

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA**  
**CURSO DE MESTRADO**

**EQUIPES MULTIDISCIPLINARES DE MELHORIA CONTÍNUA E  
SEUS MÉTODOS DE TRABALHO NAS EMPRESAS DO RAMO  
METALMECÂNICO DE CAXIAS DO SUL - RS**

**MAURÍCIO DE CONTO**

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Emília Camargo

**Caxias do Sul, junho de 2012**

**MAURÍCIO DE CONTO**

**EQUIPES MULTIDISCIPLINARES DE MELHORIA CONTÍNUA E  
SEUS MÉTODOS DE TRABALHO NAS EMPRESAS DO RAMO  
METALMECÂNICO DE CAXIAS DO SUL - RS**

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Administração, área de concentração: Estratégia e Gestão da Produção.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Emília Camargo

**Caxias do Sul, junho de 2012**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
UCS - BICE - Processamento Técnico

D278e De Conto, Maurício

Equipes multidisciplinares de melhoria contínua e seus métodos de trabalho nas empresas do ramo metalmeccânico de Caxias do Sul-RS / Maurício De Conto. - 2012.

85 f. : il. ; 30 cm

Apresenta bibliografia.

Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Emília Camargo

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2012.

1. Administração da produção – Aperfeiçoamento contínuo. 2. Planejamento estratégico. 3. Controle de qualidade. 4. Administração de empresas. I. Título.

CDU 2.ed.: 658.5:005.62

Índice para o catálogo sistemático:

1. Administração da produção – Aperfeiçoamento contínuo	658.5:005.62
2. Planejamento estratégico	658:005.51
3. Controle de qualidade	005.6
4. Administração de empresas	658

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária  
Ana Guimarães Pereira – CRB 10/1460

**Equipes multidisciplinares de melhoria contínua e suas metodologias de trabalho nas empresas do ramo metal mecânico de Caxias do Sul/RS”**

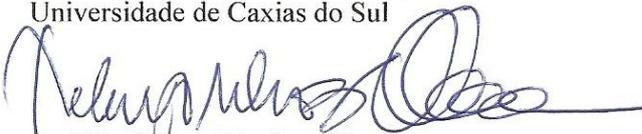
Maurício De Conto

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Administração, Área de Concentração: Administração da Produção.

Caxias do Sul, 28 de junho de 2012.

Banca Examinadora:

  
Prof.ª. Dr.ª. Maria Emilia Camargo  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof. Dr. Pelayo Munhoz Olea  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof.ª. Dr.ª. Ana Elizabeth Moiseichyk  
Universidade Federal de Santa Maria

  
Prof. Dr. Marcelo Machado Barbosa Pinto  
Universidade Federal de Santa Maria

## **AGRADECIMENTOS**

A presente dissertação é resultado de muito trabalho e dedicação, não sendo possível concluí-la sem o apoio de diversas pessoas, para as quais gostaria de destacar meus sinceros agradecimentos.

À minha esposa Angela pelo carinho, apoio e compreensão dedicados em todos os passos dessa caminhada.

À minha família pelo suporte prestado, apoiando minhas decisões.

À professora Maria Emília Camargo, não somente pela orientação, mas principalmente pelo entusiasmo que demonstra na busca do conhecimento, sendo fonte motivadora diante de momentos de dificuldade.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da UCS, que contribuíram de forma decisiva no meu aprendizado.

Às pessoas e empresas que compreenderam os objetivos da pesquisa, disponibilizando seu tempo e dedicação, possibilitando obter informações fundamentais para a análise dos objetivos propostos.

## RESUMO

O nível de competitividade industrial tem imposto ao mercado a necessidade de melhorar continuamente seus processos, em busca de um diferencial. Para auxiliar nessas melhorias, são utilizadas diversas técnicas compostas por um conjunto de recomendações, princípios e práticas que devem ser seguidos com o intuito de tornar a organização mais enxuta e ágil. Dentre as técnicas mais conhecidas estão a manufatura enxuta, o *six sigma* e o TQM. Para auxiliar na implantação desses métodos, se destaca a atuação das equipes multidisciplinares de melhoria contínua, que trabalham na resolução dos problemas, melhoria da qualidade, redução de custos e elevação da produtividade. O presente estudo teve como objetivo avaliar a atuação das equipes multidisciplinares de melhoria contínua nas empresas de capital aberto do ramo de bens industriais com sede em Caxias do Sul, analisando a sua estrutura de trabalho, métodos, metas, sistema de avaliação, entre outros. Para tanto, foi elaborado um estudo de caráter exploratório e descritivo, com uma abordagem qualitativa de natureza aplicada através de um estudo de caso. Um roteiro básico de questões foi elaborado a partir das proposições teóricas, sendo realizadas entrevistas semi-estruturadas e em profundidade com os responsáveis pela gestão das equipes multidisciplinares de cada empresa. A análise dos dados proporcionou a evidência de resultados como: a atuação das equipes nas empresas possuem diversas semelhanças como a periodicidade e duração das reuniões, presença e atuação do líder, função dos integrantes pré-estabelecidas e a definição de metas; as três empresas possuem métodos próprios baseados principalmente no *Lean Manufacturing*, *Kaizen* e PDCA; como fator crítico de sucesso para a implantação e perpetuação de um sistema de melhoria contínua está o apoio da alta direção das empresas, presença constante da liderança no cotidiano dos trabalhos e a existência de um método de trabalho.

**Palavras-chave:** melhoria contínua, equipes multidisciplinares e produção enxuta.

## **ABSTRACT**

The high level of industrial competitiveness has imposed to the market the need to continuously improve processes, looking for a competitive differential. To assist in these improvements, several techniques are used consisting of a set of recommendations, principles and practices to be followed in order to make the organization leaner and more agile. Among the most popular techniques are lean manufacturing, Six Sigma and TQM. To help in the implementation of these methodologies, the role of multidisciplinary teams for continuous improvement, work in solving problems, improving quality, reducing costs and increasing productivity are crucial. The present study aims to evaluate the performance of multidisciplinary teams for continuous improvement in publicly traded companies in the business of industrial goods based in Caxias do Sul, analyzing the structure of work, methodology, goals, evaluation system, among others. For this purpose, an exploratory and descriptive study was undertaken, with a qualitative approach of an applied nature through a case study. A basic script of questions was developed from theoretical propositions, semi-structured interviews with those responsible for the management of multidisciplinary teams of each company. Data analysis provided the evidence of results: the working style of teams among the companies has many similarities such as the frequency and duration of meetings, presence and behavior of the leader, members pre-established tasks and goal setting; the three companies have their own methodologies mainly based on Lean Manufacturing, Kaizen and PDCA; support of top management of companies, the constant presence of leadership in the working routine and the existence of a working method were pointed out as a critical success factor for the implementation and perpetuation of a system of continuous improvement.

**Keywords:** continuous improvement, multidisciplinary teams, lean production.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparativo Volume x Variedade de produtos .....	20
Figura 2 – Padrão para melhoria revolucionária pretendida e real .....	24
Figura 3 – Padrão para melhoria contínua .....	24
Figura 4 – Modelo de gerenciamento da Qualidade Total .....	30
Figura 5 – Ciclo PDCA .....	35
Figura 6 – Tempos e datas das entrevistas .....	51
Figura 7 – Fatores críticos para implantação de um sistema de MC .....	56
Figura 8 – Integrantes das equipes de melhoria contínua .....	58
Figura 9 – Estrutura de trabalho das equipes .....	60
Figura 10 – Principais atividades do líder nas equipes de MC .....	61
Figura 11 – Foco das equipes de MC .....	64
Figura 12 – Treinamento e melhoria contínua .....	65
Figura 13 – Sistema de avaliação, medição e <i>feedback</i> .....	67
Figura 14 – Métodos/Ferramentas utilizadas pelas equipes .....	67
Figura 15 – Semelhanças e diferenças entre as equipes .....	70

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCQ	Círculo de Controle da Qualidade
CI	<i>Continuous Improvement</i>
CIC	<i>Continuous Improvement Concept</i>
DMAIC	Definir Medir Analisar Melhorar Controlar
JIT	<i>Just in Time</i>
MC	Melhoria Contínua
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
OPT	<i>Optimized Production Technology</i>
PDCA	<i>Plan Do Check Action</i>
SIPOC	<i>Suppliers Inputs Process Outputs Customers</i>
TOC	<i>Teory of Constraints</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
MASP	Metodologia de Análise e Solução de Problemas
PE	Planejamento Estratégico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 TEMA .....	14
1.2 PROBLEMA .....	14
1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	16
<b>1.3.1 Objetivo geral .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>16</b>
1.4 JUSTIFICATIVA .....	17
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1 HISTÓRICO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E DA MELHORIA CONTÍNUA ...	19
2.2 MELHORIA CONTÍNUA .....	22
<b>2.2.1 Métodos de melhoria contínua .....</b>	<b>25</b>
2.2.1.1 O sistema de manufatura enxuta .....	25
2.2.1.2 Teoria das Restrições .....	27
2.2.1.3 <i>Total Quality Management</i> .....	29
2.2.1.4 <i>Six Sigma</i> .....	31
2.2.1.5 <i>Kaizen</i> .....	33
2.2.1.6 Ciclo PDCA .....	34
2.3 EQUIPES MULTIDISCIPLINARES DE MELHORIA CONTÍNUA .....	36
<b>2.3.1 Implantação .....</b>	<b>36</b>
<b>2.3.2 Estrutura e disponibilidade das equipes de melhoria contínua .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3.3 Liderança e a melhoria contínua .....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.4 Motivação e a melhoria contínua .....</b>	<b>41</b>
<b>2.3.5 Foco das equipes de melhoria contínua .....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.6 Treinamento, compartilhamento de informações e a aprendizagem das equipes de melhoria contínua .....</b>	<b>42</b>

2.3.7 Sistema de avaliação, medição e <i>feedback</i> .....	44
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>46</b>
3.1 ETAPAS DA PESQUISA .....	47
3.2 COLETA DE DADOS .....	48
3.3 POPULAÇÃO .....	48
3.4 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA .....	49
3.4.1 Empresa Alfa .....	49
3.4.2 Empresa Beta .....	50
3.4.3 Empresa Gama .....	50
3.4.4 Empresa Delta .....	50
3.5 OPERACIONALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS .....	51
3.6 TRATAMENTO DOS DADOS .....	52
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS .....</b>	<b>53</b>
4.1 EQUIPES DE MELHORIA CONTÍNUA .....	53
4.1.1 Empresa Alfa .....	54
4.1.2 Empresa Beta .....	54
4.1.3 Empresa Gama .....	55
4.1.4 Fatores críticos para implantação de um sistema .....	56
4.2 ESTRUTURA DE TRABALHO DAS EQUIPES DE MELHORIA CONTÍNUA .....	57
4.2.1 Estrutura e disponibilidade das equipes de melhoria contínua .....	57
4.2.2 Liderança e a melhoria contínua .....	61
4.2.3 Motivação e a melhoria contínua .....	62
4.2.4 Foco das equipes de melhoria contínua .....	63
4.2.5 Treinamento, compartilhamento de informações e a aprendizagem das equipes de melhoria contínua .....	64
4.2.6 Sistema de avaliação, medição e <i>feedback</i> .....	65
4.3 MÉTODOS DE MELHORIA CONTÍNUA .....	67
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>69</b>
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	69
5.2 LIMITES DA PESQUISA ATUAL .....	72
5.3 TEMAS PARA PESQUISAS FUTURAS .....	72
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>73</b>

<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....</b>	<b>78</b>
--	-----------

# 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção evoluíram com o passar dos anos. Inicialmente o sistema era totalmente artesanal, necessitando uma mão-de-obra altamente qualificada gerando produtos customizados. Após, com a necessidade de aumentar a demanda, esse sistema perdeu espaço principalmente devido à falta de capacidade produtiva, elevados custos de produção e falta de padronização, dando espaço a produção em massa (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Após o início dos estudos de Taylor (1881) e a idealização da produção seriada de Henry Ford (1908), o sistema de produção em massa ganhou destaque, caracterizada pela mão-de-obra pouco especializada, produção de grandes lotes de produtos através de equipamentos dedicados e pouca variedade, elevando a qualidade dos produtos e reduzindo os seus custos de fabricação. Atualmente essas características estão presentes em diversas indústrias (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

As pequenas variedades de produtos e alta produção características da produção seriada não estavam alinhadas com a realidade da indústria japonesa no período posterior a II Guerra Mundial, que enfrentava escassez de recursos, baixa produtividade e uma demanda variada de produtos. Percebendo isso, a *Toyota Motors Company* idealizou um novo sistema de produção que unia a variedade de produtos do sistema artesanal e a alta produtividade e baixos custos do sistema de produção em massa (OHNO, 1997).

Este novo sistema de produção, conhecido como Sistema Toyota de Produção, objetiva produzir mais com cada vez menos recursos, sejam eles humanos, equipamentos, espaço, entre outros, integrando e comprometendo todas as áreas da empresa, visando atender os requisitos de seus clientes e elevar a competitividade da organização (CORRÊA; CORRÊA, 2006; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

Conforme Corrêa e Corrêa (2006), a nova realidade dos sistemas de produção deu origem ao conceito de *Lean Manufacturing* (Produção Enxuta) atualmente empregada em empresas de produtos e serviços em todo o mundo. Este conceito objetiva eliminar os sete

desperdícios da produção: superprodução; tempos de espera (materiais que aguardam em filas para serem processados); transportes desnecessários; excesso de processamento ou processamento incorreto; estoques em excesso; movimentos desnecessários; e defeitos.

Assim como a manufatura enxuta, outros métodos surgiram, como o *Six Sigma*, *Total Quality Management* (TQM), *Theory of Constraints* (TOC), entre outros. Todos esses métodos buscam melhorar o desempenho das organizações através da redução dos desperdícios, melhoria da qualidade, resolução de problemas e são baseadas em ideias de Melhoria Contínua (MC). A MC tem origem na palavra japonesa *Kaizen* definida por Imai (1996, p. 9):

Em japonês, *Kaizen* significa melhoria contínua. A palavra implica melhoria que envolve todos – gerentes e trabalhadores – e envolve relativamente poucas despesas. A filosofia *Kaizen* assume que seu estilo de vida – seja a vida profissional, social, ou doméstica – deve ser o foco dos esforços de melhoria contínua.

Atualmente, a MC se tornou veículo fundamental para que as empresas, de diversos ramos de atuação, elevem a sua competitividade e alcancem diferencial competitivo. Esse sistema incentiva o envolvimento de todos os empregados através do trabalho em equipe para realizarem melhorias incrementais e sistemáticas no processo (BHUIYAN; BAGHEL, 2005).

Conforme Carroll e Tomas (1995), Devaro (2006), Alves, Souza e Ferraz (2007) e Bunderson e Boungharden (2010), o sistema de trabalho, a estruturação das equipes, a motivação, a liderança, o foco, entre outros fatores, configuram pontos chaves para o sucesso na implementação de sistemas de melhoria contínua e a sua disseminação por todas as áreas das empresas.

Neste sentido, este estudo pretende contribuir com os aspectos teóricos referentes a estruturação dos trabalhos executados pelas equipes de melhoria contínua e como ocorre a atuação dessas equipes nas empresas pesquisadas.

Este estudo está dividido em 5 capítulos. O capítulo 1 apresenta a problematização e os objetivos da pesquisa, o capítulo 2 trata do referencial teórico acerca do tema, o capítulo 3 descreve o método de pesquisa utilizado, o capítulo 4 mostra os resultados e discussões a cerca da pesquisa realizada e o capítulo 5, as considerações finais e recomendações com relação a trabalhos futuros.

## 1.1 TEMA

Equipes multidisciplinares de melhoria contínua.

## 1.2 PROBLEMA

A busca incessante das organizações pelo aumento da produtividade, redução dos desperdícios, atendimento dos requisitos dos clientes, qualidade, produção de produtos adequados com as necessidades dos clientes e consequente redução dos custos, tem levado as empresas a adotarem e desenvolverem diversas técnicas e sistemas de produção para enfrentar esses desafios. Com base nisso, a melhoria contínua se configura em um importante meio para resolução de problemas e elevação da competitividade (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002; CAFFYN; BESSANT, 1996; BHUIYAN; BAGHEL, 2005).

Com a necessidade de melhorar continuamente os processos, diversos métodos de trabalhos surgiram, podendo-se citar, como as mais conhecidas, o *Lean Manufacturing* (manufatura enxuta), *Six Sigma*, *Teory of Constraints*, *Total Quality Management* (TQM), entre outras. Porém, apesar das organizações reconhecerem a importância das técnicas de MC para o seu negócio, a aplicação prática das técnicas não ocorre como o desejado. As empresas encontram dificuldades na implantação consistente dessas técnicas e métodos, não transformando a prática de melhoria contínua em um hábito (LEEDE; LOOISE, 1999).

Segundo Bhuiyan e Baghel (2005), os comportamentos que envolvem a MC são difíceis de praticar, pois as empresas consideram um desafio a mudança da mentalidade tradicional dos empregados em detrimento de novas abordagens.

No âmbito da visão sistêmica dos processos existentes nas organizações, é facilmente identificada a carência que as empresas possuem na coordenação das atividades de melhoria

contínua, sendo normalmente focadas em solucionar problemas específicos, não estendendo as soluções para outros processos (MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003).

A inovação ou tecnologias de ponta podem levar uma organização a possuir vantagem competitiva a curto prazo, porém para sustentar a vantagem a longo prazo, a utilização da melhoria contínua em todas as áreas da empresa se configura em fator indispensável. Para a obtenção da MC, é necessário que pessoas constantemente identifiquem as oportunidades de melhorias e que alguém realize essas melhorias. Neste sentido, a formação de equipes de trabalho dirigidas para o trabalho em MC tem se configurado na maneira mais adequada para a obtenção desses resultados (CARROLL; TOMAS, 1995).

