxo (melhoria do fluxo de valor) como o de processo (eliminação de desperdício no nível do grupo no chão de fábrica) são necessários em sua empresa; melhorar um é melhorar o outro. O *kaizen* do fluxo centra-se no fluxo de material e de informação (que possibilita grande vantagem ao serem vistos), e o *kaizen* do processo focaliza no fluxo das pessoas e dos processos".

Neste trabalho, é focado o *Kaizen* de Processo que é dirigido a processos individuais, no caso em células de manufatura que será dirigido por uma equipe de trabalho e líderes de equipes.

Figura 7 – Dois tipos de Kaizen

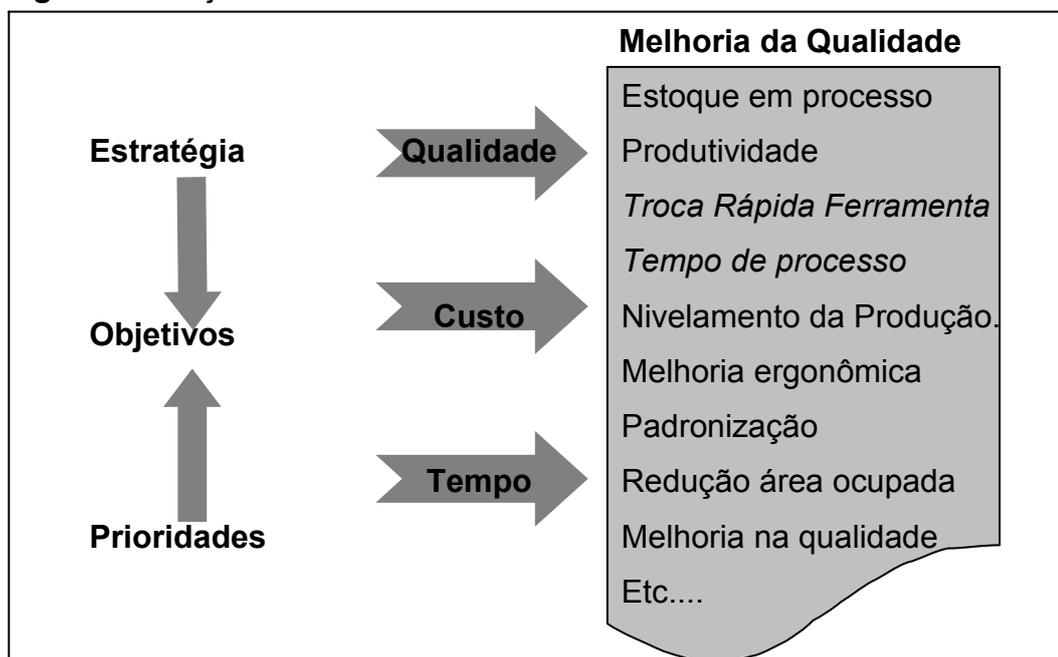


Fonte: Rother e Shook (2003, p. 8)

3.4.2 - Metodologia **KAIZEN**

Conforme descrito por Briales e Ferraz (2003, p. 5), "... para que os trabalhos de *kaizen* sejam desenvolvidos torna-se necessária a definição de metas e objetivos que serão utilizados pelo grupo como direcionadores das atividades. Os objetivos devem ser definidos de maneira reduzida e as metas devem ser arrojadas para instigar o grupo à busca pela melhoria contínua." Desta forma, a partir dos objetivos acima, deve-se estar bem atento aos seguintes detalhes da figura 8:

Figura 8 – Objetivos do *Kaizen*

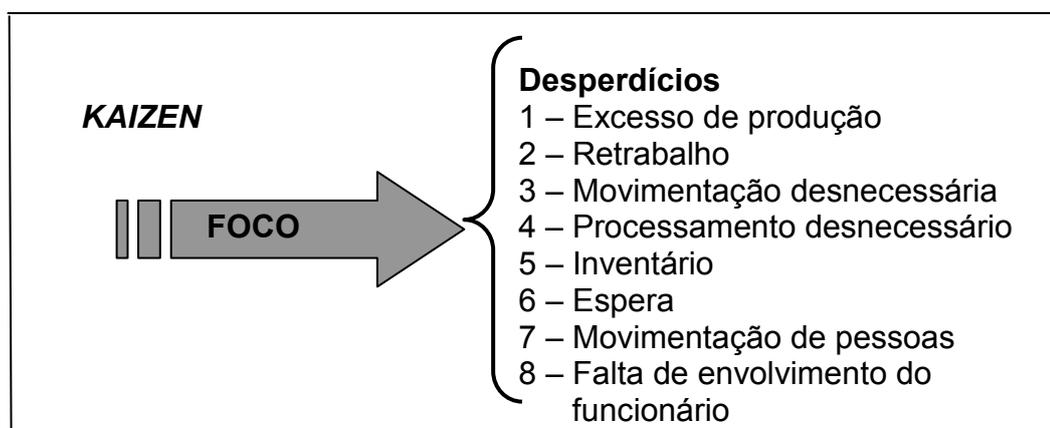


Fonte: Briaes et al (2003, p. 5)

O *kaizen* vem contribuir para a empresa de diferentes formas, tendo como principais objetivos o aumento de produtividade, a redução do *lead-time*, redução do estoque em processo, criação de um fluxo uniforme de produção, redução do tempo de *set-up*¹⁵, melhorias ergonômicas e segurança, melhoria da qualidade, padronização de operações, dentre outros.

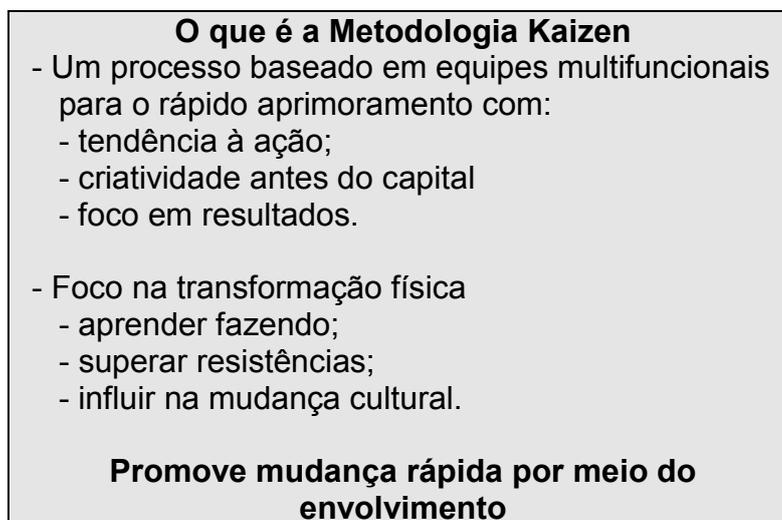
A metodologia *kaizen* tem como foco principal atacar – **Os 8 tipos de desperdícios**, mostrado na figura 9:

Figura 9 – Foco principal do *Kaizen* são os desperdícios



Basicamente para resumir toda a metodologia acima descrita, temos o seguinte quadro o qual condensa as principais idéias.

Quadro 2 – Descrição da Metodologia kaizen



Fonte – Sharma e Moody (2003, p. 115):

Outro ponto destacado por Briaies e Ferraz (2003, p. 6) é em relação à equipe:

“Um outro ponto fundamental para que o *kaizen* alcance o sucesso é a utilização do trabalho em equipe. O trabalho em equipe é primordial para o aperfeiçoamento qualitativo por diversas razões. A complexidade dos trabalhos aumenta a cada momento, tornando-se necessárias as equipes interfuncionais, já que trabalhos complexos exigem muita

¹⁵ **Redução de *Set-Up*** – Processo de redução do tempo necessário para a troca de modelo e/ou ferramentas de um processo, da última peça do produto anterior até a primeira peça boa do produto seguinte. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2007, p. 69)

criatividade. Além do mais, o trabalho em equipe evita a divisão, propiciando uma aprendizagem de maior efeito sobre a organização. Também é importante destacar que, quando as pessoas aprendem juntas, motivam-se a continuar no desenvolvimento do trabalho. As equipes devem ser constituídas por participantes de visão ampla e que tenham experiência suficiente para desenvolver soluções apropriadas ao problema proposto.”

A metodologia do *kaizen* de melhoria contínua combina várias ferramentas de manufatura enxuta como: sistema visual de organização do posto de trabalho, de manufatura celular, padronização, sistema *pull/kanban*, redução de *set up*, balanceamento de linha. Esta é implantada na Empresa com o Evento *Kaizen*, *workshop Kaizen Chão de Fábrica*¹⁶. De acordo com a TBM Consulting (2007), este evento consiste: “... na aplicação de um evento de duração de cinco dias programados com atividades distintas. É interessante destacar que os *kaizens* podem ser estruturados para uma duração menor, podendo ser realizados entre 3 e 5 dias. É considerada uma semana de criação e implantação de melhorias”.

Conforme em César (2005, p. 9), uma das formas de elaborar e gerenciar o evento *Kaizen* é: definir uma área na qual serão realizados os trabalhos de *Kaizen*. A etapa de formação do grupo multifuncional caracteriza o início da aplicação da metodologia. O time multifuncional deverá conter de 10 a 12 pessoas, constituído da seguinte forma: 1/3 de pessoas das áreas operacionais que atuam na área a ser trabalhada; 1/3 de pessoas das áreas técnicas (engenharia, qualidade, supervisão etc); e o 1/3 restante de pessoas “estranhas” à área (chamadas de estrangeiros: finanças, RH, vendas, convidados etc.), com a finalidade de quebrar os paradigmas.

Em seguida, continuando César (2005, p. 9), são definidos o líder e o co-líder da equipe, em geral colaboradores que tenham conhecimentos técnicos da área, e apresentem características de tendência para a mudança, facilidade para motivar os participantes, facilidade de comunicação e habilidade para resolver conflitos.

Pode-se verificar, no quadro 3 abaixo, a agenda de uma semana *kaizen*. Verifica-se que é uma semana planejada, para que os efeitos sejam o mais rápido possível integralizados na produção.

Quadro 3 – Exemplo de uma Agenda Semana *Kaizen*

| Dia 1 | Dia 2 | Dia 3 | Dia 4 | Dia 5 |
|---|---|--|---|--|
| Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
| Treinamento Conceitual - Kaizen de processo - Operação Standard - 5S - JIT / Kanban - Jidoka - Nivelamento da produção - Padronização - Perdas (8) | Levantar dados Analisar o fluxo Fazer o diagrama “Spagheti” Cronometrar Medir Ver Equip. (PLAN–Planejar) | Implantação das Idéias e Ações (DO – Fazer) | Implantação das Idéias e Ações (ACT – Agir) | Dedicar à preparação da apresentação final |
| Equipes Multi-Funcionais Identificação da Área de Foco (PLAN–Planejar) | Fazer o Fluxo atual e o gráfico Agrega e não agrega valor. (PLAN–Planejar) | Implantação das Idéias e Ações (DO – Fazer) | Implantação das Idéias e Ações (ACT – Agir) | Ensaio para a apresentação final, no Auditório Foto do Grupo |
| | Apresentação dos Líderes (PLAN–Planejar) | Apresentação dos Líderes (CHECK–Checar) | Apresentação dos Líderes (CHECK–Checar) | Apresentação dos Líderes (CHECK–Checar) |
| | Brainstorming dentro do quadrante (Alto impacto e Alta dificuldade) (PLAN–Planejar) | Implantação das Idéias e Ações (ACT – Agir) | Preparar material para a apresentação final (Encerramento) | Celebração |

Fonte: Adaptado de Briales et al (2003, p. 6)

Os objetivos determinados pelo Evento Kaizen são agressivos, o que na realidade devem ser, pois este Evento Kaizen tem por finalidade mudar uma situação atual (produção) a qual não está sendo satisfatória. Desta forma os participantes (que são uma equipe multifuncional) sentem-se a princípio um pouco perdidos para agir. Conforme apontado por Reali (2006, p. 49), “...Está aí a importância da metodologia adotada para resolução do problema ou

¹⁶ *Workshop Kaizen Chão de Fábrica* – nome utilizado pela TBM Consulting Group para designar o evento kaizen de duração de uma semana.

melhoria do processo. A utilização das ferramentas corretas é que irá abrir o caminho na busca da transformação”.

O processo de melhoria contínua está ligado diretamente a dois fatores: um à cultura e o outro ao total envolvimento da alta gestão. Para implantar um processo de melhoria nas empresas, antes de tudo a Diretoria tem que dar total apoio, mesmo não tendo total conhecimento da filosofia, tem que se ter muita disciplina, criar as regras e fazer cumpri-las.

Nas empresas estudadas, o *kaizen* a ser avaliado é de processo, que enfoca os processos individuais que são dirigidos a equipes de trabalho e líderes de equipe operacional.

São apresentado, no quadro 4 por Briaies e Ferraz (2007, p. 7), alguns resultados da prática do Evento *Kaizen* através da visualização de alguns resultados alcançados, de exemplos tangíveis. .

Quadro 4 – Somatório dos Resultados de *Kaizen* (2000 a 2005)

| Resultados de Kaizen | Total |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Numeros de <i>Kaizens</i> | 139 |
| Produtividade (aumento de) | 12% |
| <i>Lead Time</i> (reduziu em) | 39% |
| Participantes | 952 (52% da Empresa) |
| Participações (no. de funcionários) | 2246 |
| Área disponibilizada (liberada) | 11.194 m ² |
| Redução Geral (R\$) (economia gerada) | R\$ 13.278.586,00 |

Fonte: Adaptado de Briaies et al (2003, p. 7)

Conforme mostrado no Quadro 4, o resultados do *kaizen* aplicado em uma empresa do segmento de autopeça no período de 2000 a 2005 apresentou ganhos significativos de *lead time*¹⁷ (-39%), disponibilidade de novas áreas (11.194 m²), gerando uma economia geral de (R\$ 13.278.586,00) e uma redução no *budget* de R\$ 4.405.860,00). Desta forma, pode se verificar os ganhos gerais provocados pelo evento *kaizen*.

Pode ser observado que pelos resultados demonstrados no Quadro 4, está claro que se uma empresa quer melhorar sua competitividade e ter mais garantia da sua sustentabilidade, um dos caminhos é a melhoria contínua, ou seja, a aplicação dos eventos *kaizen*.

¹⁷ **Lead Time** – tempo do ciclo – tempo requerido para um produto se movimentar por todas as etapas de um processo, do início ao fim. (Lean Enterprise Institute, 2003, p. 77)

4 – METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada no desenvolvimento dessa pesquisa e também a caracterização da coleta de dados.

4.1 – Metodologia de Pesquisa

A metodologia da pesquisa é qualitativa, exploratória e envolve um estudo de multicasos (YIN, 2001).

A pesquisa é qualitativa por se tratar de um método de investigação de entrevista em profundidade. De acordo com Acevedo (2006, p.52), "...o termo pesquisa qualitativa tem sido utilizado para designar vários métodos de investigação (...) Alguns dos métodos denominados qualitativos pela literatura em metodologia de pesquisa são: as entrevistas em profundidade, os grupos de foco, .." Em nossa pesquisa foi utilizada a entrevista em profundidade, pois conforme Roesch (2006, p.159), "... é a técnica fundamental da pesquisa qualitativa. É considerada (...) como o método básico das Ciências Sociais".

A pesquisa realizada é exploratória por possibilitar, segundo Acevedo (2006, p. 46), "... maior compreensão do fenômeno que está sendo investigado, permitindo assim que o pesquisador delinear de forma mais precisa o problema".

A metodologia escolhida para essa pesquisa é o estudo de caso, que tem sido amplamente aplicado em pesquisas acadêmicas de administração. Roesche (2004, p. 199), cita os principais usos do estudo de caso na administração: casos voltados à construção do conhecimento teórico; casos voltados para ilustrar ou divulgar práticas e estratégias e casos voltados para ensino. De acordo com a mesma autora, o estudo de caso como estratégia de pesquisa pode ser utilizado das seguintes formas:

- Exploratório: visa levantar questões e hipóteses para futuros estudos por meio de dados qualitativos;
- Descritivo: busca associações entre variáveis normalmente com evidência de caráter quantitativo;
- Explanatório: consiste em uma tradução precisa dos fatos; a consideração de explicações alternativas desses fatos; e a conclusão baseada na explicação que parece ser mais congruente com os fatos.

Adotado o critério não probabilístico, trabalha-se com a escolha de amostras intencionais, isto é, as amostras escolhidas foram pré definidas. Sendo também a seleção da amostra de forma intencional por conveniência, devido ao fácil acesso à ela.