Para Webster (1999), não há uma fórmula mágica para implantação de um sistema de MC, qualquer abordagem deve ser adaptada para as particularidades de cada organização, levando em consideração a sua própria história, tradição, valores, cultura, sua própria missão e posicionamento no mercado.

Conforme Alves, Souza e Ferraz (2007), os principais fatores críticos que influenciam o sucesso do resultado final dos projetos de MC são: liderança, motivação, foco, equipe e disponibilidade. Para Carroll e Tomas (1995), a motivação aparece como fator fundamental para o sucesso das equipes, mas também é abordada a ideia de competição entre as equipes da organização.

Para Bunderson e Boungarden (2010), as equipes de MC possuem diferentes formas de atuação, diferentes taxas de participação de seus integrantes e diferentes níveis de aprendizado que estão diretamente relacionados com a sua estrutura. Como fatores pode-se citar: divisão de trabalho em funções, composição da equipe, o contexto de atuação, orientação para aprendizagem, a estabilidade para o trabalho e a atuação do líder. Neste sentido, com uma estrutura organizada para a equipe, analisando a estrutura como sendo a composição do grupo, projeto das tarefas, estatuto, hierarquia, atribuições ou normas, podem-se reduzir os conflitos, aumentar a segurança psicológica, aumentar a partilha de informações, estimular o aprendizado e a melhoria contínua.

Por outro lado, autores como Devaro (2006) divergem em alguns pontos quando se trata da organização do trabalho de uma equipe de MC. Através de um menor controle na estruturação dos grupos, com a ausência de uma supervisão direta e uma maior autonomia, as atividades dessas equipes, denominadas de células auto-gerenciáveis, podem contribuir rapidamente para o sucesso da organização.

O problema central desta pesquisa está representado pela seguinte questão: Quais são os procedimentos de trabalho adotados pelas equipes de melhoria contínua nas empresas estudadas e os seus resultados estão correlacionados com os métodos implementados pela empresa?

### 1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

A delimitação dos objetivos gerais e específicos é fundamental para o direcionamento da pesquisa, revelando com exatidão o que será obtido. Os resultados da pesquisa estão diretamente relacionados com a correta especificação dos objetivos (GIL, 2007).

#### 1.3.1 Objetivo geral

Identificar as equipes multidisciplinares de melhoria contínua presente nas principais empresas de capital aberto do ramo de bens industriais de Caxias do Sul, analisando suas peculiaridades, estrutura de trabalho e forma de atuação.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

Para a presente pesquisa, foram identificados os seguintes objetivos específicos:

- a) mapear as semelhanças e diferenças entre as atuações dessas equipes nas empresas pesquisadas;

- b) correlacionar a forma de atuação das equipes com os sistemas de produção utilizados (*Lean Manufacturing, Six Sigma, Total Quality Management, Teory of Constraints, Kaizen, PDCA* e métodos híbridos);
- c) identificar os fatores críticos de sucesso para a implantação e perpetuação de uma métodos de melhoria contínua;
- d) identificar a importância que os trabalhos das equipes possuem para cada organização.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

A competição e a exigência do mercado de trabalho forçam as empresas a estarem atentas a qualidade dos seus produtos, eficiência de seus processos, satisfação e desejos de seus clientes. Com isso, a expressão melhoria contínua está muito presente nas empresas contribuindo diretamente para o sucesso das organizações. Com ela, as organizações desenvolvem a sua flexibilidade, capacidade de reação e adaptação as alterações impostas pelo mercado (CAFFYN, 1999; KAYE; ANDERSON, 1999).

Diversos estudos, conforme citado por Caffyn (1999), indicam que a melhoria contínua possui impactos positivos sobre as medidas de desempenho como produtividade, entrega e qualidade. Para Bessant e Francis (1999), a melhoria contínua pode-se tornar uma vantagem competitiva, pois é um conjunto de atributos que são construídos ao longo do tempo para enfrentar um mercado incerto e de rápidas mudanças, formando atributos que são difíceis de serem copiados.

Os programas de melhoria contínua são aplicados na indústria, podendo ser encontrados nas mais populares metodologias de sistemas de produção desenvolvidas para melhorar o desempenho industrial, como a manufatura enxuta ou *Lean Manufacturing, Six Sigma, Total Quality Management, Teory of Constraints, Kaizen, PDCA*, ou métodos híbridos.

A manufatura enxuta, como exemplo de melhoria contínua, evidencia a importância crescente desse tipo de método para a indústria atual, se configurando como um dos principais sistemas de manufatura, encontrando crescente aceitação e aplicação nas indústrias que buscam se manter competitivas em um mercado global (SRINIVASAN; VISWANATHAN, 2010).

A aplicação de melhoria contínua e inovações incrementais podem gerar maior satisfação dos clientes e redução de custos, possibilitando um melhor posicionamento da empresa no mercado (LEE, 2004). Para Bhuiyan e Babhel (2005), os sistemas de MC, que se concentram na linha de produção, são importantes para redução dos desperdícios e melhorar a qualidade do produto, sendo constituídas por metodologias sistemáticas que incidem sobre a organização como um todo, desde a gestão de topo até os trabalhadores no chão de fábrica.

Como veículo para implementação de MC, é fundamental a atuação de equipes que, na maioria das vezes, são compostas por pessoas ligadas a diferentes áreas de atuação, como produção, engenharia, manutenção, entre outros, também conhecidas como equipes multidisciplinares. Para Morgan (1997), a falta de flexibilidade, iniciativa, dificuldade de lidar com mudanças e falta de ação criativa das empresas mecanicistas, são as principais justificativas para a realização de trabalhos em equipe.

Para a implantação e perpetuação de um programa de MC, é fundamental a análise de diversos fatores como estrutura, liderança, foco estratégico, cultura organizacional com foco nos trabalhadores, processo de normalização e medição dos trabalhos realizados e o aprendizado com os resultados alcançados (KAYE; ANDERSON, 1999; BUNDERSON; BOUMGARDEN, 2010).

Segundo Atkinson (1994), são seis os elementos básicos para o sucesso de um programa de melhoria contínua: compromisso da gestão; educação; execução das atividades; medição e *benchmarking*; reconhecimento; e regeneração do programa. Para Perry (1995), a atuação de um facilitador dentro dessas equipes é fundamental para a realização dos trabalhos, atuando como porta-vozes da organização.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

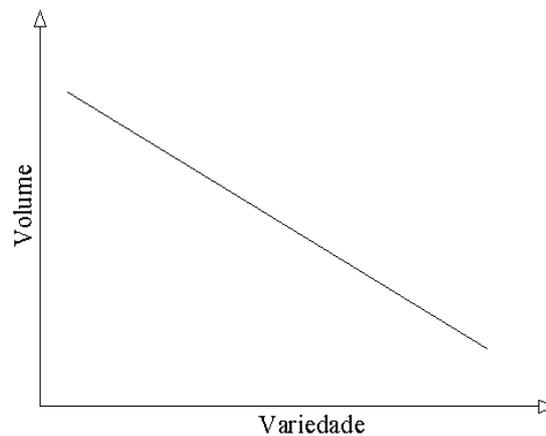
### 2.1 HISTÓRICO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E DA MELHORIA CONTÍNUA

Conforme Maximiano (2000), Corrêa e Corrêa (2006) o aumento da produtividade e da eficiência ganhou importância a partir da aceleração da economia nos Estados Unidos entre o fim da Guerra Civil e o início do século XX. Neste período, Frederick Winslow Taylor, trabalhando de engenheiro chefe de uma empresa americana, iniciou seus estudos observando seus operários e as tarefas que executavam. Em 1903, Taylor apresentou um estudo onde deu início aos princípios da administração científica, cujos objetivos era especialização dos operários, padronização dos métodos e, principalmente, a produtividade com qualidade.

Em 1910, Henry Ford idealiza a produção em série (também conhecida como produção em massa), aperfeiçoando o método desenvolvido por Taylor. Neste período, com a montagem do automóvel Ford T, Ford implantou o sistema de produção em linha, onde os veículos eram dispostos sobre uma esteira, as máquinas ficavam alinhadas na sequência do processo e cada operário realizava uma etapa da operação. Com esse sistema, aliado a padronização do desenho do produto, grandes instalações e elevados investimentos, foi possível reduzir os custos de produção, aumentando as vendas e os lucros (CORRÊA; CORRÊA, 2006). Apesar do sistema Ford ser capaz de transformar os estoques em produtos em pouco tempo, seu grande problema foi a incapacidade de fornecer variedade (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2010).

Com o final da II Guerra Mundial, o Japão, apesar das condições econômicas do país com a depressão pós-guerra e a indústria totalmente abalada, começou a se destacar no desenvolvimento da manufatura. Os conceitos de produção em massa de Henry Ford não poderiam ser implementados na indústria automobilística do país, pois as empresas eram pequenas e não possuíam tantos recursos. Com isso, começou a surgir o Sistema Toyota de Produção (OHNO, 1997).

Com o objetivo de aumentar a produtividade, produzir carros a um baixo custo e com qualidade, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno desenvolveram o Sistema Toyota de Produção (TPS – *Toyota Production System*), introduzindo inovações no processo produtivo, permitindo uma produção diversificada, com elevada eficiência, baixos tempos de resposta sobre as variações de demanda do mercado e com a busca contínua da eliminação dos desperdícios (CORRÊA; CORRÊA, 2006; MAXIMIANO, 2000; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). Conforme Corrêa e Corrêa (2006), o TPS foi renomeado, posteriormente, para *Just in Time* (JIT). A figura 01 demonstra a diferença principal entre a produção em massa, que obtinha altos volumes de produção com baixa variedade e o TPS, que trabalha com variedade maior de produtos, porém com um volume de produção menor de cada modelo.



**Figura 01 – Comparativo Volume x Variedade de produtos**

Fonte: Elaboração própria.

Esse sistema alterou a visão de produção, que era individual de cada máquina, para a análise do fluxo do produto através dos processos. Toyoda e Ohno trabalharam no dimensionamento dos equipamentos para o volume real necessário, na implantação de máquinas auto-monitoradas que garantiam a qualidade, no alinhamento das máquinas em sequência de processos aliada a troca rápida de ferramentas, que permitiam a produção de pequenos lotes de uma grande variedade de produtos, sendo que cada processo pode notificar a etapa anterior de suas necessidades de materiais (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2010).

O TPS começou a ganhar destaque internacional a partir do início da década de 70 quando as empresas e os governos sofriam uma forte recessão a partir da crise do petróleo. Neste período, a *Toyota Motors Company* era uma das poucas empresas que apresentavam crescimento (OHNO, 1997).

Conforme o Lean Institute Brasil (2010), na década de 80 o termo *Lean* começou a ser utilizado após uma pesquisa do Massachusetts Institute of Technology (MIT) sobre a indústria automobilística mundial, revelando que a Toyota havia desenvolvido um novo sistema de gestão, que envolvia o desenvolvimento de produtos, a manufatura, relacionamento com clientes e fornecedores. O processo de pensamento enxuto (*Lean Thinking*) foi detalhadamente descrito no livro *A Máquina que Mudou o Mundo* de James P. Womack, Daniel Roos e Daniel T. Jones. Neste período a montadora japonesa não figurava entre as dez maiores do mundo e em 2009 foi a maior em volume de vendas, demonstrando os benefícios do sistema que desenvolveu.

Juntamente com a manufatura enxuta, uma série de desenvolvimentos organizacionais passaram a ser empregados na indústria de todo o mundo, entre eles podemos citar o TQM (*Total Quality Management*), *Six Sigma*, programas de envolvimento dos funcionários na redução de resíduos e atendimento ao cliente, entre outros. Em todos esses programas, a frase “melhoria contínua” está associada (CAFFYN, 1999).

A melhoria contínua, como é conhecida no ocidente, surgiu no Japão com as ideias do *Kaizen* (IMAI, 1990). Embora fortemente associado com o movimento de qualidade da década de 1980, a MC também tem raízes em muitos outros campos, incluindo sócio-técnico de design de sistemas, o movimento das relações humanas, tornando-se indispensável para o pensamento enxuto (WOMACK; JONES; ROOS, 2004; BESSANT; CAFFYN; GALLAGHER, 2001; IMAI, 1990; BESSANT; FRANCIS, 1999).

Os programas de melhoria contínua evoluíram a partir do seu foco em sistemas que se concentram na linha de produção para reduzir o desperdício e melhorar a qualidade do produto, em abrangentes metodologias sistemáticas que incidem sobre a organização como um todo, desde a gestão de topo para os trabalhadores no chão de fábrica (BHUIYAN; BAGHEL, 2005). Com o passar dos anos esses métodos foram sendo utilizados em diversas outras áreas, como em serviços, processos burocráticos e até mesmo investigações de acidentes aéreas (COHEN, 2010).

## 2.2 MELHORIA CONTÍNUA

Os métodos de melhoria contínua são aplicados largamente em toda a indústria, utilizados juntamente com os mais populares programas para melhorar o desempenho industrial, como a manufatura enxuta, *Six Sigma*, *Total Quality Management* e *Teory of Constraints*, *Kaizen*, PDCA e métodos híbridos.

Para uma organização atingir a flexibilidade, agilidade e capacidade de adaptar rapidamente as mudanças no seu ambiente, a implementação de um boa estratégia para a melhoria contínua é essencial (KAYE; ANDERSON, 1999). Caffyn (1999), enfatiza o fato que a MC possui impactos positivos sobre as medidas de desempenho como produtividade, entrega e qualidade.

Melhoria continua, segundo Slack, Chambers e Johnston (2002) é um processo de melhoramento de desempenho baseado em pequenas e incrementais melhorias, que possuem vantagem significativa sobre as grandes melhorias, pois podem ser implantadas sistematicamente e com relativa facilidade. Caffyn e Bessant (1996) também apresentam um conceito semelhante, indicando que a melhoria contínua é um processo que deve ser realizado em toda a empresa, proporcionando melhor desempenho e resultado para as organizações.

Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 602) também evidenciam a abordagem de Massaki Imai sobre melhoramento contínuo, também conhecido como *Kaizen*:

*Kaizen* significa melhoramento. Mais: significa melhoramento na vida pessoal, na vida doméstica, na vida social e na vida de trabalho. Quando aplicada para o local de trabalho, *Kaizen* significa melhoramentos contínuos que envolvem todo mundo – administradores e trabalhadores igualmente.

Caffyn (1999) define melhoria contínua (*Continuous Improvement* - CI) como melhorias que estão diretamente relacionadas com os objetivos da empresa, realizadas de forma contínua, envolvendo pequenas e sistemáticas transformações.

CI é uma cultura de melhoria que visa a eliminação de todos os desperdícios dos sistemas e processos da organização. Este sistema incentiva o envolvimento dos empregados e o trabalho em equipe para realizar melhorias sem grandes investimentos de capital. Essas melhorias são obtidas com a utilização de diversas ferramentas e técnicas dedicadas a

pesquisa de fontes de problemas, desperdícios, variações, de modo a minimizá-las (BHUIYAN; BAGHEL, 2005). Para Bessant e Francis (1999), a MC é um pacote especial de rotinas que pode ajudar a melhorar o que a empresa realiza, além de que entre as principais metas do programa figuram zero acidentes, zero defeitos, zero avarias e aumento da produtividade.

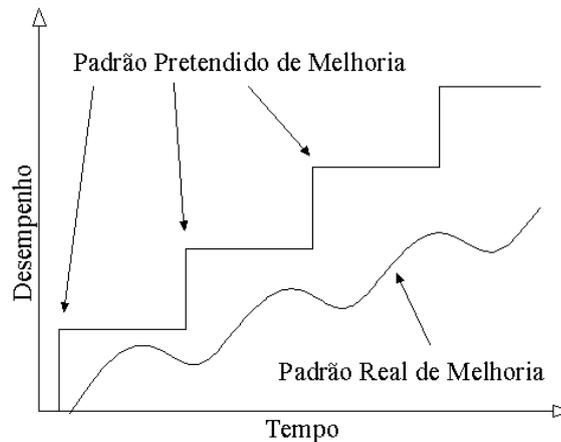
Diversos autores como Davenport (1994), Shiba, Graham e Walden (1997), realizam um comparativo entre as melhorias incrementais e a revolucionárias, enfatizando a importância das duas coexistirem, contudo Slack, Chambers e Johnston (2002) analisam essa relação com base na força de trabalho, sendo a revolucionária um pensamento livre, de iniciativa individual, não havendo muitas limitações sobre o que é possível e o melhoramento contínuo, por sua vez, é menos ambicioso quando se analisa a curto prazo, enfatizando o trabalho em grupo e a atenção aos detalhes. Para Webster (1999), um regime eficaz de MC deve acomodar tanto as melhorias incrementais quanto as revolucionárias, pois podem acelerar o processo para obtenção de vantagem competitiva.

Para Bhuiyan e Baghel (2005), a melhoria contínua se dá através de melhorias incrementais ou através de mudanças radicais que ocorrem como resultado de uma ideia inovadora ou uma nova tecnologia, porém, na maioria das vezes, as principais melhorias ocorrem ao longo do tempo como resultado de diversas melhorias incrementais. Já Carroll e Tomas (1995) enfatizam o fato de que para uma organização perpetuar a sua operação, apenas a melhoria revolucionária e alta tecnologia não são suficientes, trazendo vantagens competitivas apenas a curto prazo, a melhoria constante em todos os processos da organização é fundamental para que essa vantagem se postergue a longo prazo.

A melhoria contínua se transforma em vantagem competitiva, pois é um conjunto de atributos que são construídos ao longo do tempo para enfrentar um mercado incerto e de rápidas mudanças, formando elementos difíceis de serem copiados (BESSANT; FRANCIS, 1999; BESSANT; CAFFYN; GALLAGHER, 2001). Para Caffyn (1999), a capacidade de melhoria contínua é a habilidade de uma organização em obter uma vantagem estratégica, através da participação maciça de seus membros nos trabalhos de melhoria.

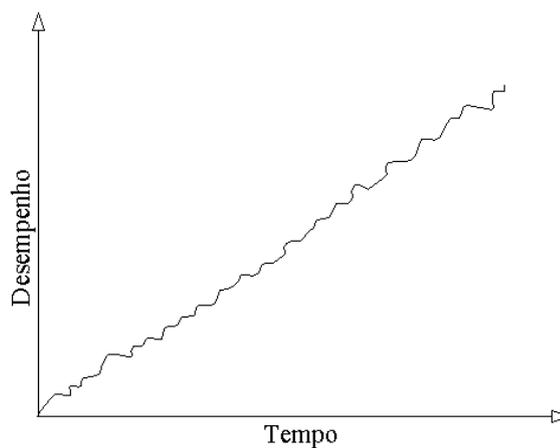
Outro aspecto importante, é a necessidade de uma método para o gerenciamento das atividades de melhoria contínua, capaz de traçar objetivos, planejamento, proporcionar o apoio da alta gerência, entre outros, proporcionando a sua sistematização por toda a empresa (CAFFYN, 1999). Bhuiyan e Baghel (2005), citam o *Lean Manufacturing* e o *Six Sigma* como principais exemplos de métodos para melhoria contínua.

Na figura 02, podem-se verificar as diferenças entre melhoria revolucionária pretendida e real, e na figura 03 pode-se verificar o padrão de melhoria contínua.



**Figura 02 – Padrão para melhoria revolucionária pretendida e real**

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2002).



**Figura 03 – Padrão para melhoria contínua**

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2002).

Também podem ser citados outros sistemas que integram a ideia de melhoria contínua em suas ideias de trabalho, como: sistemas de qualidade ISO 9000 e QS 9000, o PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), o TQM (*Total Quality Management*) e o CCQ (Círculo de Controle da Qualidade) (MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003).

Os métodos de melhoria contínua como o *Kaizen* possuem ampla utilização, não somente na indústria, mas em pesquisas, serviços e também em processos de investigação, como o apresentado pelo estudo de Cohen (2010) onde a MC é utilizada para reformular e aprimorar um sistema de investigação de acidentes aéreos, processo que foi utilizado

posteriormente para criar um modelo de simulação, visando aprimorar as técnicas que envolvem esse tipo de investigação.

Mais recentemente, as grandes organizações estão desenvolvendo os seus próprios sistemas de MC para atender suas necessidades específicas, abrangendo as várias ferramentas e técnicas de cada um dos métodos existentes. Isso sinaliza a necessidade de métodos híbridos. Enquanto essa evolução ocorre, os fatores básicos que emergem dessas mudanças é o interminável desejo das organizações evoluírem continuamente. (BHUIYAN; BAGHEL, 2005).

### **2.2.1 Métodos de melhoria contínua**

A necessidade de melhorar continuamente os processos para atender as frequentes alterações do ambiente competitivo e melhorar os resultados da organização, proporcionou o surgimento de muitos métodos visando a melhoria dos processos e da qualidade através da redução dos desperdícios, simplificação da linha de produção, resolução de problemas, entre outros. Podem-se citar, como as mais conhecidas: *Lean Manufacturing* (ou manufatura enxuta), *Six Sigma*, *Teory of Constraints* (TOC), *Total Quality Management* (TQM), *Kaizen*, PDCA e métodos híbridos.

#### **2.2.1.1 O sistema de manufatura enxuta**

Este método é uma abordagem sistemática para identificação e eliminação de desperdícios, analisando-se desde a concepção do produto até o cliente, através de melhoria contínua (BHUIYAN; BAGHEL, 2005).

Este método foi concebida para manter um fluxo contínuo de produtos nas fábricas, com a finalidade de ajustar de forma flexível as mudanças na demanda, sendo que a base

desse fluxo é chamado de *Just-In-Time* (JIT) onde, através de técnicas sistemáticas para minimizar desperdícios e inventário, eleva-se a qualidade e a produtividade. O objetivo da manufatura enxuta é a eliminação de desperdícios em cada área de produção, incluindo relações com os clientes, *design* de produto e rede de fornecedores (BHUIYAN; BAGHEL, 2005).

Juntamente com a manufatura enxuta, Womack, Jones e Roos (2004) descrevem o que é chamado de pensamento enxuto. Este pensamento é a solução para a *muda* (termo japonês utilizado para desperdício), sendo que seu objetivo é incorporar menos esforço humano, menos estoque, menor tempo de desenvolvimento de produtos e elevar a flexibilidade do sistema produtivo.

O pensamento enxuto possui cinco princípios fundamentais para o trabalho (LEAN INSTITUTE, 2010):

- a) valor: parte da definição do que é valor, que é definida pelo cliente como tudo aquilo que ele está disposto a pagar;
- b) fluxo de valor: é a identificação da cadeia produtiva em três etapas, aquelas que geram valor, aquelas que não geram valor, mas são importantes para a manutenção dos processos e para a qualidade e aquelas que não geram valor, esta última devendo ser eliminada;
- c) fluxo contínuo: deve-se proporcionar fluidez para os processos e atividades que restaram, devendo-se deixar de lado a visão departamentalizada;
- d) produção puxada: as empresas não devem mais empurrar os produtos estocados para os clientes, o consumidor passa a puxar o fluxo de valor, reduzindo a necessidade de estoques; e
- e) perfeição: deve ser o objetivo constante de todos os envolvidos no fluxo de valor, através de um aperfeiçoamento contínuo em direção a um estado ideal, norteando todos os esforços da empresa.

Outro fator que está incentivando o uso da manufatura enxuta é o fator ambiental e de energia, pois está se tornando cada vez mais fundamental para a concepção de produtos e serviços, buscando processos de fabricação limpos. Neste contexto, a redução dos desperdícios através do pensamento enxuto contribui para criar ambientes socialmente

aceitáveis, com produtos renováveis e com um sistema de produção limpo (PHILLIPS; BLACK, 2010).

#### 2.2.1.2 Teoria das Restrições

A *Theory of Constraints*, também conhecida como TOC ou Teoria das Restrições, teve sua origem na década de 70 com o desenvolvimento do *software* OPT (*Optimized Production Technology*). Este método consiste em um sistema de programação de produção baseado no estudo das restrições encontradas durante o processo. A restrição (ou gargalo) é tudo aquilo que, se a organização tivesse mais, a faria chegar mais rapidamente ao seu objetivo. No caso de uma empresa seria o que restringe o ganho global (GOLDRATT, 1990).

Para Marques e Cia (1998), "o conceito-chave da TOC refere-se à restrição, ou seja, o fator que restringe a atuação do sistema como um todo. Em essência, restrição significa qualquer obstáculo que limita o melhor desempenho do sistema em direção à meta...". Guerreiro (1999), Garrison e Noreen (2001) também definem restrição de maneira semelhante, sendo qualquer impedimento que dificulta o cumprimento de uma meta.

Conforme Cogan (2007), o físico Israelense Eliyahu Moshe Goldratt percebeu que o programa que ele havia desenvolvido, estava encontrando resistências para a sua utilização. Sendo assim, ele lançou em 1984 o *best seller* *The Goal* (A Meta) e começa a popularizar a TOC. Neste livro, Goldratt utiliza uma abordagem não tradicional para transmitir informações importantes sobre o negócio de uma empresa. É ilustrada, de maneira dramática, a introdução da TOC em uma fábrica, onde o personagem principal Alex Rogo, aconselhado por Jonah, procura uma maneira de salvar sua fábrica que está prestes a ser fechada devido aos maus resultados. Através desses conselhos e analisando a fábrica através do enfoque da teoria das restrições, Alex Rogo transforma a sua empresa em uma das mais rentáveis da companhia.

A TOC, portanto, proporciona um método de se obter redução nos custos e prazos, melhorando a qualidade e, por consequência, atingir as metas da empresa através da análise e resolução de suas restrições. Consoante isso, a delimitação das restrições passa a ter papel fundamental para o sucesso da operação, o que nem sempre se demonstra ser uma atividade

simples, principalmente diante da complexidade dos processos produtivos atuais que buscam ao mesmo tempo produtos customizados com custos equivalentes aos produzidos em grandes escalas e com grande variedade de capacidades produtivas (GOLDRATT, 1990).

A TOC, segundo Holmes e Hendricks (2005), considera velocidade, redução de desperdícios, capacidade e produtividade de uma perspectiva única, sendo a simplicidade de pensamento o seu principal recurso. Desta forma, ela é baseada em três premissas básicas:

- a) a única razão das empresas de manufatura existirem é ganhar dinheiro;
- b) qualquer ação para acelerar o ganho financeiro é adequado; e
- c) cada negócio é um grande processo com muitos subprocessos.

Existem três medidas de avaliação, segundo Holmes e Hendricks (2005):

- a) *throughput*: é a taxa em que o dinheiro é gerado pela venda de produtos, ou a velocidade em que a empresa gera renda;
- b) *inventory*: é o dinheiro investido em estoque, seja de produtos prontos, semi-acabados ou em operação. Em grande parte este dinheiro gasto é indesejável, pois foi gasto para a produção dos bens e ainda não houve o retorno (venda); e
- c) *operation*: é o dinheiro gasto com a operação (exemplo: salário, energia, aluguel, depreciação, entre outros) para transformar os estoques em ganhos.

Conforme Goldratt (1990), Holmes e Hendricks (2005), existem cinco etapas principais para retirar o máximo proveito de um sistema a partir do gerenciamento das restrições, através de um método de melhoria contínua. Essas etapas recebem denominações diferentes dependendo do autor, mas se referem aos mesmos princípios e procedimentos:

- a) identificar as restrições da empresa: consiste em identificar o recurso que é o obstáculo principal para o progresso em direção a meta. Existem dois principais tipos de restrições:
  - a. restrições de recursos: são divididas com relação a posição que ocupam nas empresas:
    - i. internas: são as máquinas, materiais, pessoas que estão envolvidas diretamente com o processo e que de alguma forma restringem a operação; e

ii. externas: pode-se ter como base o mercado, quando a falta de demanda pelo produto produzido causa prejuízos a empresa, ou até mesmo os fornecedores que não entregam as matérias-primas, causando problemas de fabricação.

b. restrições políticas: são divididas com relação a posição que ocupam nas empresas:

i. internas: práticas usuais do passado; e

ii. externas: normas e legislações.

b) decidir como explorar a restrição da empresa: nesta etapa, elabora-se um plano para se obter o máximo de proveito da restrição, pois na maioria das vezes o gargalo é devido a má utilização dos recursos do que com relação a falta de capacidade instalada. Desta forma, reduzir ou eliminar os desperdícios é uma condição imprescindível para explorar a restrição;

c) subordinação do sistema à restrição: possibilitar que todos os recursos do sistema operem subordinados ao recurso restritivo (definido nas etapas anteriores);

d) elevar a restrição: se depois de otimizada a utilização do recurso e ele continuar sendo uma restrição, adicionar capacidade, ou de alguma forma modificar a situação do recurso como restrição dominante; e

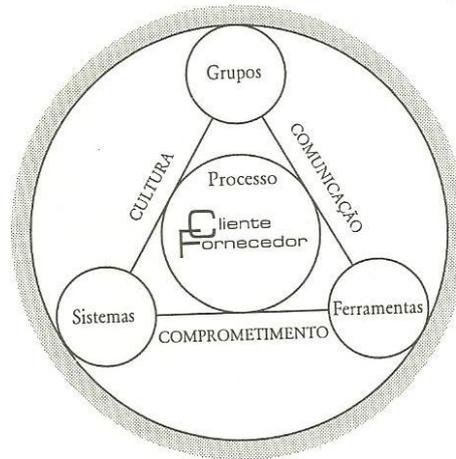
e) retornar ao primeiro passo: com a capacidade da restrição aumentada, chegará o momento em que surgirá um novo gargalo. A partir desse ponto, o que era restrição passa a ser um recurso não restritivo e deve-se retornar para a primeira etapa para reavaliação de todo o sistema, enfatizando a sua condição de melhoria contínua.

### 2.2.1.3 *Total Quality Management*

O *Total Quality Management* (TQM) é uma abordagem abrangente que possui como objetivos a melhoria da eficácia operacional, a flexibilidade por meio de planejamento, organização e compreensão de cada atividade, elevando a competitividade da organização

(OAKLAND, 1994). Esta filosofia trabalha na alteração da visão estratégica da qualidade e concentra-se na prevenção de problemas.

Para Hill (1991), o TQM é uma filosofia de gerenciamento, focada no melhoramento contínuo dos negócios, através da participação de todos os empregados da empresa com o objetivo principal de satisfação do cliente.



**Figura 04 – Modelo do gerenciamento da Qualidade Total**

Fonte: Oakland (1994).

Okland (1994) expõe o modelo de gerenciamento da Qualidade Total baseado na cultura, comunicação e comprometimento, conforme a figura 04, e identifica dez pontos fundamentais para a gerência, na introdução e manutenção de um modelo TQM:

- a) a organização precisa de comprometimento de longo prazo para melhoria contínua;
- b) adotar a filosofia de zero defeitos/erros e mudar a cultura para fazer certo da primeira vez;
- c) treinar o pessoal para compreender o relacionamento Cliente-Fornecedor;
- d) não comprar produtos ou serviços levando em conta unicamente o preço - deve-se analisar o custo total;
- e) reconhecer que o melhoramento dos sistemas precisa ser administrado;
- f) adotar métodos modernos de supervisão e treinamento - eliminar o medo;
- g) eliminar as barreiras entre departamentos pelo controle de processo - melhorar a comunicação e o trabalho em grupo;

- h) eliminar metas arbitrárias sem métodos, todos os padrões apenas baseados em números, as barreiras ao orgulho pelo trabalho profissional e a ficção, ou seja, obter fatos usando as ferramentas corretas;
- i) instruir e retreinar constantemente - desenvolver especialistas na empresa; e
- j) desenvolver uma abordagem sistemática para gerenciar a implementação do TQM.

Brown, Hitchcock e Willard (1996), de maneira semelhante, enfatizam a questão do comprometimento da alta direção na implantação do TQM e suas características de melhoria contínua, acrescentando um método de oito etapas para demonstrar o comprometimento com o sistema:

- a) aprender os conceitos e técnicas relativos a qualidade;
- b) implantar a instrução individual;
- c) analisar regularmente os dados referentes à qualidade e à satisfação dos clientes;
- d) estabelecer metas razoáveis para a qualidade;
- e) conversar com os empregados sobre os trabalhos para o TQM;
- f) implementar seus próprios projetos de melhoria da qualidade;
- g) definir notações apropriadas de recursos para a qualidade total; e
- h) utilizar a melhor tecnologia de medição disponível.

#### 2.2.1.4 *Six Sigma*

O *six sigma* é uma filosofia de negócio que se concentra na melhoria contínua, com um foco maior na melhoria da qualidade definida pelo cliente, através da redução de defeitos e variações no processo, utilizando rigorosos métodos estatísticos. A aplicação mais comum dessa filosofia é o DMAIC (definir, medir, analisar, melhorar e controlar), através da atuação de uma equipe de melhoria composta por pessoas de diversas áreas da empresa, como engenharia, supervisores de produção, qualidade, manutenção e pessoal de apoio (BHUIYAN; BAGHEL, 2005).

Segundo Sanders (2010), as etapas do DMAIC são utilizadas para:

- a) definir: nesta etapa é fundamental a definição dos requisitos dos clientes, os limites do projeto, a missão, prazos, obtenção das informações básicas do processo, identificação dos fatores críticos do processo e qualidade. Para isso, são utilizadas diversas ferramentas como o gráfico de Pareto, diagramas de afinidade, planilha de definição do projeto e o diagrama onde são analisados os fornecedores, as entradas, o processo, as saídas e os clientes (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*), conhecido como SIPOC;
- b) medir: nesta etapa, o objetivo é medir o desempenho das principais etapas do processo, desenvolver um plano de coleta de dados mais eficiente para o produto e processo e validar o sistema de medição. Como resultados está uma maior compreensão de como o processo funciona, a identificação e a taxa de ocorrência do problema e o sigma do processo atual;
- c) analisar: nesta fase, é necessário estabelecer as entradas do processo-chave que determinam as saídas do processo, determinando qual é a causa raiz de defeitos;
- d) melhorar: através da identificação da causa raiz, é necessário desenvolver, testar e implementar soluções para a eliminação da causa dos defeitos. Nesta etapa é comum a utilização de eventos *Kaizen*; e
- e) controlar: como objetivo, é necessário manter os ganhos obtidos na etapa anterior através de documentação, padronização e acompanhamento dos métodos e processos de trabalho, preservando as lições aprendida, utilizando-se de treinamentos, acompanhamento, inspeção visual e indicadores.

Esta filosofia é amplamente utilizada em processos que possuem etapas repetitivas, coleta automática de dados, elevados índices de automação e volumes de produção. Segundo Linderman et al. (2003), apesar de pouco difundida para aplicações de baixos volumes e tecnologia, seus usuários acreditam que o *six sigma* também possa ser aplicado nesses ambientes, apesar de ser necessária a aplicação de esforços consideráveis na sua implementação.