Esta dissertação divide-se em três partes: revisão bibliográfica, pesquisa de campo e, análise dos dados secundários e resultados obtidos em campo.

Quadro 5 – Metodologia desenvolvida

| METODOLOGIA DESENVOLVIDA | |
|---------------------------------|--|
| PESQUISA | Descritiva com abordagem qualitativa, exploratória |
| METODOLOGIA ADOTADA | Estudo de casos |
| ESCOLHA DA AMOSTRA | Critério não probabilístico. |
| SELEÇÃO DA AMOSTRA | Intencional por conveniência |
| COLETA DE DADOS | Por entrevista e questionário |
| REALIZAÇÃO | Em 3 etapas. |

Fonte: Adaptado de Roesch (2006)

Com o objetivo de explorar a produção bibliográfica atual sobre cada assunto, buscaram-se informações em livros, artigos, dissertações, anais de congressos e pesquisas em *websites* nacionais e internacionais.

Na visão de Marconi e Lakatos (2002), a pesquisa bibliográfica abrange todo o material já publicado em relação ao tema de estudo, através de materiais gráficos ou informatizados. A revisão da literatura não deve ser mera repetição do que foi dito ou escrito, mas deve possibilitar o exame e análise do tema sob um novo enfoque ou abordagem, levando à novas considerações e conclusões.

Yin (2001) esclarece que muitos confundem o estudo de caso com método qualitativo. Porém confirma que esse método pode tanto trabalhar com evidências qualitativas ou quantitativas. Esclarece, ainda, que o estudo de caso pode ser utilizado em muitas situações, nas quais se incluem estudos organizacionais e gerenciais:

O estudo de caso é apenas uma das maneiras de se fazer pesquisa em ciências sociais... Em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “porquê”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Pode-se complementar esses estudos de casos com dois outros tipos: estudos “exploratórios” e “descritivos” (YIN, 2001, p. 19).

Para essa pesquisa foi escolhida a metodologia de estudo de caso qualitativo exploratório e descritivo, por ser um dos métodos amplamente utilizados em pesquisas acadêmicas de administração em estudos gerenciais e organizacionais, que tem como objetivo realizar uma pesquisa cujo objetivo é uma unidade que se analisa profundamente.

4.2– Propósito da Pesquisa

A pesquisa para avaliação de resultados pode ser qualitativa ou quantitativa. Segundo Roesch (2006, p. 154), “a pesquisa qualitativa e seus métodos de coleta e análise de dados são apropriados para uma base exploratória da pesquisa”. A diferença entre a pesquisa quantitativa e a qualitativa, segundo Sival e Menezes (apud Francisco 2003, p. 3) é que a primeira utiliza a quantificação para obter informação e conhecimento, enquanto que a pesquisa qualitativa:

(...) considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números. A

interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados intuitivamente. O processo e seu significado são os focos principais da abordagem.

A pesquisa qualitativa recorre às percepções dos entrevistados para qualificar os resultados e fornecer indícios para a comprovação das hipóteses propostas. O fato de o pesquisador estudar o assunto e conhecê-lo na prática contribui para melhor análise da percepção dos respondentes.

O propósito dessa pesquisa consiste, assim, em avaliar qualitativamente os resultados para julgar a efetividade de um plano ou programa. Avaliar significa atribuir valor a alguma coisa e envolve sempre uma comparação de resultados, por exemplo, entre uma situação anterior e posterior, após a implementação de um programa ou sistema de melhoria.

Para ser possível essa avaliação, um dos elementos utilizados foi a entrevista com as pessoas envolvidas.

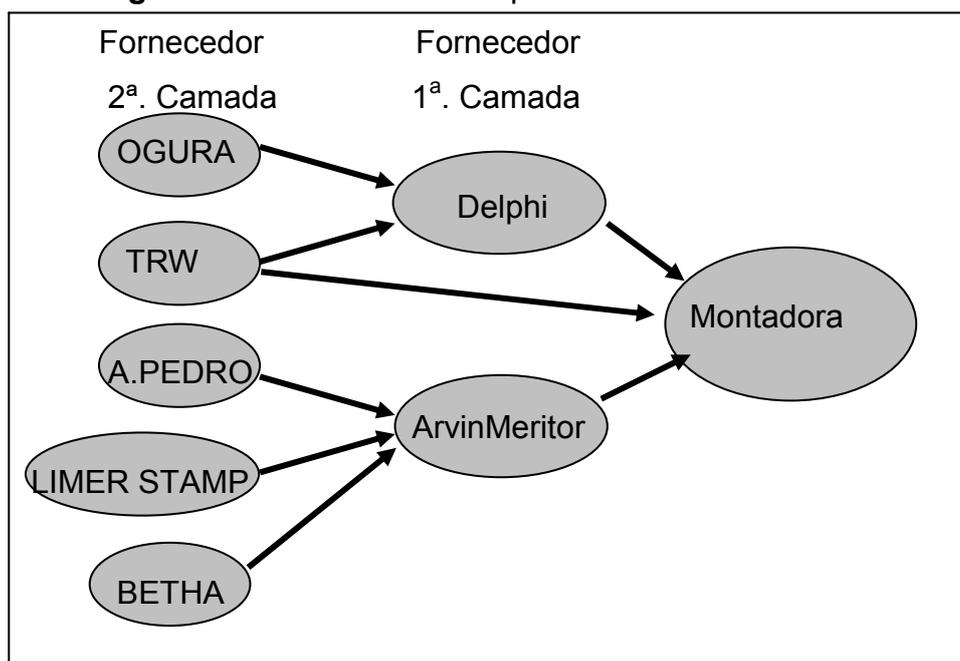
4.3– População e amostra da pesquisa

É importante salientar que a amostra selecionada para este trabalho não pode ser tomada como regra geral, por se tratar de uma amostra intencional que reuniu duas indústrias de autopeças que utilizam a maioria das mais modernas técnicas de relacionamento entre montadora e fornecedores, desenvolvimento de fornecedores e criação do conhecimento organizacional. Estas duas empresas da primeira camada indicaram para pesquisa seus fornecedores da segunda camada, com os quais foi realizado o trabalho de desenvolvimento utilizando o Evento *Kaizen*.

Este trabalho foi inspirado em um programa de desenvolvimento de fornecedor que a empresa ArvinMeritor, de origem americana, fornecedora das principais montadoras do país, vem utilizando. Em 2006, quando do início do mestrado, fui convidado pelo “*Procurement Director*” da empresa em referência para o acompanhamento do programa de desenvolvimento de fornecedores dentro da técnica do Evento *Kaizen*. Foi a partir deste treinamento e dos resultados obtidos que chamou a atenção para realizar um trabalho acadêmico o qual poderia acompanhar, estudar e analisar os resultados deste desenvolvimento nesta técnica específica.

A configuração da cadeia produtiva estudada, está na figura 10 abaixo mostrada, onde nos dá uma melhor idéia da posição de cada empresa.

Figura 10 – Recorte da Pesquisa



Para a realização da pesquisa nas empresas, os seguintes profissionais foram envolvidos: na empresa ArvinMeritor, o Sr. Ricardo Coraini – Comprador, nos indicou as seguintes empresas com os respectivos contatos – Metalurgica A. Pedro (Sr.Davi F. Silva, Supervisor de Planejamento Industrial), LIMER-STAMP (Sr. Jesus N. B. Ferraz, Assitência Técnica), Metalurgica BETHA (Sr. Roberto M. Piffar – Diretor Superintendente); na empresa Delphi, o Sr. Maurício Leal –

Administrador Geral da Qualidade e Desenvolvimento de fornecedores, nos indicou as seguintes empresas com os respectivos contatos – TRW (Sr. Adilson Ramos, Assitência Técnica ao Cliente), OGURA CLUTCH (Sr. Edson Y. Nunomura – Diretor Superintendente).

4.4– Coleta de Dados da Pesquisa

A coleta foi realizada por meio de entrevistas, questionários, observação do pesquisador e documentos.

Segundo Roesch (2006, p. 198), “a pesquisa empírica tende a combinar vários métodos de coleta de dados como a entrevista, o questionário, a observação, o uso de diário, a técnica das histórias de vida; ou ainda o uso de dados secundários”. As entrevistas foram conduzidas com profissionais da área de qualidade e produção das empresas pesquisadas.

Para obtenção das informações necessárias, foi utilizada a coleta de dados primários e secundários. Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas, e a coleta de dados secundários pela análise de procedimentos, relatórios e pesquisa interna das empresas analisadas.

Os seguintes procedimentos foram adotados para a coleta dos dados primários:

- a) Realização de roteiro de entrevista (ver Anexo 1 e Anexo 2) com a finalidade de validação das questões propostas. Após esse piloto, foram realizados vários ajustes para facilitar a aplicação do questionário e obtenção dos dados de forma mais precisa.
- b) Foram estruturados dois questionários com perguntas abertas direcionadas aos entrevistadores. Esses questionários, disponíveis no apêndice deste trabalho, estão divididos entre: o executivo principal responsável pelo

desenvolvimento de fornecedores da empresa da primeira camada, e o executivo principal da empresa da segunda camada.

- c) Visita às empresas com o objetivo de realizar as entrevistas informais com os respectivos responsáveis definidos no item anterior, com a finalidade de levantar dados do estudo em questão.

Roesch (2006, p. 140) defende que os dados existentes, normalmente na forma de arquivos, banco de dados, índices, ou relatórios, também podem ser usados nos estudos de casos. Ela diz que: “estes não são criados pelo pesquisador e são normalmente denominados dados secundários em contraste com os dados primários que são colhidos diretamente pelo pesquisador”. Os seguintes dados secundários foram obtidos durante a pesquisa:

- a) Consulta na página (site) e dados fornecidos pelas empresas estudadas;
- b) Levantamento e análise dos dados secundários gerais, disponíveis na organização, tais com jornais, comunicados, relatórios e procedimentos;

Com relação à análise e interpretação dos dados, o pesquisador, após a coleta, organizou e interpretou as informações obtidas na fase anterior, comparando-as com a literatura pesquisada e realizando os comentários e considerações relativas a cada assunto. Segundo Roesch (2006, p. 168), na pesquisa de caráter qualitativo, o pesquisador, ao encerrar a coleta de dados, deverá organizá-los para depois interpretá-los, tendo em vista a quantidade de informações coletadas como notas de pesquisa, depoimentos, entrevistas.

5. – CARACTERIZAÇÃO DO SETOR E DAS EMPRESAS ESTUDADAS

Este capítulo apresenta um panorama da indústria automobilística, destacando especialmente o setor da indústria de autopeças. A indústria automobilística é um complexo econômico importante possuindo 24 diferentes montadoras, com capacidade instalada para produzir 3,5 milhões de veículos, e são abastecidas por mais de quinhentas empresas de autopeças. Um setor que responde direta ou indiretamente pelo emprego de 1,3 milhões de pessoas. (ANFAVEA, 2005, p. 9).

5.1 – A indústria automobilística

A indústria automobilística tem significativa influência na economia. Há cinquenta anos Drucker (1948) já afirmava ser a indústria automobilística “a indústria das indústrias”. Conforme afirmado por Womack et al (2004, p. 1), “... Atualmente a indústria automobilística continua sendo a maior atividade industrial, com aproximadamente 50 milhões de novos veículos produzidos a cada ano”. Esta indústria é ainda a pioneira em matéria de organização da produção (organização do trabalho), seja ao nível de uma fábrica ou de todo o sistema.

Conforme realçado por Kurz (2001),

“... a indústria automobilística sempre foi muito mais que uma simples indústria entre outras. Ela representou, pura e simplesmente, o paradigma da cultura capitalista da combustão. Pois, ao contrário das usuais mercadorias do consumo de massas moderno, a mercadoria “automóvel” imprimiu seu cunho a toda a evolução social e alterou a face das cidades tão radicalmente como o meio ambiente. Até hoje o automóvel domina o cotidiano de uma grande parte da humanidade”.

5.1.1 – A indústria automobilística e sua relevância

A indústria automobilística “... como pilar do emprego e do mercado de trabalho ou mesmo como matriz de um novo modo de vida..”, conforme destacado por Kurz (2001), é uma atividade de certa relevância para a economia de um país. Desta forma, a seguir são colocadas algumas justificativas desta sua importância.

O número de componentes de um automóvel é de aproximadamente 10.000 itens para formar um veículo (AGUIAR, 2001, p. 36). Não apenas para o seu desenvolvimento, sua produção como para toda a sua movimentação, são utilizadas tecnologia e organizações complexas cujo desenvolvimento, fabricação e distribuição não se limitam apenas aos componentes; há todo um sistema dedicado a produzir automóvel. Existe toda uma cadeia de produção, partindo do princípio da extração de matérias-primas necessárias à fabricação do automóvel, passando por setores de siderurgia, da indústria vidraria, pneus, autopeças, e por último, pela montagem destes componentes em blocos diretamente utilizáveis no veículo. Desta forma, cria-se toda uma rede de indústria para suportar a fabricação do automóvel. Essa indústria representa, conforme afirmado por. Gounet (1999, p. 14), “.. nos principais países do mundo tais como – USA, Inglaterra, Japão, França, Espanha, Itália, Alemanha, Brasil, México etc - cerca de 10% de emprego, 10% do Produto Nacional Bruto (PNB) e 15% do comércio externo”. Em particular no Brasil, conforme divulgado pela ANFAVEA (2005, p. 61), “... incluindo autopeças, o setor faturou US\$ 42 bilhões em 2005, o equivalente a 15% do PIB industrial, e registrou superávit de comércio exterior em US\$ 9,2 bilhões. Exportou US\$ 11,2 bilhões (840 mil veículos e componentes), tornando-se o 11º maior exportador mundial. Com capacidade anual instalada de 3,5 milhões de veículos mais 98 mil máquinas agrícolas”. Conforme dados anteriores pode-se afirmar que no Brasil este segmento tem papel significativo na economia.

Devido ao enorme desenvolvimento que a indústria automobilística carrega, e de sua relevância para a economia, este segmento de produção tornou-se uma

questão de grande interesse na economia nacional. Todos desejam ter esta indústria em seus territórios, pois favorece a formação de uma camada industrial e a geração de empregos.

Conforme afirmado por Addis (1997, p. 133), a indústria automobilística, onde quer que se implante, sempre ensejou um surto de prosperidade, por assim dizer, ilimitado. A indústria automobilística é uma indústria de integração por excelência, sendo que seus efeitos suplantam os de qualquer outro setor.

Por fim, devido ao peso de sua influência estratégica, de suas conseqüências econômicas, de seu papel pioneiro na organização do trabalho, o automóvel tem uma importância muito maior que a setorial, pois todo um modelo de desenvolvimento se articula ao seu redor.

5.1.2 – A indústria automobilística no panorama mundial

Na visão do filósofo contemporâneo Kurz (2001), "...a indústria automobilística era tida como a menina dos olhos do "milagre econômico" depois da Segunda Guerra Mundial, sendo ela o pilar do emprego e do mercado de trabalho, ou influenciando na matriz do novo modo de vida".

Apesar de todo o avanço tecnológico e todas as estratégias de mercado, a indústria automobilística vem sofrendo graves restrições, conforme apontado por Kurz (2001), "...a inflação dos custos conjugada a preços reduzidos e lucros reais minguados ou inexistentes levou à queda nos índices das Bolsas. Como prova disto, o valor acionário da Daimler-Benz, por exemplo, caiu de 70 para 47 bilhões de dólares". Também outro aspecto apontado foi que "...o mercado de carros de passeio europeu, como um todo, caiu 6%, enquanto só o alemão se destaca com 11% de queda. Em outras regiões como os EUA, a Ford teve queda de 30%, e a Chrysler vem perdendo mês a mês na casa dos dois algarismos", conforme destacado pelo mesmo autor.

Desta forma, ocorre que a saturação de mercado está levando as indústrias automotivas a criarem barreiras de mercado a novos entrantes. Por outro lado, vemos os carros chineses populares sendo colocados nos mercados emergentes a custos muito abaixo dos praticados pelas indústrias tradicionais. Esta dicotomia está levando a indústria automobilística a buscar novos caminhos e novas estratégias, sejam elas de produto, produção e mercado. Estamos no limiar de uma nova revolução deste segmento, o qual irá dar uma nova conformação para esta indústria.