### 2.2.1.5 *Kaizen*

*Kaizen* significa a busca do melhoramento contínuo em todos os aspectos, refletindo na produtividade, na qualidade, sem gastos ou com mínimo investimento. Nesta ideia, a empresa incentiva o trabalho coletivo e busca que os funcionários pensem em desenvolver seu trabalho melhorando-o sempre, reduzindo custos para a empresa e alimentando a ideia de mudanças positivas e continuadas, buscando a satisfação dos colaboradores e clientes. Estas mudanças nos valores dos indivíduos e da organização são extremamente difíceis de ocorrer, mas não são impossíveis (FERREIRA, 1997). Já Campos (1994), complementa essa ideia expondo que a filosofia *Kaizen* busca eliminar as causas fundamentais que ocasionam os problemas e, a partir da implementação das melhorias, estabelecer os novos parâmetros de controle.

Segundo IMAI (1990), o *Kaizen* se baseia em dez mandamentos:

- a) o desperdício deve ser eliminado;
- b) melhorias devem ser feitas gradualmente;
- c) todos os colaboradores devem estar envolvidos, dos gestores de topo aos funcionários de chão de fábrica;
- d) é baseado em uma estratégia barata, acreditando que um aumento de produtividade pode ser obtido sem investimentos significativos;
- e) pode ser implantado em qualquer lugar;
- f) é baseado na gestão visual, em uma total transparência de procedimentos, processos, valores, tornando os desperdícios e os problemas visíveis a todos;
- g) o foco do trabalho é o chão de fábrica, onde se cria realmente o valor;
- h) orienta-se para os processos;
- i) a prioridade são as pessoas, cujo esforço principal de melhoria deve vir de uma nova mentalidade e estilo de trabalho; e
- j) o lema principal da aprendizagem organizacional é: aprender fazendo.

Essas equipes, em geral, trabalham no sistema semanal, chamado semana *Kaizen*. Nesta semana são desenvolvidas as atividades, iniciando pelos treinamentos, apresentação da área onde serão realizadas as atividades, analisados os problemas encontrados, realizado um *brainstorming* para as possíveis soluções, são realizadas as melhorias na área e apresentado os resultados dos trabalhos para gerência e diretoria (IMAI, 1996).

Para a realização dessas atividades, é definido responsabilidades aos integrantes da equipe, como *sponsor*, consultor, líder, co-líder e demais membros, sendo que as atividades devem seguir algumas regras básicas (CAMPOS, 1994):

- a) mentalidade aberta a mudanças;
- b) não deve-se ficar calado ou em desacordo durante a realização das atividades;
- c) ter atitude positiva;
- d) prática do respeito mútuo;
- e) tratar os outros como deseja ser tratado;
- f) a opinião dos integrantes tem o mesmo peso, não há hierarquia; e
- g) não existem perguntas indevidas.

Outro ponto de destaque na filosofia *Kaizen*, é a multidisciplinaridade de seus integrantes. É comum em uma equipe encontrar representantes da área de produção, qualidade, engenharia, logística e manutenção (IMAI, 1996).

#### 2.2.1.6 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), também conhecido como ciclo de *Deming*, foi desenvolvido por Walter A. Shewarth na década de 20 e amplamente divulgado por Deming em 1950.

Para Aguiar (2006) e Paladini (2008), o ciclo PDCA é um método utilizado para a solução de qualquer problema, utilizada no gerenciamento das atividades de melhoria

contínua. IMAI (1990), da mesma forma, enfatiza o caráter de melhoria contínua e solução de problemas da ferramenta.

O PDCA é composto por quatro fases distintas, o planejamento (*Plan*), a execução (*Do*), a verificação (*Check*) e ação (*Action*) (AGUIAR, 2006). A seguir são detalhadas essas etapas:

- a) *plan*: é a fase de identificação dos problemas, definindo claramente as metas desejadas, como serão alcançadas e o cronograma de trabalho;
- b) *do*: é a fase de execução das atividades planejadas;
- c) *check*: é a fase de verificação, onde são analisadas as atividades realizadas e confrontadas com o planejado; e
- d) *action*: é a fase de ação, através da padronização dos procedimentos e treinamentos para a perpetuação dos resultados alcançados. Quando os resultados obtidos não forem os desejados, deve-se detectar as anomalias e planejar para não ocorrerem novamente.

Este procedimento, após finalizado, retorna para a fase de planejamento onde são verificadas novas melhorias, enfatizando seu caráter de melhoria incremental e contínua (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). A figura 05 demonstra a ideia do ciclo.



**Figura 05 – Ciclo PDCA**

Fonte: Adaptado de UFSC (2011).

## 2.3 EQUIPES MULTIDISCIPLINARES DE MELHORIA CONTÍNUA

### 2.3.1 Implantação

Em ambientes complexos e turbulentos como os da atualidade, a necessidade de melhorias contínuas em produtos e processos é amplamente reconhecida, mas os mecanismos pelos quais tal fluxo contínuo podem ser alcançados não são claramente identificados. Para isso, as empresas optam por mobilizar uma grande parte da força de trabalho em um processo de resolução de problemas, porém a implantação dessas abordagens está longe de ser simples, contribuindo para uma elevada taxa de fracasso (BESSANT; CAFFYN; GALLAGHER, 2001). Kaye e Anderson (1999), Bhuiyan e Baghel (2005) e Caffyn (1999), enfatizam o fato da dificuldade de implantação de um sistema de MC, sendo que ela só ocorrerá a longo prazo, com a participação ativa de todos na organização, com os recursos necessários e o apoio da alta administração. Kaye e Anderson (1999) ainda enfatizam que a abordagem estratégica da empresa deve ser planejada e integrada para a realização de programas de melhoria contínua.

Para a obtenção de melhoria contínua, é necessária a ação ininterrupta de pessoas na identificação de oportunidades de melhoria e na implantação das mesmas. Para a realização dessas atividades, em geral, são utilizadas pessoas que estão envolvidas diretamente na atividade, sejam elas de *marketing*, produção, engenharia, qualidade, entre outras, pois são as que realmente conhecem os problemas inerentes do processo (CARROL; TOMAS, 1995).

A motivação, treinamento, sensibilização e capacitação das equipes de trabalho são fundamentais para a visualização e implantação das oportunidades de melhoria, porém a viabilização desse conjunto de atividades e a forma com que são executadas representam o grande desafio das organizações para obter um ambiente propício para a MC (CARROL; TOMAS, 1995). Já Atkinson (1994), aponta seis elementos básicos necessários para a implementação de um sistema de melhoria contínua: compromisso da gestão; treinamento dos integrantes; execução das atividades; medição do desempenho e *benchmarking*; reconhecimento dos trabalhos; e regeneração do sistema. Choi, Rungtusanatham e Kim (1997), de maneira semelhante indicam seis passos para a implantação de MC: definição do

papel da administração; a organização do time de MC; o foco dos trabalhos; definição de tempos de trabalho; e prioridades.

Conforme Alves, Souza e Ferraz (2007), existem cinco fatores críticos que influenciam as equipes de melhoria contínua: liderança, motivação, foco, equipe e disponibilidade. Já para Kaye e Anderson (1999), os critérios fundamentais para criar e manter um sistema de melhoria contínua são: a liderança; o foco estratégico; a cultura organizacional com o foco nos trabalhadores; o processo de normalização e medição; e aprender com os resultados alcançados por todas as equipes da organização.

Neste sentido, Bunderson e Boumgarden (2010) exploram as questões envolvidas com compartilhamento de informações, segurança psicológica e frequência de conflitos na formação de equipes voltadas a MC, através do qual é analisada a estruturação de equipes auto-geridas, definindo responsabilidades, direcionando atividades e promovendo a aprendizagem.

Porém, para a implantação de um sistema de melhoria contínua, é necessária mais do que a aplicação de um método relativamente simples, a organização precisa de uma abordagem estratégica para a MC de longo prazo (WEBSTER, 1999). Para Bessant, Caffyn e Gallagher (2001), a MC envolve um conjunto de atividades ao longo do tempo que busca enraizar a nova cultura e padrão de comportamento, sendo necessário desaprender o taylorismo existente nas rotinas de trabalho.

Não há um método ou técnica de melhoria contínua universalmente aplicável, sendo necessário analisar as abordagens que a indústria tem utilizado na última década para retirar lições e componentes-chaves que podem ser utilizadas em determinada organização (WEBSTER, 1999). Com isso, identificam-se abordagens comuns exploradas por diversos autores, constituindo pontos importantes para análise desse tema. Dentre esses assuntos destacam-se: a estrutura organizacional das equipes de trabalho e sua composição; a disponibilidade das pessoas envolvidas no processo; a liderança; a motivação para executar as atividades; o foco dos trabalhos; treinamento dos integrantes; compartilhamento do conhecimento gerado e aprendizagem; sistema de avaliação; e envolvimento da alta direção e dos funcionários. A seguir, esses assuntos serão analisados mais detalhadamente.

### 2.3.2 Estrutura e disponibilidade das equipes de melhoria contínua

Com relação a estrutura das equipes de melhoria contínua, são abordados diversos pontos, como a sua composição, frequência e duração das reuniões, a existência ou não de facilitador, se as funções dos integrantes são definidas, quanto a forma de avaliação e a existência de prazo para conclusão dos trabalhos.

No que tange a composição das equipes, a multidisciplinaridade dos integrantes é fator predominante entre diversos autores. Segundo Angelillo e Mapes (1993), Kaye e Anderson (1999) e Bessant e Francis (1999), as equipes são formadas por pessoas de todas as áreas da empresa, já Sanders (2010) complementa essa informação expondo que, em geral, os integrantes fazem parte de áreas como engenharia, qualidade, manutenção, produção, *marketing*, logística e áreas de apoio. Carrol e Tomas (1995), evidenciam que os integrantes devem ser pessoas que estão envolvidas diretamente na atividade que está sendo avaliada, pois são elas que realmente conhecem os problemas inerentes do processo.

A participação nos trabalhos acontece de forma voluntária ou através de indicação da gerência, o que ocorre principalmente com a participação de algum facilitador ou líder. É comum que o mesmo indivíduo faça parte de diversas equipes e todos os funcionários da empresa sejam habilitados a participar (CARROLL; TOMAS, 1995; ANGELILLO; MAPES, 1993; BESSANT; FRANCIS, 1999).

Outro ponto importante na estruturação das equipes é o número de integrantes. Não há um consenso com relação a essa informação, autores como Robbis (2002) citam de 10 a 15 integrantes, já Carroll e Tomas (1995) recomendam de 4 a 10 integrantes, Dul e Weerdmeester (2004) indicam que o ideal é de 7 a 12 pessoas e Angelillo e Mapes (1993) apontam de 5 a 8 integrantes. Esta variação demonstra que não há um padrão com relação a quantidade de integrantes, ficando a cargo de cada empresa determinar esse número.

As reuniões são realizadas semanalmente com duração de uma hora, onde são discutidos os problemas, soluções, cronogramas de trabalho, responsabilidades, entre outros (ANGELILLO; MAPES, 1993). Já para Bessant e Francis (1999), as reuniões também podem ocorrer diariamente, não sendo necessária a realização desse encontro em salas específicas, elas podem ocorrer no próprio local de trabalho.

A estruturação das equipes, através do esclarecimento sobre os papéis que cada indivíduo irá realizar, das regras e dos procedimentos que regem a coordenação das atividades, o estabelecimento de prioridades e as relações de autoridade que tornam as relações e interações mais previsíveis, eliminando as incertezas nas relações, definindo uma base importante para a confiança do grupo, proporcionam uma maior segurança psicológica para os integrantes. Essa segurança define uma base importante de confiança, diminuindo as defesas e estimulando a aprendizagem (BUNDERSON; BOUMGARDEN, 2010). Baer e Frese (2003) complementam essa ideia afirmando que a segurança psicológica é elemento chave para promover um clima de melhoria dentro de um grupo.

Outra vantagem atribuída à estruturação das equipes é a redução da frequência de conflitos. Segundo Bunderson e Boumgarden (2010), isto se deve a dois argumentos: um referente com a territorialidade que proporciona a divisão de tarefas, atribuição de responsabilidades e tomadas de decisões entre os membros da equipe; e um argumento de coordenação de tarefas através da eliminação da ambiguidade em relação aos papéis, procedimentos, diretrizes e cronograma.

Com relação ao prazo para realização dos trabalhos, há uma grande variação, dependendo principalmente da filosofia adotada e das ideias da empresa. Em geral, nas equipes *Kaizen* o prazo para execução dos trabalhos é de uma semana, porém, dependendo da complexidade dos assuntos abordados, esses prazos podem prolongar. Para Angelillo e Mapes (1993) os projetos podem durar de 4 a 16 semanas, já para Bessant e Francis (1999) o tempo ideal é de 3 meses.

Outro fator importante para a estrutura de uma equipe é a disponibilidade que os integrantes possuem para executar as atividades de melhoria contínua em detrimento de suas atividades normais (PERRY, 1995). Para o caso das equipes *Kaizen*, durante a semana de trabalhos, a disponibilidade é total, já para trabalhos de maior duração, os integrantes dividem-se entre a equipe e suas atividades normais. Choi, Rungtusanatham e Kim (1997), alertam para os perigos de haver concorrência entre as atividades de melhoria e atividades normais de produção, indicando que, se este conflito não for administrado, o programa de MC está fadado ao insucesso.

### 2.3.3 Liderança e a melhoria contínua

A importância da existência de um líder nas equipes de MC é fator fundamental apontado pela grande maioria dos autores. Inicialmente, conforme Atkinson (1994), Choi, Rungtusanatham e Kim (1997) e Kaye e Anderson (1999), o primeiro papel de liderança cabe a alta direção, que deve apoiar as equipes e se comprometer com a MC.

Posteriormente, é indicada a presença de um líder ou facilitador que deve agir diretamente nos trabalhos dos grupos, exercendo diversos papéis, como:

- a) ação na gestão da mudança, trabalhando na quebra da resistência que as pessoas possuem causadas pelo medo do desconhecido (WEBSTER, 1999);
- b) orientação quanto ao foco dos trabalhos (WEBSTER, 1999; BESSANT; FRANCIS, 1999; CHOI; RUNGTUSANATHAM; KIM, 1997; KAYE; ANDERSON, 1999);
- c) integrar as atividades de melhoria contínua com os objetivos estratégicos da organização, agindo como porta-vozes da alta direção (KAYE; ANDERSON, 1999; PERRY, 1995; BHUIYAN; BAGHEL, 2005);
- d) treinar e orientar os integrantes quanto a filosofia e atitudes, estabelecendo uma nova cultura (ANGELILLO; MAPES, 1993; KAYE; ANDERSON, 1999; PERRY, 1995);
- e) incentivador da presença e participação de todos nos programas (KAYE; ANDERSON, 1999; PERRY, 1995);
- f) medição, controle e *feedback* dos trabalhos realizados (KAYE; ANDERSON, 1999; BHUIYAN; BAGHEL, 2005); e
- g) facilitar a aprendizagem entre as equipes (KAYE; ANDERSON, 1999; PERRY, 1995).

Além dessas diversas responsabilidades do líder ou facilitador, Perry (1995) destaca que o sucesso dessas equipes depende do sucesso da participação desses integrantes, portanto a sua seleção passa a ter papel fundamental, reforçando a ideia de treinar os líderes também. Destaca-se que eles devam ser bons comunicadores, entusiastas da melhoria contínua, pró-

ativos, estarem dispostos a enfrentar desafios, enérgicos e possuírem potencial para auto desenvolvimento (PERRY, 1995).

Perry (1999) ainda comenta que o facilitador deve auxiliar os integrantes na elaboração das atas e organização das reuniões, devendo se dedicar as atividades das equipes em cerca de 20% a 30% de seu tempo, fazendo assim com que eles não se afastem dos problemas reais da empresa. Para Bessant e Francis (1999), os líderes ainda devem organizar os programas de ideias, priorizando os trabalhos que devem ser realizados.

### **2.3.4 Motivação e a melhoria contínua**

Outro fator fundamental para o sucesso e perpetuação de qualquer sistema de MC é motivar toda a organização para melhorar continuamente tudo o que faz, se configurando em um dos maiores desafios da organização (CARROLL; TOMAS, 1995).

Para a obtenção dessa motivação, a empresa deve trabalhar com o reconhecimento dos trabalhos realizados, através de comemorações das melhorias realizadas, fazendo com que as pessoas se sintam vencedoras e tenham orgulho de participar dos trabalhos (WEBSTER, 1999; ATKINSON, 1994). Porém, não somente os resultados bons devem ser comemorados, mas os insucessos devem ser lembrados, destacados e reportados para os integrantes, a fim de servirem como aprendizado para os novos projetos (KAYE; ANDERSON, 1999; WENSTER, 1999).

As organizações também utilizam sistemas de recompensas ou prêmios para motivar seus funcionários. Essas recompensas podem ser financeiras, brindes, diplomas e placas de participação, viagens para a sede da empresa para divulgação dos trabalhos, ou simplesmente a possibilidade de apresentar as realizações para a direção e presidência da empresa (BESSANT; FRANCIS, 1999).

### **2.3.5 Foco das equipes de melhoria contínua**

Geralmente, as equipes multifuncionais se reúnem para solucionar diversos problemas, sem que as metas dessas equipes incluam: redução dos tempos de ciclo de produção; melhoria da qualidade de produtos e serviços; satisfação dos clientes; redução de espaço ocupado pelos produtos e estoques; e a redução dos desperdícios (CARROL; TOMAS 1995; ANGELILLO; MAPES, 1993). Isto pode dificultar a implantação e perpetuação do método, pois a definição de metas é fator fundamental para um sistema de melhoria contínua (CHOI; RUNGTUSANATHAM; KIM, 1997; WEBSTER, 1999).

Para Atkinson (1994), as metas e a execução das atividades não podem estar separadas, sendo necessário responder diversas questões como: onde estamos indo?; qual é a missão da equipe?; qual é a filosofia de trabalho?; e qual é o plano para implantação?.

Segundo Dul e Weerdmeester (2004), os integrantes das equipes acabam assumindo muitas responsabilidades que antes eram do supervisor, como cronogramas de trabalho, controle do ritmo de trabalho, tomada de decisões operacionais e a implementação de ações para resolução de problemas, que podem desvirtuar as ações do grupo. Por isso as metas ajudam na obtenção de resultados.

Dentre as diversas metas das equipes, algumas figuram frequentemente, como a questão de redução do número de acidentes, redução do número de defeitos, aumento da produtividade e foco nos clientes (BESSANT; FRANCIS, 1999; KAYE; ANDERSON, 1999).

### **2.3.6 Treinamento, compartilhamento de informações e a aprendizagem nas equipes de melhoria contínua**

O treinamento e o compartilhamento de informações são peças chave no processo de melhoria contínua, pois contribuem para a aprendizagem e a melhoria dos processos. O

treinamento pode ajudar a construir conhecimento e confiança, uma vez que diferentes enfoques para diferentes grupos necessitam diferentes formações. (WEBSTER, 1999).

Outros autores como Atkinson (1994), Carroll e Tomas (1995), Angelillo e Mapes (1993) e Bessant e Francis (1999), enfatizam a questão do treinamento, pois contribui para a formação de uma cultura em torno da MC, desenvolvendo atitudes que contribuam para a solução de problemas. Estes treinamentos podem ocorrer de diversas formas, podendo ser de forma tradicional em sala de aula com duração de diversas horas no início do programa e reciclagens durante a execução dos trabalhos, conforme indicam Angelillo e Mapes (1993) e Bessant e Francis (1999), através de distribuição de livretos e vídeos resultantes de trabalhos anteriores, conforme Carroll e Tomas (1995), ou através da própria gerência e liderança das equipes conforme Kaye e Anderson (1999).

Perry (1999) e Angelillo e Mapes (1993), complementam a ideia de responsabilizar o facilitador pelo treinamento, com a função de habilitar outras pessoas para participar do processo, equipando-as com as ferramentas necessárias, técnicas e habilidades, ajudando-as a fazer melhorias em suas áreas ou em conjunto com outras equipes, porém os autores não esquecem da importância de treinar o treinador também.

Outro ponto importante para contribuir com a aprendizagem das equipes é o compartilhamento de informações, pois é um componente fundamental para proporcionar melhorias. Segundo o estudo de Drach-Zahavy e Somech (2001), quanto maior for esta troca, mais elevados são os níveis de melhoria. Também são atribuídos outros fatores que contribuem para a elevação desses níveis: motivação da equipe, processo de negociação, heterogeneidade funcional e a frequência das reuniões.

O compartilhamento de informações é fator fundamental para a evolução da MC, sendo que em equipes cujos membros possuem suas atribuições e responsabilidades definidas, verifica-se uma eficiente realização dessa atividade, o que acontece de maneira menos eficiente em equipes onde esta definição não está estruturada. A identificação clara dos papéis dos especialistas facilita o compartilhamento de informação, pois torna clara a ideia de que os componentes possuem informações diferentes e indica onde se pode encontrá-las. Esta divisão formal do trabalho auxilia os membros da equipe na análise e no encaminhamento das informações relacionadas com a tarefa, baseadas nas funções e responsabilidades de cada integrante. Além disso, a estruturação da equipe com a indicação de um líder, ou seja, a diferenciação vertical do papel de um dos integrantes, pode ajudar que diferentes informações

sejam compartilhadas e reconhecidas durante a realização das tarefas (BUNDERSON; BOUMGARDEN, 2010).

Stasser, Stewart e Wittenbaum (1995), reforçam a ideia de que a identificação clara dos papéis de cada especialista e a identificação de um líder formal ajuda o compartilhamento de informações, pois torna claro que os membros possuem informações diferentes. Larson, Foster-Fishman e Fraz (1998), complementam essa questão colocando que um líder participativo age como um direcionador de informações, garantindo que os diferentes membros da equipe possuam as informações necessárias para a realização das tarefas.

No que tange a troca de informações entre as equipes e a disseminação da cultura, Carroll e Tomas (1995) citam o exemplo da Motorola que criou um programa de competição entre elas, onde o principal objetivo é incentivar os trabalhos e compartilhar as informações entre todas as equipes através das apresentações realizadas durante as avaliações. Com isso, muitos problemas são solucionados a partir das alternativas encontradas por outras equipes. A empresa premia os melhores trabalhos com troféus, placas, medalhas e certificados, sendo que os campeões regionais competem no campeonato mundial da empresa, que é realizado na sede mundial. Para as equipes que não querem competir, são promovidas exposições nos refeitórios das empresas, onde todos os colaboradores são convidados a participar, incentivando o compartilhamento de experiências e informações entre os funcionários. Com esses dois programas, a Motorola atingiu uma participação de 80% de seus funcionários em projetos de melhoria contínua.

Tanto as técnicas de treinamento e partilha de informações, contribuem para o aprendizado organizacional e individual, devendo ser promovida a técnicas de *benchmarking* interno e externo. A avaliação desses sistemas deve ser constante e os resultados da avaliação devem retroalimentar as técnicas (KAYE; ANDERSON, 1999).

### **2.3.7 Sistema de avaliação, medição e *feedback***

A melhoria contínua necessita que as metas estratégicas sejam desenvolvidas, comunicadas e implementadas por toda a organização. Para isso, as empresas trabalham com

sistemas de monitoramento e medição dos trabalhos realizados (BESSANT; FRANCIS 1999). Para Kaye e Anderson (1999), o papel da gerência na condução do programa juntamente com a medição do desempenho, aprendizagem com o resultado, criação da cultura e envolvimento de todos são fatores fundamentais para o cumprimento das metas, porém a concentração dessa avaliação somente em medidas financeiras deve ser evitada.

Os sistemas de monitoramento e medição ocorrem de diversas formas, podendo ser através de apresentações para a gerência e diretoria, que devem seguir um procedimento pré-estabelecido pela organização, sendo que as apresentações não devem ultrapassar 12 minutos. Para os funcionários de equipes que não possuem acesso a computadores, são disponibilizadas pessoas para auxiliar a montagem da apresentação (CARROLL; TOMAS, 1995).

Em alguns casos, as empresas possuem uma comissão de revisão do CIC (*Continuous Improvement Concept*) composta pelo gerente geral, gerente de fábrica, gerente de vendas, gerente de atendimento ao cliente, superintendente da fábrica, gerente de qualidade, gerente de manutenção e supervisores, que avaliam e acompanham o desenvolvimento dos trabalhos (ANGELILLO; MAPES, 1993).

Atkinson (1999), Kaye e Anderson (1999), enfatizam o fato que as pessoas precisam saber como estão desenvolvendo seus trabalhos, comparando seus trabalhos com o que há de melhor e não somente com o que já foi realizado. Para isso a medição, o *benchmarking* e o *feedback*, são fundamentais.

Juntamente com o sistema de avaliação aparece a necessidade de revigorar o sistema de melhoria contínua, desafiando constantemente a organização e buscando novas idéias para o programa seguir melhorando (ATKINSON, 1994; WEBSTER, 1999).

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Uma pesquisa consiste em procurar respostas para questões sugeridas através de métodos científicos, permitindo descobrir a realidade ou verdades parciais. Os métodos científicos são um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que possibilitam o alcance dos objetivos, auxiliando o pesquisador no caminho a ser seguido (LAKATOS; MARCONI, 1991).

Para Gil (2007), a metodologia de pesquisa é o estabelecimento de procedimentos lógicos, técnicos e intelectuais, com o objetivo de investigar a realidade dos fatos da sociedade e da natureza, identificando a forma pela qual os objetivos do trabalho serão alcançados.

Com o objetivo de investigar a forma de atuação das equipes multidisciplinares de melhoria contínua das empresas de capital aberto do ramo de bens industriais com sede em Caxias do Sul, procurando descobrir a sua estrutura de trabalho, procedimentos e importância dos trabalhos realizados para a organização, foi realizada uma investigação baseada nas considerações teórica-empíricas encontradas na literatura, de caráter exploratório (TRIPODI, et al., 1975), através de estudos de múltiplos casos.

Segundo Yin (2005), estudos de múltiplos casos consistem na investigação completa de cada caso em particular, analisando-se profundamente os fatos e conclusões através da busca do como e do por quê.

O estudo de caso constitui uma investigação empírica de um fenômeno atual em relação a um contexto, principalmente quando essa relação não está facilmente identificada, buscando-se fatos e explicações com relação ao caso (YIN, 2005).

No que tange a classificação da pesquisa, segundo Lakatos e Marconi (2005), existem três grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Esta pesquisa foi realizada utilizando a metodologia exploratória, a qual tem como objetivo identificar as semelhanças e diferenças entre as considerações teóricas e o usual das organizações. Para as considerações teóricas,

segundo Köche (2004), foi elaborada uma revisão bibliográfica através de revistas, livros, artigos, dissertações, teses e estudos realizados na área, com o objetivo de formar o referencial teórico a ser utilizado no desenvolvimento do estudo.

No que se refere a abordagem, a pesquisa foi qualitativa pois, segundo Malhotra (2005), ela proporciona uma melhor visão e compreensão do problema, sendo também adequada para casos de incerteza, como quando os resultados diferem das expectativas. Esse tipo de abordagem coleta dados que tendem a ser subjetivos, sem a existência de números, necessitando da interpretação das informações pelo pesquisador (HAIR et al., 2005).

A pesquisa qualitativa utiliza a observação de casos concretos, partindo do conhecimento e impressões das pessoas em seus ambientes de trabalho, enfatizando a sua característica temporal e local (FLICK, 2004).

Para a presente pesquisa, portanto, foi elaborado um estudo de caráter exploratório e descritivo, com uma abordagem qualitativa de natureza aplicada através de um estudo de caso.

### 3.1 ETAPAS DA PESQUISA

O estudo foi realizado conforme as etapas a seguir:

- a) delimitação do tema;
- b) determinação da população a ser analisada;
- c) conhecimento prévio das equipes multidisciplinares de melhoria contínua;
- d) entendimento da teoria a ser aplicada e elaboração do referencial teórico;
- e) definição dos métodos que serão utilizados;
- f) levantamento dos dados; e
- g) análise dos dados coletados.

Por fim, são analisadas as convergências e divergências dos dados levantados, buscando as correlações e as contribuições para com a teoria estudada.

### 3.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e em profundidade, com a utilização de um roteiro básico de questões elaborado a partir das proposições teóricas, conforme apresentado no apêndice A. Conforme Malhotra (2005), a entrevista individual em profundidade é indispensável para a pesquisa qualitativa, pois proporciona o descobrimento de questões implícitas e informações subjacentes ao tema em estudo, buscando minimizar a influência dos entrevistados sobre as respostas.

Para Hair et al. (2005), a entrevista em profundidade deve ser realizada com participantes que possuem algum tipo de conhecimento especializado sobre o assunto, podendo-se captar os *insights* e percepções do entrevistado.

A entrevista tem como objetivo principal a retenção de informações referentes ao tema em que o entrevistado possui conhecimento e experiência, tornando-se a principal fonte de informação para a pesquisa qualitativa (LAKATOS; MARCONI, 1991).

Nesta pesquisa as informações foram obtidas através de dados verbais com a utilização de entrevistas construídas com base no problema de pesquisa levantado (SCHORN, 2000), com os responsáveis pela gestão das equipes de melhoria contínua dentro de cada organização, pois eles, além de acompanhar e coordenar o dia-a-dia de todas as equipes dentro da organização, são os detentores de informações detalhadas sobre o seu funcionamento e peculiaridades, contribuindo assim com os objetivos da pesquisa.

### 3.3 POPULAÇÃO

Para Vergara (2007), o universo de pesquisa é constituído por uma série de elementos, sejam eles empresas, produtos ou pessoas, que possuem características do objeto de estudo. Para se delimitar e muitas vezes viabilizar o estudo, é utilizado apenas uma amostra da população, seguindo critérios pré-estabelecidos.

A amostra, para Deming (1996), é a escolha de um subconjunto de observações de uma população total de interesse do pesquisador, de forma que ela reúna características importantes e possibilite realizar inferências sobre a população total.

Este estudo foi desenvolvido utilizando-se a população formada por quatro empresas de capital aberto do ramo de bens industriais com sede em Caxias do Sul – RS e ações negociadas na BOVESPA.

### 3.4 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

Com o objetivo de preservar a confidencialidade das informações específicas de cada empresa, a identificação utilizada para as organizações será Alfa, Beta, Gama e Delta. Esta necessidade de preservar as informações foi uma solicitação dos próprios entrevistados devido a política de divulgação de informações de cada empresa.

#### **3.4.1 Empresa Alfa**

Fundada na década de 40, atua no ramo automotivo, sendo considerada a maior fabricante brasileira em seu ramo de atuação, e uma das maiores do mundo. Possui atuação de vendas em mais de cem países e unidades fabris em outros dez. Atualmente conta com mais de 18.000 funcionários em todo o mundo, tendo suas ações negociadas na BOVESPA desde 1997.

### **3.4.2 Empresa Beta**

Exportando produtos para mais de 100 países, esta empresa também foi fundada na década de 40, possuindo unidades de fabricação e montagem em 6 países, além do Brasil. Realizou a sua primeira oferta pública de ações em 1993, possuindo mais de 11.000 colaboradores em todo o mundo. Atua na fabricação e comercialização de veículos e rebocadores para movimentação e transporte de materiais, implementos rodoviários e ferroviários.

### **3.4.3 Empresa Gama**

Atuando no ramo de componentes automotivos, é a maior fabricante da América Latina e uma das maiores do mundo em seu segmento. Fundada na década de 50, possui um portfólio de mais de 9.000 produtos. Iniciando a sua trajetória de internacionalização em 1969, possui atuação em mais de 80 países, possuindo três empresas, duas delas fora do Brasil. Atualmente conta com cerca de 3.000 colaboradores, tendo ações negociadas na BOVESPA desde 2002.

### **3.4.4 Empresa Delta**

Fundada na década de 80, possui 22 plantas em três países. Realizou a sua primeira oferta pública de ações em 2006 e atualmente conta com mais de 3.000 funcionários. Atuando no ramo de componentes para indústria petrolífera, se destaca como uma das principais empresas desse ramo no país.

### 3.5 OPERACIONALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS

As entrevistas foram realizadas entre os meses de Setembro e Outubro de 2011, sendo agendadas com antecedência juntamente com os gestores das equipes de melhoria contínua das empresas Alfa, Beta e Gama, e o gerente de produção da empresa Delta. Na ocasião, foram informados através de telefonema os objetivos da pesquisa e a importância da realização de uma entrevista individual e presencial, bem como a estimativa de duração das mesmas, sendo oficializadas essas informações através de e-mail. Posteriormente as entrevistas foram gravadas em meio digital.

Quando ocorreu o contato telefônico com o entrevistado da empresa Delta, foi comunicado pelo gerente que o programa de melhoria contínua na organização havia sido suspenso em setembro de 2010, devido a uma reestruturação que a empresa estava realizando nos seus processos internos, não havendo, no momento, previsão de retorno. Tais informações foram oficializadas por e-mail, sendo que Delta foi retirada do escopo da pesquisa devido a tal situação.

Os tempos de duração e as datas de realização das entrevistas das demais empresas podem ser visualizados na figura 06.

Empresas	Data	Duração
Alfa	27/09/2011	01h30min
Beta	31/10/2011	01h20min
Gama	29/09/2011	01h05min

**Figura 06 – Tempos e datas das entrevistas**

Fonte: Elaboração própria.

Além da realização das entrevistas, foram coletadas cartilhas e apresentações referentes aos programas de cada empresa e aos trabalhos realizados pelas equipes, demonstrando algumas características de cada organização.

### 3.6 TRATAMENTO DOS DADOS

Com a realização das entrevistas, as informações são apresentadas em forma de texto e, segundo Gil (2007), deve acontecer a análise e interpretação dos dados levantados. Para Caregnato e Mutti (2006), a análise dos dados é composta por três etapas:

- a) pré-análise: é a operacionalização e sistematização das ideias iniciais, bem como a fundamentação da interpretação inicial;
- b) exploração do material: comparação dos materiais obtidos com a teoria; e
- c) tratamentos dos dados e interpretações: transformação dos resultados em informações relevantes e válidas.

Os dados foram analisados através de tabelas (figuras), gráficos e percentuais, além da apresentação descritiva das respostas dadas pelos entrevistados.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Neste capítulo será apresentada a descrição e análise dos dados coletados com os gestores dos programas de melhoria contínua das empresas pesquisadas, assim como, será apresentada a descrição ou comentários dos principais trechos das entrevistas.

Inicialmente foi identificado como acontece o programa de melhoria contínua dentro das três empresas, qual a estrutura de trabalho das equipes, passando pela análise da atuação da liderança nas equipes, bem como a motivação, a determinação de metas, o treinamento e o sistema de avaliação. Também será montado um quadro comparativo da atuação dessas equipes nas três empresas.

Ao final, será explorado como os métodos e ferramentas de melhoria contínua existentes influenciam o trabalho das equipes dentro de cada organização.

### **4.1 EQUIPES DE MELHORIA CONTÍNUA**

Nesta seção estão descritos dados gerais referentes às equipes das três empresas pesquisadas, como quantidade de grupos, áreas participantes, tempo de duração do programa, fatores críticos para implantação, entre outros.