O governo Brasileiro tem buscado acordos automotivos bilaterais (ANFAVEA, 2005, p. 66), firmados pelo Mercosul com o México e Chile no início dos anos 2000, que visam ao livre comércio a partir de 2007. O decreto no. 6.196, de 22 de agosto de 2007, estabelece que os países Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e México, estão “Confirmando as disposições referentes ao acesso recíproco dos bens automotivos ... Conscientes da importância de preservar e de ampliar as correntes de comércio existentes entre o MERCOSUL e o Mexico,” (ANFAVEA, 2006)

Os investimentos em tecnologia e novos produtos, assim como os acordos internacionais, foram importantes para a indústria brasileira incrementar suas vendas externas nos anos 2000. “Os negócios cresceram de forma mais acentuada a partir de 2002, ano em que as exportações atingiram US\$ 3,9 bilhões. A receita mais do que dobrou nos dois anos subsequentes, chegando a US\$ 8,34 bilhões em 2004, e deram um salto de 34% no ano seguinte”. (ANFAVEA, 2006, p. 66). Atualmente o setor exporta para mais de 100 países em todos os continentes.

5.1.3 – A evolução da indústria automobilística nacional

Conforme mostrado pela ANFAVEA (2006, p. 95), “... até a 1^o Guerra Mundial, 1914-1918, o Brasil só importou carros montados. A Ford foi a primeira montadora a estabelecer uma linha de montagem no Brasil em 1919, que

passou a produzir o Modelo T. Em seguida a General Motors (GM), em 1925. No ano seguinte, a International Harvester começou a montar caminhões, seguida pela Fiat, em 1928. Praticamente todos os veículos eram importados como kits completos (CKD¹⁸) ou parcialmente desmontados (SKD¹⁹).

Já em 1938, o governo de Getúlio Vargas decidiu criar a FNM, Fábrica Nacional de Motores, para produzir motores de avião, porém em 1949 esta estatal transformou-se em empresa de economia mista para a montagem de caminhões. Produziu duzentos Isotta Fraschini – que no ano seguinte iria à falência na Itália. A FNM passou a montar a partir de 1951 o modelo D-9500, da também italiana Alfa Romeo, que posteriormente faria parte da Fiat (ANFAVEA, 2006, p. 96).

Em 1945 instalou-se a Studebaker – que mais tarde se transformaria na Vemag do Brasil – tornando-se em seguida representante da Massey Harris, Kenworth, 1946, Scania Vabis, 1951, e Ferguson, 1954.

Motivado por preocupações com a balança comercial, o país implementou diferentes políticas na tentativa de reduzir a importação de automóveis. O dia 16 de junho de 1956 é considerado a data de nascimento da indústria automobilística no Brasil (ANFAVEA, 2005, p. 98). Foi quando Juscelino Kubitschek, cinco meses após sua posse, assinou o Decreto 39.412, criando o GEIA - Grupo Executivo da Indústria Automobilística. Este decreto restringia as importações e obrigava as montadoras transnacionais a optarem entre abandonar o lucrativo mercado brasileiro ou a iniciarem, num prazo de cinco anos, contando com incentivos financeiros, a produção de veículos que contivessem de 90 a 95% de peças nacionais. Desta forma, conforme (MARINI, et al, 2004, p. 4), onze empresas da indústria automotiva acabaram por aderir ao programa brasileiro. Willys-Overland, Vemag, Fábrica Nacional de Motores, Mercedes-Benz, Simca, Ford, General Motors, International Harvester, Scania Vabis, Volkswagen, Toyota.

¹⁸ CKD – *Complete, Knocked Down* – conjunto completo necessário para a montagem do veículo

¹⁹ SKD – *Semi Knocked Down* – conjunto incompleto para a montagem de veículo. .

Foi na década de 50 que a indústria automotiva realmente se estabeleceu no país, não apenas pelo decreto lei assinado por Juscelino Kubitschek criando o GEIA como também este decreto restringia as importações e com isto forçava as indústrias a se estabelecer no país e criar as suas redes de fornecedores. Addis (1997, p. 133) considera que a instalação da indústria automotiva foi um dos grandes pilares do desenvolvimento nacional, e que, na década de 50, com a sua instalação no país, a indústria automotiva teve a capacidade de estimular de forma positiva o processo de industrialização, e como consequência impactou outros setores da economia.

Com a sua definitiva instalação no país, a indústria automobilística possibilitou a ampliação e desenvolvimento de outros segmentos industriais, tais como o do vidro, da borracha e pneumáticos, máquinas e ferramentas mais especializadas e de melhor qualidade etc. Assim fez com que outros setores da economia também evoluíssem de forma a acompanhar as exigências das normas e especificações do setor automotivo. “Em outras palavras, a indústria de veículos no Brasil acabou gerando cadeias de desenvolvimento e a sua natureza foi profundamente condicionada pelas empresas de autopeças” (ADDIS, 1997, p. 133),

O nível de capacidade ociosa resultante dessa onda de investimento revelou que a indústria expandiu sua capacidade produtiva à frente da demanda corrente. Como descrito por Marini et al (2004), devido a este fato, em 1968 as onze empresas participantes ficaram reduzidas a sete, as empresas Simca, Willis, FNM e Vemag foram adquiridas por Chrysler, Ford, Alfa Romeo e Volkswagen, respectivamente. A empresa Fiat instalou-se no estado de Minas Gerais na cidade de Betim, em 1973.

Outros aspectos foram os novos instrumentos de crédito ao consumidor que provocaram uma explosão na demanda, e a repressão dos sindicatos determinou a redução de custo do trabalho, descrito por Marini et al (2004), o

qual estava recém-estruturado no setor, que conduziu o chamado milagre de 1968 a 1973, crescendo a taxas médias de 20% ao ano e alavancando uma nova fase de investimentos.

Por volta de 1974, os incentivos concedidos pelo governo, aos projetos de investimento voltados para a produção de automóveis, foram revisados e a política industrial eliminou tais incentivos sob a justificativa de que a capacidade instalada era suficiente para o suprimento do mercado interno. Devido a isso, as empresas Renault, Peugeot, Citroen, British Leyland e Nissan abandonaram os projetos de instalação de montadoras no mercado brasileiro.

A partir de 1992, com os acordos estabelecidos no âmbito da Câmara Setorial Automotiva, aconteceu uma nova retomada de crescimento. Isto possibilitou ao setor um ganho de competitividade através da superação das baixas escalas de produção, apontado por Marini et al (2004). As vantagens obtidas com os baixos custos salariais (quando comparados com os custos salariais dos países mais avançados), a grande flexibilidade das relações de trabalho, o baixo custo dos recursos naturais e das matérias-primas e o desenvolvimento das relações entre montadoras e fornecedores de autopeças através de parcerias, contribuíram imensamente para o terceiro ciclo de crescimento na história da indústria automobilística nacional.

Até o ano de 1995 eram nove os fabricantes de veículos instalados no país, conforme apontado por Marini et al (2004): “.. eram a Agrale, Fiat, Ford, General Motors, Mercedes Benz, Scania, Toyota, Volkswagen e Volvo (a Gurgel, única montadora de capital nacional, paralisou suas atividades em 1995 devido a grave crise econômico-financeira). Uma nova política setorial introduzida em 1995 conduziu ao anúncio de grandes investimentos por parte das multinacionais no Brasil, como pode ser observado no Quadro 6.

Quadro 6 - Novas Marcas e Fábricas de Veículos e Motores (Período: 1995-2005)

| Ano | Montadora (produto) | Local de Instalação - Ano | Invest. (US\$ Milhões) | Capacidade Anual (unidades) |
|------|-------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1995 | Volvo – Caminhões | Pederneiras - SP | 300 | 50.000 |
| 1996 | VW – Caminhões | Resende - RJ | 250 | 50.000 |
| | VW – Motores | São Carlos - SP | 250 | 300.000 |
| 1997 | Honda – Fit, Civic | Sumaré - SP | 100 | 10.000 |
| | Case – Colheitadeira | Piracicaba - SP | 50 | 2.000 |
| 1998 | BMW-Land Rover –Defender | S. B. do Campo - SP | 150 | 15.000 |
| | Chrysler - Dakota | Campo Largo - PR | 315 | 12.000 |
| | Chrysler/BMW - motores | Campo Largo - PR | 600 | 400.000 |
| | International – caminhões | Caxias do Sul - RS | 50 | 5.000 |
| | Renault - Clio, Scenic | S. J. dos Pinhais – PR | 750 | 100.000 |
| | Toyota - Corolla | Indaiatuba - SP | 150 | 15.000 |
| | Mitsubishi - L200 | Catalão - GO | 35 | 8.000 |
| 1999 | Mercedes - Classe A | Juiz de Fora - MG | 820 | 70.000 |
| | VW-Audi - A3, Golf, Fox | S. J. dos Pinhais – PR | 800 | 160.000 |
| | Renault – motores | S. J. dos Pinhais – PR | 100 | 100.000 |
| | John Deere – Colheitadeira | Catalão - GO | 100 | 2.000 |
| 2000 | GM – Celta | Gravataí – RS | 600 | 120.000 |
| | Iveco - Caminhões | Sete Lagoas - MG | 250 | 20.000 |
| | Fiat – Motores | Betim – MG | 500 | 500.000 |
| | Nissan - Frontier, X-Terra | S. J. dos Pinhais - PR | 100 | 10.000 |
| 2001 | Ford - Fiesta, EcoSport | Camaçari - BA | 1.200 | 250.000 |
| | Renault - Master | S. J. dos Pinhais - PR | 150 | 20.000 |
| | Peugeot-Citroen - 206,Picasso | Porto Real - RJ | 600 | 100.000 |
| 2002 | Peugeot-Citroen – Motores | Porto Real - RJ | 50 | 70.000 |

Fonte: Adaptado pelo autor de: ANFAVEA (2006, p. 122 - 130).

5.1.4 – Estratégia de desenvolvimento e relacionamento com fornecedores

As indústrias de autopeças no Brasil tiveram uma característica muito interessante no seu desenvolvimento. Conforme apontado por Addis (1997, p. 134), a indústria de autopeças “... foi mais consequência do que causa de sua implantação”, quer dizer que ela surgiu e se desenvolveu devido à instalação da indústria automotiva. Isto é, a indústria automotiva levou à criação de toda a rede de fornecedores de autopeças para poder supri-las. Mas na realidade, a autopeça foi a força motriz para a consolidação e o desenvolvimento do setor automotivo (ADDIS, 1997, p. 134).

Como consequência do decreto lei assinado por Juscelino Kubitschek em 1956, criando regras para a implantação da indústria automotiva no país, 95% de cada veículo deveria ser produzido no Brasil. Conforme Addis(1997, p. 137), nos cinco primeiros anos (1956-1961), com esta proteção de mercado, forçou-se o surgimento da indústria de auto peças.

Com sua consolidação e com o seu desenvolvimento, a indústria automotiva foi levada a um processo cada vez mais estreito de relacionamento com fornecedores (com o elevado volume de terceirização, e o surgimento dos condomínios industriais e consórcio modular), e as montadoras passaram a considerar estratégico o planejamento e organização do fornecimento de peças. Neste contexto, fortaleceu-se a tendência pela busca de uma maior aproximação dos fornecedores, seja em áreas próximas ou mesmo no interior da própria montadora, formando o Condomínio Industrial ou o Consórcio Modular.

Para Salerno *et al.* (1998, p. 16), o Condomínio Industrial é caracterizado pela localização de alguns fornecedores muito próximos à fábrica montadora, muitas vezes dentro da área da própria montadora, favorecendo com maior eficácia à política do *just-in-time* com fornecedores, através da entrega mais rápida e freqüente. Já nesta estrutura do Condomínio Industrial, destaca também que o fornecedor é encarregado de entregar à montadora sistemas completos, com várias peças agregadas, para facilitar a montagem dos veículos. Após a produção dos sistemas completos, efetua-se a entrega em módulos à montadora, estando os mesmos prontos para a montagem final.

Segundo Pires (1998, p. 9), o "Consórcio Modular pode ser definido como um caso radical de *outsourcing* entre uma montadora e um número muito reduzido de fornecedores diretos", onde os fornecedores assumem diretamente a linha de montagem, cada um em sua célula na linha de produção da montadora onde realiza a montagem final de seus sistemas no veículo. O fornecedor também é responsável pelos investimentos em equipamentos e ferramentas como o gerenciamento da cadeia de suprimentos do módulo, ficando sob a

responsabilidade da montadora providenciar a planta e a linha de montagem, também realizando o teste final para a liberação dos veículos (PIRES, 1998, p. 9). Neste modelo, a montadora concentra seus esforços na engenharia do produto, no controle de qualidade, na interface com o cliente, na distribuição, na comercialização e na logística do produto final.

Para Salerno *et al.* (1998, p. 21), “ ... uma diferença básica entre um condomínio industrial e um consórcio modular se encontra no montante de valor agregado diretamente pela montadora”. No modelo de condomínio industrial a montadora preserva a função de montagem final, e no consórcio modular esta responsabilidade passa a ser dos fornecedores e a montadora fica responsável pelo controle de qualidade do produto final.

Com relação aos fornecedores da segunda camada, Salerno *et al.* (2001, p. 18) cita algumas características destas empresas. Estão sob dupla pressão, por um lado os clientes “sistemistas” e por outro os fornecedores “oligopolistas” de matéria-prima. Outra grande característica dos fornecedores da segunda camada diz respeito à origem do faturamento destas empresas: 46% deve-se aos seus clientes “sistemistas”. Estas empresas possuem um nível elevado de certificação (ISO 9000), pois esta é uma condição para fornecer para a cadeia automotiva. Do ponto de vista tecnológico, têm uma forte atuação no desenvolvimento de atividades de projeto de processo, e não tão significativa em atividade de desenvolvimento de produto.

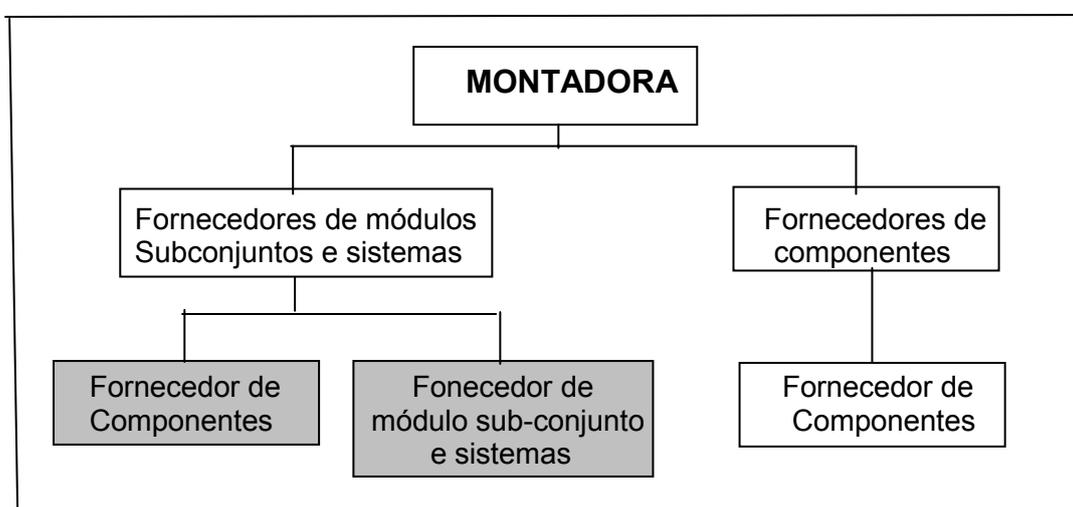
Uma característica identificada nesta CS é a virtual unidade de negócio que se forma que proporciona benefícios significativos em sua integração vertical (PIRES, 1998, p. 8). As organizações estão deixando de ser sistemas relativamente fechados para tornarem-se sistemas cada vez mais abertos. Suas fronteiras estão se tornando mais permeáveis e, em muitos casos, difíceis de identificar, como no caso da eliminação das barreiras externas através de parcerias e alianças com fornecedores, clientes e concorrentes (WOOD, 1998).

Um grande indicativo da produção enxuta aponta para uma crescente desverticalização na qual, cada vez mais, as montadoras transferem para seus fornecedores algumas atividades de montagem, e para que isto seja possível, Marini et al, (2004) destacam que “... a cadeia passa a funcionar de forma totalmente integrada, tendo as seguintes características: tecnologia mundial; novos arranjos produtivos (condomínios industriais, consórcio modular); parcerias tecnológicas e produtivas ao longo da cadeia; desenvolvimento simultâneo de produtos e processos; sistemas e ferramentas de qualidade; logística integrada”.

5.2. – Caracterização das empresas pesquisadas

Neste item iremos caracterizar as empresas estudadas que estão localizadas na segunda camada. Abaixo temos a figura 10 que localiza as empresas estudadas em sua posição na cadeia.

Figura 10 – Posicionamento na cadeia das empresas estudadas. .