#### **4.1.1 Empresa Alfa**

Na empresa Alfa, o programa de melhoria contínua começou a ser utilizado em 1987, após a viagem de seu presidente para o Japão, onde ele pode conhecer na prática os trabalhos realizados por equipes de melhoria contínua. Após vinte anos, o programa foi revitalizado com um grande evento que contou com a presença de todos os colaboradores.

Atualmente o programa conta com a atuação direta de 150 pessoas, integrantes de 16 equipes ativas dentro da organização. A empresa também considera que todo o seu corpo de gestores está engajado com as ideias de melhoria contínua, somando a esse número mais 300 pessoas. Também existem cerca de 600 colaboradores que contribuem com sugestões e na implantação de melhorias, totalizando cerca de 1.050 pessoas contribuindo de alguma forma para a melhoria contínua da organização. O surgimento de novas equipes ocorre através de solicitação do diretor ou gerente de cada área.

Na opinião do entrevistado, o que mais contribui para a formação de uma cultura de melhoria contínua na organização é o apoio da alta direção. Através desse apoio as equipes apresentam mais resultados, elevando a motivação dos integrantes e contribuindo para que haja respeito à opinião dos colaboradores, tornando o ambiente de trabalho propício para a prática de MC. Com relação ao que é considerado fundamental para o sucesso do programa dentro da empresa é citado o direcionamento dos trabalhos ou foco das equipes, bem como o reconhecimento por parte da diretoria e presidência dos resultados obtidos.

#### **4.1.2 Empresa Beta**

Na empresa Beta, o programa de melhoria contínua iniciou oficialmente há 14 anos, possuindo como marco de início os primeiros eventos *Kaizen* dentro da organização. Atualmente existem cerca de 110 pessoas envolvidas diretamente no programa, com destaque para uma área dentro da organização chamada de melhoria contínua que possui sete

funcionários que atuam em tempo integral para o programa, auxiliando as 25 equipes existentes. O surgimento de novas equipes ocorre a partir da identificação de problemas existentes no processo produtivo e a aprovação da área de melhoria contínua. Para o entrevistado, o fato de existir uma área específica dentro da organização para tratar exclusivamente dessas questões indica a “verdadeira demonstração de importância que o programa possui para a empresa”.

Na opinião do entrevistado, o que mais contribui para a formação de uma cultura de melhoria contínua é o clima organizacional incentivado pela alta direção e a interação entre as pessoas de diversas áreas através das equipes multidisciplinares, devido a possibilidade de troca de conhecimentos e informação. Com relação ao que é considerado fundamental para o sucesso do programa, o entrevistado cita dois fatores: o método e a gestão. A gestão como fator fundamental para o início e acompanhamento dos trabalhos e o método para garantir a perpetuação do sistema de forma organizada e com indicadores.

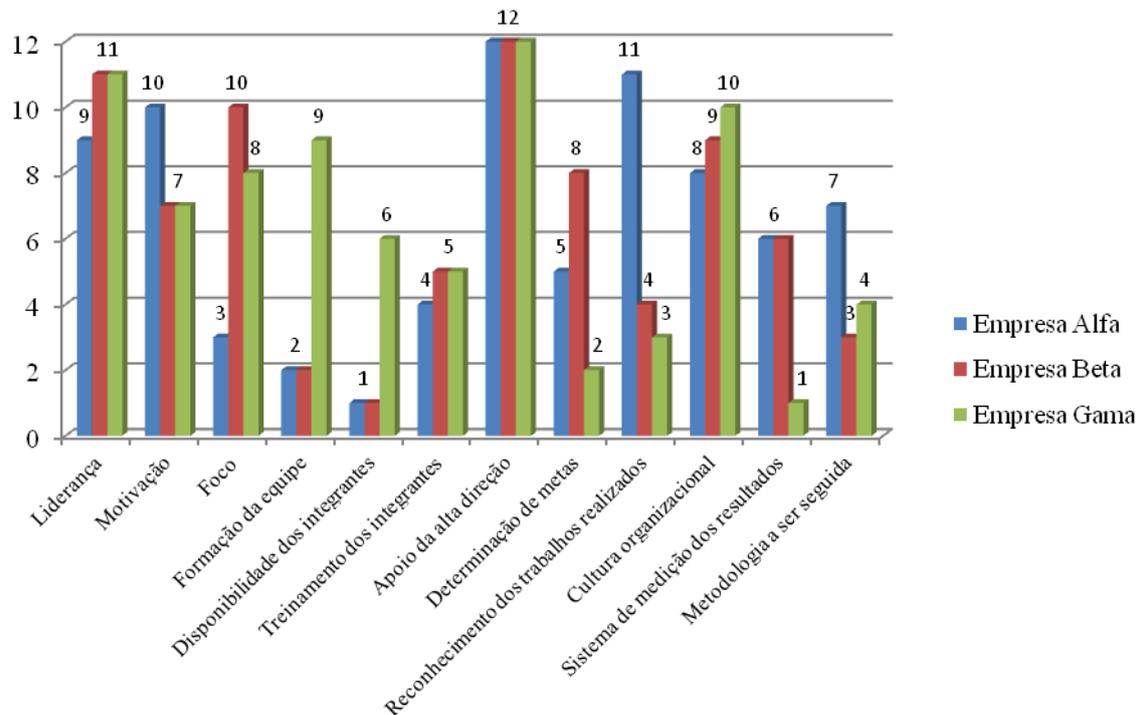
#### **4.1.3 Empresa Gama**

Na empresa Gama, o programa de melhoria contínua iniciou há 22 anos e conta atualmente com cerca de 350 pessoas envolvidas diretamente nesse tipo de trabalho, divididas em 45 equipes, contudo existem mais pessoas que contribuem indiretamente nas atividades. Não existe uma regra para o surgimento de novas equipes, elas podem surgir através de uma solicitação da gestão ou até mesmo dos funcionários. Normalmente surgem de três a quatro novas equipes por ano.

Na opinião do entrevistado, o que mais contribui para a formação de uma cultura de melhoria contínua na organização é o apoio da alta direção, conforme também mencionado pelas empresas Alfa e Beta. Também é ressaltada a necessidade de treinamento periódico dos funcionários para auxiliar na execução dos trabalhos e disseminação da cultura. Com relação ao que é considerado fundamental para o sucesso do programa dentro da empresa sugere novamente o apoio da alta direção, juntamente com a cultura organizacional e a convicção na execução das atividades.

#### 4.1.4 Fatores críticos para implantação de um sistema

As empresas foram questionadas a apontar quais os fatores críticos para a implantação de um sistema de MC. Com isso, elas identificaram de um a doze, sendo um o menos e doze o mais importante, com relação a itens como: liderança; motivação; foco dos trabalhos; formação da equipe; disponibilidade dos integrantes; treinamento; apoio da alta direção; determinação de metas; reconhecimento dos trabalhos realizados; cultura organizacional; sistema de medição dos resultados e método empregado. Os resultados podem ser visualizados na figura 07.



**Figura 07 – Fatores críticos para implantação de um sistema de MC**

Fonte: Elaboração própria.

Nestes aspectos, destacam-se que as três empresas indicaram como fator mais importante o apoio da alta direção que, segundo o entrevistado da empresa Alfa, constitui na “fonte motivadora dos funcionários para querer participar das equipes, de forma a ficarem comprometidos com as metas estabelecidas”. Para Beta, este apoio consiste não somente no discurso incentivador da gestão, mas na presença constante deles no dia-a-dia, na conferência dos trabalhos realizados e na disponibilização de recursos para a perpetuação do programa, como a existência de uma área específica da empresa para coordenação dos trabalhos. Isto

corroborar com as ideias de Atkinson (1994), Choi, Rungtusanatham e Kim (1997) e Kaye e Anderson (1999), que enfatizam a impotência do papel da alta direção no sucesso do programa.

Outro item que merece destaque, principalmente para Beta e Gama que apontaram esse fator como segundo mais importante com onze pontos e Alfa com nove é a liderança. Para Gama, ela corresponde a atuação diária do líder de cada equipe no incentivo e apoio a realização dos trabalhos de MC, transmitindo informações da alta direção e servindo como canal para obtenção de recursos. Esses dois itens apontados como destaque correspondem à 28,6% do total de pontos possíveis.

Como fator que menos influencia na implantação do sistema se destaca a disponibilidade dos participantes, que consiste na possível concorrência das atividades diárias com os compromissos que as pessoas assumem dentro das equipes. Para Alfa e Beta que indicaram índice um para este quesito, a concorrência não existe pois os problemas apontados dentro das equipes são, muitas vezes, os mesmos existentes no cotidiano dos participantes.

## 4.2 ESTRUTURA DE TRABALHO DAS EQUIPES DE MELHORIA CONTÍNUA

Nesta seção são destacados os principais fatores presentes nas equipes de MC, referentes a estrutura de trabalho.

### 4.2.1 Estrutura e disponibilidade das equipes de melhoria contínua

O primeiro item a ser identificado na estrutura das equipes é com relação as áreas da empresa que normalmente participam das reuniões. Com isso, as empresas foram questionadas sobre quais departamentos participavam regularmente dos encontros das equipes de melhoria contínua.

Como pode-se verificar na figura 08, a multidisciplinaridade das equipes é fator predominante, o que corrobora com as ideias de Angelillo e Mapes (1993), Carrol e Tomas (1995), Kaye e Anderson (1999), Bessant e Francis (1999) e Sanders (2010). Áreas como a de produção, engenharia de processos e qualidade estão presentes nas três empresas, porém, como citado pelo entrevistado da Beta, “não existe uma área que está sempre presente, isto depende do trabalho que está sendo realizado, ou seja, todas podem participar”. Para Alfa, as áreas que não foram destacadas participam esporadicamente das reuniões, sendo solicitada sua presença pelos participantes para reuniões que discutirão assuntos específicos.

Integrantes	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
Produção	X	X	X
Logística	X	X	
Eng. de Processo	X	X	X
Eng. de Produto		X	
Eng. de Desenvolvimento		X	
Segurança Industrial	X	X	
Manutenção		X	X
Qualidade	X	X	X
Recursos Humanos		X	X

**Figura 08 – Integrantes das equipes de melhoria contínua**

Fonte: Elaboração própria.

Com relação à importância da presença dessas diferentes áreas nos trabalhos desenvolvidos pelas equipes, as três empresas destacam que os programas de melhoria contínua devem ter amplitude que se estenda por todos os processos da organização e que os diferentes conhecimentos podem contribuir na busca de soluções mais simples e rápidas de serem implantadas. A empresa Beta ainda ressalta que, com a participação dessas pessoas, pode-se agilizar o processo de comunicação entre as áreas, elevar o nível de integração delas, aumentar a qualidade geral dos trabalhos, contribuindo para estimular uma cultura de melhoria contínua.

No que diz respeito se a participação dos integrantes ocorre de forma voluntária ou por indicação da empresa, as três empresas apresentam diferenças nesse quesito. Para a Alfa, a participação ocorre através de indicação da gestão da empresa, sendo que as pessoas são escolhidas através de suas competências e áreas de atuação. A empresa justifica seguir este procedimento devido à necessidade de possuir pessoas nas equipes com conhecimento para avaliar a viabilidade de investimentos. Contudo, existem casos em que pessoas se voluntariam

para participar nas equipes, porém, quando isso ocorre, é analisado se o grupo já atingiu o número máximo de integrantes e, caso isso não ocorra, eles são bem aceitos pela gestão.

Já para a empresa Beta, a participação ocorre de forma voluntária e através de indicação da empresa, sendo que qualquer funcionário pode participar das reuniões. Isto é necessário, segundo o entrevistado, pois divide responsabilidades sobre os resultados e ajuda a criar uma cultura de mudança reduzindo as resistências, pois uma pessoa que conduz um processo de melhoria é a mesma que em outro momento deverá contribuir em outro projeto conduzido por outro colega. No caso da Gama, a participação ocorre apenas de forma voluntária e qualquer funcionário pode participar. Isto é devido à cultura de liberdade de ações empregada no programa.

Quando questionado se um mesmo integrante pode participar em mais do que uma equipe, as empresas Alfa e Beta permitem essa situação, pois, em determinadas funções, o número de pessoas é limitado e a presença delas é vital para o andamento dos trabalhos, porém esse procedimento procura ser evitado, conforme também citado por Angelillo e Mapes (1993), Carroll e Tomas (1995) e Bessant e Francis (1999). Já para a Gama, a repetição de integrantes não é permitida, pois as normas seguidas pela empresa não permitem tal procedimento.

Com relação à função de cada integrante, todas as empresas pesquisadas definem a função de seus membros dentro das equipes, pois isso contribui para a organização dos trabalhos e a obtenção de melhores resultados, semelhante ao citado por Bunderson e Boumgarden (2010).

Todas as empresas pesquisadas confirmaram a presença de um líder ou facilitador em cada equipe, sendo que apenas na Gama o líder é eleito pelos membros, nas demais ele é indicado pela empresa. Com relação às atribuições, destacam-se para as três empresas:

- a) apoio, orientação e motivação;
- b) propor desafios e quebra de paradigmas;
- c) transmitir métodos e sistemáticas de trabalho; e
- d) planejar e acompanhar as apresentações de resultados.

Outra semelhança entre as empresas é com relação ao acompanhamento dos trabalhos que estão sendo realizados. Para todas, são elaboradas atas com definições de responsabilidades e datas de realização. Também foi constatado que em nenhum dos casos os

integrantes deixam de realizar suas atividades normais para se dedicar exclusivamente às equipes e isso ocorre, segundo os entrevistados, devido as atividades de melhoria contínua fazerem parte do dia-a-dia de todos e que, muitas vezes, um problema solucionado dentro da equipe pode ser o mesmo problema que um integrante encontra nas suas atividades normais. Esta também é a justificativa para a falta de conflito de disponibilidade dos participantes com relação as atividades diárias e as da equipe para as empresas Alfa e Gama. Já para a empresa Beta, os conflitos podem ocorrer, porém são solucionados através de priorização dos trabalhos de acordo com o Planejamento Estratégico.

Outras características da formação perguntadas aos entrevistados são com relação à periodicidade das reuniões, duração delas e o número de participantes. Para todas as empresas, os encontros ocorrem semanalmente para o alinhamento e discussão das atividades realizadas durante a semana com duração de uma hora. Nesses encontros semanais também são discutidas as novas ideias de melhoria, tomando-se as ações necessárias no decorrer das semanas seguintes.

Com relação ao número máximo de integrantes, Alfa cita dez pessoas não definindo um número ideal, para Gama as reuniões devem acontecer com no mínimo cinco e no máximo oito pessoas, já Beta cita de quatro a dez, sendo considerado seis o número ideal de participantes. Essa inexistência de padrão na quantidade de participantes é a mesma verificada através da análise de diversos autores como e Angelillo e Mapes (1993), Carroll e Tomas (1995), Robbis (2002) e Dul e Weerdmeester (2004).

Na figura 09, podem-se visualizar as principais semelhanças e diferenças entre as empresas com relação à estrutura e disponibilidade das equipes.

Item	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
Número de participantes das reuniões	máx. 10	4 a 10	5 a 8
Número ideal de participantes	não definido	6	máx. 8
Periodicidade das reuniões	semanal	semanal	semanal
Duração das reuniões	1 hora	1 hora	1 hora
Participação dos integrantes	indicado	indicado/voluntário	voluntário
Função dos integrantes é pré-definida	sim	sim	sim
Integrantes participam de mais de uma equipe	sim	sim	não
Há a presença de um líder/facilitador	sim	sim	sim
O líder é indicado pelos integrantes da equipe	não	não	sim

**Figura 09 – Estrutura de trabalho das equipes**

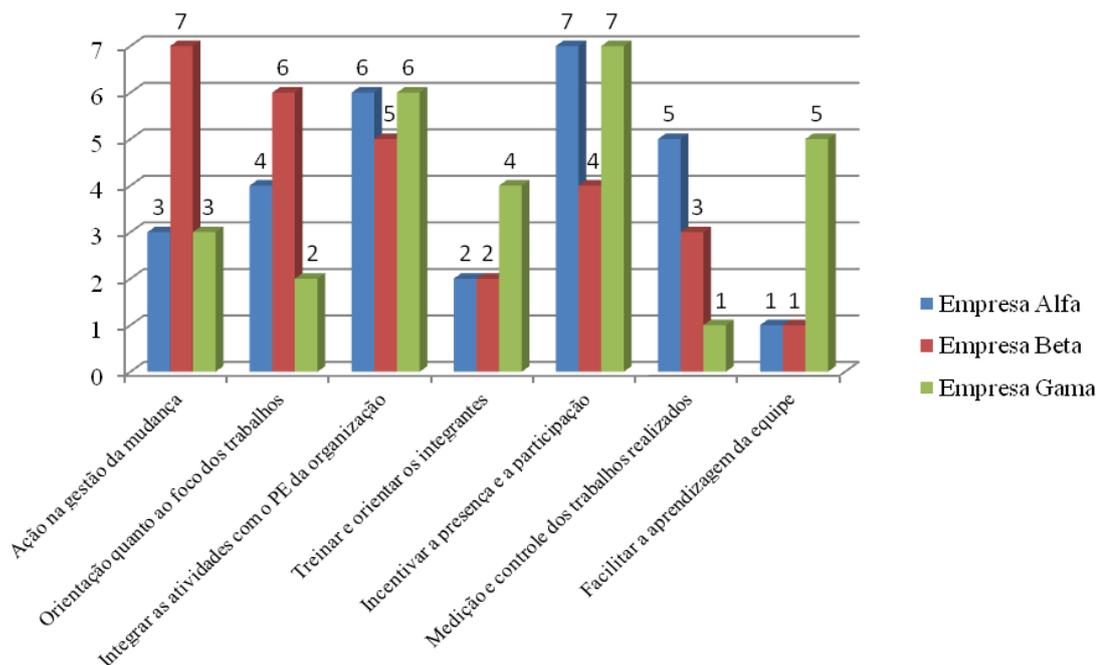
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.2.2 Liderança e a melhoria contínua

Quando observada a questão da liderança nas equipes multidisciplinares de melhoria contínua, solicitou-se para os entrevistados identificarem quais atividades do líder são consideradas mais relevantes para as atividades da equipe. Sendo assim, os entrevistados identificaram de um a sete, sendo sete o mais e um o menos importante, as seguintes atividades atribuídas ao líder:

- ação na gestão da mudança;
- orientação quanto ao foco dos trabalhos;
- integrar as atividades com o Planejamento Estratégico (PE) da organização;
- treinar e orientar os integrantes;
- incentivar a presença e a participação;
- medição e controle dos trabalhos realizados; e
- facilitar a aprendizagem da equipe.

As repostas dos entrevistados podem ser observadas na figura 10.



**Figura 10 – Principais atividades do líder nas equipes de MC**

Fonte: Elaboração própria.

Observando-se as respostas, é verificado um padrão de importância das atividades do líder, tendo destaque o incentivo a presença e a participação dos integrantes das equipes, que recebeu importância máxima de Alfa e Gama. Outra função que merece destaque é a de integrar as atividades com o Planejamento Estratégico da organização, recebendo seis pontos de Alfa e Gama e cinco de Beta. Esses dois itens correspondem à 41,6% do total de pontos possíveis. Como funções de menor importância pode-se destacar o treinamento e orientação dos integrantes, bem como ser um agente facilitador da aprendizagem da equipe.

A empresa Alfa ainda destaca outras importantes atribuições do líder como manter a equipe motivada, administrar os conflitos, realizar o planejamento das reuniões, cumprir os prazos pré-determinados, registrar os trabalhos realizados e estimular a participação de todos. Neste caso, o líder é sempre o supervisor da área de produção onde estão sendo realizados os trabalhos de melhoria. Da mesma forma, Beta e Gama também destacam itens como a motivação dos integrantes e a coordenação das reuniões.

#### **4.2.3 Motivação e a melhoria contínua**

Conforme Carroll e Tomas (1995), outro fator fundamental para o sucesso e perpetuação de qualquer sistema de MC é motivar os integrantes das equipes para melhorar continuamente. Com base nisso, as empresas foram questionadas como elas trabalhavam a motivação das pessoas para que eles realizem suas atividades. As três empresas responderam que a principal fonte motivadora é a possibilidade de apresentar os trabalhos realizados para a alta direção e presidência da empresa, o que corrobora com as ideias de Webster (1999), Atkinson (1994) e Bessant e Francis (1999) que dizem ser fundamental a divulgação e a comemoração das melhorias realizadas, fazendo com que as pessoas se sintam vencedoras e tenham orgulho de participar dos trabalhos.

A empresa Gama ainda citou o fato de que as pessoas também se motivam devido à possibilidade de adquirir conhecimento e à oportunidade de realizar visitas técnicas. Outro fator importante é que nenhuma empresa possui sistema de recompensa financeira pelos trabalhos realizados.

As empresas Alfa e Gama também ressaltaram o fato de existir uma espécie de competição sadia entre as equipes contribuindo para a motivação das pessoas. Essa competição ocorre através da tentativa de superar os trabalhos realizados por outras equipes.

#### **4.2.4 Foco das equipes de melhoria contínua**

Com relação ao foco das atividades, em todas as empresas pesquisadas existe uma definição de quais metas ou trabalhos que devem ser desenvolvidos. Isto corrobora com as ideias de Choi, Rungtusanatham e Kim (1997) e Webster (1999) que destacam a importância da definição das metas para facilitar a implantação e a perpetuação das ideias de um método de melhoria contínua. Estas metas, para as empresas Alfa e Beta, são definidas pela gerência e coordenação das áreas envolvidas, já para a empresa Gama esses objetivos também são determinados pela gestão, porém representados pela coordenação da área de qualidade.

Quando questionados sobre quais as metas que, em geral, são cobradas, as respostas das empresas seguiram as mesmas ideias relacionadas por Bessant e Francis (1999) e Kaye e Anderson (1999), sendo citados itens como: aumento da eficiência; qualidade; segurança no trabalho; redução de custos; e prazo de entrega. Porém, dentre as respostas obtidas, não foi relacionada a ideia de foco no cliente, como mencionada por Bessant e Francis (1999). Com isso, houve o questionamento em relação ao alinhamento dos objetivos das equipes com o Planejamento Estratégico das empresas, sendo que apenas a empresa Alfa indicou que este alinhamento existe, nas demais, apesar de comentarem que este alinhamento ocorre de forma indireta, ele não está claramente evidenciado. Neste ponto Beta e Gama destacam que o fato deste alinhamento não estar evidente, conforme comentado por Beta, demonstra “uma oportunidade de melhoria” para os líderes das equipes, já que este deve ser uma das principais atribuições deles, conforme evidenciado nas seções anteriores.

Por fim, as empresas foram questionadas se existem prazos pré-definidos para a implantação dos objetivos indicados pela gestão, sendo revelado que um prazo formal não existe, porém há um acompanhamento periódico da gestão em relação aos trabalhos que são realizados.

Na figura 11, pode-se verificar um comparativo entre as organizações dos assuntos analisados nessa seção.

Item	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
Definição de metas	existente	existente	existente
Alinhamento com o Planejamento Estratégico	existente	indiretamente	indiretamente
Definição de prazos para conclusão	inexistente	inexistente	inexistente

**Figura 11 – Foco das equipes de MC**

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.2.5 Treinamento, compartilhamento de informações e a aprendizagem das equipes de melhoria contínua**

Com relação aos treinamentos que são oportunizados aos integrantes das equipes, apenas a empresa Gama afirmou a existência de treinamentos periódicos aos seus funcionários, ocorrendo de forma anual com uma carga horária de 16 horas. Nestes encontros são abordadas ferramentas da qualidade como Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP) e PDCA, também sendo realizados cursos abrangendo a área comportamental como trabalhos em equipe e desenvolvimento de grupos.

Já para a empresa Alfa, apesar de não existir treinamentos periódicos, o entrevistado afirma que ocorrem cursos esporádicos de *Lean Manufacturing*, *Kaizen*, entre outros. Para Beta, cursos esporádicos também ocorrem, como capacitações tecnológicas de engenharia com duração de 4.000 horas durante dois anos, sendo que o entrevistado justifica a não periodicidade dos treinamentos devido ao fato de que esses cursos, uma vez ministrados, não precisam ser repetidos. Para as três companhias, a área responsável pela organização dos treinamentos é a área de Recursos Humanos, sendo que a solicitação dos cursos parte da coordenação das equipes ou das áreas envolvidas.

Outro fator importante no treinamento dos integrantes de um sistema de melhoria contínua é o compartilhamento de informações. Para Drach-Zahavy e Somech (2001), o compartilhamento ajuda a motivar e a elevar o nível de aprendizagem das equipes, além da elevação dos níveis de melhoria. Quando questionadas em relação a este assunto, as três

empresas entendem a importância desse compartilhamento e desenvolveram sistemas para realizar essa atividade. A empresa Alfa realiza esse compartilhamento através de apresentações formais dos trabalhos realizados, sendo que essas apresentações são realizadas para representantes de outras equipes e para os funcionários da área onde estão sendo realizadas as melhorias. Para a empresa Beta, essa divulgação ocorre de maneira semelhante, porém há uma periodicidade mensal na apresentação dos trabalhos, além da divulgação das atas de reuniões das equipes, o que não ocorre na Alfa. Já Gama utiliza mais ferramentas de divulgação tais como murais, *e-mail*, *intranet*, jornal interno e livretos, além das apresentações periódicas dos melhores trabalhos realizados.

Kaye e Anderson (1999) e Wenster (1999), destacam que não apenas os trabalhos de sucesso devem ser divulgados, mas os de insucesso também, pois representam uma grande fonte de informação e aprendizagem, fator este encontrado apenas na empresa Beta, já que Alfa e Gama apresentam apenas os melhores trabalhos realizados. Alfa e Gama justificam esse fato à inexistência de ferramentas que possibilitem essa divulgação de maneira rápida e fácil.

Na figura 12, pode-se verificar um comparativo entre as organizações dos assuntos analisados nesta seção.

Item	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
Existência de treinamento	esporádicos	esporádicos	anuais
Compartilhamento de informações entre equipes	apresentações	apresentações	murais/jornal
Divulgação de casos de insucesso	não ocorre	ocorre	não ocorre

**Figura 12 – Treinamento e melhoria contínua**

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.2.6 Sistema de avaliação, medição e *feedback***

Quando abordadas questões referentes aos sistemas de avaliação dos trabalhos, verificam-se algumas diferenças entre as empresas pesquisadas. A empresa Alfa realiza a avaliação principalmente com base no retorno financeiro dos trabalhos implantados e na qualidade do material apresentado, sendo que essa avaliação é realizada pela gerência da área

em uma periodicidade de três meses. A partir do momento que existem bons resultados implantados e reconhecidos, a equipe realiza uma apresentação para a presidência e diretoria.

A empresa Beta tampouco possui uma equipe destinada para avaliação dos trabalhos, esta análise fica a cargo da gestão. A avaliação é medida em duas etapas, a primeira durante a implantação, acontecendo uma vez a cada dois meses. A segunda acontece após a implantação, sendo monitorados mensalmente os resultados através do sistema de gestão, por indicadores e apresentações de fóruns.

Com relação a Gama, a avaliação é realizada através de formulários que possuem diversos critérios de avaliação, como produtividade, redução de tempos perdidos, redução de retrabalhos, melhorias das condições de trabalho, entre outros. Este formulário é analisado por um comitê formado pela gerência, coordenação da produção e da qualidade e alguns multiplicadores do sistema de melhoria contínua, em uma periodicidade de seis meses, corroborando com as ideias de Angelillo e Mapes (1993) que destacam a importância da existência desse tipo de comitê.

Uma diferença fundamental entre esses métodos de avaliação, é que para as empresas Alfa e Beta são analisadas todas as melhorias realizadas por uma determinada equipe, já para a Gama, a análise se dá exclusivamente de forma individual, ou seja, cada melhoria é analisada separadamente.

As três empresas realizam apresentações formais dos trabalhos executados para a gestão da empresa, algumas vezes para diretores, presidência e integrantes de outras equipes da organização, assim como o que foi citado por Carroll e Tomas (1995).

Com relação à revigoração do programa de melhoria, conforme destacada a importância do mesmo por Atkinson (1994) e Webster (1999) para a perpetuação e disseminação dos conceitos por toda a organização, somente a empresa Gama possui esse programa. Ele acontece através de ações discutidas entre os multiplicadores do sistema, através de reuniões mensais, onde são analisadas as formas de trabalho, as ferramentas utilizadas e de que forma elas podem ser melhoradas. Alfa e Beta justificaram essa inexistência de um programa periódico de revitalização devido a não constatarem a necessidade atual de executar este trabalho.

Na figura 13, pode-se verificar um comparativo entre as organizações dos assuntos analisados nesta seção.

Item	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
Sistema de avaliação das melhorias	conjunto	conjunto	individuais
Existência de comitê de avaliação dos trabalhos	não	não	sim
Programa de revigoração do sistema	inexistente	inexistente	existente

**Figura 13 – Sistema de avaliação, medição e *feedback***

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.3 MÉTODOS DE MELHORIA CONTÍNUA

Conforme citado por Bhuiyan e Baghel (2005), as grandes organizações estão desenvolvendo seus próprios sistemas de melhoria contínua para atender necessidades específicas da organização, abrangendo técnicas e ferramentas existentes, formando métodos híbridos. Isto foi verificado nas três empresas pesquisadas, sendo que os métodos utilizados por cada uma delas estão identificados na figura 14.

Métodos/Ferramentas	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
<i>Lean Manufacturing</i>	X	X	X
Teoria das Restrições		X	
<i>Total Quality Management (TQM)</i>		X	X
<i>Six Sigma</i>			
<i>Kaizen</i>	X	X	X
Ciclo PDCA	X	X	X
MASP			X
Diagrama de Pareto		X	
Metodologia 8D		X	

**Figura 14 – Metodos/Ferramentas utilizadas pelas empresas**

Fonte: Elaboração própria.

Com isso, todas as empresas pesquisadas sinalizaram que possuem métodos próprios de trabalho, mas todas adaptadas de ferramentas já existentes conforme verificado na figura 14. Para Alfa, isto começou a acontecer na década de 80 após uma visita do presidente da empresa ao Japão, onde se pode verificar na prática a utilização de algumas dessas ferramentas. Após essa viagem, os conhecimentos adquiridos foram adaptados à realidade da

empresa, principalmente devido às diferenças de cultura e conhecimento do povo japonês e brasileiro, iniciando os trabalhos de melhoria contínua. Com isso, foram criadas as “regras de ouro”, como são conhecidas as regras principais que regem os trabalhos de melhoria contínua na organização, sendo elas:

- a) apoio da alta direção;
- b) equipes solidárias e motivadas;
- c) ter e apresentar resultados;
- d) envolvimento dos colaboradores da área;
- e) estar aberto a mudanças; e
- f) respeito a opinião de todos.

A empresa Beta reforça a ideia de possuir um método próprio baseado em conceitos já existentes, em destaque para a Teoria das Restrições e o *Lean Manufacturing*. Já Gama destaca as ferramentas do PDCA e do MASP como as principais no seu dia-a-dia de trabalho.

Com relação à importância percebida pelas empresas na utilização de ferramentas, destaca-se Beta, pois o uso desses métodos na rotina das equipes incentiva e força o registro formal dos procedimentos de gestão e influencia a descoberta da causa raiz dos problemas, tornando a melhoria mais consistente. Já Gama também credita a importância na utilização de métodos para a descoberta da causa raiz dos problemas e complementa com possibilidade de possuir padrões na forma de análise e execução dos trabalhos. Alfa, por sua vez, cita que a principal influência na atuação é a forma com que elas irão trabalhar e nos resultados alcançados.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

Este capítulo apresenta as considerações e recomendações a partir da pesquisa realizada. As considerações finais realizadas seguiram a sequência apresentada nos objetivos da pesquisa e os dados coletados com os gestores dos programas de melhoria contínua das empresas pesquisadas. Também são apresentados os limites, as recomendações e as sugestões de pesquisas futuras acerca do tema.

### **5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando-se que o objetivo geral desta pesquisa é identificar as equipes multidisciplinares de melhoria contínua presentes nas empresas de capital aberto do ramo de bens industriais com sede em Caxias do Sul, analisando suas peculiaridades, estrutura de trabalho e forma de atuação, foram elaboradas algumas considerações e investigações que permitiram responder os objetivos propostos.

O primeiro objetivo específico determinado para o estudo foi mapear as semelhanças e diferenças entre a atuação das equipes de melhoria contínua presentes nas empresas pesquisadas. Observou-se diversas semelhanças, principalmente nos quesitos estrutura de trabalho como duração e periodicidade das reuniões, presença e atuação do líder, funções dos integrantes pré-estabelecidas e definição de metas. Embora itens como compartilhamento de informações e sistema de avaliação estejam presentes em todas as pesquisas realizadas, as empresas apenas divergem na forma em que são realizadas essas ações.

Com relação às questões que apresentaram divergências, destacam-se a forma de participação dos integrantes que podem ser indicados ou voluntários, a realização de

treinamentos periódicos e a possibilidade do participante integrar mais de uma equipe. A figura 15 demonstra um resumo dos principais pontos analisados, demonstrando essas semelhanças e diferenças.

Item	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gama
Data de início das atividades com equipes	1987	1998	1990
Número de equipes atualmente existentes	16	25	45
Número de pessoas diretamente envolvidas	150	110	350
Número de participantes das reuniões	máx. 10	4 a 10	5 a 8
Número ideal de participantes	não definido	6	máx. 8
Periodicidade das reuniões	semanal	semanal	semanal
Duração das reuniões	1 hora	1 hora	1 hora
Participação dos integrantes	indicado	indicado/voluntário	voluntário
Função dos integrantes é pré-definida	sim	sim	sim
Integrantes participam de mais de uma equipe	sim	sim	não
Há a presença de um líder/facilitador	sim	sim	sim
O líder é indicado pelos integrantes da equipe	não	não	sim
Definição de metas	existente	existente	existente
Alinhamento com o Planejamento Estratégico	existente	indiretamente	indiretamente
Definição de prazos para conclusão	inexistente	inexistente	inexistente
Existência de treinamento	esporádicos	esporádicos	anuais
Compartilhamento de informações entre equipes	apresentações	apresentações	murais/jornal
Divulgação de casos de insucesso	não ocorre	ocorre	não ocorre
Sistema de avaliação das melhorias	conjunto	conjunto	individuais
Existência de comitê de avaliação dos trabalhos	não	não	sim
Programa de revigoração do sistema	inexistente	inexistente	existente

**Figura 15 – Semelhanças e diferenças entre as equipes**

Fonte: Elaboração própria.

O segundo objetivo específico foi correlacionar a forma de atuação das equipes com os sistemas de produção utilizados. Constatou-se que as três empresas acabaram desenvolvendo sistemas próprios de trabalho, porém baseados em métodos existentes, destacando-se o *Lean Manufacturing*, *Kaizen* e o PDCA. Com isso, segundo os entrevistados, os sistemas de produção utilizados influenciam principalmente na descoberta da causa raiz dos problemas, possibilitando a existência de padrões na forma de análise e execução dos trabalhos.