As empresas estudadas estão localizadas na figura acima (sombreadas) a qual mostra uma melhor visualização de sua localização na cadeia.

Conforme informações destacadas por Salerno et al (2001, p.11), nesta camada tem maior ocorrência de empresas nacionais, sendo que as nacionais se destacam de forma a haver duas empresas nacionais para cada empresa

estrangeira, o que mostra que a predominância de empresas nacionais nesta camada é grande. Vale observar que, em nosso estudo em particular das cinco empresas da segunda camada estudada, três são empresas nacionais.

Apesar das empresas estudadas estarem na segunda camada, todas elas possuem a certificação ISO 9000, pois conforme informações de Salerno et al (2001, p.13), a certificação de qualidade (ISO 9000) é uma condição necessária para participar do fornecimento para as montadoras. Desta forma, a certificação não é um fator de diferenciação, pois esta norma é tão difundida que praticamente não diferenciam as empresas entre si.

Em relação aos contratos de fornecimentos, estudos têm apontado que 57% firmam contratos de longo prazo com seus clientes, sendo que 19% das empresas revelam contratos de mais de 1 ano com seus fornecedores, conforme destacado por Salerno et al (2001, p.14). Nota-se que contratos de longo prazo são uma prática muito mais visível com os sistemistas (primeira Camada). Isto implica que as empresas da segunda camada praticam contratos de longo prazo com os seus clientes, porém com seus fornecedores isto não ocorre, deixando claro que praticam uma parceria predatória com seus fornecedores.

Outra característica das empresas da segunda e terceira camadas, apontada por Salerno et al (2001, p.17), é que em sua grande maioria de capital nacional (67%); 78% das empresas foram fundadas antes de 1990, destas, 26% das plantas foram inauguradas após 1990, e apenas 19,4% o foram após 1995. Isto revela que, em sua grande maioria, as empresas da segunda e terceira camadas já existiam antes do crescimento econômico ocorrido na década de 90, quando grande quantidade de novas montadoras se instalaram no Brasil.

Com os dados acima fornecidos por Salerno et al (2001), pudemos delinear bem o perfil das empresas da segunda camada para o estudo a que se propõe este trabalho. A seguir, iremos caracterizar as empresas estudadas aqui.

5.3. – Caracterização das empresas estudadas

A escolha das empresas pesquisadas , conforme já apontado na metodologia, obedeceu a um critério não probabilístico, com a escolha de amostras intencionais. Devido à extensão do universo, delimitando porte e tecnologias utilizadas, optou-se por estudar as plantas de grande porte, de classe mundial e que pertencessem à indústria do segmento automobilístico. Também, optou-se pela escolha de duas indústrias de autopeças da primeira camada que já estão estabelecidas em território nacional há mais de 10 anos.

5.3.1 - Caracterização das empresas da primeira camada

A seguir estão as informações das empresas da primeira camada pesquisada:

Quadro 7 – Caracterização da empresa da primeira camada – ArvinMeritor

| | |
|----------------------------------|---|
| Empresa | ArvinMeritor |
| Localidade – Cidade / UF | Limeira / SP |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Ricardo Coraini / 2 anos |
| Função / Departamento | Comprador / Depto de Compras |
| Dados da Empresa | |
| Faturamento Anual do Grupo | US\$ 21,6 bilhões (2006) |
| No. Fábrica – Mundial / Brasil | 120 / 3 (2 Osasco / 1 Limeira) |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 31.000 em 24 países / 4.500 |
| Característica da Empresa | Sistemista |
| Produtos | <p>Osasco - Sistemas para Veículos Comerciais - Eixos, sistemas direcionais e trativos e seus componentes para caminhões, ônibus e reboques.</p> <p>Osasco – Mercado de Reposição - Peças de reposição</p> <p>Limeira – Sistemas para veículos leves - Rodas - Sistemas de levantamento de vidros e controles de acesso - Módulos de porta e de suspensão.</p> |
| Obs. | É o 11º. Maior fornecedor mundial de autopeças. É líder no mercado norte-americano no fornecimento de revestimentos em aços especiais. |
| Endereço eletrônico | http://brazil.arvinmeritor.com/ |

Conforme mostrado no quadro 7, a empresa ArvinMeritor é uma empresa sistemista, isto é, fornece sistemas direcionais, trativos, de levantamento de vidro e controle de acesso. Fornece também módulos de porta e de suspensão e também como fornecedora de componentes, rodas. Atua com a Ford em Rezende (RJ), Camaçari (BA), no sistema de consórcio modular, sendo uma empresa líder no mercado nacional no fornecimento de sistemas de levantamento de vidro e sistemas de rodas.

A ArvinMeritor, no contexto econômico atual, como todas as empresas estudadas, está realizando investimentos em sua unidade industrial devido ao aumento da demanda de automóveis no mercado interno. Também se percebe que a empresa está com dificuldade em desenvolver novos fornecedores devido aos requisitos mínimos necessários para atuar no segmento, normas e procedimentos, que muitas empresas potencialmente aptas a fornecer não têm.

No quadro 8 caracteriza-se a empresa Delphi, que é uma das empresas da primeira camada estudada.

Quadro 8 – Caracterização da empresa da primeira camada – Delphi

| | |
|----------------------------------|---|
| Empresa | Delphi Automotive Systems |
| Localidade – Cidade / UF | Piracicaba / SP |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Mauricio Leal / 8 anos |
| Função / Departamento | Adm. Geral da Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores Depto de Qualidade – América do Sul |
| Dados da Empresa | |
| Faturamento Anual do Grupo | US\$ 26,4 bilhões (2006) |
| No. Fábrica – Mundial / Brasil | 159 / 11 (1 Tech Center) |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 171.000 em 36 países / 4.000 |
| Característica da Empresa | Sistemista |
| Produtos | - Módulos eletrônicos - Sistemas de transportes - “Powertrain” - Sistema de segurança - Fiação e terminais - Controles e sistemas de segurança - Arquiteturas eletro/eletrônicas. |
| Endereço eletrônico | http://delphi.appone.com/ |

A empresa Delphi, mostrada no quadro acima, é uma empresa sistemista, isto é, fornece sistemas de transportes, powertrain, segurança e eletrônicos. Fornece também módulos eletrônicos. Atua com a GM de Gravataí (RS), Camaçari (BA), no sistema de consórcio modular, sendo uma empresa líder no mercado nacional no fornecimento de sistemas de fiação elétrica.

Esta empresa, Delphi, de origem americana, era em sua origem uma empresa do grupo da General Motors, a qual em seu processo de focar em seu *core bussines* separou esta empresa de suas atividades. A unidade da Delphi de Piracicaba vem conseguindo resultados significativos com a aplicação do Evento *Kaizen*, a qual tem sido *benchmarking* do grupo. É fornecedora das principais montadoras do país, com exceção da Fiat.

5.3.2- Caracterização das empresas da segunda camada

A seguir esta as informações das empresas da segunda camada pesquisada:

Quadro 9 – Caracterização da empresa da segunda camada – **TRW**

| Empresa – A | TRW Automotive |
|----------------------------------|--|
| Localidade – Cidade / UF | Limeira / SP |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Adilson Ramos / 28 anos |
| Função / Departamento | Assistência Técnica ao Cliente Qualidade Corporativa |
| Dados da Empresa | |
| Faturamento Anual do Grupo | US\$ 13 bilhões (2006) |
| Faturamento da Unidade | 1,2 bilhões (2006) |
| No. Fábrica – Mundial / Brasil | 200 / 6 |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 156.000 em 28 países / 4.700 |
| Característica da Empresa | Sistemista / Componentes |
| Produtos | - Sistemas de freio, ABS, Direção e suspensão - Cintos de segurança, Volantes de direção - Airbags, - Válvulas de motores - Componentes eletrônicos, Sistemas de fixação - Módulos de suspensão dianteira e traseira e fluido de freio |
| Endereço eletrônico | http://www.trw.com.br |

A empresa TRW, quadro 9, é uma empresa sistemista, isto é, fornece sistemas de freios, direcionais, volantes, suspensão, airbags. Fornece também módulos de suspensão dianteiro e traseiro, cintos de segurança e também como fornecedora de componentes, válvulas de motores e fluidos de freios. Atua com a Ford em Rezende (RJ), Camaçari (BA), GM de Gravataí (RS), Renault de S. J. dos Pinhais (PR) no sistema de consórcio modular, sendo uma empresa líder no mercado nacional no fornecimento de sistemas de freios e cintos de segurança.

A TRW, de origem americana, nesta pesquisa faz parte da segunda camada, porém ela é uma das maiores empresas mundiais fornecedoras diretas para a montadora, tanto como sistemista para montadora como fornecedoras de componentes para outras empresas do setor. Um dos maiores *players* do segmento ela é uma empresa que tem as “melhores práticas” em seu cotidiano, sendo que o Evento *Kaizen* em estudo foi realizado na linha de produção específica do cliente, que acompanhou de uma forma restrita este trabalho. Fornecedora das principais montadoras do país e no exterior.

No quadro 10 caracteriza-se a empresa OGURA CLUTHE DO BRAZIL Ltda, que é uma das empresas da segunda camada estudada.

Quadro 10 – Caracterização da empresa da segunda camada – OGURA

| Empresa – B | OGURA CLUTCH DO BRASIL LTDA. |
|----------------------------------|--|
| Localidade – Cidade / UF | Indaiatuba / SP |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Edison Yoshiro Nunomura / 9 anos Sr. Edison E. de Milani Jr. / 3 anos |
| Função / Departamento | Diretor Industrial / Industrial Gerente de Produção / Produção |
| Dados da Empresa | |
| No. Fábrica – Mundial / Brasil | 13 / 1 |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 17.000 em 6 países / 85 |
| Característica da Empresa | Sub-conjuntos / Componentes |
| Produtos | - Embreagem para ar condicionado automotivo - Polia, disco e bobina |
| Endereço eletrônico | http://www.ogura.com.br |

Esta empresa, OGURA CLUTCH, empresa de origem japonesa, exporta seus componentes para países da América do Sul e Central, também atua como importadora de sistemas de outras unidades, com o objetivo de direcioná-los para o mercado de reposição/paralelo. É uma empresa modulista de fornecimento de módulos para controles de ar condicionado automotivo e também fornecedora de componentes, polia e discos de bobina, sendo uma empresa líder no mercado nacional no fornecimento de módulos para ar condicionado automotivo.

A OGURA CLUTCH também vem aumentando a sua produção devido à demanda do mercado interno, como também está em pleno investimento e aumento de sua capacidade produtiva.

No quadro 11 caracteriza-se a empresa Metalúrgica A. PEDRO, que é uma das empresas da segunda camada estudada e uma das mais antigas empresas analisadas

Quadro 11 – Caracterização da empresa da segunda camada – A.PEDRO

| Empresa –C | Industria Metalúrgica A. PEDRO Ltda. |
|----------------------------------|---|
| Localidade – Cidade / UF | São Caetano / SP |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Davi F. Silva / 3,5 anos |
| Função / Departamento | Sup. De Planejamento Industrial / Industrial |
| Dados da Empresa | |
| No. Fabrica – Mundial / Brasil | 2 / 2 |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 120 / 120 |
| Característica da Empresa | Componentes |
| Produtos | - Peças estampadas |
| Endereço eletrônico | http://www.imapedro.com.br |

A PEDRO, empresa nacional, é fornecedora para várias empresas da primeira camada, é a empresa mais antiga pesquisada tem as suas origens na década de 50, e sempre voltada para o mercado automotivo. É uma empresa fornecedora de componentes, peças estampadas.

Da mesma forma que as outras empresas, A PEDRO também vem aumentando a sua produção devido à demanda do mercado interno, como também está em pleno investimento e aumento de sua capacidade produtiva.

Quadro 12 – Caracterização da empresa da segunda camada – Limer-Stamp

| Empresa – D | Limer-Stamp |
|----------------------------------|---|
| Localidade – Cidade / UF | Limeira / SP |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Jesus Natal Batista Ferraz / 7 anos |
| Função / Departamento | Assist. Técnica / Qualidade |
| Dados da Empresa | |
| No. Fábrica – Mundial / Brasil | 2 / 2 |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 120 / 120 |
| Característica da Empresa | Sub-conjuntos / Componentes |
| Produtos | - Peças estampadas de exaustão, - Curva tubos, confecção de tubos curvados; - Abraçadeiras, ponteiras, suportes, peças estruturais, peças usinadas. |
| Endereço eletrônico | http://www.limerstamp.com.br/ |

Limer-Stamp, empresa nacional, é fornecedora para várias empresas da primeira camada, é uma das empresas mais novas pesquisadas tem as suas origens na segunda metade da década de 90. Tem forte parceria com seu cliente, sendo que 60% de seu faturamento vem de um único cliente. É uma empresa fornecedora de componentes, peças estampadas.

Da mesma forma que as outras empresas, Limer-Stamp também vem aumentando a sua capacidade produtiva, contratando mão-de-obra, ampliando suas instalações para atender a necessidade de seu cliente.

Quadro 13 – Caracterização da empresa da segunda camada – Met. BETHA

| | |
|----------------------------------|--|
| Empresa – E | Metalúrgica BETHA Ind. e Com. Ltda. |
| Localidade – Cidade / UF | Cambuí / MG |
| Respondente / Tempo de Empresa | Sr. Roberto Mário Piffer / 30 anos Sr. Edivaldo da Silva / 7 anos |
| Função / Departamento | Diretor Proprietário Qualidade |
| Dados da Empresa | |
| No. Fábrica – Mundial / Brasil | 1 / 1 |
| No. Funcionários – Mundial/Bras. | 110 / 110 |
| Característica da Empresa | Sub-conjuntos / Componentes |
| Produtos | - Peças estampadas de exaustão, - Curva tubos, confecção de tubos curvados; - Abraçadeiras, ponteiras, suportes, peças estruturais. - Sub-conjunto de escapamentos. |
| Endereço eletrônico | http://www.metalurgicabetha.com.br/ |

A Metalúrgica BETHA, empresa nacional, é fornecedora quase que exclusiva para uma única empresa da 1ª. Camada. É a empresa mais nova pesquisada, tem as suas origens na segunda metade da década de 90, tem forte parceria com seu cliente, sendo que 90% de seu faturamento vem de um único cliente.

Esta empresa está em pleno crescimento, sendo que nos últimos 6 meses sua produção dobrou, e sua produtividade também, devido ao suporte dado pelo seu cliente em desenvolver “melhores práticas”, e também devido ao programa desenvolvido do Evento Kaizen em sua unidade.

Das empresas especificamente estudadas na cadeia de suprimentos, temos as seguintes características: As empresas da primeira camada são empresas multinacionais (100%). Possuem mais de 120 fábricas por volta de 30 países, no Brasil várias fabricas, sendo que tiveram suas atividades no Brasil iniciadas na década de 80 e 90.

Abaixo é apresentado o Quadro 14 com uma visão geral dos dados da empresa da segunda camada estudada.

Quadro 14 – Quadro geral das empresas estudadas

| Informação Geral | TRW | OGURA | A.PEDRO | Limer | BETHA |
|---------------------------------|------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Ano de fundação/inauguração | 1992 | 1997 | 1951 | 1992 | 1987 |
| Capital | Multinac | Multinac | Nac. | Nac. | Nac. |
| No. Funcionários no site | 1500 | 85 | 120 | 80 | 110 |
| Sistemista–fornece montadora | Sim | Não | Não | Não | Não |
| Exporta | Sim | Sim | Não | Não | Não |
| Distância da fábrica cliente-km | 40 | 60 | 160 | 3 | 200 |
| Agregação de componentes % | 5 | 0 | 10 | 15 | 30 |

As empresas da segunda camada são compostas, em sua maioria, de empresas nacionais (A. PEDRO, LIMER-STAMP, Met. BETHA). Sendo que uma das empresas (TRW) também são sistemistas e fornecem diretamente a empresa mãe (empresa alvo) da cadeia estudada. As empresas multinacionais, sistemistas se destacam das demais da segunda camada por possuir por volta de 4.700 funcionários em suas plantas no Brasil, além de outras 200 empresas do grupo atuarem em 28 países. As empresas nacionais que compõem o estudo (A. PEDRO, LIMER-STAMP, Met. BETHA) empregam em média 150 funcionários.

Com relação a exportação, as duas empresas multinacionais (TRW e OGURA) apresentam algum nível de exportação, não ultrapassando 20% de seu faturamento. Ou seja, as empresas estão voltadas fortemente para o mercado interno.

Analisando os últimos seis meses, todas as empresas alegaram ter havido sensível agregação de componentes provenientes dos clientes, os quais desenvolveram o Evento *Kaizen* em sua planta. Tal fato se deve ao aumento do consumo interno devido a demanda maior de veículos.

Quanto à localização, metade das empresas (Met. BETHA, A. PEDRO) da segunda camada estão localizados a mais de 100 km das fábricas-clientes (primeira camada), e a outra metade (OGURA, TRW), menos de 100 km.

6. – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

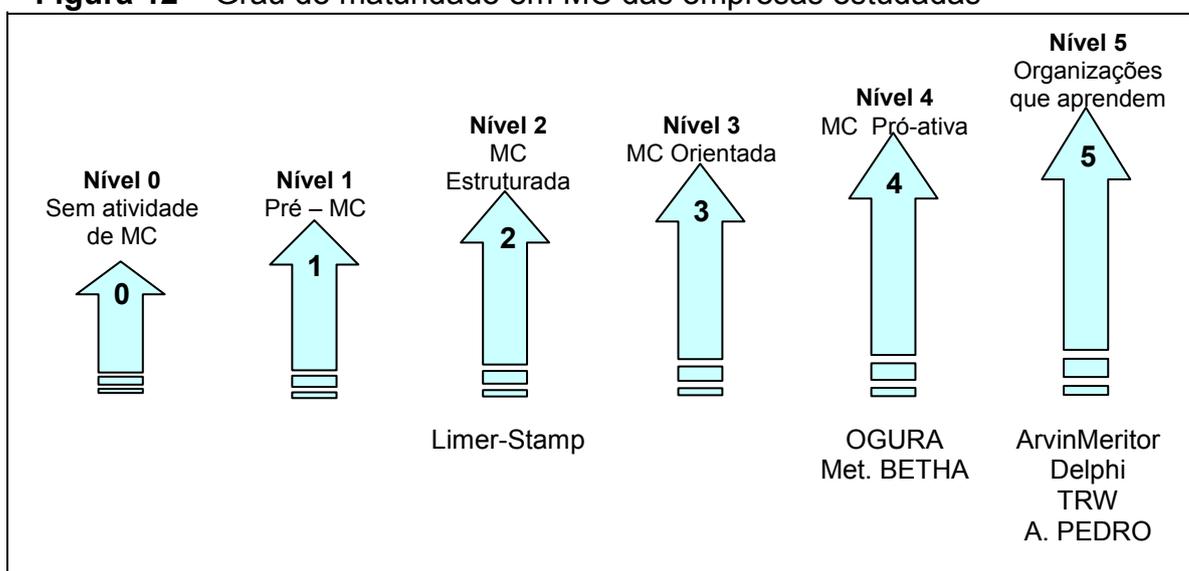
Esse capítulo tem como objetivo descrever a implementação da melhoria contínua pelos fornecedores da primeira camada nos fornecedores da segunda camada.

6.1 – Análise do grau de maturidade das empresas

Nesta seção são analisadas as habilidades e comportamentos essenciais requeridos para avaliar o grau de maturidade das empresas envolvidas neste estudo em relação a MC.

Em resumo, será feita uma análise geral do grau de maturidade em MC das empresas pesquisadas, de acordo com os princípios desenvolvidos por Bessante & Caffyn (1997) apud Reali (2006, p. 45):

Figura 12 – Grau de maturidade em MC das empresas estudadas



Fonte: Adaptado de Bessante e Caffyn (1997) apud Reali (2006, p. 45),

Analisando o grau de maturidade em MC, de acordo com os princípios desenvolvidos, as empresas mostradas na figura 12 (Delphi e Arvin Meritor), não apenas por estarem na primeira camada da cadeia produtiva como também serem duas empresas multinacionais do setor, estão no “Nível 5” na

escala, têm características de “organização de aprendizado”, pois são organizações que têm todo o conjunto de habilidades e todos os comportamentos que as reforçam tornando-se tais habilidades rotinas engrenadas .

Analisando a TRW, quanto ao grau de maturidade em MC, apesar dos estudo ela estar na segunda camada, ela tem as mesmas características das empresas aqui estudadas da primeira camada: ela também tem o “Nível 5” na escala, pois também tem características de “organização de aprendizado”.

A empresa A PEDRO, quanto ao grau de maturidade em MC, tem o “Nível 5” na escala, pois também possui todas as características requeridas, tanto que, nesta empresa, foi criado um departamento de Melhoria Contínua para tornar esta atividade rotineira.

A OGURA CLUTCH, quanto ao grau de maturidade em MC, apresenta características do “Nível 4” na escala, pois a MC é amplamente auto dirigida, com indivíduos e grupos fomentando atividades a qualquer momento que uma oportunidade aparece.

Já a Limer-Stamp, quanto ao grau de maturidade em MC, apresenta características do “Nível 2” na escala, pois há mecanismos capacitadores alocados e evidência de que alguns aspectos dos comportamentos-chave estão começando a ser desempenhados conscientemente. Características comuns são solução sistemática do problema, treinamento no uso de ferramentas simples de melhoria contínua e introdução de veículos apropriados para estimular o envolvimento.

6.2 – Implantação dos programas de MC nos fornecedores

A empresa da primeira camada, Delphi, tem uma equipe alocada junto à área industrial, que promove constantemente o Evento *Kaizen* internamente em sua planta. Esta empresa possui quatro coordenadores de MC que atuam

ativamente na produção. Quando do desenvolvimento do fornecedor (segunda camada), foi deslocado um destes coordenadores internos da Delphi de MC na empresa a ser trabalhada. Este coordenador não só realiza todo o treinamento necessário para o evento na empresa fornecedora como também acompanha a sua implantação. A Delphi, além de disponibilizar um funcionário, ajuda com todo o material de treinamento, ficando a cargo do fornecedor a disponibilização dos funcionários e todo o investimento, se necessário, para a realização do evento *kaizen*. O evento *kaizen* realizado é sempre de processo, isto é, com o objetivo de melhoria de produtividade, qualidade, redução de perdas etc.

O procedimento adotado pelas empresas para a escolha dos fornecedores nos quais será desenvolvido o evento *kaizen*, teve o seguinte processo: a Delphi analisa a curva ABC, isto é, os 10 fornecedores mais significativos para a empresa são convidados a participar deste trabalho. A maioria dos fornecedores atendeu prontamente ao convite, por entender que o evento iria contribuir para a sua eficiência, qualidade, custo e entrega, isto é, para um grande ganho que iria ter em sua empresa. Este evento foi aplicado em doze fornecedores no período de 2006 e primeiro semestre de 2007. Destes fornecedores, apenas um único se negou a participar deste trabalho, alegando indisponibilidade de pessoal para a realização do evento. Mesmo assim, este fornecedor não foi interrompido em sua parceria fornecedor-cliente.

A Delphi apenas impôs como condição que os ganhos conseguidos relativos a redução de custo seriam divididos, isto é, 50% dos custos reduzidos teriam que refletir no preço do produto a ela fornecido. Os outros 50% seriam da empresa fornecedora.

A empresa da primeira camada, ArvinMeritor, teve outro procedimento, identificou os fornecedores mais críticos, isto é, os que tinham volume de venda significativos, curva ABC, num total de dez fornecedores, que foram convidados a participar deste trabalho. A ArvinMeritor realizou uma reunião com todos eles e explanou a necessidade de redução de custo, e nesta reunião

apresentou o Evento *Kaizen*, o qual já era praticado internamente na empresa, e convidou-os a participar da implantação do evento em suas unidades. Este programa de implantação do evento kaizen de processo nos fornecedores se deu no período do segundo semestre de 2005 até o primeiro semestre de 2007

Como a ArvinMeritor não iria deslocar a sua equipe nas plantas dos fornecedores, ela indicou uma consultoria (TBM Consulting) para realizar o evento nas empresas fornecedoras. A empresa de consultoria iria realizar o evento em cada uma das 10 empresas, e o custo seria rateado com as 10 empresas participantes na medida em que o evento ia sendo realizado.

A ArvinMeritor não impôs nenhuma condição relativa aos ganhos conseguidos com a redução de custo.

6.3 – Melhorias na qualidade e redução de desperdícios

Nas próximas seções estão descritos os principais resultados do trabalho, incluindo a lista compilada das atividades que contribuem para a melhoria contínua nos fornecedores da segunda camada.

O Quadro 15 é o resultado da análise das informações obtidas na pesquisa tendo em vista a Figura 8 (p. 55) deste trabalho. Os resultados da aplicação do programa de MC, em específico o evento *Kaizen*, em relação à melhoria dos níveis da qualidade, estão mostrados no quadro 15.

Os dados do Quadro 15 foram obtidos comparando as características (Nível de estoque, produtividade, tempos de *set-up* etc) da célula a ser aplicado o evento kaizen antes do evento e depois do evento, e comparado os dados destes dois momentos.

Quadro 15. – Kaizen versus Melhoria do Nível da Qualidade

| Melhoria da Qualidade | Valores em % | | | | |
|--|--------------|-------|-------|-------|-------|
| | TRW | OGURA | PEDRO | Limer | BETHA |
| 1–Diminuição do Estoque em processo em ... | 7 | 50 | . | . | * |
| 2–Melhoria da Produtividade em ... | 15 | 4 | 25 | 60 | 120 |
| 3–Diminuição do Set-up (tempo de preparação) em ... | 15 | 50 | 50 | 80 | ** |
| 4–Diminuição do Lead Time (tempo da operação) em ... | 0 | 5 | 0 | 60 | 100 |
| 5–Melhoria no Nivelamento da Produção em ... | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 6–Melhoria nas condições ergonômicas em ... | 3 | 0 | 5 | 40 | 30 |
| 7–Padronização – processo | 10 | 0 | 80 | 40 | 20 |
| 8–Redução de área ocupada em ... | 0 | 0 | 10 | 30 | 53 |
| 9–Melhoria da qualidade - ppm | 40 | 800 | 80 | 20 | 15 |

*Eliminou **Máquinas dedicadas

De forma geral, os dados do quadro 15 apresenta o seguinte perfil:

Nas empresas multinacionais (TRW e OGURA) as melhores práticas já são rotinas implantadas, desta forma, o evento *Kaizen* apresenta um resultado não tão expressivo quanto nas demais, por estas serem empresas nacionais, familiares e que não têm em seu cotidiano, até esta dada, as melhores práticas. É importante observar que todas as empresas são certificadas ISO 9000; e apenas uma já possuía a TS 9000, as demais estavam se preparando para a certificação desta norma.

O estoque entre operação aqui referenciado, diz respeito ao estoque entre processo. Nas empresas de origem nacional de pequeno porte (A. PEDRO, LIMER-STAMP e MET. BETHA) foi totalmente eliminado, isto é, não mais ocorriam estoques entre uma operação e outra. Já nas empresas multinacionais (TRW e OGURA), houve impacto significativo na OGURA mas não tão significativo na TRW, ambas com melhores práticas produtivas já incorporadas no cotidiano. A eliminação dos estoques em processo se deu por

dois fatores principais, um pela aproximação das máquinas de mesma seqüência de operação, isto é, pela criação de células de manufaturas compactas, eliminando as áreas específicas de operação e criando áreas específicas de processos. O segundo fator foi devido ao fato de iniciar a fabricação de um produto e terminá-lo em seqüência, não deixando que entre uma operação e outra ocorra o tempo de espera para a preparação ou operação da máquina seguinte.

A produtividade, aqui considerada unidade de peças produzidas por unidade de tempo, houve um impacto significativo, mais acentuado nas empresas nacionais, que foi de 25% na A. PEDRO, 60% na Limer-Stamp e de 120% na Metalurgica BETHA, devido ao fato de que estas empresas estarem em um processo de implantação e prática das “melhores práticas” por meio do evento kaizen. Nas empresa TRW e OGURA também houve uma melhoria em sua produtividade, de 15% e 4% respectivamente, não tão impactante como as anteriores mas não menos importante para a competitividade da empresa. O ganho em produtividade foi possível com o aumento da demanda por parte do cliente de um mesmo produto, pois devido ao fornecedor estar disposto a melhorar seus processos, isto refletiu no cliente de forma positiva fazendo com que houvesse um maior direcionamento dos pedidos a estes fornecedores. Desta forma, o fornecedor disponibilizou células de produção dedicadas ou parcialmente dedicadas, onde o tempo de *set-up* foi minimizado e o nivelamento do fluxo estabilizado.

Com relação à melhoria dos set-up, que é o tempo decorrido entre a produção da última peça do lote anterior até a produção da primeira peça do lote seguinte (que envolve neste tempo a troca de ferramenta e ajustes necessários), também teve significativo impacto: da ordem de 50 a 80%, independente da origem da empresa (nacional ou multinacional); apenas mais uma vez na TRW o impacto deste item foi pequeno: 15%, o que demonstra que estas práticas já se encontram incorporadas no cotidiano. Estas melhorias de *set-up* foram possíveis com o estabelecimento de células dedicadas, quando isto não foi possível, o fornecedor trabalhou no sentido de eliminar os ajustes

necessários de forma a buscar o mínimo tempo de *set-up* quando da troca de produto e a adaptação da linha.

O lead-time da produção diz respeito ao tempo do ciclo, conforme Lean Institute Brasil (2003, p.76), "... tempo este que é a frequência com que uma peça ou produto é completado por um processo, sendo que este tempo inclui o tempo de operação mais o tempo requerido para preparar, carregar e descarregar os materiais". Pode-se verificar que independente da origem da empresa (nacional ou multinacional), houve um impacto na ordem de 50% na multinacional OGURA e de 60 e 100% respectivamente nas indústrias nacionais Limer-Stamp e Met. BETHA. Na TRW e na A.PEDRO, o impacto foi nulo devido a estas já estarem com esta prática difundida em seu ambiente. Quando da entrevista e visita as empresas, foi observado que as dedicadas e montadas em formato de "U" facilita a operação, economizando tempo e movimento do operador. Também foi perceptível como a automação é um fator facilitador na operacionalização da célula, onde a máquina automaticamente realiza a verificação de características críticas durante o processo de fabricação, possibilitando desta forma que ocorra um fluxo contínuo e seguro durante todo o processo.

Uma observação importante a que na OGURA, apesar da diminuição do *set-up* em 50%, estas melhorias foram significativas, porém impactou pouco na produtividade. Observando mais detalhadamente, identificamos que por ser uma célula de manufatura dedicada o *set-up* ocorria com pouca frequência durante o período produtivo.

O nivelamento da produção²⁰ teve significativo impacto apenas na empresa Limer-Stamp, o qual demonstra o quanto as melhores práticas não faziam parte do dia a dia desta empresa. Pois nesta empresa de estamperia, antes da aplicação do evento *kaizen*, as peças durante o processo realizavam cada uma das operações separadamente, muitas vezes ficando horas (até mesmo dias)

aguardando a próxima etapa do processo. Isto levava à demora do ciclo e muitas vezes um aumento de peças refugadas por oxidação e danificação ocorrida no estoque. O estabelecimento do fluxo contínuo na operação, através da eliminação de gargalos e tempo de espera entre processos, possibilitou minimizar as perdas, melhorando à rapidez no atendimento ao cliente, redução do nível de estoque interno e inventário geral da fábrica,

A melhoria ergonômica de todos os itens analisados foi o mais difícil de avaliar, pois com este item apenas seria possível verificar os ganhos se avaliar o impacto dos afastamentos e lesões dos funcionários na linha estudada através de um estudo mais prolongado. Mas mesmo assim, as empresas declararam ganhos, e mais uma vez as empresas nacionais (A. PEDRO, Limer-Stamp e Met BETHA) foram as que de alguma forma demonstraram os ganhos. O impacto na melhoria ergonômica se deu principalmente no fluxo do processo dentro da célula de produção, com a simples reorganização das máquinas, aproximando uma das outras aom a colocação de calhas ou esteira acionadas pela gravidade, minimizou-se a movimentação e o esforço do funcionário dentro da célula de produção, já possibilitou os ganhos ergonômicos.

A padronização de processo também teve impacto nas empresas nacionais (A. PEDRO, Limer-Stamp e Met BETHA), que variavam entre 80 a 20% respectivamente. Por ser estas empresas de estamperia (trabalho de conformação e transformação de chapas metálicas), o simples fato de padronização da altura dos dispositivos de estampagem já livrou a necessidade de regulagem das prensas. Outro fator que também influenciou foi a armazenagem dos dispositivos próximos à prensa, de forma a realização da troca rápida e sem necessidade de ferramentas especiais e de envolvimento de outros funcionários além do operador da máquina.

A redução da área ocupada também foi significativa nas empresas nacionais (A. PEDRO, Limer-Stamp e Met BETHA), com redução de 10%, 30% e 53%

²⁰ **Nivelamento de produção** - (*production smoothing ou heijunka*) é nivelar a taxa de produção para atingir a taxa de saída, evitando-se o inventário excessivo (itens em processos

respectivamente, sendo que este item é de fácil avaliação. Este ganho se deu principalmente devido à aproximação das máquinas para eliminar a movimentação dos funcionários entre as operações, retirada de máquinas ou equipamentos ociosos da célula, da eliminação do processo de fabricação em linha e passando para o formato em “U”.

O indicador de melhoria de qualidade, medido em ppm (parte por milhão) é o fator mais acentuado da pesquisa, onde independente do porte, da origem ou das melhores práticas que se utilizam os ganhos foram muito significativos, o maior impacto foi na empresa multinacional OGURA de 800 ppm de variação. Em particular na empresa OGURA, houve uma análise e alteração de uma operação crítica no processo de fabricação a qual levou a uma melhoria significativa da qualidade. Sendo o processo padronizado e nivelado, possibilitou a identificação das operações críticas e atuação de forma a garantir os requisitos de projeto nestas operações. A qualidade é sensivelmente afetada porque o evento *kaizen* traz à tona toda a fábrica oculta que produzia perdas e não conformidades, podendo desta forma identificar e atuar para eliminar estas imperfeições de processo.

De uma forma geral, com os resultados apresentados no quadro 15, pode perceber o quanto as melhores práticas são integralizadas no dia-a-dia da empresa. Aquelas que as praticam no cotidiano sofreram menor impacto com a aplicação do evento *kaizen*.

Analisando o Quadro 8, que aponta os pontos críticos os quais o evento *kaizen* deve atacar – os desperícios, um comparativo no Quadro 16 mostra este resultado desta pesquisa, que apresenta a aplicação do programa de “Melhoria Contínua” nas empresas avaliadas, em específico o evento *Kaizen*, em relação aos “Desperdícios”.

Os dados do Quadro 16 foram obtidos comparando as características (Excesso de produção, Retrabalho, Movimentação desnecessária etc) da célula em que

foi aplicado o evento *kaizen* antes do evento e depois do evento, e comparando os dados destes dois momentos.

Quadro 16. – Kaizen versus Desperdício

| Melhoria da Qualidade | Valores em % | | | | |
|---|--------------|----------------------|-------|-------|------------------|
| | TRW | OGURA | PEDRO | Limer | BETHA |
| 1 – Excesso de produção – diminuição do ... | 0 | 50 | + | + | + |
| 2 – Retrabalho – diminuição de | 20 | 800 | 90 | 30 | 50 |
| 3 – Movimentações desnecessárias | 0 | 0 | + | + | + |
| 4 – Processamento desnecessário | 0 | 0 | 3 | 80 | + |
| 5 – Diminuição do Inventário em | 0 | 100 | 0 | 100 | + |
| 6 – Diminuição do Tempo de Espera em ... | 2 | 0 | 0 | + | + |
| 7 – Diminuição da Movimentação das pessoas em ... | 5 | 0 | 70 | 40 | 80 |
| 8 – Melhoria do envolvimento do funcionário em .. | ++ | ++ | ++ | ++ | +++ |
| +Eliminou | | ++Maior envolvimento | | | +++Entusiasmados |

A partir dos dados do quadro 16, verifica-se que:

Excesso de produção, em sua grande maioria houve eliminação total, isto é, ganhos de 100%, eliminação total nas empresas nacionais (A. PEDRO, Limer-Stamp e Met. BETHA), nas multinacionais os ganhos de 50% na OGURA e sem ganho significativos na TRW. O excesso de produção pode ser eliminado, pois as empresas analisadas (fornecedoras da segunda camada) após a aplicação do evento *kaizen*, passaram a ser praticamente uma extensão da empresa cliente, isto é, a matéria prima era enviada à empresa fornecedora e imediatamente era processada e retornada ao cliente, pois a quantidade de matéria prima enviada era a quantidade exata para produzir o pedido solicitado, não havendo com isto sobras e nem falta de matéria prima e nem peça acabada.

Retrabalho, pode-se observar que houve uma sensível diminuição, e o que é interessante, o maior impacto foi em uma empresa multinacional, OGURA, que diminuiu em 800% neste item, justificando este número, conforme entrevista, o que ocorria era que havia uma calibração manual de 180.000 ppm e com o

evento kaizen esta calibração passou a ser de 2.300 ppm, o que equivale à redução de uma pessoa, ou seja 6% de MO. O que ocorreu foi que com o evento *kaizen*, veio à tona a “fábrica” de defeitos que estava escondida, desta forma pôde revelar a operação crítica no processo e houve uma concentração nesta atividade até por parte da diretoria para que uma melhoria ocorresse neste ponto em específico. Nas outras empresas, de uma forma geral, o retrabalho foi eliminado, pois com a utilização da automação, onde os dispositivos de produção, ao mesmo tempo que são utilizados para a produção são dispositivos de inspeção, são dotados de *poka-yokes* que ou impedem o processo de produzir peças não conformes ou avisam da não conformidade que está na eminência de acontecer. Desta forma, as operações que poderiam gerar alguma não conformidade eram imediatamente interrompidas durante o processo, evitando assim um possível retrabalho.

Movimentação desnecessária, nas empresas nacionais houve ganhos de 100%, isto é, sua total eliminação, isto decorreu com o evento *kaizen*, houve a continuidade das operações até o processamento final da peça. Antes havia uma movimentação entre operações pois além de não haver seqüência do fluxo direto entre elas, muitas vezes o lote em produção entre uma operação e outra era deslocado para um estoque intermediário. E também com a simples organização do fluxo do processo dentro da célula de produção, com a reorganização das máquinas, aproximando uma das outras, colocação de calhas ou esteira acionadas pela gravidade, minimizando a movimentação e o esforço do funcionário dentro da célula de produção já possibilitou a minimização dos movimentos desnecessários.

Processamento desnecessário foi significativo apenas nas empresas nacionais (A. PEDRO, Limer-Stamp e Met BETHA), nas multinacionais não houve ganho algum. Os processos desnecessários que foram eliminados dizem respeito ao processo de preparação da matéria prima, tais como: limpeza da matéria prima, planificação da chapa, corte da matéria prima do tamanho certo, processos para adicionar pontos de referência de processo etc, todas estas

operações eram realizadas antes da peça entrar em seu processamento definitivo.

Inventário, os ganhos obtidos com eliminação do excesso de produção, processamento desnecessário impactam diretamente neste item. A melhoria do nível de inventário se deu pela eliminação dos estoques em processo, e ocorreu devido a três fatores principais: o primeiro refere-se à aproximação das máquinas de mesma seqüência de operação, isto é, pela criação de células de manufaturas compactas causando a eliminação das áreas específicas de operação e criação de áreas específicas de processos. O segundo fator foi devido ao fato de iniciar a fabricação de um produto e terminá-lo em seqüência, não deixando que entre uma operação e outra ocorra o tempo de espera para a preparação ou operação da máquina seguinte. E por último, devido à matéria prima, ao ser recebida do cliente, ser imediatamente processada e retornada ao cliente, não deixando com que ela fique parada em estoque aguardando sua vez de ser processada, a empresa fornecedora passou a trabalhar simultaneamente com a programação do cliente.

Espera, podemos verificar que houve eliminação da mesma nas empresas nacionais (Limer-Stamp e Met BETHA), isto devido ao fato de que a matéria prima chegando ia diretamente para a linha de produção, eram processadas as operações necessárias e desta para o cliente. Isto é, a empresa fornecedora passou a trabalhar como uma extensão de seu cliente (uma unidade virtual), trabalhando com a programação. Esta agilidade teve influência direta do evento *kaizen*.

O envolvimento dos funcionários teve dois momentos distintos. Quando da realização do primeiro evento *kaizen* na célula de produção, que até então era desconhecido, houve um certo repúdio e resistência por parte dos funcionários, o qual teve que ser combatido e até imposta a realização do evento. Porém em um segundo instante, quando o evento *kaizen* tornou-se conhecido e os resultados positivos foram apresentados, devido ao fato de que as melhorias, na maioria das vezes, facilitavam a vida dos funcionários por poupá-los quanto

à distância e minimização dos movimento, os funcionários tornaram-se entusiasmados com a idéia e até solicitavam a realização do evento em suas áreas. E também como consequência do evento, havia necessidade de treinamento do funcionário, divulgação das melhores práticas, valorização das suas idéias e opiniões, onde a participação e atuação dos mesmos era valorizada e requerida, desta forma o funcionário era reconhecido como um elemento importante no contexto da empresa e de sua unidade de negócio. Com esta nova relação entre funcionário e empresa, a motivação naturalmente ia se revelando na equipe de trabalho, e o funcionário tornava-se mais participativo e motivado.

Os resultados obtidos neste trabalho levaram a observar que a certificação de qualidade via normas ISO 9000 é uma condição necessária para uma empresa se qualificar a disputar o fornecimento para a montadora, ou para qualquer elemento da cadeia. Porém, apesar de todas as empresas pesquisadas possuírem a certificação ISO 9000, apenas duas (TRW, OGURA) possuem a QS 9000 e apenas uma (TRW) possui a ISO 14000 e OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Management Systems*). Todas elas contudo, obtiveram ganhos com a aplicação do evento *Kaizen*, independente do grau de certificação em que elas estejam. Observa-se que a certificação ISO 9000 e mesmo a QS 9000 são práticas tão difundidas que não diferenciam as empresas entre si, sendo também este resultado encontrado por Salerno et al (2001, p. 13) em seu estudo.

De acordo com Salerno et al (2001, p. 15), “A reestruturação produtiva no setor automotivo tem nos “sistemistas” um de seus ícones, e o esquema de fornecimento “modular” como uma das formas mais avançadas de relacionamento na cadeia”. Assim, a motadora passa a ter um relacionamento preferencial com esses fornecedores. Esta relação da montadora com os sistemistas também é estendida ao longo da cadeia, que atinge o fornecedor da segunda camada.

Para todas as empresas da segunda camada pesquisada, quando do treinamento e realização do evento *Kaizen*, o cliente sistemista enviou uma equipe para dar suporte e acompanhar todo o treinamento e a realização do evento. Ficou evidente assim o grau de envolvimento entre as partes.

Outro ponto a ser comentado é que devido ao envolvimento e dedicação em busca das melhores práticas por parte dos fornecedores, estes vinham acumulando sistematicamente maior número de pedidos e sua produção estava gradualmente aumentando para atender à crescente demanda de seus clientes. Este era um indício de reconhecimento e de compensação por parte do cliente (primeira camada) do esforço dedicado pelos seus fornecedores na busca destas melhores práticas.

6.4 – Transferência das “Melhores Práticas”

O estudo aqui desenvolvido permitiu realizar algumas análises e considerações de como as “Melhores Práticas” estão se refletindo nos níveis mais baixos, em especial na segunda camada.

As indústrias da primeira camada, com o objetivo de buscar melhores preços, qualidade, introduziram uma série de modificações em suas práticas de relacionamento com seus fornecedores da segunda camada, práticas estas que lhes foram introduzidas pela indústria automotiva. Conforme indicado por Salerno et al (2001, p. 16), “... estas práticas foram contratos de prazos mais longos, entregas em intervalos mais curtos (*just in time* ou *just in sequence*), redução de estoques, certificação de qualidade e investimentos em modernização das fábricas. São estas novas práticas que vêm se estendendo ao longo de toda a cadeia automotiva”.

As Melhores Práticas transferidas para as empresas foram:

Na TRW, com a implantação de linhas dedicadas, pôde-se perceber a melhoria com relação a: diminuição do estoque em processo, aumento da produtividade,

do tempo de preparação de máquinas, padronização de processo e como consequência disto refletindo na qualidade final do produto (ver Quadro 15).

Na OGURA, com a realização do evento *kaizen*, a melhoria se deu principalmente em relação à diminuição do estoque, tempo de preparação das máquinas, diminuição do tempo de operação e uma sensível melhora da qualidade (PPM), pelo fato de melhoria do processo de calibração da peça em estudo (ver Quadro 15).

Na A.PEDRO, as melhores práticas se refletiram na eliminação dos estoques em processo, melhoria de produtividade, no tempo de preparação das máquinas, nas padronizações de seu processo, na redução da área ocupada e tudo isto refletindo na melhoria da qualidade (ver Quadro 15).

Na Limer-Stamp, a transferência das Melhores Práticas foi a mais acentuada, pois houve impacto significativo em todos os itens avaliados, a saber: eliminação dos estoques em processo, melhoria de produtividade, melhoria no tempo de preparação das máquinas, diminuição do tempo de processamento, nivelamento da produção, melhorou-se a ergonomia, melhoria na padronizações de seu processo, redução da área ocupada e tudo isto refletindo na melhoria da qualidade (ver Quadro 15).

Na Metalúrgica BETHA, a transferência das Melhores Práticas também se deu da mesma forma da anterior, onde foram mais acentuadas, pois houve impacto significativo em todos os itens avaliados, a saber: eliminação dos estoques em processo, melhoria de produtividade, melhoria no tempo de preparação das máquinas (pois para este item a empresa optou por máquina dedicada), diminuição do tempo de processamento, nivelamento da produção, melhoria na ergonomia, melhoria nas padronizações de seu processo, redução da área ocupada e tudo isto refletindo na melhoria da qualidade (ver Quadro 15).

Conforme demonstrado neste estudo, as “Melhores Práticas”, transferidas a partir do evento kaizen, têm refletido positivamente nos resultados das empresas a ele submetidas, e que, para atingir os resultados aqui apontados, elas tiveram de assimilá-las no seu dia-a-dia.

Também foi possível verificar que ocorreu a transferência das melhores práticas, através do acompanhamento e treinamento nas empresas da segunda camada para a realização do evento kaizen, pois quando do treinamento, foram passados vários conceitos de utilização das ferramentas da Manufatura Enxuta que são empregadas para a realização do evento kaizen, tais como: Operação Standard, 5S, JIT, Kanban, Jidoka (autonomação), Nivelamento da produção, Padronização e Perdas (8).

Na TRW houve uma maior assimilação das ferramentas tais como: Operação Standard, Jidoka (autonomação), Perdas (8) e Nivelamento da produção, sendo que este último era devido não às máquinas mas ao ritmo de trabalho dos funcionários que não estavam em compasso de *takt-time*²¹.

Na OGURA, a assimilação se deu mais por Operação Standard, Jidoka (autonomação) e Perdas (8), pois foi neste último item que, após ter sido identificado e atuado de forma envolvente, foi possível a sensível melhoria da qualidade do processo.

Na A. PEDRO, a assimilação das Melhores Práticas se deu por Operação Standard, 5S, Nivelamento da produção, Padronização e Perdas (8). Principalmente pelo nivelamento da produção, pois eliminou o tempo de espera entre uma operação e outra.

²¹ *Takt-time* – tempo disponível para a produção dividido pela demanda do cliente. Lean Institute Brasil (2003, p. 79)

Na Metalúrgica BETHA, as Melhores Práticas se deram por Operação Standard, 5S, JIT, Kanban, Jidoka (autonomação), Nivelamento da produção, Padronização e Perdas (8), sendo que a assimilação de todos estes itens foi importante para a empresa, pois ela não tinha em seu dia-a-dia estes conceitos incorporados em suas práticas, e sua utilização resultou em uma melhora significativa em sua operação como um todo, levando a duplicar sua capacidade em resposta às novas solicitações de demanda do cliente.

Também na LIMER-STAMP, como na empresa anterior, as Melhores Práticas se deram por Operação Standard, 5S, JIT, Kanban, Jidoka (autonomação), Nivelamento da produção, Padronização e Perdas (8), sendo que a assimilação de todos estes itens foi importante para a empresa, pois ela não tinha em seu dia-a-dia estes conceitos incorporados em suas práticas, e sua utilização resultou em uma melhora significativa em sua operação.

Portanto, pudemos constatar que ocorre a transferência de conhecimento através do treinamento, implantação e acompanhamento, e que grande parte dos fornecedores (TRW, OGURA, A. PEDRO, Met. BETHA, Limer-Stamp) da segunda camada replicaram o aprendizado em outras áreas e em outros clientes. Assim, pudemos perceber que o aprendizado foi efetivo e que a prática da “Melhoria Contínua – Evento *Kaizen*” traz ganhos às empresas da segunda camada quando dele utilizam para a MC.

6.5 – Melhoria do processo produtivo e desenvolvimento de produtos

Devido ao fato de que as empresas da segunda camada (Limer-Stamp, Met. BETHA, A. PEDRO), serem prestadoras de serviço, isto é, processam a matéria prima proveniente do cliente, desta forma, informaram não possuir desenvolvimento de atividade relativo a projeto de produto. Mas todas elas realizam atividades de projeto de processos com a finalidade de viabilizar a

produção do cliente. Por outro lado, a empresa TRW possui grande capacidade de desenvolvimento de produto com vários centros de desenvolvimento (Estados Unidos – sistemas de suspensão e freios e Alemanha – sistemas de cinto de segurança e *air-bag*).

A “Melhoria Contínua – Evento *Kaizen*” contribuiu para o fornecedor da segunda camada utilizar desta prática (Operação Standard, 5S, JIT, Kanban, Jidoka (autonomação), Nivelamento da produção, Padronização e Perdas-8), em todos os seus processos produtivos, e que estas práticas devem ser replicadas, praticadas e utilizadas em outras áreas da empresa e com outros clientes (das empresas da segunda camada), mesmo que estes sejam concorrentes do cliente que desenvolveu o treinamento, sem nenhuma restrição em seu uso.

Conforme já citado no início deste trabalho, Pires (1998, p. 5), “... o ambiente competitivo tem pressionado as empresas a buscar novas áreas que possibilitem as vantagens competitivas com relação aos concorrentes, sendo que a Gestão da Cadeia de Suprimentos ... apresenta novas e promissoras fronteiras para as empresas interessadas na obtenção desta vantagem de forma efetiva”. Inclusive as empresas da primeira camada estão estendendo a sua influência nas empresas da segunda camada com o objetivo de tornar toda a sua cadeia competitiva.

E também como apontado por Pires (2004, p. 70) a colaboração entre as empresas da cadeia é “... um modelo gerencial que busca obter sinergias através da integração dos processos de negócios chaves ao longo da cadeia de suprimentos”. O que comprova os resultados de nosso estudo, e que este novo modelo gerencial pode ser verificado, pois a realização do evento *kaizen* pelos fornecedores da primeira camada nos fornecedores da segunda camada vem comprovar esta integração dos processos nos negócios chaves da cadeia.

A gestão do conhecimento ao longo da cadeia produtiva será de muita valia, pois conforme Drucker (2001, p. 41) relata , “a competitividade não mais se dá por estes fatores tradicionais (terra, mão de obra e o capital) estes fatores não desaparecem, mas se tornam secundários”. Como pode verificar, a primeira camada está transferindo para a segunda camada as Melhores Práticas, conhecimento essencial para trilhar os caminhos que levam para a Manufatura Enxuta.

Desta forma, a proposta deste trabalho de pesquisa foi investigar os aspectos de ganhos e transferência de conhecimento por meio da “Melhoria Contínua – Evento *Kaizen*”, para que a discussão a respeito deste procedimento (ou filosofia) pudesse ser analisada de maneira que os resultados apresentados servissem como uma primeira discussão sobre o assunto, ainda que limitada ao escopo deste trabalho.

Assim, pode-se dizer que o objetivo proposto no início deste trabalho, que era verificar os ganhos reais da aplicação do Evento *Kaizen* e a questão da transferência do conhecimento entre a empresa cliente e fornecedora, que acreditamos estar muito bem desenvolvida no corpo deste pesquisa.

Também foi observado que as Melhores Práticas e a transferência do conhecimento se deram por Operação Standard, 5S, JIT, Kanban, Jidoka (autonomação), Nivelamento da produção, Padronização e Perdas, sendo que a assimilação de todos estes itens foi importante em sua aplicação no dia-a-dia, confirmando desta forma mais uma vez que o conhecimento foi transferido, utilizado e, mais importante, replicado em outras áreas da empresa. Confirmou-se assim sua completa incorporação nas práticas da rotina de cada empresa estudada.

7. – CONSIDERAÇÕES FINAIS

As primeiras considerações a respeito da “Melhoria Contínua – Evento *Kaizen*” aplicada ao processo referem-se ao fato de que, independentemente do grau de maturidade em que a empresa se encontra em relação as melhores práticas e independentemente das certificações que a empresa possui (ISO 9000, QS 9000), o Evento *Kaizen* sempre traz ganhos para a empresa, ganhos estes em sua maioria significativos.

O objetivo deste trabalho é analisar o processo de implantação dos programas de melhoria contínua, Evento *Kaizen*, em fornecedores da indústria automobilística.

Com este estudo, pode-se verificar o processo de implantação dos programas de MC, utilizando o evento *Kaizen*, e como este vêm transferindo as melhores práticas dos fornecedores da primeira camada para seus fornecedores da segunda camada, que foi realizada a transferência através de treinamento, acompanhamento e aplicação dos eventos *kaizen* na própria fábrica dos fornecedores da segunda camada, e que em todos os casos analisados (TRW, OGURA, A. PEDRO, Limer-Stamp e Met. BETHA), houve ganhos significativos, e que os mesmos assimilaram o aprendizado pois estão replicando esta prática em outras linhas/células produtivas.

Os ganhos de produtividade ficaram bem evidentes com este estudo e foram bem abordados na demonstração dos resultados, tanto na melhoria da qualidade como também na minimização dos desperdícios.

Apesar de Salerno et al (2001, p. 17) afirmarem que “.. a 2^a. e a 3^a. camada estão mais distantes das melhores práticas...”, pode-se verificar que um dos caminhos a seguir é a aplicação do evento *kaizen*, o qual possibilita uma aproximação das empresas localizadas nos níveis inferiores a se utilizar de uma forma mais objetiva as melhores práticas disponíveis.

Outro dado que vem confirmar os resultados positivos da aplicação do Evento *Kaizen* foi que: grande parte das empresas (TRW, OGURA, A. PEDRO, Met. BETHA) após a realização do evento *Kaizen*, implantaram o departamento de melhoria contínua ou destacaram um funcionário responsável para a aplicação e desenvolvimento da melhoria contínua na empresa. Apenas uma empresa (Limer-Stamp) não realizou novamente o evento *Kaizen* devido à falta de pessoas responsáveis para este fim. Das empresas que repetiram o evento, realizaram em outras células e em operações que não eram a do cliente original que motivou o evento. Mesmo assim, o cliente que desenvolveu esta melhor prática não restringe a utilização do evento em outras áreas e nem em outros clientes.

As razões que levaram as empresas a realizar o Evento *Kaizen* foi devido a: necessidade de aperfeiçoamento, a necessidade de minimizar as perdas no processo de produção e por complementação das práticas já existentes.

A aplicação do evento *Kaizen* vem aumentando a competitividade da empresa através dos seguintes indicadores: maior número de horas de máquinas disponíveis, melhor aproveitamento do funcionário em operações que realmente agregam valor, maior participação em seus clientes da primeira, pois estes têm percebido o esforço de seus fornecedores na busca de melhoria, e com isto estão agregando mais produtos nestes fornecedores.

A percepção do cliente em relação ao evento *Kaizen* tem se revelado com a melhoria da qualidade, prazo de entrega, minimização de sucata, a confiabilidade do cliente em seu fornecedor, como consequência maior participação do cliente em projetos futuros.

O relacionamento com o cliente após a realização do evento *Kaizen* teve uma sensível melhora. Todas as empresas concordam que a melhoria contínua em muito colabora para a competitividade da empresa.

É percebido pelos autores envolvidos neste estudo que a “Melhoria Contínua”, desenvolvida através do Evento *Kaizen*, é uma prática eficiente e de rápido retorno, pois é um evento de apenas uma semana o qual em seu final possibilita quantificar os ganhos e já gozar dos benefícios implantados.

Como sugestão para estudo futuro, podem ser realizados outros estudos para avaliar os ganhos com a aplicação de outras metodologia de MC, pois existem várias metodologias as quais também merecem ser avaliadas e até mesmo comparadas, tais como um simples programa de participação dos funcionários com sugestões de melhoria ou redução de custo, ou MC mais complexa de MC tais como o Seis Sigma (SS), que é uma prática mais elaborada. Também pode realizar um estudo onde comparam-se as várias metodologias de MC com a finalidade de avaliar sua eficiência e seu retorno, e porque uma empresa prefere uma prática à outra. Outros estudos também é possíveis de se realizar, tais como sobre o desenvolvimento e aplicação da MC nas mais diversas camadas da CS automotiva. Mesmo a realização deste estudo ou aplicação desta prática MC pode ser feita em outros segmentos industriais, comerciais e de serviço, com a finalidade de avaliar seus ganhos.

A dificuldade para a realização da pesquisa foi a busca de informações, pois sendo informações de qualidade e produtividade, muitas delas restringiram estes dados. Outro fator que dificultou o desenvolvimento da pesquisa foi que muitos funcionários, que na época estavam envolvidos com o evento *kaizen*, não se encontram mais na empresa.

Finalizando, a pesquisa realizada demonstrou os benefícios e os resultados de desempenho das empresas estudadas quando da aplicação do evento *kaizen*. Porém o mais importante é que houve uma transformação na cultura e nas práticas cotidianas das empresas, e a valorização da participação do funcionário na aplicação da MC. Este ponto é importante analisar pois o processo de MC na empresa é uma atividade que tem o sucesso no funcionário participativo e que está em seu cotidiano trabalhando com a possibilidade de realizar neste ambiente esta melhoria. Só desta forma, com o envolvimento do

funcionário, é que qualquer das metodologias de MC pode efetivamente ser utilizada dentro da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma.** São Paulo: Atlas, 2006.

ADDIS, C **Cooperação e desenvolvimento no setor de autopeças.** In ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M. (Org.) De JK a FHC a reinvenção dos carros. São Paulo: Scritta, 1997.

AGOSTINETTO, J. S. Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua e desempenho: o caso de uma empresa de autopeças. Dissertação (Mestrado) da Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2006.

AGUIAR, E. C. Relações de Fornecimento na Indústria Automobilística Paranaense: O Caso Chrysler – Dans. Dissertação de Mestrado (Administração) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Convênio UFRGS – Centro Universitário Positivo. Porto Alegre, 2001.

ALVES FILHO, A G.; CERRA, A L.; MAIA, J. L.; SACOMANO, M.; BONADIO, P. V. G. **Pressupostos da gestão da cadeia de suprimentos:** evidências de estudos sobre a indústria automobilística. Revista Gestão & Produção, v. 11, n. 3, p. 275-288, set.-dez. 2004.

ANAND, V.; GLICK, W. H.; MANZ, C. C. **Capital Social:** explorando a rede de relações da empresa. Revista RAE, v. 42, p. 57-71, out./nov./dez. 2002.

ANFAVEA, **Indústria Automobilística Brasileira:** 50 anos. São Paulo: AutoData Editora Ltda. 2006.

ARAGÃO, A B. de; SCAVARDA, I. F.; HAMACHER, S.; PIRES, S. R. I. **Modelo de Análise de Cadeias de Suprimentos:** Fundamentos e Aplicação às Cadeias de Cilindros de GNV. Revista Gestão & Produção, v. 11, n. 3, p. 299-311, set.-dez. 2004.

AURÉLIO, B de H. F, et all. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa.** Curitiba: Positivo, 2004.

BESSANT, J. ET A. **Rediscovering continuous improvement.** Technovation. Amsterdam , v. 14, n. 1, p. 17-29. 1994.

BRIALES, J. A; FERRAZ, F. T. **Melhoria contínua através do kaizen.** Disponível em <www.viannajr.edu.br/revista/eco/doc/artigo_70002.pdf > Acessado em 22/04/07.

CAFFYN, S.; BESSANT, J. **A capability-based model for continuous improvement.** In: International Conference of the Euroma. 3., 1996, London: London Business School.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle de Qualidade Total** (no estilo japonês). Nova Lima – MGÇ INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 2004.

CESAR, F. I. G. **KAIZEN** – Conquistar ganhos através da eliminação dos desperdícios. Piracicaba: CBTA, 2005

_____. **Diretrizes para elaboração do TCC**. Limeira: FAAL, 2006

CHIAVENATO, I. **Introdução a Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2004

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira Thomsan Learning, 2001

CMMI. **Capability Maturity Model Integration**. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/CMMI>> Acesso em: 07 fev. 2007. 10:55 h

CSCMP, **COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS**. Disponível e: <<http://www.cscmp.org>> . Acesso em 07 fevereiro 2007.

DEMETER, K. **Manufacturing strategy and competitiveness**. International Journal of Production Economics, v. 81-82, p. 205-213, 2003.

DEMING, W. E. **Saia da Crise; as 14 lições definitivas para controle de qualidade**. São Paulo: Editora Futura, 2003.

DOERINGER, P. B.; TERKLA, D. G. **Business strategy and cross-industry clusters**. Economic Development Quarterly, v. 9, n. 3, p. 225-37, 1995.

DRUCKER, P. F. **The concept of the corporation**. Nova York: John Day, 1948.

_____. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1999.

_____. **O melhor de Peter Drucker: o homem**. São Paulo: Nobel, 2001a.

_____. **O melhor de Peter Drucker: a sociedade** São Paulo: Nobel, 2001b.

DUAILIBI, J.; BORSATO, C. **Propulsão a crédito**. Revista Veja, Edição 2032 de 31 de outubro de 2007

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FORD, H. **Minha vida e minha obra**. Rio de Janeiro – São Paulo: Nacional, 1926.

FRANCISCO, R. P. **Metodologia de Gestão de Mudanças para Apoiar a Implementação e Manutenção de um Sistema de Gestão de Qualidade**. Dissertação na Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

GOULATI, R.; NOHIA, N.; ZAHEER, A. **Strategic Networks**. Strategic Management Journal, V. 21, p. 203-215, 2000.

GOUNET, T. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. São Paulo: Bontempo, 1999.

HENDERSON, A B.; LARCO, J. L. **Lean Transformation: how to change your business into a lean enterprise**. Virginia: The Oaklea Press, 1999.

HINES, P. **Guia para implementação da Manufatura Enxuta – Lean Manufacturing**. São Paulo: IMAM, 2000.

IMAI, M. **Gemba-Kaizen: estratégias e técnicas do Kaizen no piso da fábrica**. São Paulo: IMAM, 1996.

JANNUZZI, G. **Introdução ao Seis Sigma**. Disponível em: <http://www.ogerente.com.br/qual/dt/qualidade-dt-introducao_seis_sigma.htm > Acessado em 07 set. 2007 as 19:32 h.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira, 2002.

KURZ, R. **O crepúsculo da indústria automobilística**. Folha de São Paulo, 07 jan. 2001. Caderno Mais, pag. 14-15. Disponível em <<http://www1.uol.com.br/cgi-bin/bibliot/arquivo.cgi?html=fsp2001&banner=bannersarqfolha>> . Acessado em 01/07/07, às 22:42 h.

LACOMBE, F. J. M. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2003

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. **Léxico Lean: glossário para praticantes do pensamento lean**. Lean Institute Brasil: São Paulo, 2003

LEAN INSTITUTE BRASIL. Disponível e: http://www.lean.org.br/bases.php?interno=thinking_vocabulario. Acesso em 18 fevereiro 2007 – 15:33 h

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, J. K.; MEIER, D. **O modelo Toyota: manual de aplicação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MARCONI, M. A. e LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: Planejamento e Execução de Pesquisas, Amostragens e Técnicas, Elaboração, Análise e Interpretação de Dados.** São Paulo: Atlas, 2002.

MARINI, M. L.; GONÇALVES, M.B.; GIACOBBO, F. **O Relacionamento e as novas configurações entre montadoras de automóveis e seus fornecedores.** VII SEMEAD – Seminários de Administração FEA-USP. São Paulo: FEA-USP, agosto 2004.

MAXIMIANO, A. C. A; **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital.** 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MERLI, G. **Comarkanship: a nova estratégia para os suprimentos.** Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 1998

MESQUITTA, M. ALLIPRANDINI, D. H. **Competencia para a melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresa de autopeças, Gestão & Produção.** São Carlos, v. 10, n. 1, p. 17-33, Abril 2003.

MONDEN, Y. **Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo kaizen.** Porto Alegre: Bookman, 1999.

NORTEGUBISIAN CONSULTORIA EMPRESARIAL E TREINAMENTO. **Nivelamento de produção.** Disponível em <http://www.nortegubisian.com.br/atuacao_niv_producao.php> Acessado em 11 de novembro de 2007, 17:34 h.

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, O. J.; MELHADO, S. B.; Nova Norma ISSO 9000 Versão 2000. in OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão da Qualidade: tópicos avançados.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, p. 57-75.

PAIVA, E. L. **As decisões estratégicas da produção.** Porto Alegre, PPGA/UFRGS, 1994.~

PERIN, P. C. **Metodologia de padronização de uma célula de fabricação e de montagem, integrando ferramentas de produção enxuta.** 2005. 228 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005

PIRES, SÍLVIO R. L. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular.** Revista de Administração. São Paulo v. 33, n. 3, p. 5-15, julho/setembro 1998.

_____. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos – Supply chain management.** São Paulo: Atlas, 2004.

POMPERMAYER, A. C. **Reestruturação Produtiva na Indústria de Autopeças**: o caso de uma indústria mecânica na cidade industrial de Curitiba. Curitiba: 2000. 93 f. Dissertação (Mestre em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. 2000.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

QUINALHA, L. R. **Renault do Brasil Automóveis S. A.**: Estudo de caso da estratégia operacional. 2001. 136 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro Universitário Positivo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curitiba, 2001.

REALI, L. P. P. **Aplicação da técnica de eventos kaizen na implantação de produção enxuta: estudo de casos em uma empresa de autopeça**. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 3^a ed. – 2^a. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

ROIALLIANCE. **Ciclo PDCAA**. Disponível em <http://www.roi-ally.com/pdca.htm>. Acessado em 16/12/2007.

ROTHER, M.; SHOOK,; **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SACOMANO NETO, M. **Redes: difusão de conhecimento e controle** – um estudo de caso na indústria brasileira de caminhões. 2004. 255 p. Tese de Doutorado. Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. São Carlos, 2004.

SAKO, M. **Supplier Development at Honda, Nissan and Toyota: Comparative Case Studies of Organizational Capability Enhancement**. Oxford: Industrial and Corporate Change. 2003.

SALERNO, M. S.; ZIBOVICIUS, M.; ARBIX, G.; DIAS, A. V. C. **Mudanças e Persistência no Padrão de Relações entre Montadora e Autopeças no Brasil**. São Paulo: Revista de Administração, v. 33, n. 3, p. 16-28, julho/setembro: 1998.

_____; MARX, R.; ZILBOVICIUS, M.; GRAZIADIO, T.; MUNIZ, S. T. G.; CARENIRO DIAS, A. V.; IVESON, S.; HOTTA, M. A.; SOARES, R. **Mapeamento**

da nova configuração da cadeia automotiva brasileira. EPUSP-PRO / TTO, 2001.

SAWAYA, W. J. **Inter-organizational information sharing:** an exploratory study of practice and determinants. In: Annual Meeting of the Decision Sciences Institute. 33. 2002, San Diego. Proceedings Atlanta: DSI, p. 485-490, 2002.

SHARMA, A.; MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita.** Como vencer na nova economia produzindo com menos recursos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção:** do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILVA, E. B. **Refazendo a fábrica fordista? Tecnologia e relações industriais no Brasil no final da década de 1980.** In: HIRATA, H. (Org.). Sobre o "Modelo Japonês". São Paulo. Editora Universidade de São Paulo, 1993. 9. 217 -`236.

SILVA, M. T. Correntes do pensamento administrativo. In: CONTADOR, J. C. (Coord.). **Gestão de operações.** 2^o ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. P. 15-30.

SINGER, P. **Formação histórica da classe operária.** São Paulo: Atual/Unicamp, 1995.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., **Administração de produção** . 2o. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUTH CAROLINA MANUFACTURING EXTENSION PARTENERSHIP. Lean mahufacturing training: kaizen blitz. Disponível em: http://semep.org/lean_temp.asp?kaizen Acesso em: 30 de Outubro 2007, 10:23 h.

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica.** 7^a. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

TBM CONSUNTING GROUP. Disponível em <www.tbmcg.com> Acessado em 30 abril 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** São Paulo: Atlas, 2004

VOLLMANN, T. E., CORDON, C. **Making supply chain relationship work.** M2000 Business Briefing, n. 8, IMD – Lausanne, Switzerland, 1996.

WERKEMA, M. C. C. **Criando a cultura Seis Sigma.** Nova Lima – MG: Werkema Ed. 2004.

WIKIPÉDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>> . Acessado em: 07 de Fevereiro 2007. 15:25 h.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004 – 4^a. Edição.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas – Lean Thinking**: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 – 5^a. reimpressão.

WOOD, T. Z. P. **Supply Chain Management**. RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 38, no. 3, p. 55-63, julho/setembro, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

ZANCUL, E.; ROZENFELD, H. **QS 9000**. Disponível em http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/QS9000v2.html Acessado em 7 set. 2007. 15:21 h

ZAWISLAK, P. A. **Cars**: Cadeia Automotiva do RS. Porto Alegre, 1999.

Glossário

Obs – Todos os termos aqui compilados foram retirados das seguintes fontes: LEAN INSTITUTE BRASIL, 2007; LIKER, 2004.

À Prova de Erros – dispositivos para a prevenção de defeitos. Métodos que ajudam os operadores a evitar erros em seu trabalho, tais como escolha de peça errada, montagem incorreta de uma peça, esquecimento de um componente etc. Também conhecido como *poka-yoke* (à prova de defeitos) ou *baka-yoke* (à prova de bobeira).

Andon – painéis luminosos que monitoram o processo. Ferramenta de gerenciamento visual que mostra o estado das operações em uma área e avisa quando ocorrer algo anormal.

Automação – *Jidoka* - automação com toque humano.

Baka-Yoke – ver À Prova de Erros.

Cadeia de Valor - as várias atividades diferenciadas, do ponto de vista tecnológico e econômico que a empresa desempenha para executar seu negócio. São as chamadas “atividades de valor”. (PORTER, 1999).

CKD – *Complete Knocked Down* – conjunto completo necessário para a montagem do veículo. (WIKIPEDIA, 2007).

Core Business – atividade principal de uma empresa, o negócio no qual a empresa está focada. Atividade principal de uma empresa.

Corporações de Ofício - foram associações que surgiram na Idade Média (do século V até o século XV), a partir do século XII, para regulamentar o processo produtivo artesanal nas cidades que contavam com mais de 10 mil habitantes. (WIKIPEDIA, 2007).

Desverticalização – montadora transfere para sistemistas atividades de menor valor.

Empowerment – prover conhecimento a alguém, prover poderes.

Follow sourcing – estratégia e/ou política de abastecimento que “força” alguns fornecedores-chave (*key-suppliers*) a acompanhar a empresa cliente ao redor do Globo para poder atender-lhe com um padrão e escala global. Tem sido um fator decisivo no processo de reestruturação das cadeias de suprimentos. (Pires, 2004, p. 101).

Fluxo de Valor – é toda ação (agregando valor ou não) necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais a cada produto ROTHER (2003, p .3)

Genchi Gembutsu – ver por si mesmo para compreender a situação.

Global Sourcing – fornecedor global, mundial.

Heijunka – nivelamento da produção.

Jidoka – ver automação

Jusante - para o lado em que vaza o curso de água (AURÉLIO, 1986, p. 996).

Em logística é o fluxo que vai da empresa foco para o destino (cliente)

Kaikaku – melhoria radical.

Kaizen – melhoria contínua.

Kamban – controle de fluxo entre estágios do processo produtivo pela utilização de cartão simples, fichas ou quadrados vazios, os quais disparam a movimentação e a produção dos materiais. O resultado é um sistema de controle simples, visual e transparente.

Keiretsus – (integração vertical) - estruturas circulares de participação acionária pelas quais as empresas possuem parte do capital de outra de sua cadeia de fabricação.

Lead Time – Tempo do Ciclo. Frequência com que uma peça é completada por um processo, conforme cronometrado por observação. Esse tempo inclui o tempo de operação mais o tempo requerido para preparar, carregar e descarregar os materiais.

Montante – para o lado da nascente de um rio (AURÉLIO, 1986, p.1156). Em logística é o fluxo que vem da origem da matéria-prima até a empresa foco.

MRP – (*Materials Requirements Planning*) – Planejamento das necessidades de material.

Muda – qualquer atividade humana que absorve recursos mas não cria valor.

Nemawashi – tomar decisões lentamente, através de consenso, considerando completamente todas as opções; implementá-las com rapidez..

Nivelamento da produção - em volume e em combinação (mix) de produtos é não fabricar produtos de acordo com o fluxo real de pedidos dos clientes, o que pode subir e descer drasticamente, mas toma o volume total de pedidos em um

período e nivela-os para que a mesma quantidade e combinação sejam produzidas a cada dia.

Outsourcing é uma prática em que parte do conjunto de produtos e serviços utilizados por uma empresa é providenciada por uma empresa externa, num relacionamento colaborativo e interdependente. PIRES (2004, p. 184).

Poka-Yoke – ver à Prova de Erros.

Produção enxuta, o pensamento enxuto é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam. (WOMACK e JONES, 2004, p.3),

Set-up – preparação de máquinas e dispositivos. Tempo de preparação de uma máquina, de troca de matriz ou de ferramentas para que sejam produzidos diferentes produtos. Shingo (1996, p. 77).

SKD – *Semi Knocked Down* – conjunto incompleto para a montagem de veículo. (WIKIPEDIA, 2007).

Supply Chain Management (SCM) – Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Suprimento enxuto, também segue o pensamento enxuto, que é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos. (WOMACK e JONES, 2004, p.3),

Stakeholders – parte interessada ou interveniente, refere-se a todos os envolvidos em um processo, por exemplo, clientes, colaboradores etc. O termo foi criado para designar todas as pessoas, instituições ou empresas que, de alguma maneira, são influenciadas pelas ações de uma organização. (WIKIPEDIA, 2007).

Take Time (Tempo Takt) – Tempo disponível para a produção dividido pela demanda do cliente. Por exemplo, se uma fábrica opera 480 minutos por dia e a demanda do cliente é de 240 unidades diárias, o tempo *takt* é de dois minutos. Do mesmo modo, se os clientes desejam dois novos produtos por mês, o tempo *takt* é de duas semanas. O objetivo do tempo *takt* é alinhar a produção à demanda, com precisão, fornecendo um ritmo ao sistema de produção *lean*. É a batida do coração de um sistema de produção *lean*.

Tempo de Ciclo – tempo de compasso de produção, tempo do ciclo da produção. Frequência com que uma peça ou produto é completado por um

processo, conforme cronometrado por observação. Esse tempo inclui o tempo de operação requerido para preparar, carregar e descarregar os materiais.

Terceirização é o repasse de componentes de baixo valor agregado e de tecnologia simples, geralmente para resolver problemas de excesso de carga de trabalho. Esta prática é eminentemente operacional e restrita, não envolvendo processos de parcerias estratégicas e sendo de mais fácil reversão e cancelamento. (PIRES, 2004, p. 184),

Valor refere-se ao que os clientes estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes oferece.

Workshop Kaizen Chão de Fábrica – nome utilizado pela TBM Consulting Group para designar o evento kaizen de duração de uma semana.

ANEXO 1

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACIABA
FACULDADE DE GESTÃO DE NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

**PESQUISA NA EMPRESA DE 1ª. CAMADA, PARA O RESPONSÁVEL PELA
IMPLANTAÇÃO DA “MELHORIA CONTÍNUA” NA EMPRESA DE 2ª.
CAMADA**

I – Identificação da Empresa

Empresa -

Nome do respondente

Cargo

Área ou setor da empresa em que trabalha

Tempo de empresa Data//

II – Questionário de Pesquisa: Implantação da “Melhoria Contínua” no fornecedor

1. – Quais razões levaram a sua empresa a utilizar a metodologia da “Melhoria Contínua”?
2. - Como você avalia o processo de implantação da “Melhoria Contínua” em seu fornecedor?
3. – Qual foi o critério de escolha do fornecedor para a implantação da “Melhoria Contínua”?
4. – Quais foram e/ou têm sido as dificuldades e desafios na implantação da “Melhoria Contínua” em seu fornecedor?
5. – Houve resistência para implantação da “Melhoria Contínua” por parte de seu fornecedor?

6. - Quando da implantação da “Melhoria Contínua” em seu fornecedor, quais foram os suportes de sua empresa oferecidos ao fornecedor? (em termos de informações, treinamentos, documentos etc.)
7. – Qual é a sua avaliação dos benefícios, de qualidade, custo, entrega e financeiros alcançados pela implantação em seu fornecedor da “Melhoria Contínua”? Cite em termos de valores R\$, prazos e ou índices de melhorias..
8. - Como você relaciona os índices da questão anterior com a competitividade da empresa.?
9. – Quais são as limitações e críticas na utilização do evento de “Melhoria Contínua”?
- 10.– Como o programa de “Melhoria Contínua” interage com os programas de qualidade?
- 11.– Como a sua empresa realiza troca de informações e/ou conhecimentos (via eletrônica, documentos físicos – papel, ou informalmente) com o seu fornecedor?
- 12.– Comentários Gerais.

III – Indicação de fornecedores os quais a sua empresa implantou (ou auxiliou a implantação da) “Melhoria Contínua”

- 1, - Empresa -
Nome de contato -
Telefone - Cidade -

- 2, - Empresa -
Nome de contato -
Telefone - Cidade -

- 3, - Empresa -
Nome de contato -
Telefone - Cidade -

ANEXO 2

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACIABA
FACULDADE DE GESTÃO DE NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

**PESQUISA NA EMPRESA DE 2^{a.} CAMADA, PARA O RESPONSÁVEL
PELA IMPLEMENTAÇÃO DA “MELHORIA CONTÍNUA”**

I – Identificação da Empresa

Empresa -

Nome do respondente

Cargo

Área ou setor da empresa em que trabalha

Tempo de empresa Data//

II – Questionário de Pesquisa: Implantação da “Melhoria Contínua” na empresa

1. – Quais razões levaram a sua empresa a utilizar a metodologia da “Melhoria Contínua”?
2. – Como você avalia o processo de implantação da “Melhoria Contínua” em sua empresa?
3. – Quando da implantação da “Melhoria Contínua”, quais foram os suportes recebidos de seu cliente? (em termos de informações, treinamentos, documentos, etc.)
4. – Quais foram e/ou têm sido as dificuldades e desafios na implantação da “Melhoria Contínua”?
5. – Como são estabelecidos os objetivos quando da aplicação do evento de “Melhoria Contínua”?

6. – Cite alguns projetos significativos realizados com o evento “Melhoria Contínua”.
7. – Como a “Melhoria Contínua” tem ajudado a conseguir melhorar os ganhos em termos de qualidade, custo, entrega e financeiros devido à implantação da “Melhoria Contínua”? Cite em termos de valores R\$, prazos e ou índices de melhorias.
8. - Como você relaciona os índices da questão anterior com a competitividade da sua empresa.?
9. – Como é feita a gestão da qualidade na empresa? Que outros programas de qualidade e melhoria a sua empresa utiliza?
- 10.– Como tem sido a aceitação do programa de “Melhoria Contínua” pelos funcionários? Houve resistência para a sua implantação?
- 11.– Como são divulgados e comunicados os resultados do evento da “Melhoria Contínua” para a administração?
12. – Qual a percepção dos clientes pelo fato da sua empresa estar realizando os eventos de “Melhoria Contínua”?
- 13.– Quais são as limitações e críticas à utilização do evento de “Melhoria Contínua”?
- 14.– Como a sua empresa realiza troca de informações e/ou conhecimentos (via eletrônica, documentos físicos – papel, ou informalmente) com o seu cliente?
- 15.– Comentários Gerais.
- 16.– Houve por parte do cliente alguma restrição ao uso desta metodologia em outras áreas de sua empresa?

17.- Com relação à implantação do programa de Melhoria Contínua pelo seu cliente, você poderia dizer que houve (em porcentagem):

| Melhoria da Qualidade | Piorou | Nulo | Melhorou |
|------------------------------------|--------|------|----------|
| 1 – Estoque em processo - diminuiu | | | |
| 2 – Produtividade | | | |
| 3 – Set-up (tempo de preparação) | | | |
| 4 – Lead Time (tempo da operação) | | | |
| 5 – Nivelamento da Produção | | | |
| 6 – Melhoria ergonômica | | | |
| 7 – Padronização | | | |
| 8 – Redução da área ocupada | | | |
| 9 – Melhoria na qualidade | | | |
| Que outras melhorias ocorreram | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Obs.- Quantificar – 10%, 20%, ...

| Desperdícios | Piorou | Nulo | Melhorou |
|--|--------|------|----------|
| 1 – Excesso de produção | | | |
| 2 – Retrabalho | | | |
| 3 – Movimentação desnecessária | | | |
| 4 – Processamento desnecessário | | | |
| 5 – Inventário | | | |
| 6 – Espera | | | |
| 7 – Movimentação de pessoas | | | |
| 8 – Falta de envolvimento do funcionário | | | |

Comentários

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)