O terceiro objetivo específico propunha destacar os fatores críticos de sucesso para implantação e perpetuação de um método de melhoria contínua. Com relação ao sucesso na implantação, verificou-se a necessidade do apoio da alta direção e da presença de uma liderança direta nos trabalhos de melhoria, o que corrobora com o referencial teórico

apresentado. Já para a perpetuação, destaca-se a necessidade de um método de trabalho que contribua para a criação de uma rotina e de indicadores, juntamente com a necessidade de motivar os integrantes, fato este que ocorre principalmente devido à possibilidade de apresentar as melhorias realizadas para os gestores da empresa e, em alguns casos, para o presidente.

O quarto objetivo específico foi identificar a importância que os trabalhos das equipes possuem para cada organização. Para realizar essa análise, um dos quesitos abordados foi o alinhamento das atividades com o Planejamento Estratégico da empresa que, além de ser indicado pelos entrevistados como uma das principais atribuições dos líderes das equipes, as três empresas destacaram que este alinhamento existe, porém apenas Alfa respondeu que ele é conhecido e claramente identificado pelos integrantes.

O público responsável pela análise das melhorias realizadas e por assistir as apresentações dos trabalhos é outro indicador da importância das equipes para as organizações. Em todos os casos pesquisados a alta gestão está envolvida e, em muitas oportunidades, o próprio presidente da empresa participa dessas atividades, demonstrando a importância do tema. Outro fator que corrobora para indicar a importância das equipes é o número de pessoas envolvidas nessas atividades, o tempo de duração desses programas em cada empresa, que no caso de Alfa existe há 35 anos e, como no caso de Beta, a existência de uma área específica com pessoas dedicadas exclusivamente para dar suporte às equipes.

Por fim, constata-se que este estudo atingiu o objetivo principal, possibilitando identificar as características presentes nas equipes de melhoria contínua das empresas pesquisadas, bem como a forma que elas atuam dentro das organizações, suas peculiaridades e estrutura de trabalho. A relevância desse estudo está no fato de que os resultados encontrados propiciarão aos profissionais das áreas afins e para a comunidade acadêmica, uma melhor compreensão desse tema possibilitando o uso dele como base para pesquisas futuras.

## 5.2 LIMITES DA PESQUISA ATUAL

A presente pesquisa apresentou algumas limitações, destacando-se a contabilização dos resultados, financeiros ou não, que a atuação das equipes apresenta em cada organização.

## 5.3 TEMAS PARA PESQUISAS FUTURAS

Através da presente pesquisa, destaca-se a possibilidade de desenvolver análises futuras com relação ao tema abordado. A seguir, apresentam-se algumas dessas possibilidades:

- a) utilizar os dados obtidos como categoria para análise quantitativa com uma amostra que abranja um maior número de empresas, possibilitando um estudo em âmbito nacional;
- b) pesquisar as razões que motivaram a empresa Delta a suspender as operações das equipes e compará-las com os resultados apresentados nessa pesquisa; e
- c) identificar uma relação entre a atuação das equipes e o resultado financeiro das organizações, possibilitando quantificar a importância das atividades de melhoria contínua.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2002.

ALVES, A. F. A.; SOUZA, L. G. M.; FERRAZ, T. C. P. Identificação de fatores críticos que influenciam o desempenho de projetos de melhoria contínua. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, XXVI, 2007, Foz do Iguaçu. **Anais**.

ANGELILLO, D. M.; MAPES, R. Georgia-Pacific uses teamwork for continuous improvement. **National Productivity Review**, v. 12, n. 4, p. 549-554, 1993.

ATKINSON, C. Continuous improvement: the ingredients of change. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 6, n. 1/2, p. 6-8, 1994.

BAER, M.; FRESE, M. Innovation is not enough: Climates for initiative and psychological safety, process innovations, and firm performance. **Journal of Organizational Behavior**, v. 24, n. 1, p. 45-68, 2003.

BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. An evolutionary model of continuous improvement behaviour. **Technovation**, v. 21, p. 67-77, 2001.

BESSANT, J.; FRANCIS, D. Developing strategic continuous improvement capability. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 11, p. 1106-1119, 1999.

BHUIYAN, N.; BAGHEL, A. An overview of continuous improvement: from the past to the present. **Management Decision**, v. 43, n. 5, p. 761-771, 2005.

BROWN, M. G.; HITCHCOCK, D. E.; WILLARD, M. L. **Por que o TQM falha e como evitar isso**. São Paulo: Nobel – Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 1996.

BUNDERSON, S. J.; BOUMGARDEN, P. Structure and learning in self-managed teams: why bureaucratic teams can be better learners. **Organization Science**, v. 21, n. 3, p. 609-624, 2010.

CAFFYN, S. Development of a continuous improvement self-assessment tool. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 11, p. 1138-1153, 1999.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC : controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 1994.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa Qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Enferm**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-684, out/dez. 2006.

CARROLL, B.; TOMAS, S. Team competition spurs continuous improvement at Motorola. **National Productivity Review**, v. 14, n. 4, p. 1-9, 1995.

CHOI, T. Y.; RUNGTUSANATHAM, M.; KIM, J. Continuous Improvement on the Shop Floor: Lessons from Small to Midsize Firms. **Business Horizons**, v. 40, n. 6, p. 45-50, 1997.

COGAN, S. **Contabilidade Gerencial: uma abordagem da teoria das restrições**. São Paulo: Saraiva, 2007.

COHEN, I. Kaizen and stochastic networks support the investigation of aircraft failures. **Interfaces**, v. 40, n. 3, p. 208-221, 2010.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia de informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DEMING, W. **Some theory of sampling**. New York: Wiley, 1996.

DRACH-ZAHAVY, A.; SOMECH, A. Understanding team innovation: The role of team processes and structures. **Group Dynam: Theory, Research and Practice**, v. 5, n. 2, p. 111-123, 2001.

DUL, J.; WEEDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

FERREIRA, A. A.; REIS, A. C. F.; PEREIRA, Maria Isabel. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias - evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Thomson, 1997.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONSECA, R. C. V. **Metodologia do Trabalho Científico**. Curitiba: IESDE Brasil, 2007.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. **Contabilidade gerencial**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2001.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDRATT, E. M. **Theory of Constraints: What is this thing called Theory of Constraints, and how should it be implemented**. Great Barrington MA: North River Press, 1990.

GUERREIRO, R. **A meta da empresa: seu alcance sem mistérios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HAIR JR., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HILL, S. Why quality circles failed but TQM might succeed. **British Journal of Industrial Relations**, v. 29, n. 4, p. 541-568, 1991.

HOLMES, L. E.; HENDRICKS, A. B. Is TOC for you? If your company is considering the Theory Of Constraints, here are five quick things to remember. **Strategic Finance: Accounting & Tax periodicals**, v. 86, n. 10, p. 50-53 , 2005.

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

IMAI, M. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. 3. ed. Tradução: Cecília Fagnani Lucca. São Paulo: IMAM, 1990.

KAYE, M.; ANDERSON, R. Continuous improvement: ten essential criteria. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 16, n. 5, p. 485-506, 1999.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LARSON, J. R. Jr.; FOSTER-FISHMAN, P. G.; FRANZ, T. M. Leadership style and the discussion of shared and unshared information in decision-making groups. **Personality & Social Psychology Bulletin**, v. 24, n. 5, p. 482-496, 1998.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. Disponível em: <<http://www.lean.org>>. Acesso em: agosto de 2010.

LEAN INSTITUTE BRASIL. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: agosto de 2010.

LEE, H. J. The role of competence-based trust and organizational identification in continuous improvement. **Journal of Managerial Psychology**. v. 19, n. 6, p. 623-639, 2004.

LEEDE, J.; LOOISE, J. K. Continuous improvement and the mini-company concept. **International Journal of Operations & Production Management**. v. 19, n. 11, p. 1188-1202, 1999.

LINDERMAN, K.; SCHROEDER, R.; ZAHEER, S.; CHOO, A. Six sigma: a goal – theoretic perspective. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 2, p. 193-203, 2003.

MALHOTRA, N. K. **Introdução à pesquisa de marketing**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MARQUES, J. A. V. C.; CIA, J. N. S. Teoria das Restrições e Contabilidade Gerencial: interligando contabilidade à produção. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 38, n. 3, p. 34 - 46, jul/set, 1998.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MESQUITA, M.; ALLIPRANDINI, D. H. Competências essenciais para melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresas da indústria de autopeças. **Gestão e Produção**, v. 10, n. 1, p. 17-33, 2003.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. Tradução Geni G. Goldschmidt. São Paulo: Atlas, 1997.

OAKLAND, J. **Gerenciamento da Qualidade Total**. Tradução Adalberto Guedes Pereira. São Paulo: Nobel, 1994.

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

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PERRY, L. Effective facilitators – a key element in successful continuous improvement processes. **Training for Quality**, v. 3, n. 4, p. 9-14, 1995.

PHILLIPS, D. T.; BLACK, J. T. The lean to green evolution: a brief history of industrial engineering and what it means for the future. **Industrial Engineer**, v. 42, n. 6, p. 46-51, 2010.

ROBBINS, S. P. **Comportamento Organizacional**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SANDERS, J. H. Six Sigma myths busted: the improvement methodology can succeed in a low-automation environment. **Industrial Engineer**, v. 42, n. 3, p. 41-46, 2010.

SCHOM, A. The “Theme-Centered Interview”. A Method to Decode Manifest and Latent Aspects of Subjective Realities. **Forum: Qualitative Social Research Sozialforschung**, v. 1, n. 2, art 23, 2000.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STASSER, G.; STEWART, D. D.; WITTENBAUM, G. M. Expert roles and information exchange during discussion: the importance of knowing who knows what. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 31, n. 3, p. 244-265, 1995.

TRIPODI, T. et al. **A análise da pesquisa social**. Petrópolis: Alves, 1975.

UFSC. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/marcio/cap5e.html>>. Acessado em janeiro de 2011.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisas em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WEBSTER, A. Continuous improvement improved. **Work Study**, v. 48, n. 4, p. 142-146, 1999.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Tradução Ivo Korytowski. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A seguir, inicia-se a investigação, com as respostas sendo interpretadas conforme a literatura pesquisada.

**Objetivo Geral** – Fazer uma análise da atuação das equipes multidisciplinares de melhoria contínua em empresas do ramo metalmeccânico de Caxias do Sul, mediante estudo multicasos. Serão utilizadas as perguntas 06 a 54, onde será feito questionamento acerca das práticas de atuação das equipes e da estrutura de trabalho empregada.

**Objetivo Específico 1** – Mapear as semelhanças e diferenças da atuação das equipes nas empresas estudadas. Serão utilizadas as perguntas 06 a 54, onde serão confrontadas as respostas obtidas por todas as empresas.

**Objetivo Específico 2** – Correlacionar a forma de atuação das equipes com o sistema de produção utilizado. Serão utilizadas as perguntas 52 a 54, onde é questionado sobre o sistema de produção utilizado e como as equipes realizam suas atividades baseadas nessa filosofia.

**Objetivo Específico 3** – Identificação dos fatores críticos de sucesso para a implantação e perpetuação de um método de melhoria contínua. Serão utilizadas as perguntas 8, 10, 34, 35, 50 e 51, onde se questionará quais são os principais problemas encontrados pelas empresas na introdução dessas equipes e quais são os desafios enfrentados para manter os integrantes motivados para execução dessa atividade.

**Objetivo Específico 4** – Identificar a importância que os trabalhos das equipes possuem para cada organização. Serão utilizadas as 39 e 46 à 49, onde será questionado qual o envolvimento da alta gestão (gerencia, diretoria e presidência) nos trabalhos realizados.

## Identificação

- 1) Nome da empresa:
- 2) Endereço:
- 3) N° de Funcionários:
- 4) Principais produtos:
- 5) Faturamento anual:

## Geral

- 6) Há quanto tempo existe o programa de melhoria contínua na organização?
- 7) Quantas pessoas fazem parte do programa de melhoria contínua em toda a organização?
- 8) Relacione de 1 à 12 os fatores críticos para implantação de um sistema de melhoria contínua, sendo 1 o menos importante e 12 o mais.

- ( ) liderança
- ( ) motivação
- ( ) foco/direcionamento/prioridades
- ( ) formação da equipe/composição dos integrantes
- ( ) disponibilidade dos integrantes
- ( ) treinamento dos integrantes
- ( ) apoio da alta direção
- ( ) determinação de metas
- ( ) reconhecimento dos trabalhos realizados
- ( ) cultura organizacional
- ( ) sistema de medição dos resultados
- ( ) método a ser seguido

- 9) O que mais contribui para a formação da uma cultura de melhoria contínua na organização?
- 10) O que você considera como fator fundamental para o sucesso de um programa de melhoria contínua?
- 11) Como surge uma nova equipe?

### **Estrutura**

- 12) Qual o número de equipes multidisciplinares atuando na empresa?
- 13) Quais áreas da empresa estão sempre representadas nas equipes?
- ( ) produção
  - ( ) logística
  - ( ) engenharia de processo
  - ( ) engenharia do produto
  - ( ) engenharia de desenvolvimento
  - ( ) segurança industrial
  - ( ) manutenção
  - ( ) qualidade
  - ( ) recursos humanos
  - ( ) Outros. Quais:
- 14) Qual a importância de se ter essas áreas representadas junto aos trabalhos da equipe?
- 15) A participação dos integrantes nas equipes ocorre:
- ( ) de forma voluntária
  - ( ) através da indicação da empresa

16) Qualquer funcionário da empresa pode participar das equipes?

sim

não

Por que? \_\_\_\_\_

17) Um mesmo integrante pode participar de mais de uma equipe?

sim

não

Por que? \_\_\_\_\_

18) A função de cada integrante é bem definida?

sim

não

Por que? \_\_\_\_\_

19) Quantos membros fazem parte das reuniões?

20) Qual o número ideal de integrantes?

21) Qual a periodicidade que as reuniões ocorrem?

diariamente

semanalmente

quinzenalmente

outros. Qual: \_\_\_\_\_

22) Qual o tempo de duração de cada reunião?

23) Qual o tempo de duração de uma equipe?

24) Este tempo de duração das equipes é predeterminado pela empresa?

sim

não

25) Há a presença de um facilitador nas equipes?

sim

não

26) Se sim, quais as principais atividades executadas por ele?

27) Há a presença de um líder?

sim

não

28) Se sim, este líder é:

indicado pela empresa

eleito pelos integrantes

29) É elaborada uma ata ou cronograma indicando a responsabilidade de cada integrante na realização das atividades?

sim

não

30) Os integrantes continuam realizando as suas atividades normais durante o período de atuação da equipe?

sim

não

Por que? \_\_\_\_\_

31) Se sim, como é gerido o conflito de tempo entre as execuções das atividades normais e as da equipe?

## **Liderança**

32) Qual as principais atribuições do líder na execução das atividades?

33) Relacionar de 1 à 7 as principais atividades do líder, sendo 1 a menos importante e 7 a mais:

- ação na gestão da mudança
- orientação quanto ao foco nos trabalhos
- integrar as atividades de melhoria contínua com os objetivos estratégicos da organização
- treinar e orientar os integrantes
- incentivador da presença e participação dos integrantes
- medição e controle dos trabalhos realizados
- facilitar a aprendizagem da equipe

### **Motivação**

34) Como a empresa trabalha a motivação das pessoas para a realização das atividades?

- comemoração das melhorias alcançadas
- propondo constantemente desafios
- oportunidade de apresentação dos trabalhos realizados para a alta gestão e presidência
- através de recompensas. Quais: \_\_\_\_\_
- outros: \_\_\_\_\_

35) Há algum tipo de competição entre as equipes? Essa competição é incentivada pela empresa?

### **Foco**

36) Com relação as metas, quem é responsável pela sua definição?

37) Quais as metas que, em geral, são cobradas?

38) Existe um prazo pré-definido pela direção para implantação das metas?

sim

não

39) Existe um alinhamento das metas da equipe com o planejamento estratégico da empresa?

sim

não

### **Treinamento**

40) Como é realizado o compartilhamento de informações entre as equipes?

41) Somente os trabalhos realizados com sucesso são divulgados, ou os que não obtiveram sucesso também são compartilhados?

42) É realizado treinamento periódico como os integrantes?

sim

não

43) Se sim, em que periodicidade e qual a carga horária?

44) Como esses treinamentos acontecem? E quais assuntos são abordados?

45) Qual pessoa, ou área da empresa, é responsável pela organização dos treinamentos?

### **Sistema de avaliação e *feedback***

46) Como é realizada a avaliação dos trabalhos realizados? Em que periodicidade?

47) Existe uma comissão de avaliação dos trabalhos? Se sim, quem integra essa comissão?

48) São realizadas apresentações dos trabalhos executados?

sim

não

49) Qual é o público que assiste essas apresentações? E em que periodicidade ocorrem?

50) Existe algum plano de revigoração dos programas de melhoria contínua?

sim

não

51) Se sim, como eles são realizados?

**Quanto aos métodos de melhoria contínua:**

52) A forma de atuação das equipes, é baseada em algum método de melhoria contínua?

Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*)

Teoria das restrições

*Total Quality Management*

*Six Sigma*

*Kaizen*

Ciclo PDCA

Outras. Quais? \_\_\_\_\_

53) Como esses métodos de melhoria contínua influenciam a atuação das equipes?

54) A empresa possui método próprio? É baseado em algum outro? Como surgiu?

55) Espaço para outros comentários: