



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MELHORIA DO DESEMPENHO DE PROCESSOS
INDUSTRIAIS ATRAVÉS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM
PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

POR

ROBERTO BORBA DE CASTRO

Orientador: Prof. Luciano Nadler Lins

RECIFE, NOVEMBRO / 2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

MELHORIA DO DESEMPENHO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS ATRAVÉS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de graduação em engenharia de produção da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – como requisito parcial para obtenção do grau em engenharia de produção.

RECIFE, NOVEMBRO / 2008

C355m Castro, Roberto Borba de.

Melhoria do desempenho de processos industriais através da implementação de um programa de melhoria contínua / Roberto Borba de Castro. - Recife: O Autor, 2008.

iv, 55 folhas, il : grafcs., tabs.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Curso de Graduação em Engenharia de Produção, 2008.

Inclui bibliografia e Anexos.

1. Engenharia de Produção. 2. Círculos de Controle da Qualidade (CCQ). 3. Grupos de Melhoria. 4. Controle da Qualidade Total. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Carlos e Vera que sempre primaram por minha educação e me apoiaram de todas as formas possíveis para que eu chegasse até aqui.

Aos meus irmãos que serviram como modelos de sucesso educacional, pessoal e profissional.

À UFPE – Universidade Federal de Pernambuco pelo ensino gratuito e de qualidade.

À Vitarella que me proporcionou boa parte dos conhecimentos contidos neste trabalho.

RESUMO

Atualmente apenas as melhores organizações conseguem sobreviver a um mercado cada vez mais competitivo. Para ser melhor, ou para ser a melhor, as empresas esbarram naturalmente em um problema, o de como conseguir melhorar sem precisarem de grandes investimentos. O gerenciamento de uma organização pode ser dividido em duas tarefas básicas: gerenciar para manter e gerenciar para melhorar. Existem várias técnicas para manter os resultados e outras tantas para melhorá-los. Este trabalho aborda como melhorar os resultados de uma empresa através da criação de um programa de melhoria contínua (PMC). O programa incentiva os funcionários a montarem grupos de melhoria e desenvolverem projetos com a utilização de ferramentas específicas. A forma como o programa está estruturado dentro da empresa implica diretamente nos resultados obtidos pelo programa. Algumas funções são vitais em sua estrutura: o coordenador, os facilitadores, os líderes e os membros. O programa deve funcionar continuamente, ele pode ser dividido em ciclos anuais onde em cada um deles, os grupos de melhoria devem atingir uma meta estabelecida. As atividades dos grupos de melhoria podem ser facilitadas com o uso de formulários padrão. Gerenciar este programa é uma tarefa complexa que envolve vários conhecimentos acerca do tema em questão

Palavras Chave: Qualidade, CCQ, Círculos de Controle da Qualidade, Grupos de Melhoria, Melhoria Contínua, Controle da Qualidade Total.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Justificativa	1
1.2	Objetivos	2
1.2.1	Objetivo Geral	2
1.2.2	Objetivos específicos	2
1.3	Metodologia	2
1.4	Organização do Trabalho	3
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1	O TQC e o TQM	4
2.2	CCQ – Círculos de controle da qualidade	6
2.2.1	Objetivos dos CCQ	7
2.3	Sistema de Gestão.....	8
2.3.1	Gerenciar Para Manter	11
2.3.2	Gerenciar Para Melhorar	12
2.4	Importância em melhorar continuamente	15
2.5	Medida de Desempenho.....	16
2.5.1	Coleta de Dados.....	17
2.6	Ferramentas da Qualidade.....	18
2.6.1	<i>Brainstorming</i>	19
2.6.2	Gráfico de Pareto	20
2.6.3	Estratificação	20
2.6.4	Diagrama de Causa e Efeito	23
2.6.5	5W2H.....	24
2.6.6	Fluxograma.....	24
2.7	Detalhamento do uso do PDCA na resolução de problemas	25
2.7.1	Identificação do Problema.....	26
2.7.2	Observação	27
2.7.3	Análise	28
2.7.4	Plano de Ação.....	29
2.7.5	Execução	29
2.7.6	Verificação	30

2.7.7	Padronização.....	30
2.7.8	Conclusão.....	31
3	MODELO DE PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA.....	33
3.1	Programa de melhoria contínua (PMC).....	33
3.2	Estrutura do Programa.....	35
3.3	Funcionamento do Programa.....	38
3.3.1	Formulários Padrão e Quadro de Atividades.....	39
3.4	Escolha de projetos.....	40
3.5	Treinamentos.....	42
3.6	Avaliação de desempenho.....	44
3.7	Programas de Reconhecimento.....	45
3.8	Exemplo do desenvolvimento de um projeto sob as regras do PMC.....	47
4	CONCLUSÕES.....	54
4.1	Limitações da pesquisa.....	55
4.2	Sugestão para trabalhos futuros.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Sistema de gestão para atingir metas.....	10
Figura 2.2 – Gerenciamento para manter	12
Figura 2.3 – Gerenciamento para melhorar.....	14
Figura 2.4 – Características do kaizen e da inovação	16
Figura 2.5 – Gráfico de Pareto.....	21
Figura 2.6 – Gráfico de Pareto.....	22
Figura 2.7 – Estratificação do gráfico de Pareto	22
Figura 2.8 – Diagrama de espinha de peixe	23
Figura 2.9 – Simbologia para fluxogramas	25
Figura 2.10 – Etapas do PDCA	26
Figura 3.1 – Organização do PMC	36
Figura 3.2 – Comportamento das metas ao longo de um ano	39
Figura 3.3 – Matriz de priorização.....	41
Figura 3.4 – Matriz de priorização.....	42
Figura 3.5 – Aspectos avaliados nas auditorias.....	45
Figura 3.6 – Avaliação de frequência das reuniões	48
Figura 3.7 – Avaliação de frequência das reuniões	49
Figura 3.8 – Diagrama de Pareto	51
Figura 3.9 – Tempestade de Idéias	52
Figura 3.10 – Diagrama de causa e efeito	52
Figura 3.11 – Cronograma do plano de ação.....	53

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo pretende preparar o leitor para entender a estrutura do trabalho. Será feita aqui uma breve descrição dos conceitos da melhoria contínua e os fatores que motivam a criação de um trabalho sobre ela. Será mostrada ainda a justificativa para abordagem deste tema, a descrição dos objetivos da pesquisa, a metodologia utilizada e a organização do trabalho.

Num mercado cada vez mais competitivo e globalizado onde as empresas concorrem com outras do mundo todo, é preciso produzir o melhor produto ao menor custo possível. Para alcançar esse patamar de excelência, as empresas precisam impreterivelmente gerenciar melhorias. É comum as organizações sentirem dificuldades em fazer com que as melhorias aconteçam e permaneçam. A falta de conhecimento de um método eficaz acaba fazendo com que os resultados não sejam satisfatórios.

Esta pesquisa busca explicar exatamente esta questão: a importância das empresas melhorarem continuamente e como elas devem gerenciar os processos melhorias contínuas.

1.1 Justificativa

Programas de melhoria que pretendem utilizar o conhecimento do pessoal da operação são difíceis de gerenciar. Com base na experiência prática e apoiado em literatura específica no assunto procurar-se-á criar um texto que sirva como apoio para aqueles que pensam em implementar a cultura da melhoria em suas empresas.

Todos os profissionais que venham a gerenciar um programa de melhorias terão provavelmente as mesmas dificuldades: Saber em que o programa irá contribuir para a organização, entender todas as técnicas relevantes para a cultura da melhoria, entender como o programa estará relacionado com sistema de gestão da empresa, saber como criar a cultura de melhoria nas pessoas e por fim saber como organizar o programa.

Esta pesquisa é relevante porque tenta mostrar a importância do tema e conseqüentemente incentivar o leitor a implementar em sua própria área um programa de melhoria que certamente elevará o patamar dos indicadores de desempenho e tornará sua empresa mais competitiva.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Essa pesquisa visa auxiliar os profissionais envolvidos com processos produtivos industriais em geral a conseguirem maximizar o desempenho de suas equipes, utilizando para isto a implementação de um programa de melhorias.

1.2.2 Objetivos específicos

- Explicar as origens dos círculos de controle da qualidade e sua relação com o gerenciamento da qualidade total;
- Conhecer como e porque as empresas gerenciam suas melhorias;
- Entender a estrutura gerencial de uma empresa genérica e onde um programa de melhoria pode ser inserido;
- Descrever o funcionamento de um programa de melhoria contínua e de um grupo de melhoria mostrando todas as suas etapas;
- Avaliar a importância da criação de programas de melhorias para a empresa e para os empregados;
- Explicar as ferramentas utilizadas num processo de melhoria baseado no PDCA;
- Apresentar um modelo de melhoria contínua adequado para uma indústria alimentícia.

1.3 Metodologia

Essa pesquisa pode ser classificada como aplicada visto que ela busca servir como base para as empresas gerenciarem suas melhorias, e como exploratória no sentido em que ela visa proporcionar maior familiaridade com o tema proposto e torná-lo explícito.

Este trabalho está baseado em levantamentos bibliográficos e pesquisa documental. Será levado em consideração no trabalho o aprendizado de uma indústria após quatro anos de funcionamento do programa, a convivência com as pessoas que participam dos grupos e o material produzido por elas.

No terceiro capítulo será proposto um modelo de programa de melhoria contínua para uma indústria alimentícia. Este modelo é o resultado de uma soma de conhecimentos teóricos a um modelo já implementado e utilizado pela indústria em análise.

1.4 Organização do Trabalho

- No capítulo 1 será feita uma introdução para que o leitor possa entender a estrutura do trabalho.
- No capítulo 2 será feita uma revisão bibliográfica acerca do tema. Será discutido sobre a origem dos grupos de melhoria e sua relação com o gerenciamento da qualidade total. Em seguida é abordado onde se encaixa a melhoria num sistema de gestão, a importância em melhorar continuamente, o ciclo PDCA e por fim como usar as ferramentas da qualidade durante o desenvolvimento dos trabalhos.
- No capítulo 3 será proposto um modelo de gerenciamento de melhorias para uma indústria alimentícia, chamado de programa de melhoria contínua (PMC). Este capítulo fala sobre a estrutura e funcionamento do programa, a escolha de projetos, os treinamentos, as avaliações de desempenho, os programas de reconhecimento e mostra um exemplo de um trabalho desenvolvido numa indústria alimentícia.
- No capítulo 4 será feita a conclusão do conteúdo apresentado no trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O TQC e o TQM

Os programas de melhoria contínua estão intimamente ligados aos conceitos de TQC e TQM, por isso começaremos explicando o significado dessas siglas.

Para entendermos bem o conceito de Controle da Qualidade Total (TQC), é importante definirmos primeiro o que é qualidade. O conceito de qualidade possui uma grande diversidade de interpretações. Os grandes pensadores da qualidade definiram este termo da seguinte forma:

- Juran – “adequação à finalidade ou uso”;
- Deming – “a qualidade deve ter como objetivo as necessidades do usuário, presentes e futuras”;
- Feigenbaum – “o total das características de um produto e de um serviço referentes a marketing, engenharia, manufatura e manutenção, pelas quais o produto ou serviço, quando em uso, atenderá as expectativas do cliente”;
- Crosby – “conformidade com as exigências”.

Apesar de aparentemente termos quatro definições distintas, todas elas concordam em um aspecto básico: qualidade é satisfação dos clientes. A satisfação dos clientes depende da relação entre suas expectativas na aquisição e suas percepções no momento o uso. Logo, um cliente julgará que determinado produto é de qualidade se suas percepções superarem suas expectativas. As expectativas do cliente por sua vez podem ser desdobradas em duas partes: presença de atributos e ausência de defeitos.

O Controle da Qualidade Total (TQC) surgiu no Japão, durante sua reconstrução pós segunda guerra mundial. Neste período, a maioria das empresas japonesas teve que recomeçar literalmente do zero. Gerentes e operários se deparavam continuamente com novos desafios para continuarem operando. Neste clima de reconstrução, cada dia significava uma vitória e deveria apresentar algum tipo de progresso. Esta viria a ser uma das bases do TQC japonês: “nenhum dia deve passar sem que alguma melhoria seja implementada”.

No início da década de 50 os japoneses receberam a visita de três proeminentes americanos: Deming, Juran e Feigenbaum. Eles iniciaram os conhecimentos sobre qualidade naquele país. Tais conhecimentos unidos com a sede de reconstrução de um país arrasado pela

guerra formaram um ambiente ideal para o desenvolvimento da ciência. Os japoneses adotaram, desenvolveram as metodologias que os americanos trouxeram e adaptaram as técnicas a sua própria cultura. Os japoneses enfatizaram a educação em massa, o uso de ferramentas simples e o trabalho em equipe.

Ao longo das décadas de 50, 60 e 70 a indústria americana foi perdendo continuamente competitividade para a indústria japonesa. Os americanos criaram então o movimento do TQM (Gerenciamento da qualidade total) como resposta natural a esta competição. O TQM revitalizou técnicas e metodologias para o planejamento, controle e melhoria da qualidade de produtos e processos.

O TQM é uma forma de gerenciamento que visa o atendimento das necessidades de todos os envolvidos com a empresa, a saber: clientes, empregados, acionistas e vizinhos. Para CAMPOS (1999) ele possui as seguintes características básicas:

- É um sistema gerencial que parte do reconhecimento das necessidades das pessoas e estabelece padrões para o atendimento dessas necessidades;
- É um sistema gerencial que visa manter os padrões que atendem às necessidades das pessoas;
- É um sistema gerencial que visa melhorar (continuamente) os padrões que atendem as necessidades das pessoas, a partir de uma visão estratégica e com abordagem humanística.

O TQM busca atender às expectativas das pessoas através do conceito de qualidade total. Qualidade total pode ser entendida como todas as dimensões que interferem na satisfação das pessoas. Define-se tradicionalmente cinco dimensões da qualidade que juntas formam a qualidade total, são elas:

- **Qualidade** – Também conhecida como qualidade intrínseca, refere-se às características específicas dos produtos importantes para a satisfação dos clientes. Ausência de defeitos e presença de atributos.
- **Custo** – Dimensão relativa ao quanto é gasto para produzir um bem ou serviço. É a medida mais tradicional. É o resultado da soma dos custos de compras, fabricação, vendas, logística etc. O custo define a possibilidade da empresa em variar o preço de venda do produto.

- **Entrega** – Entrega é a capacidade da empresa em disponibilizar o produto ao cliente da maneira mais eficiente possível. Para isso o pedido correto deve chegar ao cliente no local certo e na data prevista o mais rapidamente possível.
- **Moral** – Esta dimensão está relacionada com a motivação dos empregados da empresa. Esta dimensão parte do pressuposto que pessoas satisfeitas fabricam produtos com uma maior qualidade.
- **Segurança** – Produtos só se adequam ao uso caso eles sejam seguros tanto para quem os fabricou quanto para aqueles que os utilizarão. O risco de acidentes deve ser mínimo.

2.2 CCQ – Círculos de controle da qualidade

Seguindo a tendência acerca do gerenciamento da qualidade total, o professor Taoru Ishikawa impulsionou o desenvolvimento dos chamados CCQ – Círculos de Controle da Qualidade, também chamados de GMC – Grupos de melhoria contínua. Os CCQ são importantes para por em prática a filosofia do TQM principalmente no que diz respeito a todos da organização realizarem a melhoria contínua. Os CCQ ou GMC são pequenos grupos formados por empregados voluntários que se reúnem periodicamente para solucionar problemas de suas próprias áreas de trabalho.

As reuniões devem ser negociadas entre os participantes do grupo com o objetivo de encontrar o dia e horário mais apropriado para a maioria dos integrantes. O horário acordado não deverá atrapalhar as atividades normais dos participantes e deverá ser preferencialmente dentro do horário de trabalho. Tipicamente os grupos realizam reuniões semanais de uma hora de duração.

A característica de voluntariado dos participantes dos grupos é uma das mais importantes características dos grupos. Esta liberdade estimula o autocontrole e o envolvimento dos integrantes com o grupo. Isto significa que nenhum funcionário deve ser forçado a participar das equipes. A participação voluntária possui um componente poderoso de motivação, do desejo de cooperar, esses sentimentos não surgiriam caso a participação fosse obrigatória.

O tamanho dos grupos varia de 5 a 10 pessoas de forma que todos participem ativamente dos trabalhos. Grandes grupos costumam impedir a participação de todos, fazendo com que alguns integrantes percam sua motivação. Em grupos maiores é natural que algumas pessoas monopolizem as atenções e outras se omitam nos trabalhos.

O fato do grupo trabalhar em cima de temas de suas próprias áreas facilita a assertividade da equipe ao propor sugestões que realmente melhorem a qualidade total da empresa. Ninguém conhece mais uma tarefa do que aquele que a executa. Em grupos mais experientes o trabalho com pessoas de outras áreas pode trazer uma maior facilidade em resolver problemas intersetoriais.

Um grupo de melhoria contínua não tem poder de decisão sobre o que será feito ou onde os recursos da área serão empregados. Deverão sim sugerir opções de melhorias para a avaliação dos seus gerentes que assumem a responsabilidade desta decisão.

É importante que um grupo mantenha suas atividades ao longo de vários projetos com a mesma identidade e com os mesmos participantes. Pode-se fazer uma comparação dos grupos com times de futebol dentro de um campeonato. Cada projeto recebido seria um novo jogo. À medida que o grupo consegue resolver os projetos os gerentes podem se valer do ditado que “em time que está ganhando não se mexe”.

A estratégia de implantar o CCQ nas empresas está intimamente ligada com outro conceito também japonês: “Kaizen”. Para IMAI (1995): “Kaizen significa melhoramento. Mais ainda, Kaizen significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. A filosofia do kaizen afirma que o nosso modo de vida – seja no trabalho, na sociedade ou em casa – merece ser constantemente melhorado”.

2.2.1 Objetivos dos CCQ

O objetivo principal de um grupo de melhoria ou um CCQ é o aprimoramento da qualidade total dos seus produtos ou serviços. Mas além desse objetivo direto, existem outros por trás de toda esta dinâmica de funcionamento dos grupos. Esses objetivos são chamados de amplos ou derivados.

ABREU (1991) lista os seguintes objetivos derivados:

Em relação à empresa:

- Melhorar a qualidade dos produtos e serviços;
- Melhorar os índices de produtividade;
- Melhorar as condições de trabalho;
- Melhorar a segurança física e humana;
- Melhorar o fluxo de comunicações na empresa;
- Melhorar o relacionamento entre gerentes e subordinados;
- Melhorar a imagem da empresa;

- Proporcionar o surgimento de novos líderes, futuros supervisores e gerentes;
- Reduzir e otimizar custos;
- Racionalizar métodos, processos e rotinas;
- Combater o desperdício;
- Maximizar o aproveitamento dos recursos existentes; e
- Criar condições para que os empregados tenham ambiente para expor suas idéias, sugestões e contribuições.

Em relação ao grupo:

- Promover o desenvolvimento do grupo;
- Valorizar o sentimento de equipe;
- Promover maior integração;
- Melhorar o fluxo de informação na área do grupo; e
- Desenvolver o sentimento de responsabilidade grupal pela qualidade total da empresa.

Em relação ao membro:

- Promover seu crescimento como pessoa, como profissional e como integrante de uma equipe;
- Desenvolver seu nível motivacional, dando-lhe condição de participação ativa, consciente e voluntária;
- Desenvolver o sentimento de co-responsabilidade pela qualidade total da empresa; e
- Desenvolver o sentimento de cidadania e de responsabilidade pelo crescimento econômico do país.

2.3 Sistema de Gestão

O gerenciamento de uma organização começa com a formulação de sua estratégia. Normalmente feita pela alta gerência, proprietários e acionistas, a estratégia organizacional deve abordar temas como a missão, visão, plano de longo prazo, plano de médio prazo e o planejamento anual. Sendo assim, as metas anuais refletem o planejamento estratégico de longo prazo. Todo este trabalho é fruto de um cuidadoso estudo de mercado, concorrentes, tendências, economia, satisfação dos clientes e características da empresa.

A alta gerência tem a atribuição de definir o que a empresa deve fazer para que seus negócios tenham continuidade. Ela deve dar as chamadas diretrizes para que o resto da

organização tenha um objetivo comum. As diretrizes devem nortear todas as decisões dos gerentes, coordenadores, supervisores, encarregados e as pessoas do nível operacional.

O modelo da figura 2.1 descreve como as empresas organizam suas atividades para conseguirem atingir seu objetivo máximo, sobreviver à concorrência e continuar beneficiando todos os envolvidos com suas atividades: clientes, fornecedores, funcionários e acionistas.

É a partir das diretrizes estratégicas que a alta gerência define suas metas anuais. Essas metas são valores de referência para diversos indicadores da companhia que podem ser agrupados nas cinco dimensões da qualidade: moral, qualidade, segurança, custo e entrega.

Ao definir as metas anuais o próximo passo é distribuir a responsabilidade de manutenção e melhoria dos indicadores pelos vários setores da organização. Supondo que a empresa queira aumentar a produtividade global em 20%. Para isto ela pode estipular que todas as áreas deverão aumentar em 20% ou então estabelecer metas diferentes para cada área com base em algum critério. Este processo é chamado de desdobramento das diretrizes.

O desdobramento das diretrizes deve partir dos objetivos estratégicos da empresa e chegar até o nível operacional, especificando exatamente as metas de todos os indicadores para cada setor.

De posse de suas metas anuais, cada setor deverá montar sua própria estratégia de como atingir aqueles valores. Dependendo da meta estabelecida, a gerência deverá manter o valor ou melhorá-lo. Cada uma dessas tarefas é bastante ampla. Existem várias técnicas para manter os resultados e outras tantas para melhorá-los. Este trabalho aborda como melhorar os resultados da empresa.

Normalmente, os gerentes se preocupam mais com as atividades de melhoria e os funcionários de nível mais baixo com as atividades de manutenção. Quanto maior for o nível do gerente mais ele se preocupará com as melhorias.

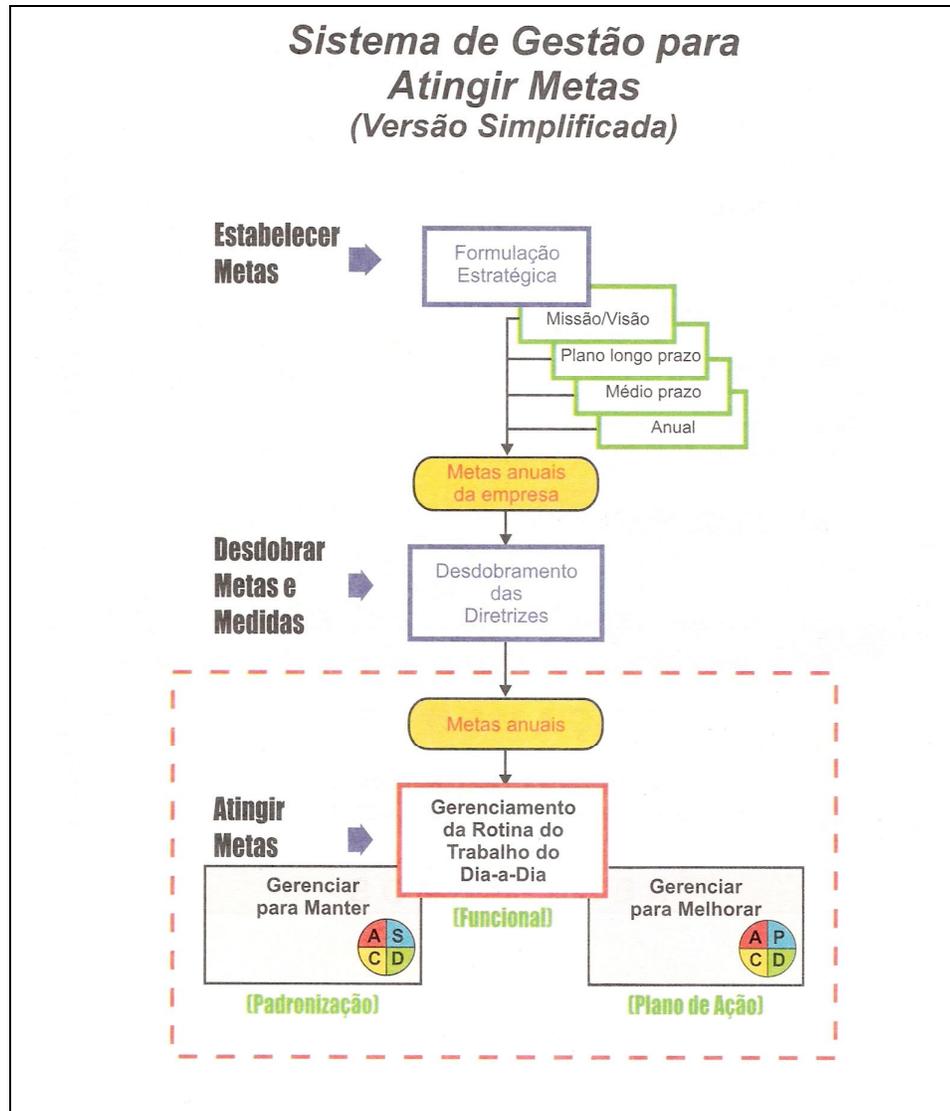


Figura 2.1 – Sistema de gestão para atingir metas
Fonte: RODRIGUES (2000), pág. 6.

Segundo CAMPOS (2004), o trabalho de manter e melhorar é o chamado gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia que é centrado:

1. Na autoridade e responsabilidade de cada pessoa;
2. Na padronização dos processos e do trabalho;
3. Na monitoração dos resultados destes processos e sua comparação com as metas;
4. Na ação corretiva no processo, a partir dos desvios encontrados nos resultados, quando comparado com as metas;
5. Num bom ambiente de trabalho e na máxima utilização do potencial das pessoas (CCQ e sistema de sugestões) ;
6. Na busca contínua da perfeição;

2.3.1 Gerenciar Para Manter

O gerenciamento para manter os resultados acontece quando tudo vai bem e a organização está interessada em manter tudo funcionando exatamente como está. A figura 2.2 descreve a metodologia PDCA adaptada para esta função (SDCA).

Para CAMPOS (2004), gerenciar para manter implica basicamente em três atividades básicas:

1. **Padronizar** todas as tarefas prioritárias

O padrão é um documento que indica o objetivo ou meta de um dado trabalho. Ele mostra quais ações devem ser seguidas para que determinada tarefa seja realizada com sucesso e para que a meta seja atingida. Dessa forma, para realizar uma tarefa padronizada um funcionário sabe que deverá seguir os padrões preestabelecidos. Gerenciar tarefas padronizadas fica muito mais fácil, afinal os trabalhadores podem ser responsabilizados pelo eventual insucesso do seu trabalho visto que este fato está teoricamente ligado ao não cumprimento de algum procedimento. Os padrões de trabalho são normalmente chamados de POP (procedimentos operacionais padrão).

Para ISHIKAWA (1993) “Se as pessoas são capazes de seguir o padrão mas não o fazem, a administração deve inserir a disciplina. Se as pessoas não são capazes de seguir o padrão, a administração deve oferecer treinamento, ou revisar o padrão para que as pessoas possam segui-lo”.

2. Iniciar a **monitoração** dos resultados

Para garantir que as metas estão sendo atingidas e que as pessoas estão cumprindo bem o seu trabalho é necessário medir o desempenho das atividades. O gerente só pode atuar naquilo que é medido. Sem medição não faz sentido o papel gerencial. Para manter os resultados é necessário que as medições sejam feitas e que o valor obtido esteja dentro de um limite especificado. Uma boa forma de acompanhar a evolução de valores é com o uso de gráficos seqüenciais como o mostrado na figura 2.2 (parte “C” – “Checar”).

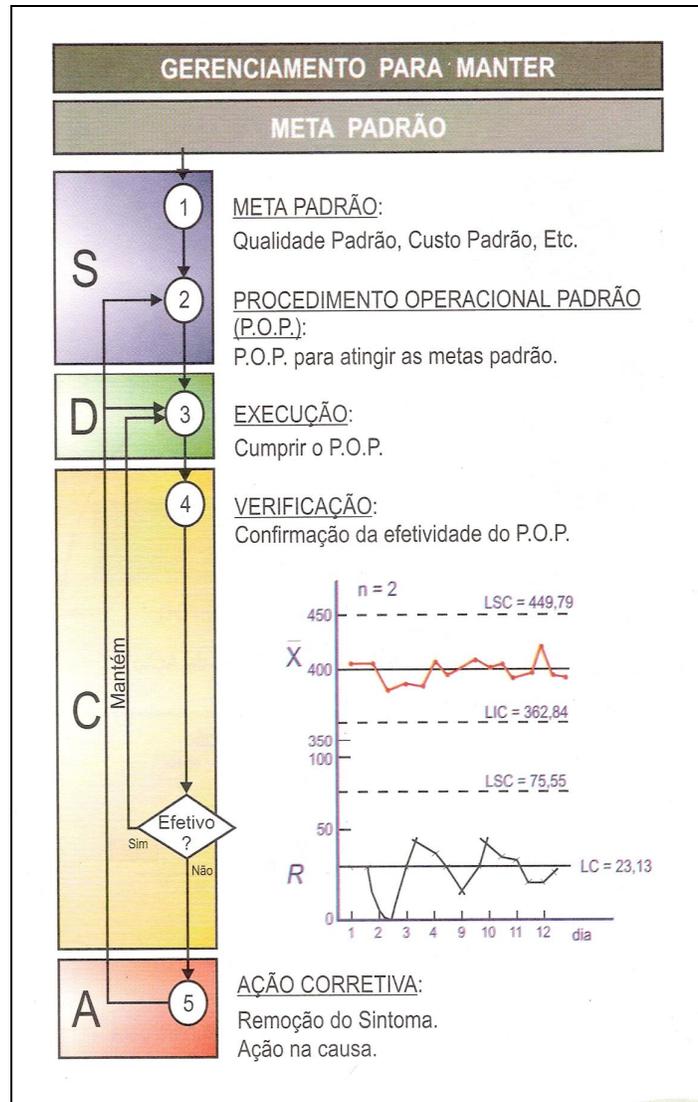


Figura 2.2 – Gerenciamento para manter
 Fonte: RODRIGUES (2000), pág. 15.

3. Estabelecer o **tratamento das anomalias**

Uma “anomalia” acontece quando um dado trabalho não aconteceu da forma prevista. Quando tudo acontece dentro do normal, os operadores executam os POP e os gerentes destinam suas energias apenas em monitorar e melhorar os processos. Quando acontece qualquer tipo de acontecimento que foge aos padrões da normalidade, ele deve ser relatado aos gerentes e posteriormente deverá acontecer um procedimento de correção e prevenção de sua repetição.

2.3.2 Gerenciar Para Melhorar

Com a crescente competitividade dos mercados cada vez mais amplos, as empresas podem rapidamente ser superadas por outras. Se sua empresa não melhorar seus processos

outra pode melhorar e ganhar uma vantagem competitiva sobre a sua. Atualmente um pensamento comum norteia as ações dos gerentes: Se nós não melhorarmos outras empresas irão melhorar e se tornar melhores que nós.

ISHIKAWA (1994) diz o seguinte: “As piores empresas são aquelas que não fazem nada a não ser manutenção, significando que não há nenhuma direção interna para a melhoria contínua ou a inovação, que a mudança é imposta à administração pelas condições do mercado e pela concorrência e que a administração não sabe onde quer chegar”.

Uma das leis de Parkinson diz que uma organização, uma vez que tenha construído o seu edifício, inicia a sua decadência. Em outras palavras, ele diz que deve haver um esforço contínuo de melhoramento até para manter o status atual.

O ponto de partida para o melhoramento é a descoberta da necessidade. Isto provém da descoberta de problemas. Se nenhum problema for descoberto, não haverá a descoberta da necessidade de melhorar. Uma vez identificados, os problemas devem ser resolvidos. Para este texto, um problema pode ser entendido como sendo a diferença entre o estado atual e o estado desejado (meta).

A partir do desdobramento das diretrizes e do estabelecimento das metas anuais setoriais a alta gerência pode enxergar a necessidade de melhorar seus processos. Tipicamente esta melhoria busca igualar o resultados da empresa ao dos concorrentes (*Benchmarking*) ou superá-los, tornando a empresa o mais rentável possível.

Segundo CAMPOS (2004), melhorar é atingir metas. O procedimento mais utilizado para atingir metas é o seguinte:

1. Estabeleça claramente aonde quer chegar (meta, fim, resultado, efeito,...) e o seu índice de controle.
2. Levante informações sobre o tema em questão.
3. Verifique as causas que estão impedindo de chegar lá.
4. Proponha ações ou contramedidas contra cada causa importante (Plano de Ação).

O resultado obtido dependerá do resultado em cadeia dos itens anteriores. Estas quatro etapas podem ser chamadas de planejamento da implementação de melhorias. Quanto melhor for este planejamento maiores as chances de que o problema seja solucionado.

Tradicionalmente utiliza-se o PDCA como método de solução de problemas. PDCA é a abreviação das iniciais das seguintes palavras de origem inglesa: *Plan* (Planejar), *Do* (Fazer), *Check* (Checar) e *Act* (Agir). A idéia de resolver um problema usando essas quatro

etapas é planejar uma melhoria, executá-la, checar se a modificação melhorou o indicador e se resolveu o problema. Se realmente a melhoria implementada foi de boa qualidade, o último passo é agir no sentido de padronizar a mudança para que o problema não reapareça (Ver figura 2.3). A aplicação do PDCA tenta resolver um problema a partir do uso de uma metodologia de solução de problemas. O item 2.7 deste capítulo descreve em detalhes todas as etapas do ciclo PDCA para resolver problemas.

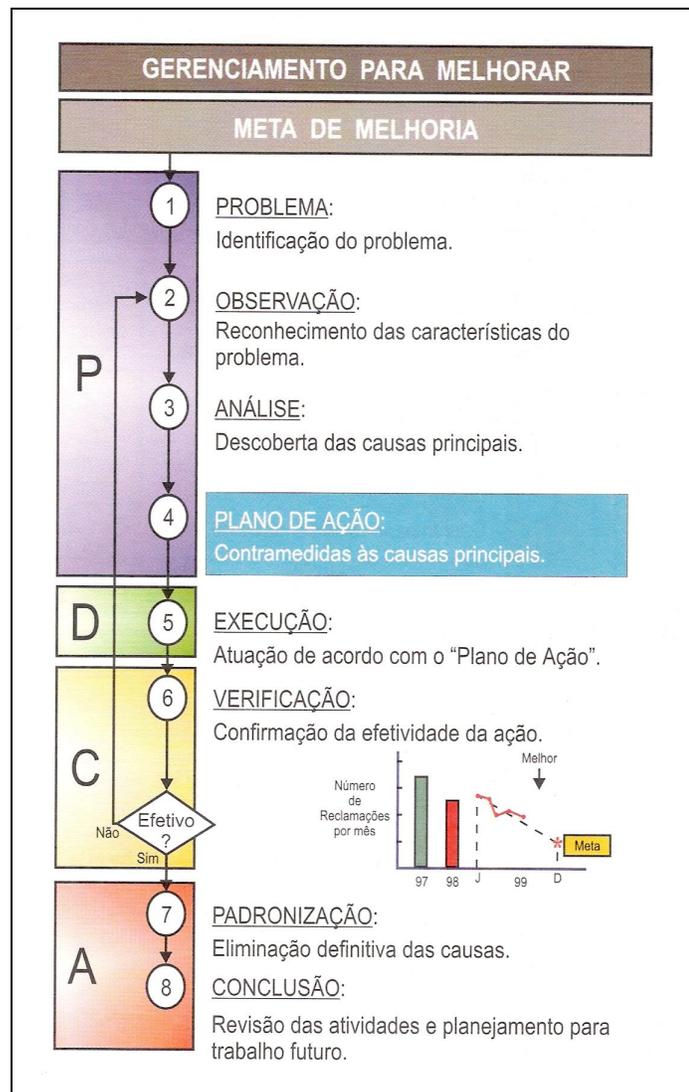


Figura 2.3 – Gerenciamento para melhorar
Fonte: RODRIGUES (2000), pág. 16.

2.4 Importância em melhorar continuamente

Por melhor que seja a eficiência de uma linha produtiva, sempre haverá espaço para algum tipo de melhoria. Essa visão de que processos devem ser melhorados constantemente ocupa grande parte do tempo dos gerentes de produção. A melhoria em si trás vantagens competitivas, críticas para a sobrevivência da empresa.

Para SLACK et al (2002), existem dois tipos básicos de melhoramento, o revolucionário e o contínuo. O melhoramento revolucionário é aquele normalmente proveniente de uma inovação tecnológica, como a introdução de uma máquina nova, o investimento num novo sistema de informação ou uma total reorganização do trabalho. O resultado deste tipo de melhoria é repentino e comumente demanda grandes investimentos de capital.

Já a melhoria contínua se preocupa em resolver inúmeros pequenos problemas escondidos pela produção que acabam atrapalhando seu bom desempenho. Este tipo de melhoramento, também conhecido como “Kaizen”, demanda pouco investimento e seu resultado a longo prazo é tão bom quanto as melhorias revolucionárias.

Kaizen é a disciplina para se ir ao local onde o trabalho está realmente sendo realizado (gemba) ou onde o problema exista, observar diretamente os fatos e fazer rápidas melhorias práticas fundamentadas no PDCA e no método científico. O kaizen é nunca estar satisfeito com as coisas como elas são e perseguir a condição ideal mesmo que este objetivo nunca seja alcançado. IMAI (1995) faz uma comparação entre os dois tipos de melhorias (figura 2.4).

A importância da melhoria contínua não deve ser medida simplesmente pelo resultado obtido ao final de um projeto. A tentativa de melhorar em si juntamente com o caminho percorrido pelas pessoas possuem um valor igual ou maior do que as metas atingidas. Só com a melhoria contínua e não apenas com a melhoria revolucionária é que as pessoas da organização como um todo conseguem evoluir gradativamente. Os benefícios no desenvolvimento humano dos envolvidos é sem dúvidas o principal motivador da implementação de melhorias contínuas.

	KAIZEN	INOVAÇÃO
1 - Efeito	A longo prazo e durandouro, porém monótono	A curto prazo, porém empolgante
2 - Ritmo	Pequenos progressos	Grandes progressos
3 - Estrutura de tempo	Contínua e incremental	Intermitente e não incremental
4 - Mudança	Gradual e constante	Repentina e passageira
5 - Envolvimento	Todos	Poucos "defensores" selecionados
6 - Enfoque	Coletivismo, esforços em grupo, enfoque sistêmico	Forte individualismo, idéias e esforços individuais
7 - Método	Manutenção e melhoramento	Refugo e retrabalho
8 - Estímulo	"Know-how" e atualizações convencionais	Avanços tecnológicos, novas invenções, novas teorias
9 - Exigências práticas	Exige pouco investimento, porém grande esforço para mantê-lo	Exige grande investimento, porém pouco esforço para mantê-la
10 - Orientação do esforço	Pessoas	Tecnologia
11 - Critérios de avaliação	Processo e esforços por melhores resultados	Resultados por lucros
12 - Vantagem	É útil na economia de crescimento lento	Adapta-se melhor à economia de crescimento rápido

Figura 2.4 – Características do kaizen e da inovação
Fonte: IMAI (1995), pág. 21.

2.5 Medida de Desempenho

Como já dito anteriormente não existe gerenciamento sem medição. Tanto para manter quanto para melhorar resultados é necessário medir o desempenho atual.

Para uma organização continuar competitiva no mercado, ela deve entregar para seus clientes um produto que satisfaça ou supere suas expectativas e que ainda sejam melhor ou tão bom quanto o dos concorrentes. Com esta visão uma organização consegue definir que características seus produtos e serviços devem possuir.

Para a melhoria um produto de acordo com a doutrina do TQM, deve-se antes de mais nada medir valores que representem seu desempenho nas cinco dimensões da qualidade. Esta tarefa varia de empresa para empresa e de produto para produto. Pode-se por exemplo considerar que a qualidade de determinado produto é bem representada pelo nível de refugo ou por uma medida de diâmetro, o custo poderia ser representado pela eficiência de sua fabricação numa linha de produção, a entrega pelo tempo de pedido, o moral pelo índice de absenteísmo e a segurança pela ocorrência de incidentes de trabalho. Esses são apenas

exemplos de algumas das variáveis que representariam “em parte” as cinco dimensões da qualidade.

Segundo CAMPOS (2004), o quanto a empresa precisa melhorar em cada uma das dimensões da qualidade é definido pelas “metas de sobrevivência” da empresa. Essas metas são definidas pela alta administração e refletem o nível de desempenho que a empresa deverá possuir no longo prazo pra continuar competitiva. Com base neste plano, acontece o já comentado “desdobramento das metas” que é a definição do que cada gerência, setor e funcionário devem fazer para garantir que a meta global seja atingida.

Para definir as metas anuais, ou seja, o quanto deve medir cada indicador de desempenho ao final de um ano, os gestores podem utilizar vários padrões de comparação, são eles:

- Valores Históricos;
- Níveis de desempenho;
- Números da Concorrência;
- Valores absolutos.

2.5.1 Coleta de Dados

Na hora de definir o indicador de desempenho que representará a performance da tarefa que estará sofrendo algum tipo de melhoria, os gerentes precisam decidir o tipo do dado, suas características e sua representatividade.

Os dados coletados podem ser discretos ou contínuos. Dados discretos são números inteiros provenientes de algum tipo de contagem: número de itens defeituosos por lote, quantidade de itens não conformes numa auditoria, dentre outros. Dados contínuos, como o próprio nome diz, são aqueles medidos numa escala contínua: medidas de dimensão, temperatura, pressão e outros. A característica do dado medido se discreto ou contínuo irá influenciar no tipo de análise estatística.

Segundo WERKEMA (1995) existem dois tipos de dados:

Dados Históricos – Dados que já estão disponíveis na empresa e podem ser importantes no processo de melhoria. São aqueles que já eram medidos nos itens de controle e de verificação. Melhorias que não necessitem de mudanças no processo são baseadas em dados históricos. Este tipo de melhoria é empregada quando as operações padronizadas não atendem a meta estabelecida pela empresa. São dados para resolver problemas de gerenciamento.

Provenientes de experimentos – Às vezes as condições de mercado exigem que a gerência decida melhorar o nível de qualidade. Isto significa não apenas fazer o que era previsto como também repensar a forma como a operação está sendo realizada. Melhorias com esta intenção envolvem modificações no método e na rotina de trabalho. Os dados que apóiam essas mudanças são coletados a partir de um procedimento no qual mudanças propositalis são feitas nos fatores (causas) do processo, de modo que se possa avaliar tanto as alterações sofridas (conseqüências), como também as causas que expliquem essa relação causa-efeito.

Uma importante ação ao escolher os indicadores a serem medidos e ao coletar dados é a estratificação. Estratificar um dado significa dividir sua medição em sub-grupos a partir de critérios que tipicamente causam alguma variação no processo. Normalmente os dados são separados por insumos, pessoas, método, turno, tempo ou por equipamento. O risco em não estratificar bem uma determinada medição é o de ter um número que não pode ser atrelado a uma causa precisa. Um dado pouco estratificado não costuma ser representativo, enquanto dados estratificados demais diminuem a sensibilidade do indicador para acusar anomalias. Estratificar os dados é encontrar as populações de interesse.

2.6 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade costumam ser largamente utilizadas nas fases de planejamento e análise do ciclo PDCA. O grande potencial no uso das ferramentas da qualidade está na sua habilidade em auxiliar na organização das idéias, na análise dos dados, na definição e priorização de ações.

Dados são apenas números que representam determinado processo. Já informação são as conclusões que os dados podem transmitir. Quanto maior for o volume de dados, maior será a necessidade do emprego de ferramentas apropriadas para coletar, processar e gerar informações a fim de manter e melhorar os resultados. A escolha da ferramenta certa depende do tipo de problema que se está trabalhando e não o contrário.

Tradicionalmente existem sete ferramentas da qualidade, são elas: gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, estratificação, folha ou lista de verificação, histograma, diagrama de dispersão e gráficos de controle. E ainda existem duas ferramentas muito úteis: *Brainstorming* e 5W2H.

Priorizaremos neste trabalho o uso de ferramentas simples, dado o objetivo do PMC em aproveitar o conhecimento do pessoal da operação que nem sempre está preparado para utilizar ferramentas complexas. Esta simplificação não diminui a qualidade dos resultados que

tais profissionais podem trazer para suas empresas. No tópico seguinte, serão descritas cinco ferramentas da qualidade, são elas: *Brainstorming*, Gráfico de Pareto, Estratificação, Diagrama de Causa e Efeito, 5W2H e Fluxograma.

2.6.1 *Brainstorming*

Antes de organizadas e priorizadas, as idéias devem ser criadas, e é para isto que serve o *Brainstorming* (tempestade de idéias). Esta ferramenta serve para auxiliar um grupo a criar o maior número de idéias possível.

No contexto de solução de problemas, o *Brainstorming* é usado para criar o máximo de prováveis causas para um determinado problema. Essas idéias iniciais são apenas suposições dos integrantes. Inicialmente tudo aquilo que é dito é válido, e deverá ser registrado. As críticas e os testes só deverão ser realizados posteriormente.

A técnica do *Brainstorming* está baseada em dois princípios:

- O primeiro diz que quando geramos idéias é necessário ignorar as considerações à importância delas, a sua aplicabilidade e a sua praticabilidade. Neste patamar, todas as idéias são iguais. É necessário atrasar o julgamento enquanto ainda não se terminou a fase de criação.
- O segundo princípio é relativo à quantidade e qualidade da criatividade. Quanto mais idéias forem geradas, será mais provável encontrar uma boa idéia. A técnica de *brainstorming* tira vantagem de associações que se desenvolvem quando se consideram muitas idéias. Uma idéia pode levar a uma outra. Idéias más podem levar a boas idéias.

Para se realizar uma tempestade de idéias os membros de um grupo devem seguir o seguinte roteiro:

- Afixar o tema em local visível;
- Definir a forma de geração (Seqüencial ou espontânea);
- Definir como as idéias serão registradas;
- Selecionar as idéias;
- Registrar as idéias de forma organizada;

Unindo os princípios apresentados descrevemos a seguir as quatro regras básicas que devem guiar reuniões de *Brainstorming* para que a qualidade e quantidade das idéias sejam máximas:

- Críticas são rejeitadas;
- Criatividade é bem vinda;
- Quantidade é necessária;
- Combinação e aperfeiçoamento são necessários.

2.6.2 Gráfico de Pareto

Os Gráficos de Pareto são gráficos de barras verticais que mostram de maneira clara a importância relativa de diversas causas para um determinado fenômeno. Ele é normalmente utilizado para ajudar no processo de priorização de problemas.

O **Princípio de Pareto** define que num grupo de vários problemas existem os “poucos problemas vitais” e os “muitos problemas triviais”. Os “poucos vitais” são apenas 20% dos problemas mas respondem por 80% do impacto negativo. Já os “muito triviais” são 80% dos problemas mas representam apenas 20% do impacto. Esta é a famosa relação 80-20. O princípio de Pareto diz em outras palavras que para resolvermos grande parte de um problema não precisamos atacar todas as causas possíveis, basta encontrar as “poucas causas vitais”, focar a atenção nelas para resolver quase todo o problema com um pequeno número de ações. Resolvendo apenas alguns poucos problemas mais importantes consegue-se reduzir as perdas quase que totalmente. A figura 2.5 mostra um gráfico de Pareto, a linha azul representa o total acumulado.

2.6.3 Estratificação

Estratificar é agrupar elementos com as mesmas características, ou seja, itens iguais ou muito semelhantes, tendo causas e soluções comuns. O objetivo da estratificação é encontrar padrões que auxiliem na compreensão dos mecanismos causais e variações de um processo. Usamos a estratificação para encontrarmos subgrupos homogêneos de forma a facilitar o entendimento de um problema.

Para dados contínuos a estratificação seria a criação de classes de frequência. Já para dados discretos a estratificação seria a definição de variáveis ou parâmetros que filtrem os dados (Ex. Data, hora, lote, turno, fornecedor, operador, produto, etc.).

Para estratificarmos um problema, deve-se seguir os seguintes passos:

1. Defina o tipo de problema a ser estudado;
2. Liste os possíveis fatores de estratificação;

3. Estabeleça o método e o período de coleta de dados;
4. Elabore uma lista de verificação;
5. Preencha a lista de verificação e registre o total de vezes que cada categoria foi observada e o número total de observações;
6. Construa o gráfico separando as ocorrências de acordo com a estratificação.

Para ilustrar esta idéia imaginemos que estivéssemos interessados em levantar qual a principal fonte de perdas por refugo em um processo. Alguém ligado à produção poderia desconfiar que a perda por refugo varia de acordo com a máquina utilizada e resolver fazer um diagrama de Pareto para estratificar essa perda de acordo com as máquinas. Após construir o gráfico de Pareto (Figura 2.5) se tornaria visível que se fossem resolvidos os problemas de refugos apenas nas máquinas um, dois e três, teríamos 80% dos problemas resolvidos.

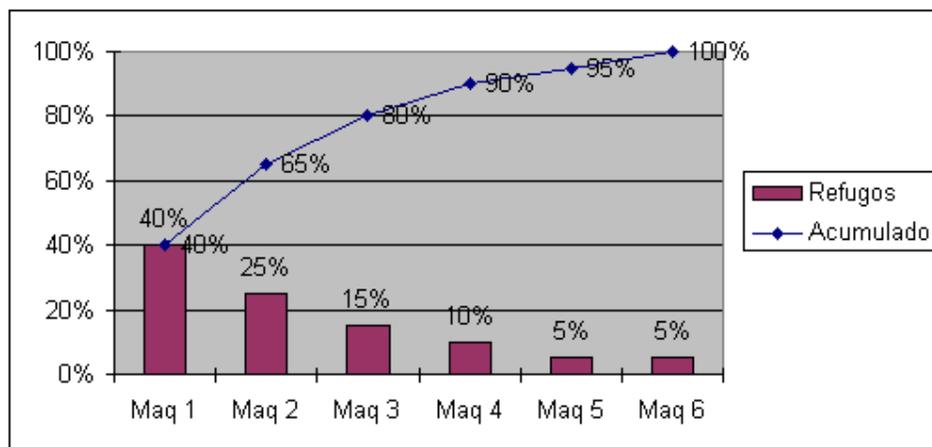


Figura 2.5 – Gráfico de Pareto
Fonte: O Autor

Seguindo o mesmo princípio é possível estratificar ainda mais os dados e analisar as diversas **causas** de cada problema e construir outro gráfico de Pareto de acordo com sua contribuição para o problema. Por exemplo, levantando todas as causas de refugos da máquina um geraríamos um novo Pareto (Figura 2.6). Analisando o novo gráfico, mais uma vez poderíamos priorizar o que seria atacado. Neste caso seria dada prioridade para erro humano, falha mecânica e elétrica.

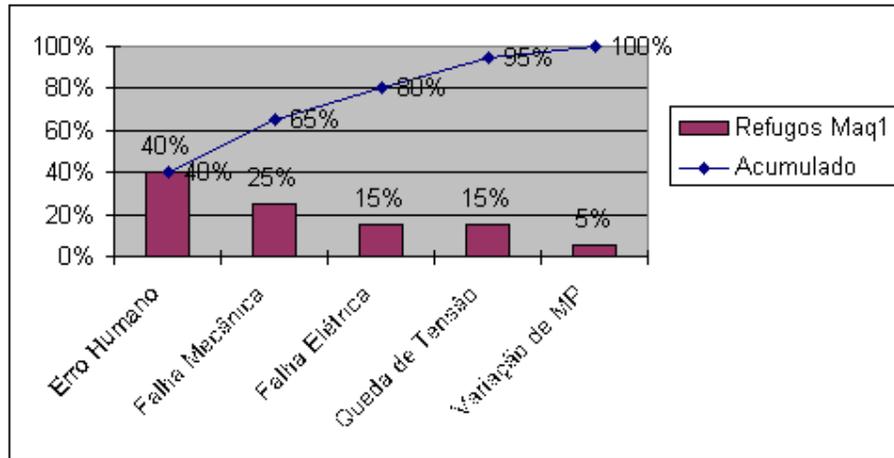


Figura 2.6 – Gráfico de Pareto
 Fonte: O Autor

Esta idéia de estratificar o problema com o uso de diversos gráficos de Pareto é representada na figura 2.7. A figura passa a idéia de “explodir” a barra mais importante de um pareto, tentando dividir uma causa em várias outras que explicam sua ocorrência.

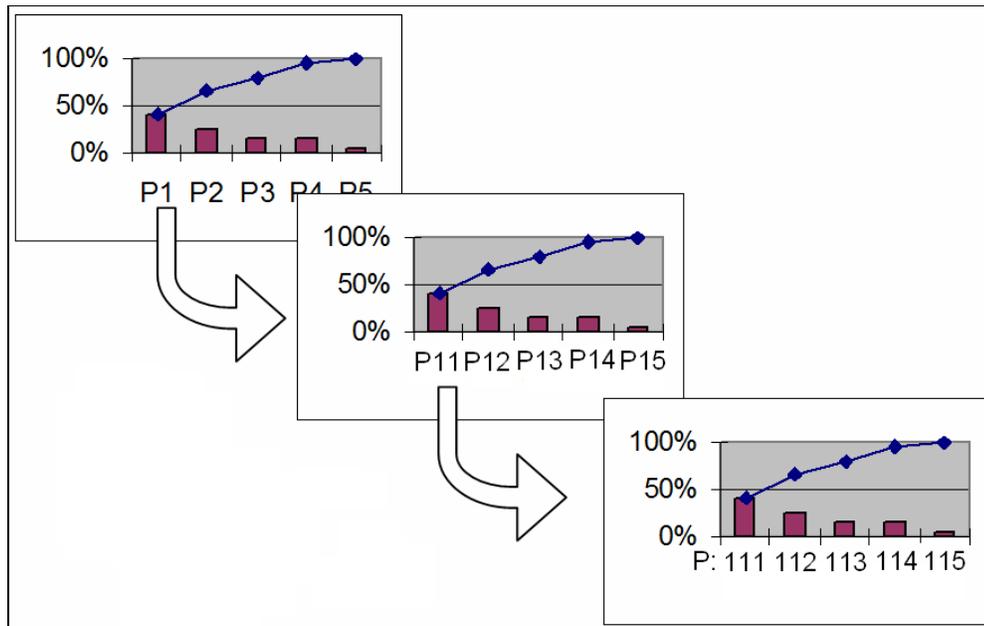


Figura 2.7 – Estratificação do gráfico de Pareto
 Fonte: O Autor

2.6.4 Diagrama de Causa e Efeito

As melhorias devem agir sobre a causa e não sobre os sintomas. O diagrama de causa e efeito serve justamente para facilitar esta diferenciação. O diagrama de causa e efeito, também conhecido como **espinha de peixe**, **diagrama de Ishikawa** ou **diagrama 6M**, é uma ferramenta utilizada para mostrar as relações entre o problema e as suas causas. Tradicionalmente, o diagrama é dividido em seis grandes áreas onde o problema pode estar inserido: máquina, método, mão-de-obra, material, medição e meio ambiente. O uso do diagrama facilita o trabalho de identificar, explorar e ressaltar as possíveis causas de um problema. O diagrama ainda tem a utilidade de forçar a reflexão dentro dos seis grandes conjuntos de problemas.

A construção do diagrama começa com o levantamento das possíveis causas. Esse processo é normalmente feito com um “*Brainstorming*” que nada mais é do que uma “chuva” de suposições que um grupo especializado levanta sobre a causa do problema.

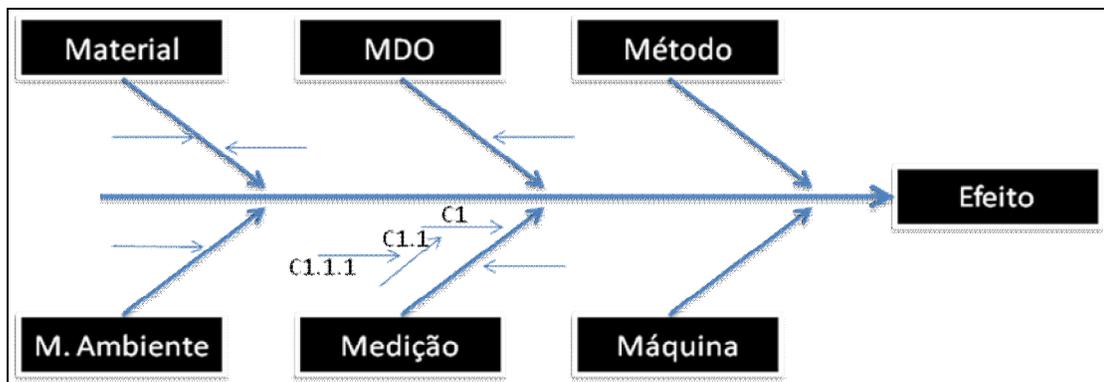


Figura 2.8 – Diagrama de espinha de peixe
Fonte: O Autor

Para todas as causas levantadas no diagrama de Ishikawa, o grupo deve tentar explicar quem a causou. A primeira causa a entrar no diagrama (Ex. C1) é chamada de primária. A causa que explica a causa primária deverá ser representada por outra seta ligada a ela. Para cada causa levantada o grupo deverá fazer a seguinte pergunta: Por que isso acontece? Este processo de perguntas contínuas é chamado método do por quê - por quê. Os “por quês” são feitos sucessivamente até o esgotamento do conhecimento do grupo ou até o limite da explicação viável. A última causa levantada é chamada de causa fundamental e é nela que os esforços devem ser concentrados.

No caso do diagrama da figura 2.8, a causa C1 foi classificada como sendo um problema de medição. Ao ser feito o primeiro por quê, foi identificado pelo grupo que a causa

de C1 é exclusivamente C1.1 (causa secundária). Ao repetir o processo identificou-se que quem gerava C1.1 era apenas C1.1.1. O grupo considerou que a causa C1.1.1 não podia ser mais explicada e, sendo assim, foi definida como causa fundamental.

2.6.5 5W2H

O objetivo do 5W2H é dispor um cronograma de planejamento da execução e monitoramento de trabalhos ou projetos. A idéia é que para cada ação a ser tomada por um projeto devem ser decididos previamente os 5W2H. O significado dos “W” e dos “H” são os seguintes:

- What – O quê será feito
- When – Quando será feito
- Who – Quem fará
- Where – Onde será feito
- Why – Por quê Será feito
- How – Como será feito
- How much – Quanto custará

2.6.6 Fluxograma

Um fluxograma é uma representação gráfica que descreve todas as etapas de um processo. Essa representação é feita com a utilização de símbolos padronizados que facilitam sua interpretação. O fluxograma pode ser uma ferramenta importante na compreensão de processos, na identificação de falhas, e no levantamento de pontos de melhoria.

Para Rother e Shook (1998) os objetivos de desenhar um fluxograma são os seguintes:

- Visualizar mais do que os processos individuais, enxergar o fluxo;
- Identificar fontes de desperdício;
- Fornecer uma linguagem comum para tratar os processos de manufatura;
- Tornar as decisões sobre fluxo visíveis de modo que se possa discutí-las;
- Unir conceitos de técnicas enxutas, não usá-las separadamente;
- Mostrar a relação entre o fluxo de material e informação.

A simbologia padrão para a construção de fluxogramas é a seguinte:



Figura 2.9 – Simbologia para fluxogramas
Fonte: O Autor

Os fluxogramas são desenhados para facilitar a análise de um processo. Esta análise pode ser feita com o uso das seguintes perguntas:

- Por que esta fase é necessária? (Influência no resultado final)
- Onde esta fase deve ser feita? (Localização espacial)
- Quando esta fase deve ser feita? (Localização sequencial)
- Quem deve executar esta fase?
- Como a fase está sendo executada?

2.7 Detalhamento do uso do PDCA na resolução de problemas

O item 2.3.2 apontou o ciclo PDCA como sendo a metodologia normalmente utilizada para a análise e a solução de problemas. Este item descreve em maior detalhe todo o fluxo seguido em cada uma das etapas do PDCA. Este detalhamento é importante porque descreve o caminho seguido por um grupo de melhoria na tentativa de resolver seus problemas setoriais e atingirem metas.

De acordo com CAMPOS (2004) a solução de problemas a partir do uso da metodologia PDCA (ou ciclo de Deming) deve seguir o fluxograma descrito na figura 2.10. Para auxiliar cada uma das atividades descritas neste método é que os grupos utilizam as ferramentas da qualidade tratadas anteriormente.

Tabela E.1: Método de solução de problemas - <i>QC STORY</i> .			
PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO
P	①	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	②	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	③	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	④	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	⑤	Execução	Bloquear as causas fundamentais.
C	⑥	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	⑥	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	⑦	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	⑧	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema, para trabalho futuro.

Figura 2.10 – Etapas do PDCA
 Fonte: CAMPOS (2004), Anexo1.

O ciclo PDCA é dividido em oito fases, a saber:

- Identificação do Problema;
- Observação;
- Análise;
- Plano de Ação;
- Execução;
- Verificação;
- Padronização;
- Conclusão;

Vamos a partir de agora detalhar as atividades desenvolvidas em cada uma dessas fases.

2.7.1 Identificação do Problema

Tem como objetivo definir claramente o problema e reconhecer sua importância. Esta fase é ainda subdividida em cinco etapas, são elas:

1. Escolha do Problema

Como já mencionado anteriormente, um problema é um resultado indesejado. A escolha do problema a ser tratado deverá estar de acordo com o desdobramento das diretrizes

da empresa. A solução do problema deverá contribuir para melhorar os indicadores de desempenho críticos da organização (qualidade, entrega, custo, moral e segurança).

2. Histórico do Problema

Levantar os dados históricos do problema. Adicionalmente deverá ser feito um registro fotográfico.

3. Mostrar as perdas atuais e os ganhos viáveis

Construir um gráfico mostrando a evolução do problema nos últimos meses. Analisar em detalhes quais os prejuízos que a companhia está sofrendo em continuar com o problema. A análise deve contemplar as perdas financeiras e não financeiras.

4. Fazer análise de Pareto

A análise de Pareto deverá ser usada para dividir o problema em subgrupos críticos. Não significa procurar as causas, mas sim onde o problema é mais crítico para que um determinado setor, produto ou atividade seja priorizado. Esta análise não deve se estender até níveis operacionais detalhados. Nesta fase de planejamento as análises deverão se manter dentro do escopo gerencial e estratégico.

5. Nomear responsáveis

Deverão ser criados grupos que receberão a atribuição de usar o método PDCA para solucionar o problema identificado. Deverão ser listados os nomes dos integrantes e o líder deverá ser escolhido.

2.7.2 Observação

Descoberta das características do problema por meio de coleta de dados. Esta fase pode ser subdividida nas seguintes etapas:

1. Investigar as características específicas do problema com uma ampla visão e sob diversos pontos de vista

Uma análise mais detalhada sobre o problema escolhido deverá ser feita a partir de um levantamento de dados. Para esse estudo poderão ser feitas estratificações, análises de Pareto, folhas de verificação dentre outros métodos de investigação do problema.

2. Descoberta das características do problema por meio da observação no local

Os integrantes do grupo de melhoria deverão ir até o local do problema e tentar identificar algumas de suas características que só podem ser observadas “in loco”. Esta análise deverá observar as características de um problema que já está ficando mais claro e mais específico. Ainda não é o objetivo aqui propor as possíveis causas.

3. Cronograma, orçamento e meta

Planejamento de um cronograma de atividades, orçamento previsto para a conclusão do projeto e a meta de melhoria. A meta de melhoria é uma decisão gerencial e está atrelada ao desdobramento das metas conforme os itens 2.8 e 2.9 deste trabalho.

2.7.3 Análise

Analisar o problema é identificar suas principais causas. Esta fase pode ainda ser subdividida nas seguintes etapas.

1. Definição das causas influentes

Através de um *brainstorming* e com o apoio de um diagrama de causa e efeito, as pessoas envolvidas deverão tentar responder o motivo que está causando o problema. Nesta etapa todas as idéias devem ser registradas. Este é o momento de propor as possíveis causas do problema. Só a partir deste momento é que causas devem ser identificadas.

2. Escolha das causas mais prováveis (hipóteses)

Neste momento as pessoas envolvidas tentarão montar um diagrama de espinha de peixe com as idéias levantadas na etapa anterior. As idéias que não fizerem sentido poderão ser descartadas e as demais deverão ser relacionadas no diagrama. São definidas nesta etapa as chamadas “causas fundamentais” que são as causas que iniciam um processo em cadeia que causará o problema. São elas que deverão ser priorizadas e tratadas.

3. Análise das causas mais prováveis (verificação das hipóteses)

Um novo estudo de campo deverá ser feito, mas agora focado nas causas fundamentais previamente estabelecidas. Essas causas deverão ser testadas para confirmar que realmente estão correlacionadas com o problema em estudo.

4. Houve a confirmação de alguma causa mais provável?

A relação de causa e efeito das causas fundamentais encontradas e o problema deverão ser testados. Caso não seja identificada relação deverá reiniciar a etapa de definição das causas fundamentais.

5. Teste de consistência da causa fundamental

O bloqueio da causa fundamental pode ser impossível ou gerar conseqüências indesejáveis. Neste caso a análise do problema deverá ser melhorada.

2.7.4 Plano de Ação

Levando em consideração que as causas do problema já são conhecidas, o próximo passo é definir as ações corretivas, as pessoas que as executarão e quando isso deverá ser feito. Para isso um plano de ação para bloquear as causas fundamentais deverá ser desenvolvido. Esta tarefa pode ser dividida nas seguintes etapas:

1. Elaboração da estratégia de ação

Para cada causa fundamental encontrada e confirmada, o grupo deverá propor ações de bloqueio. A melhor ação será a mais eficiente e com o menor custo de implantação.

2. Elaboração do plano de ação para o bloqueio e revisão do cronograma e orçamento final

Tudo o que deverá ser feito para a solução do problema deverá ser programado. O plano de ação deverá seguir o modelo “5W2H” (o que, quem, quando, onde, por que, como e quanto) conforme discutido no item 2.10.5.

2.7.5 Execução

Nesta fase as ações do plano de ação deverão ser postas em prática. Só aqui, as causas fundamentais são bloqueadas. É muito comum que as pessoas iniciem as ações de bloqueio à medida que vão descobrindo as causas do problema. Reforçamos a idéia de que toda fase de planejamento deve ser finalizada para garantir uma maior efetividade das ações. A fase de execução pode ser dividida em duas etapas principais:

1. Treinamento

Algumas ações necessitam de um conhecimento específico das pessoas envolvidas na melhoria. Para a disseminação desses conhecimentos são realizados treinamentos com os envolvidos.

2. Execução da Ação

Fazer o que foi planejado.

2.7.6 Verificação

Verificar se o bloqueio foi efetivo. Para isto, as seguintes ações são realizadas:

1. Comparação dos resultados

Comparar os dados do índice de controle antes e depois das mudanças terem sido implementadas. Observar como o indicador se comportou com a implementação das mudanças.

2. Listagem dos efeitos secundários

Identificar qualquer tipo de efeito secundário que surgiu após a execução.

3. Verificação da continuidade ou não do problema

Checar se o problema continua ou se foi eliminado.

4. O bloqueio foi efetivo?

Caso o bloqueio não tenha sido efetivo o projeto deverá voltar para a segunda fase (observação do problema).

2.7.7 Padronização

A padronização é a proteção contra o reaparecimento do problema. Quando as ações corretivas conseguem bloquear o problema, elas devem ser padronizadas para que as atividades sejam realmente executadas na nova maneira. Esta fase pode ser dividida nas seguintes etapas:

1. Elaboração ou alteração do padrão

Após a confirmação que o bloqueio foi efetivo e os efeitos secundários foram eliminados, as ações poderão ser padronizadas. Ou as ações entrarão num POP

(procedimentos operacionais padrão) existente ou será a base para a criação de um novo procedimento. Os POP são a melhor forma de garantir a permanência de um novo método.

2. Comunicação

O novo procedimento deverá ser amplamente divulgado e a data de entrada em vigor deverá ser estabelecida.

3. Educação e treinamento

Todos os novos procedimentos deverão ser ensinados a todos os funcionários e envolvidos.

4. Acompanhamento da utilização do padrão

O sucesso de todo o trabalho e a permanência dos ganhos depende exclusivamente da manutenção do cumprimento dos padrões operacionais.

2.7.8 Conclusão

A conclusão do projeto é a última etapa do ciclo PDCA. Nesta fase deverá ser feita uma recapitulação de todo o trabalho realizado com dois objetivos principais: identificar pontos do ciclo que poderiam ter sido melhores e identificar lacunas deixadas pelo trabalho para que outras pessoas possam continuá-lo. A conclusão pode ser dividida nas seguintes etapas.

1. Recapitulação de todo o processo de melhoria para trabalhos futuros.

Todo o trabalho que foi desenvolvido deverá ser registrado para permitir que outras pessoas consultem o que foi aprendido. Este processo faz parte do aprendizado da organização e se relaciona diretamente com a gestão do conhecimento adotada.

2. Relação dos problemas remanescentes

Ao longo do projeto podem ser identificados problemas que não puderam ser resolvidos. Eles devem ser listados para que os gerentes além de tomarem conhecimento dos problemas possam planejar sua solução.

3. Planejamento do ataque aos problemas remanescentes

Os gerentes devem planejar a forma de como os problemas remanescentes serão resolvidos.

4. Reflexão

Os integrantes do grupo devem fazer uma auto análise ao longo de todo o projeto. Ao final, deverão fazer uma reflexão para identificar o que houve de errado ao longo das etapas executadas na aplicação do método.

3 MODELO DE PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA

Nesta parte, será proposto um modelo de PMC (Programa de Melhoria Contínua) baseado nas observações do funcionamento de um programa de melhoria em uma indústria de alimentos, no programa de outras indústrias e em pesquisa bibliográfica.

A indústria de alimentos em questão tem sede no Município de Jaboatão dos Guararapes, Estado de Pernambuco. Com aproximadamente dois mil funcionários, ela produz e comercializa massas e biscoitos em sua unidade industrial, detendo, ao final do primeiro semestre de 2008, 6,0% do mercado brasileiro de biscoitos e 3,1% do mercado nacional de massas em volume. O sistema de gestão adotado na empresa é fortemente baseado no TQM.

Há quatro anos, foi implantado um programa de melhorias nesta companhia que trouxe bons resultados. Com a implementação do programa, a indústria de alimentos conseguiu melhorar a qualidade dos produtos e serviços, os índices de produtividade e o relacionamento entre gerentes e subordinados.

O modelo proposto neste capítulo é o resultado de uma soma de conhecimentos teóricos ao modelo já implementado e utilizado pela indústria de alimentos. Será mostrada a importância da criação de um programa de melhorias, uma possível estrutura do programa dentro do organograma de uma empresa, o funcionamento dele além de outros temas importantes dentro do programa como os treinamentos e programas de reconhecimento.

No final do capítulo, será exemplificado o trabalho de um grupo real desta empresa com o intuito de ilustrar o funcionamento do programa sob a perspectiva de um grupo de melhoria contínua.

3.1 Programa de melhoria contínua (PMC)

A criação de um programa de melhoria contínua é uma das formas que as organizações encontram para apoiar e impulsionar o movimento dos CCQ, e desta forma, se beneficiar de todo benefício que ele traz.

Para que as melhorias aconteçam e para que grupos de melhoria surjam nas empresas é necessária a criação de um programa que incentive os funcionários a desenvolverem projetos. Normalmente nenhuma melhoria acontece pela livre iniciativa das pessoas, e quando acontece, acaba sendo de forma desordenada. Um programa de melhorias não só estimula como direciona os esforços para aquilo que a empresa realmente precisa melhorar.

Para dar início ao programa é necessário o comprometimento da alta gerência em apoiar suas atividades. O entendimento por parte dos gerentes da importância dos grupos para

empresa é condição sine qua non para o sucesso dos trabalhos. O PMC pode ser encarado como a centralização deste papel de comprometimento e garantia de que a empresa valoriza esta atividade.

O PMC é encarado nas empresas como uma ótima oportunidade para que os funcionários desenvolvam suas habilidades de liderança, solução de problemas e aprendam novas ferramentas de gestão.

Os funcionários participantes do PMC, têm a chance de mostrar todo seu potencial aos seus líderes e ainda de serem recompensados por isso. Numa rotina de atividades padronizadas é comum que os líderes gostem das pessoas que cumprem com suas tarefas de rotina, mas é igualmente verdade que motivar os funcionários com esse tipo de trabalho é uma tarefa árdua. CHIAVENATO (2000) prega a valorização do indivíduo, a humanização do trabalho e aponta que uma forma eficaz de fazer isso na prática é através do enriquecimento de cargos. O PMC pode ser encarado como um enriquecimento de cargo visto que desafia o funcionário comum a lidar com problemas difíceis.

O PMC é uma troca do tipo ganha-ganha, onde trabalhador e empresa saem ganhando. A empresa ganha porque os funcionários trabalham melhor, rendem mais, corrigem erros de operação e entendem melhor o seu trabalho. Os trabalhadores ganham porque, ficam motivados ao serem desafiados, estreitam seu relacionamento com os gestores criando com eles uma porta de comunicação, se destacam frente aos colegas e deixam mais sólida a relação empresa-empregado.

As pessoas precisam saber que seus projetos de melhoria serão realmente reconhecidos e valorizados, caso contrário não tomarão iniciativa qualquer. Por isso que os bons resultados dos trabalhos devem ser reconhecidos pela alta gerência e os integrantes dos grupos devem ser recompensados pelos benefícios que trouxeram à empresa. Esse reconhecimento poderá vir tanto em forma de reconhecimento profissional quanto na forma de retornos financeiros. Tratar-se-á especificamente de programas de reconhecimento no item 3.7 deste capítulo.

Existe uma série de fatores que justificam a criação do PMC, são eles:

- Sem o PMC as melhorias costumam acontecer de forma desordenada e os agentes das melhorias acabam não sendo reconhecidos;
- Garantia de que os problemas serão realmente resolvidos. Sem o compromisso em resolver algo é difícil que as pessoas se comprometam e dediquem o tempo suficiente para ele. Dentro do programa além da cobrança do prazo, existe a cobrança pelo uso do método;

- O PMC ajuda na focalização do que é importante. Os projetos devem abordar temas essenciais para a manutenção dos negócios. Não adianta melhorar áreas onde a empresa já é boa, o importante é resolver os problemas críticos;
- O uso do método aumenta a qualidade dos trabalhos;
- O PMC estimula que as melhorias sejam padronizadas. Desta forma, o problema tende a ser solucionado definitivamente.
- As melhorias devem ser catalogadas para posterior pesquisa e consulta caso ocorram problemas semelhantes;
- O funcionamento do PMC fornece uma enorme quantidade de sugestões de melhoria para investimento. Os gerentes precisam ter opções para decidir como aplicar os recursos.

3.2 Estrutura do Programa

O programa de melhoria contínua envolve uma série de pessoas em vários níveis da organização. A forma como o programa está estruturado dentro da empresa implica diretamente nos resultados obtidos pelo programa. Algumas funções são vitais na estrutura do PMC: o coordenador do PMC, os facilitadores, os líderes e os membros.

ABREU (1991) diz que “ a estruturação do programa varia muito em função do tipo de empresa, do seu tamanho, e até mesmo do número de grupos em funcionamento”. O mesmo autor propões um modelo de estrutura mostrado na figura 3.1.

Dependendo do tamanho da empresa e da quantidade de grupos de melhoria deverá ser criada a coordenação do programa de melhoria. O coordenador é a pessoa responsável pela implantação e condução dos grupos.

A coordenação do programa deverá ainda ser responsável por:

- Divulgar o programa;
- Apoiar a criação dos grupos junto com as gerências;
- Registrar a criação dos grupos, acompanhá-los e divulgar o funcionamento deles;
- Acordar junto com as gerências o facilitador de cada área;
- Treinar os participantes;
- Articular-se com as gerências para a análise e a concordância dos projetos a serem criados;
- Quantificar os benefícios do programa;
- Acompanhar os trabalhos garantindo o uso do método;
- Avaliar o desempenho dos grupos;

- Armazenar todo o conhecimento gerado e torná-lo disponível;
- Realizar um evento final para apresentação dos trabalhos para toda a empresa;
- Criar indicadores de desempenho para o PMC e apresentá-los à diretoria;
- Verificar a necessidade de consultoria externa de apoio aos grupos e gerenciar seu desempenho;
- Gerenciar junto com a administração da empresa a premiação ou a remuneração financeira dos grupos;
- Melhorar continuamente o PMC.

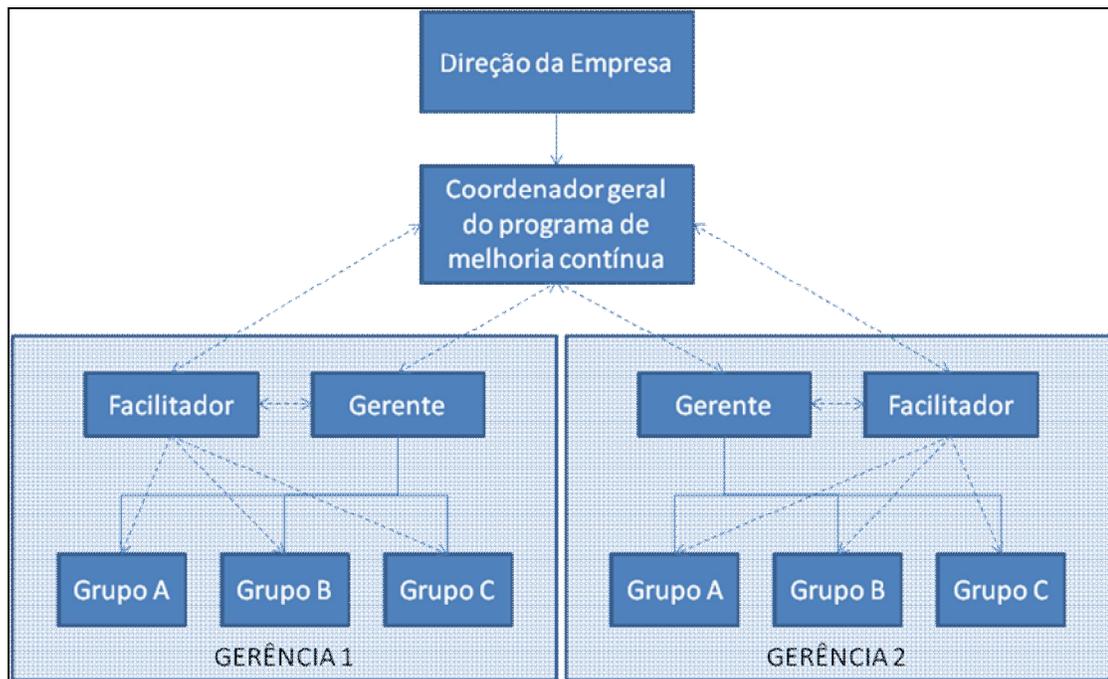


Figura 3.1 – Organização do PMC
Fonte: ABREU (1991), pág 109.

A coordenação do programa deve atuar de forma muito próxima aos grupos de melhoria, devendo apoiar de perto suas atividades. Dependendo do tamanho do programa e da quantidade de grupos existentes, esta tarefa se torna impraticável. Por isso, surge a necessidade de uma nova figura dentro do programa, o facilitador, também chamados de coordenadores de área.

Os gerentes deverão nomear um de seus subordinados diretos para serem os “facilitadores”. O facilitador será o representante setorial de todos os assuntos relacionados ao PMC. Ele passará então a fazer o mesmo papel da coordenação do programa mas limitado a sua área de trabalho. Dentre as atribuições do facilitador estão:

- Auxiliar o gerente na definição dos projetos e na criação dos grupos;
- Realizar em conjunto com todos os grupos sob sua responsabilidade a etapa de identificação do problema;
- Auxiliar os grupos do seu setor durante todo o decorrer do trabalho;
- Aprovar o plano de ação do grupo e liberar os recursos para sua implementação;
- Verificar a manutenção dos resultados.

Uma outra função extremamente importante dentro do programa é a de líder de grupo. Ao líder, cabe o papel de coordenar e acompanhar as diversas etapas do projeto sob responsabilidade do seu grupo. O líder de um GMC (Grupo de melhoria contínua) tem ainda as seguintes atribuições:

- Participar da definição do tema do projeto;
- Registrar a criação do grupo junto a coordenação do PMC;
- Motivar os integrantes do grupo ;
- Auxiliar no treinamento dos membros do GMC;
- Garantir a realização das reuniões providenciando o local e o material adequados;
- Cuidar para que as reuniões do grupo sejam de fato produtivas;
- Encaminhar para o facilitador as sugestões de melhoria definidas pelo grupo;

A função de líder de grupo é muitas vezes exaustiva. Ela acaba sobrecarregando o funcionário que assume novas atribuições além da sua rotina normal. Por isso um dos integrantes do grupo deve auxiliar mais de perto as atividades do líder. Este integrante é chamado de secretário. O secretário deve ser escolhido livremente pelos integrantes, a ele é atribuída as seguintes tarefas:

- Anotar e registrar o andamento dos trabalhos;
- Substituir o líder em eventuais impedimentos;
- Convocar os membros para as reuniões;
- Arquivar de maneira estruturada todo o trabalho do grupo.

Os demais integrantes da equipe são chamados de membros. Todos os integrantes da equipe inclusive o líder e o secretário também são membros mas com atribuições diferenciadas. Este entendimento deve acontecer para que não haja perda do espírito de

equipe. Para a equipe todos são iguais, afinal são os integrantes da equipe que elegeem seus líderes. Aos membros cabe as seguintes atribuições:

- Participar da definição do tema do projeto;
- Participar de todas as reuniões do grupo de maneira ativa;
- Contribuir com idéias e sugestões;
- Participar da implantação das soluções e da divulgação dos resultados.

3.3 Funcionamento do Programa

O PMC deve funcionar continuamente. No caso da indústria de alimentos ele pode ser dividido anualmente em 3 ciclos de 4 meses. Em cada um dos ciclos, os grupos devem atingir uma meta estabelecida.

Os ciclos iniciam no dia primeiro dos meses de janeiro, maio e setembro e terminam no final dos meses de abril, agosto e dezembro, respectivamente (figura 3.2). Organizado desta forma, os ciclos são considerados como “PDCA rápidos” que se propõem a resolver problemas sem grandes complexidades. Em programas de melhoria de qualidade mais complexos como Masp, Seis Sigma, Green Belt e Black Belt os ciclos costumam ser maiores.

Apenas no início de cada ciclo poderão ser criados novos grupos de melhoria. A criação de um novo GMC poderá acontecer das seguintes formas:

- Qualquer funcionário poderá a qualquer momento demonstrar o interesse em criar um grupo de melhoria e entregar uma proposta à coordenação do programa.
- Os gerentes das áreas podem criar grupos de acordo com suas necessidades específicas, baseados em estudos setoriais dos problemas críticos.
- A diretoria da empresa poderá determinar a criação de grupos específicos para solucionarem problemas estratégicos para a empresa.

O cálculo do valor inicial do indicador que cada grupo deverá melhorar é normalmente feito a partir de uma média dos valores históricos dos últimos meses. Este cálculo deverá ser feito com cuidado para que o número obtido seja um valor representativo. Para muitos indicadores uma média dos últimos seis meses é uma boa medida, para outros se podem utilizar intervalos menores de medição.

O grupo mantém o valor inicial durante os dois primeiros meses, no final do quarto mês a meta deverá ser atingida. No terceiro mês, o valor objetivo deverá ser o ponto médio

entre o valor inicial e a meta. No gráfico da figura 3.2 as linhas representam as metas de melhoria e as barras representam o valor do indicador mensal.

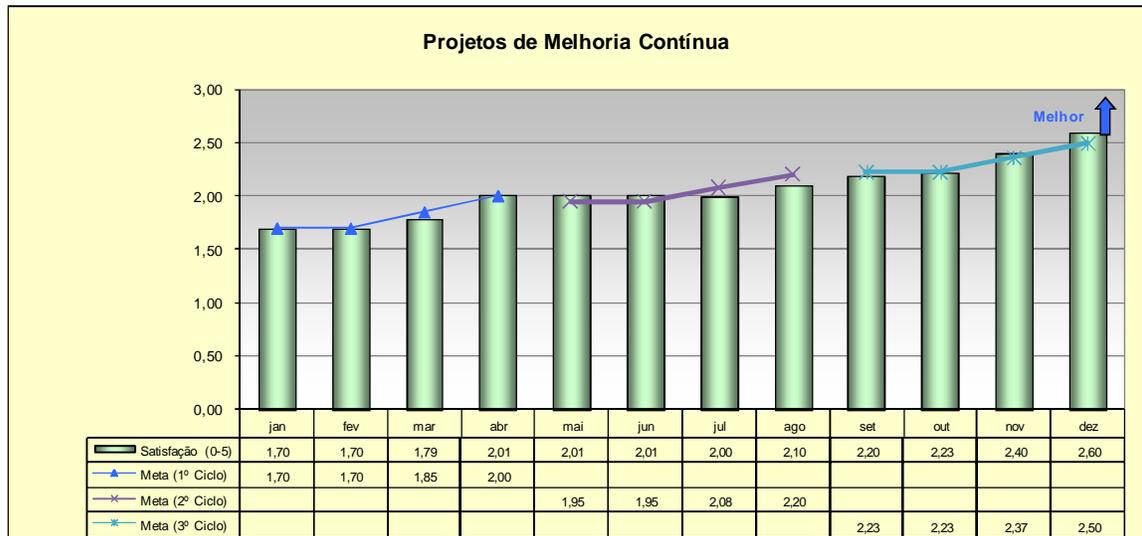


Figura 3.2 – Comportamento das metas ao longo de um ano
Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

3.3.1 Formulários Padrão e Quadro de Atividades

Com o intuito de facilitar e uniformizar as atividades dos grupos ao longo dos ciclos, é comum que a coordenação do PMC crie formulários padrão. Os formulários costumam ser de preenchimento obrigatório pelos grupos. No modelo proposto para a indústria de alimentos o PMC utiliza os seguintes documentos:

1. Cronograma padrão de atividades (Anexo 1)
2. Ata de Reunião (Anexo 2)
3. Frequência das Reuniões (Figura 3.7)
4. Certidão de Nascimento (Anexo 3)
5. Descrição do Projeto de Melhoria Contínua (Anexo 4)
6. Diagrama de Pareto (Figura 3.8)
7. Ver e Agir (Formulário 7 do anexo 6)
8. *Brainstorming* (Figura 3.9)
9. Diagrama de Causa e Efeito (Figura 3.10)
10. Plano de Ação (Figura 3.11)
11. Observação das Melhorias (Formulário 11 do anexo 6)
12. Registro das Melhorias (Anexo 5)
13. Lições Ponto a Ponto (LPP) (Formulário 13 do anexo 6)

Os GMC seguem o cronograma padrão (ver anexo 1) ao longo dos quatro meses. Este documento deverá ser elaborado, fornecido e divulgado pela coordenação do programa. O cronograma padrão (Anexo 1) facilita o planejamento das atividades, com ele, todos sabem exatamente o que deverá ser feito em cada semana e qual o prazo para sua conclusão. Em outras palavras, o cronograma padrão de atividades mostra exatamente quando cada um dos formulários deverá ser preenchido.

A metodologia PDCA utilizada pelos grupos deverá ter a duração igual a de um ciclo de quatro meses. Todas as atividades do grupo são realizadas nos três meses iniciais. No último mês, o grupo deverá acompanhar todas as mudanças feitas e garantir que a meta seja atingida. O planejamento das atividades para 12 semanas é mostrado no cronograma padrão de atividades do anexo 1.

Todos os formulários devem ser dispostos em um “quadro de atividades”. O quadro de atividades deve ser posicionado próximo à área em que o grupo está atuando. Os quadros servem tanto para tornar o trabalho do grupo acessível quanto para padronizar a disposição dos formulários. Um diagrama esquemático de um quadro de atividades é mostrado no Anexo 6. A utilização dos formulários será ilustrada no item 3.9 com um exemplo do trabalho de um GMC.

3.4 Escolha de projetos

Os projetos de melhoria podem abordar qualquer tema, desde que este tenha algum tipo de importância estratégica para a empresa. Entretanto, é comum que os projetos estejam envolvidos com as cinco dimensões da qualidade, a saber: custo, moral, qualidade, segurança, entrega.

Para ABREU (1991), “Um GMC trabalha sobre temas de interesse da organização onde atua e dos próprios membros do grupo. Diz-se de maneira geral que um GMC funciona como um elemento auxiliar dos gerentes, dedicando-se aos assuntos que os gerentes não tem oportunidade, condições, tempo ou mesmo percepção para identificar, envolvidos com outras atividades e com um tempo bastante escasso”.

A criação dos projetos deverá ser uma decisão entre o grupo de melhoria, o gerente da área e a coordenação do programa de melhoria. A decisão final de aprovação de um projeto fica a cargo do gerente da área envolvida devendo a coordenação do programa apoiar esta decisão com todas as informações de sua responsabilidade.

A escolha de qual projeto atacar é um problema complexo. Dentro do ciclo PDCA esta etapa é chamada de identificação do problema. Normalmente os integrantes dos grupos não tem acesso às informações necessárias para fazer uma análise do que é mais crítico para sua gerência naquele momento. Muitas vezes um grupo pode querer resolver um problema que não é importante. Por isso, nesta fase é aconselhável que o facilitador liste todos os projetos possíveis dentro de sua unidade gerencial e hierarquize-os de alguma maneira. Os projetos podem surgir de qualquer pessoa, mas deverão ser hierarquizados pelo facilitador para apoiar o gerente na decisão de quais projetos investir.

Para facilitar esta tarefa é comum a utilização de ferramentas de priorização. Normalmente os recursos disponíveis em cada setor não é suficiente para resolver todos os problemas, exigindo dos gerentes a escolha de apenas alguns dentro de uma lista. Este tipo de decisão pode ser facilitada com o uso de uma matriz de priorização.

A matriz de priorização é um método de se determinar a importância de determinado projeto a partir de critérios previamente definidos. A idéia da matriz é dar uma pontuação para cada projeto e a partir do resultado obtido classificá-los por ordem de importância.

É muito comum o uso da matriz GUT. O nome da matriz vem das iniciais dos critérios utilizados por ela: Gravidade, urgência e tendência. Gravidade é o dano ou prejuízo que pode decorrer da situação, urgência é o grau de importância em se resolver tal situação num curto espaço de tempo e tendência é o padrão de evolução da situação.

Valor	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extrema	Ação Imediata	Agravar rápido
3	Moderada	Ação Rápida	Agrava lentamente
1	Baixa	Pode esperar	Estabilizar

Figura 3.3 – Matriz de priorização
Fonte: O Autor

O resultado da matriz é dado pela soma dos resultados obtidos em cada coluna da matriz. Quando cada proposta de projeto receber sua pontuação eles são hierarquizados de acordo com sua nota facilitando assim o trabalho do gerente na tomada da decisão (Figura 3.4).

Resultado	Projeto	G	U	T	Score
1º	D	3	5	5	13
2º	E	5	1	3	9
3º	A	1	3	3	7
4º	B	1	3	1	5
5º	C	3	1	1	5

Figura 3.4 – Matriz de priorização
Fonte: O Autor

Escolhido o projeto que cada grupo irá trabalhar, é importante mais uma vez a participação direta do facilitador. Ele, juntamente com o gerente e o grupo deve definir a meta de melhoria do projeto. Este trabalho inicial do facilitador até que cada grupo tenha em mãos o projeto e meta, é fundamental. A partir deste ponto, os grupos podem caminhar com mais autonomia.

3.5 Treinamentos

Ao iniciar um novo ciclo, todos os funcionários envolvidos no programa de melhoria contínua (PMC) deverão ser treinados. Para que se entenda a importância dos treinamentos, deve-se lembrar que a força do programa está nos seus integrantes e que motivação sem conhecimento técnico não levará os grupos a resultados concretos. É preciso fornecer os conhecimentos metodológicos para que os participantes consigam bons resultados.

ABREU (1991) ressalta a importância dos treinamentos e propõe um modelo de curso que deverá ser adaptado às necessidades de cada empresa e às características dos seus empregados. O modelo mostrado a seguir:

1. Objetivo Geral

Preparar empregados para exercerem as funções de líderes, secretários e membros de CCQ.

2. Objetivos específicos

Ao final do curso espera-se que os participantes tenham condições de:

- Discorrer sobre qualidade e sua importância nas empresas;
- Identificar as principais etapas do surgimento e evolução do movimento de CCQ;
- Identificar os principais pontos componentes da sequência de trabalho de um CCQ.
- Aplicar diretamente a metodologia clássica de trabalho, bem como cada um dos instrumentos e técnicas do CCQ;
- Identificar, selecionar e negociar temas e problemas a serem estudados pelos círculos;

- Elaborar gráficos, diagramas, tabelas e outros instrumentos de registro das atividades realizadas no desenvolvimento de um trabalho;
- Participar da preparação de elementos audiovisuais destinados a apresentação pública dos trabalhos concluídos;
- Apresentar publicamente os trabalhos desenvolvidos e as recomendações formuladas; e
- Divulgar o movimento de CCQ

3. Conteúdo Programático

A – INTRODUÇÃO

- Conceitos de qualidade e de CCQ;
- Evolução e estágio atual dos CCQ;
- Filosofia e objetivos dos CCQ;
- Áreas de atuação dos CCQ;
- Estruturação dos CCQ;
- Atribuição dos integrantes do círculo;

B – METODOLOGIA E INSTRUMENTOS

- Metodologia clássica dos CCQ;
- Instrumentos clássicos de CCQ;
- Outros instrumentos utilizados;
- Criatividade aplicada aos CCQ;

C – DINÂMICA DOS GRUPOS

- Aspectos gerais do comportamento humano
- Comunicação
- Liderança
- Técnicas de reunião
- Criatividade e inovação

4. Metodologia

O curso deverá ser conduzido de forma dinâmica, permitindo que todos os participantes possam praticar os ensinamentos recebidos, associando-os inclusive à sua realidade de trabalho e de forma a facilitar seu desempenho futuro.

5. Carga horária

O curso será conduzido em 16 horas.

Trazendo o modelo citado ao programa de melhoria contínua, verifica-se a importância em se realizar os itens A e B antes do início dos ciclos. Já a parte C do

treinamento poderá ser feita ao longo do primeiro mês de trabalho. É interessante deixar o módulo que orienta sobre comunicação e apresentação de trabalhos para o quarto mês, de forma a deixar o conteúdo apresentado mais próximo de quando será realmente utilizado.

3.6 Avaliação de desempenho

Ao final de cada um dos três meses iniciais de cada ciclo a coordenação do PMC deverá realizar auditorias que devem avaliar o desempenho de todos os grupos de melhoria. No modelo proposto para a indústria de alimentos, os itens avaliados em cada auditoria estão relacionados com as atividades previstas no cronograma de atividades padrão (Anexo1).

Desta forma, os itens avaliados na primeira auditoria serão as atividades previstas no cronograma para as quatro semanas iniciais de trabalho. Na segunda e terceira auditorias serão cobradas as atividades da quinta a oitava e da nona a décima-segunda semana, respectivamente. Cada auditoria gera uma nota de 0 a 100%.

A figura 3.5 mostra os critérios utilizados na indústria de alimentos.

Aspectos Avaliados em todas as auditorias
Limpeza: o quadro se encontra em local apropriado, está devidamente limpo e não está sendo utilizado para outra finalidade?
Organização: os documentos estão dispostos adequadamente e cumprem com o layout estabelecido?
Atas de Reunião: verificar preenchimento.
Certidão de Nascimento: verificar preenchimento, logomarca, fotografia do grupo e informações sobre os integrantes.
Aspectos Avaliados na 1ª Auditoria
Descrição do projeto: verificar preenchimento e consistência das informações da descrição do projeto.
Diagrama de Pareto: verificar preenchimento, estratificação realizada, item de controle, período, eixos "x" e "y", conclusão, problema focado.
Ver e Agir: verificar preenchimento, ações coerentes com as observações realizadas no local.
Aspectos Avaliados na 2ª Auditoria
Tempestade de Idéias: verificar se a análise se baseia no problema focado no Pareto, se as causas primárias foram corretamente identificadas.
Diagrama de Causa & Efeito: verificar a aplicação correta da ferramenta, se as causas fundamentais foram corretamente identificadas.
Cronograma do Plano de Ação: verificar preenchimento e se as ações planejadas são adequadas para bloquear a causa fundamental identificada.
Atualização do indicador: verificar a atualização do indicador.
Aspectos Avaliados na 3ª Auditoria
Registro de melhorias: Verificar se as melhorias foram devidamente registradas
Evidências: as ações realizadas foram inseridas na rotina da área e estão contribuindo para o resultado do projeto? (amostra de 30% do total).
Entrevistas: os integrantes do grupo têm conhecimento sobre o método, o uso das ferramentas e sobre o projeto desenvolvido? (mínimo 3 integrantes).
Qualidade: as LPP's elaboradas estão classificadas corretamente e sua aplicação foi devidamente compreendida? (devem se referir aos assuntos do projeto).
Treinamentos Realizados com as LPP's: 2 (até 20% dos colab), 4 (até 40% dos colab), 6 (até 60% dos colab), 8 (até 80% dos colab) e 10 (acima de 80% dos colab).

Figura 3.5 – Aspectos avaliados nas auditorias
 Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

3.7 Programas de Reconhecimento

Sem dúvidas uma das principais razões que faz com que os funcionários participem dos grupos de melhoria é o reconhecimento de sua capacidade intelectual e a confirmação de que eles são realmente úteis.

Após meses de árduo trabalho é conveniente que os participantes dos GMC sejam recompensados e reconhecidos, afinal o PMC deve ser encarado como uma via de mão dupla onde empresa e empregado saem ganhando. Para retribuir ao empregado o benefício que ele trouxe para a empresa a coordenação do programa pode lançar mão de programas de reconhecimento.

Algumas empresas retribuem financeiramente os ganhos trazidos pelos grupos de melhoria. O retorno financeiro pode ser importante, mas o reconhecimento do trabalho das equipes e dos membros deve ser o foco.

Para ABREU (1991) “Os premios podem ser bens ou serviços, não se aconselhando a entrega de dinheiro, por implicações legais, tributárias e comportamentais, que tenderiam a desvirtuar as finalidades do programa”.

Uma das formas de reconhecimento é a realização de um evento final onde todos os grupos podem expor seus trabalhos. A experiência mostra que para os participantes este é o momento mais importante na vida os grupos. Durante a realização do evento, a alta administração da empresa deverá estar presente para demonstrar o valor que o programa tem e para que aquele momento sirva como uma oportunidade para que as equipes demonstrem sua capacidade, resultados e esforços para os líderes da empresa.

IMAI (1995) fala o seguinte: “Não é incomum que a alta gerência de uma importante empresa japonesa passe um dia inteiro vendo as apresentações das atividades, pelos CCQ e dando prêmios com base em critérios predeterminados. A administração está disposta a dar reconhecimento aos esforços dos empregados para os melhoramentos e deixa isto aparente sempre que possível”.

Alguns programas de melhoria possuem dezenas de grupos espalhados pela empresa. Caso todos os grupos forem se apresentar em um único evento, este provavelmente não caberia em um dia. Para possibilitar que o evento não dure mais de um dia e considerando quinze minutos para a apresentação de cada grupo, é conveniente limitar de 25 a 30 o número de equipes que irão participar do evento. É importante notar entretanto que a empresa não deve possuir nenhum tipo de limitador de participantes do programa, desde que os trabalhos mantenham sua qualidade. Como critério de escolha de quais equipes participarão do evento a coordenação do PMC poderá utilizar como critério a classificação das notas das auditorias mensais e o cumprimento da meta estabelecida.

Durante as apresentações os grupos costumam seguir um roteiro pré-definido pela organização do programa: Apresentação da equipe; explicação do tema, índice de controle e

meta; causas encontradas; ações tomadas; resultados obtidos e conclusões. Durante a apresentação, a equipe utiliza de artifícios audiovisuais como *slides* e vídeos.

A apresentação por si só já é uma ótima forma de reconhecer o trabalho do grupo mas durante o evento a coordenação do programa pode realizar concursos para premiar os grupos a partir de algum critério. Pode-se escolher por exemplo a melhor logomarca ou o melhor grito de guerra. É comum também que as empresas decidam premiar os melhores grupo. Durante a apresentação do grupo, uma comissão julgadora estabelece uma nota da apresentação que juntamente com as notas das auditorias mensais fornecerá o critério final de classificação. Na indústria de alimentos são observados os seguintes aspectos na apresentação dos grupos no evento final:

- **Atendimento ao método** - Aplicação adequada do método (PDCA) e utilização correta das ferramentas para resolver o problema.
- **Conteúdo do trabalho** - Profundidade no uso das ferramentas e competência no desenvolvimento das atividades.
- **Complexidade do projeto** - Amplitude do assunto tratado e grau de dificuldade revelado para o desenvolvimento do projeto.
- **Resultados alcançados** - Atingimento da meta proposta e melhoria do item de controle.
- **Iniciativa e criatividade** - Solução do problema com inventividade, rapidez e com o mínimo de recursos possível.
- **Clareza na apresentação** - Capacidade de demonstração do problema e criatividade na apresentação do projeto.

Os melhores grupos devem receber algum tipo de premiação e os vencedores devem ter seus nomes divulgados por toda a organização.

3.8 Exemplo do desenvolvimento de um projeto sob as regras do PMC

Com o objetivo de exemplificar o trabalho de um grupo de melhoria será mostrado um trabalho real realizado em uma indústria de alimentos durante um ciclo de quatro meses. Este exemplo serve para exemplificar o uso da metodologia PDCA, das ferramentas de análise e dos formulários padrão citados no item 3.3.1.

A metodologia utilizada por este grupo foi a mesma apresentada neste trabalho e o conteúdo foi desenvolvido pelos integrantes do grupo.

A indústria de alimentos em questão possui linhas de biscoitos, massas, wafer e crackers de diversos tipos diferentes. O trabalho do grupo de melhoria foi realizado na linha que fabrica biscoitos wafer. A linha produz biscoitos wafer em 8 sabores diferentes. Cada sabor pode ser embalado em três gramaturas: 130g, 100g e 35g. O biscoito de cada embalagem possui formato diferentes.

O fluxo de fabricação (Figura 3.6) começa com o batimento da massa da casquinha e do recheio em separado. Ainda líquida, a casquinha é colocada em formas que vão para o forno. Após forneadas as casquinhas vão para a máquina sanduicheira onde são intercaladas as camadas de casquinha e recheio. O próximo passo é o resfriamento das placas de biscoito no túnel de resfriamento para conferir maior rigidez ao biscoito de forma que ele não quebre na etapa seguinte. Em seguida, as placas são cortadas na mesa de corte, conferindo o tamanho final dos biscoitos wafer a serem embalados. A última etapa é a embalagem nas máquinas *sig flowpack*.

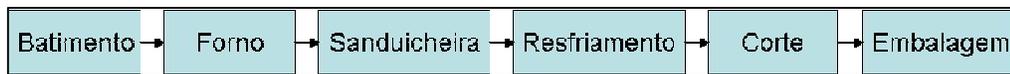


Figura 3.6 – Avaliação de frequência das reuniões
Fonte: O Autor.

Para a explicação do trabalho do grupo será considerado que a necessidade de criação do grupo já havia sido comprovada. Neste caso o grupo já recebe do gerente da área o projeto e a meta de melhoria. A meta definida foi fruto da necessidade do gerente da área a partir dos desdobramentos das metas globais da gerência.

Sendo assim, de acordo com o modelo proposto, a primeira etapa da fase de planejar fica a cargo do gerente da área e não do grupo. Normalmente os integrantes do grupo não têm acesso a esse tipo de informação, por isso que esta etapa inicial fica a cargo do gerente e do facilitador que possuem uma visão mais ampla sobre as prioridades da gerência.

O grupo em questão acordou com seu gerente em **reduzir de 18% para 5% a ineficiência após a troca de formato**. Esta frase já incorpora tanto o tema do projeto quanto a meta de melhoria. A troca de formato acontece quando se deseja fabricar um biscoito com um formato diferente, para isto acontece um pequeno "setup" na linha.

Todo o trabalho do grupo deverá ser guiado pelo cronograma padrão (Anexo 1). O cronograma mostra quais as atividades devem ser realizadas ao longo dos meses para que o objetivo final seja atingido.

Uma das características mais importantes do método são as reuniões semanais. Ao longo das doze semanas de atividades o grupo se encontra uma vez por semana para fazer uma reunião de uma hora de duração. As reuniões servem para dentre outras atividades, discutir os problemas e dividir as tarefas. O controle das reuniões é feito através de dois formulários, a ata de reunião (Anexo 2) e o controle de frequência dos participantes (Figura 3.7). O primeiro serve para programar o que será discutido, registrar as principais decisões tomadas na reunião e as tarefas delegas a cada participante. O segundo serve como controle visual da frequência de cada integrante da equipe. Cada participante pode faltar no máximo três das doze reuniões.

AVALIAÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS REUNIÕES													
Nome do Grupo _____		Os Gladiadores											
Setor _____		Wafer											
		Calendário de Reuniões											
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª
Integrantes	Nome do Colaborador	15/1	22/1	29/1	5/2	12/2	19/2	26/2	4/3	11/3	18/3	25/3	1/4
Líder	João												
Secretário	Maria												
Timoneiro	Antônio												
Divulgador	Pedro												
Atualizador	Tito												
Curinga	Alessandro												

Falta

Presente

Figura 3.7 – Avaliação de frequência das reuniões
 Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

Com o projeto e a meta em mãos a primeira atividade do grupo é montar as equipes. O líder do projeto tem a atribuição de convidar pessoas envolvidas com o problema. Uma boa equipe é aquela formada por pessoas com vários conhecimentos distintos formando uma equipe multidisciplinar capaz de enxergar o problema sob vários pontos de vista. Depois de formada a equipe, o formulário de descrição do grupo chamado de “certidão de nascimento” (Anexo 3) deverá ser preenchido.

O próximo formulário a ser preenchido pela equipe é o de “descrição do projeto” (Anexo 4). Neste formulário aparece o gráfico seqüencial do indicador e os dados básicos do projeto como setor, gestor, facilitador do projeto, item de controle, percentual de melhoria, a data e o benefício estimado. O grupo deverá também construir o gráfico de acompanhamento do indicador. O gráfico deve mostrar os valores históricos, os valores observados ao longo do projeto e a meta de melhoria ao longo dos meses.

Seguindo o método, o próximo trabalho do grupo é observar o problema no local. Nesta etapa os integrantes do grupo investigam “in loco” as características específicas do

problema com uma ampla visão e sob diversos pontos de vista. Caso necessário os integrantes da equipe levantam dados adicionais e constroem diagramas de Pareto para compreender melhor o problema e focar nas suas partes mais críticas. Registros fotográficos são feitos ao longo de toda esta etapa para registrar o antes e o depois.

O grupo em questão levantou as informações sobre qual máquina gerava mais perda após a troca de formato. Para representar este estudo foi construído um diagrama de Pareto (Figura 3.8) mostrando a máquina crítica. Como 92% do problema era causado apenas por uma máquina o grupo decidiu focar as ações apenas naquele ponto. Esta é a função da estratificação do problema, reduzir a área de atuação focando naquelas áreas que são responsáveis quase que totalmente pelo problema.

Ao longo da observação do problema, muitas ações corretivas simples e diretas são identificadas. Quando essas ações corretivas são de fácil implementação e baixo custo, o grupo pode resolvê-las diretamente sem necessitar estruturar uma análise mais aprofundada. Este tipo de melhoria é chamada de “ver e agir” e deve ser registrada num formulário específico. Esse formulário segue o padrão "5W2H" (Formulário 7 do Anexo 6).

Seguindo o cronograma padrão, o grupo segue agora para a fase de análise do problema propriamente dita. Como o PMC visa ações simples implementadas pelo pessoal de operação esse processo limita-se a realização de um *brainstorming* (Figura 3.9) sem a comprovação científica das hipóteses levantadas. Durante a realização da reunião os integrantes vão levantando possíveis causas do problema. A partir das causas relevantes do *brainstorming* o grupo de melhoria deve construir um diagrama de Ishikawa (Figura 3.10). Para reforçar o trabalho, o líder da reunião pode usar a técnica do por quê - por quê para analisar as causas mais profundamente.

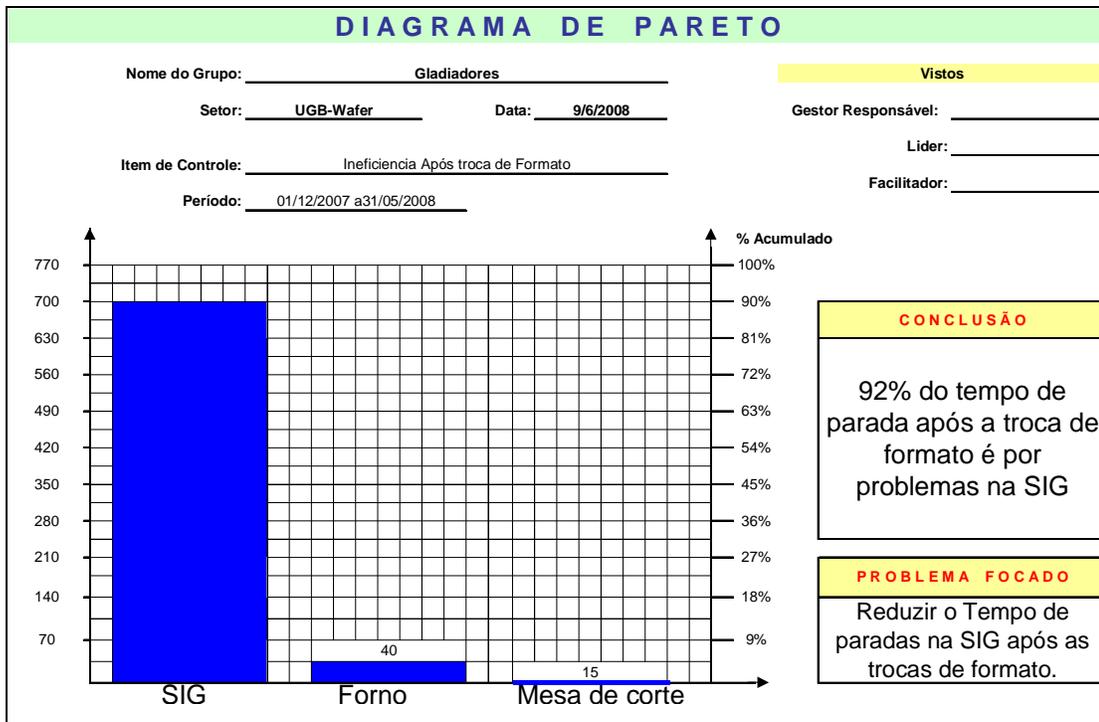


Figura 3.8 – Diagrama de Pareto
 Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

Para todas as causas fundamentais (circuladas de vermelho no diagrama da figura 3.10) o grupo deve propor ações corretivas para neutralizar seu efeito. Essas ações devem ser dispostas em um formulário específico chamado “cronograma do plano de ação” (figura 3.11) que deve definir também o responsável e a data em que a ação deverá ser implementada.

Neste momento já se passaram dois meses de trabalho (ver cronograma de atividades - Anexo 1) e restam ainda mais dois meses para a conclusão do projeto. Ao longo do terceiro mês inteiro todas as ações planejadas no plano de ação são colocadas em prática.

TEMPESTADE DE IDÉIAS		
Nome do Grupo: _____		Data: ____/____/____
Setor: _____		Vistos
Problema Focado: _____		Gestor Responsável: _____
		Lider: _____
		Facilitador: _____
Participantes		
		Secretário: _____
		Timoneiro: _____
		Divulgador: _____
		Atualizador: _____
		Curinga: _____
		Convidado 1: _____
		Convidado 2: _____

Nº	Relação de causas que podem estar provocando o problema	Marque um X nas causas relevantes
1	Placa ratada	X
2	Reprocesso grosso	
3	Excesso de recheio	
4	Bloco mole	X
5	Ajuste na posição do cachorrinho	X
6	Ajuste inadequado dos parâmetros da SIG	X
7	Biscoito delaminando	X
8	Recheio duro	
9	Ajuste no empurrador	X
10	Excesso de descarte do operador	
11	Falta de treinamento na troca de formato	
12	Velocidade inadequada dos transportadores	X
13	Freio do stopper	
14	Ajuste de velocidade da pressão e temperatura	X
15	Chapa do freio pneumático	X
16	Ajuste das ruas	X
17	Placa desregulada	
18		
19		

Figura 3.9 – Tempestade de Idéias
 Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

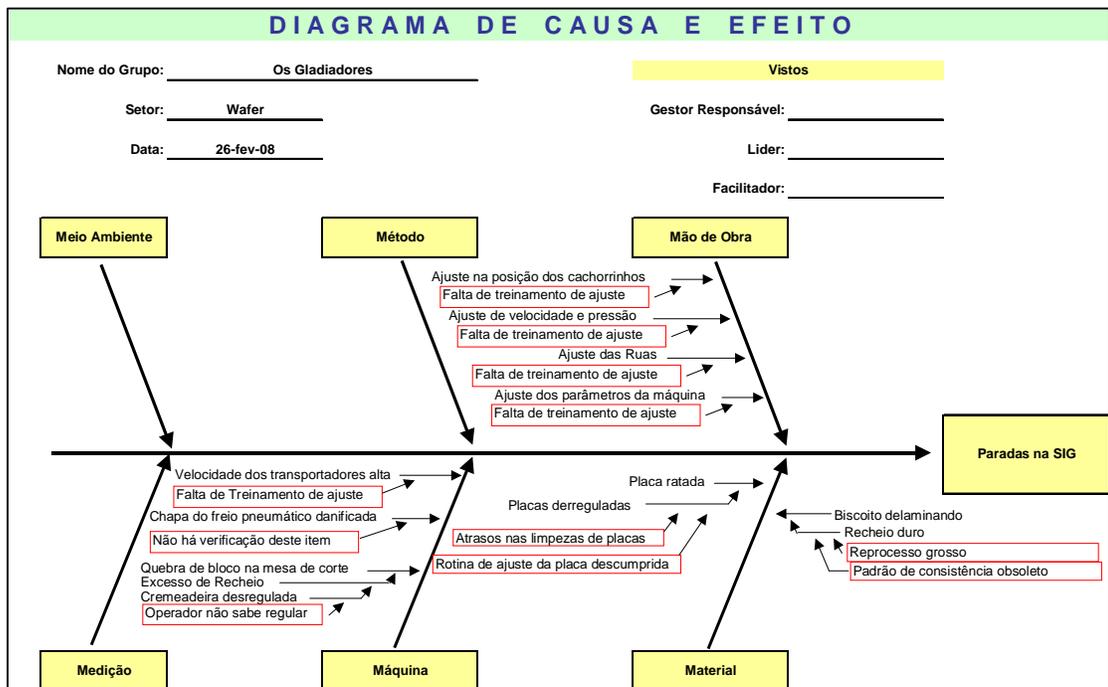


Figura 3.10 – Diagrama de causa e efeito
 Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

CRONOGRAMA DO PLANO DE AÇÃO									
Nome do Grupo: <u>Os Gladiadores</u>				<input type="checkbox"/> Planejado	<input type="checkbox"/> Re-programado				
Setor: <u>Wafer</u>				<input type="checkbox"/> Atrasado	<input type="checkbox"/> Concluído				
Data: <u>1/3/2008</u>				<input type="checkbox"/> Em dia	<input type="checkbox"/> Cancelado				
Nº Ação	Ação	Responsável		Data					Observações
				11/3	18/3	25/3	1/4	8/4	
1	Falta de treinamento de ajuste	Gilmar	P						
			R						
2	Não há verificação deste itemdo freio pneumático	Gilmar	P						
			R						
3	Operador não sabe regular mesa de corte	Jonathan	P						
			R						
4	Atrasos nas limpezas de placas	Jonathan	P						
			R						
5	Rotina de ajuste da placa descumprida	Adilson	P						
			R						
6	Reprocesso grosso	Adilson	P						
			R						
7	Padrão de consistência obsoleto	Gilmar	P						
			R						
8			P						
			R						

Figura 3.11 – Cronograma do plano de ação
 Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

A próxima etapa do projeto seguindo o ciclo PDCA é a fase de checar as melhorias realizadas (Formulário 11 do Anexo 6). Para isso o grupo deve comparar os dados do índice de controle antes e depois das mudanças terem sido implementadas. Esta análise deve gerar um relatório compreendendo as seguintes informações:

- Como o indicador se comportou com a implementação das mudanças
- Identificação de qualquer tipo de efeito secundário que surgiu após a execução
- O problema continua ou foi eliminado

Após a confirmação que o bloqueio foi efetivo e os efeitos secundários foram eliminados as ações poderão ser padronizadas. Ou as ações entrarão num procedimento operacional (POP) existente ou será a base para a criação de um novo procedimento. Adicionalmente todas as melhorias realizadas durante o projeto devem ser registradas na empresa, para isso o grupo deverá preencher um “registro de melhoria” (Anexo5).

4 CONCLUSÕES

Constatou-se que para sobreviver a um mercado cada vez mais competitivo, as organizações devem melhorar continuamente. A melhoria contínua traz vantagens sobre as inovações revolucionárias, principalmente no que se refere ao baixo investimento e ao desenvolvimento humano proporcionado aos seus participantes.

Foi constatado que as melhorias devem ser gerenciadas paralelamente às atividades de rotina numa tarefa chamada de “gerenciar para melhorar”. Esta tarefa é baseada no uso constante do ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). A idéia de resolver um problema usando essas quatro etapas é planejar uma melhoria, executá-la e checar se a modificação resolveu o problema. Caso a melhoria implementada tenha sido de boa qualidade o ultimo passo é agir no sentido de padronizá-la para que o problema não reapareça.

Percebeu-se que para melhorar não é necessário o uso de ferramentas complexas. O pessoal da operação pode e deve participar das melhorias, afinal ninguém conhece melhor um problema do que aqueles que convivem diariamente com ele. Apenas o uso de ferramentas simples como uma tempestade de idéias, um diagrama de Pareto e um diagrama de espinha de peixe trazem ganhos extraordinários para a empresa.

Foi visto que uma boa forma de impulsionar as melhorias no ambiente industrial é a criação de um Programa de melhoria contínua – PMC. A forma como o programa está estruturado dentro da empresa implica diretamente nos resultados obtidos pelo programa. Algumas funções são vitais na estrutura do PMC: o coordenador do PMC, os facilitadores, os líderes e os membros.

Foi mostrado que o PMC deve funcionar continuamente e que ele pode ser dividido em 3 ciclos anuais onde os grupos de melhoria devem atingir uma meta estabelecida. As atividades dos grupos com esse intuito podem ser facilitadas com o uso de formulários padrão.

Constatou-se por fim que o programa não só estimula, como direciona os esforços para aquilo que a empresa realmente necessita melhorar. Dessa forma, com a implantação de programas de melhoria, tanto empresa quanto empregado permanecem competitivos no mercado.

4.1 Limitações da pesquisa

O modelo apresentado neste trabalho é válido e recomendado para uma indústria alimentícia com características similares à empresa estudada. Ele pode ser válido para outros setores, o que abre um caminho para a sua ampla utilização. Entretanto, a validade do modelo em outros contextos deve ser alvo de nova investigação para adaptá-lo às necessidades de cada empresa e às características dos seus empregados.

O sucesso do programa está intimamente relacionado à cultura do pessoal de cada organização. É importante perceber que não só o comportamento dos integrantes do grupo garantem o bom andamento do programa, o ambiente externo aos círculos também influenciam no desempenho deles. Os funcionários externos aos grupos podem responder negativamente às ações de um grupo de melhoria, este comportamento pode estar relacionado principalmente ao sentimento de insegurança dos seus empregos.

Um outro fator humano relevante na implementação de um CCQ é a forma como os funcionários das empresas reagem às mudanças. Em alguns casos a resistência das pessoas pode dificultar a implementação do PMC. A resistência está diretamente ligada à motivação dos indivíduos. Equilibrar o componente motivacional de várias pessoas distintas é outra dificuldade do programa.

O tempo disponível que os funcionários dispõem para a realização das reuniões também influenciam no sucesso do programa. Em alguns casos a única forma das reuniões serem realizadas acontece sob o pagamento de horas extras. Com este custo adicional, a empresa deve avaliar custo-benefício do programa que já não é o mesmo. As empresas devem ter em mente que nem sempre os programas pagam seus custos de implantação. Melhores resultados são obtidos quando os funcionários dispõem de algum tempo ocioso em sua rotina. O programa neste caso, transforma o tempo ocioso em benefícios para a empresa.

4.2 Sugestão para trabalhos futuros

- Avaliar a validade do modelo em outros contextos
- Avaliar maneiras de comprovar os retornos dos recursos investidos nos PMC
- Criar um modelo que defina o esforço de CCQ que maximiza os retornos financeiros para a empresa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Romeu Carlos Lopes de. CCQ, Círculos de Controle da Qualidade: Integração – Trabalho – Homem – Qualidade Total. 2 Ed. Rio de Janeiro, Qualitymark: Petrobrás, 1991.
- BRASSARD, Michael. Qualidade – Ferramentas para uma melhoria contínua. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2000.
- CAMPOS, Vicente F. *Gerenciamento pelas diretrizes*. Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.
- CAMPOS, Vicente F. TQC: controle da qualidade total – no estilo japonês. Belo Horizonte, EDG, 1999.
- CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Nova Lima, INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 6 Ed. Rio de Janeiro, Campus, 2000.
- HARRINGTON, H, J. Gerenciamento Total da melhoria de desempenho. São Paulo, Makron Books, 1997.
- IMAI, M. KAIZEN – A estratégia para o sucesso competitivo. 5 Ed. IMAM, São Paulo, 1994.
- ISHIKAWA, Kaoru. Controle da qualidade total – À maneira japonesa. 6 Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1993.
- JURAN, J. M. *Quality Control Handbook*. Mc Graw Hill, New York, 1974.
- MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 3 ed. São Paulo, Pioneira, 1998.
- OAKLAND, John S. TQM – Gerenciamento da qualidade total. São Paulo, Nobel, 1994.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 2 ed. São Paulo, Atlas, 2002.
- WERKEMA, Maria C. C. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. Volume 2. Belo Horizonte, Fundação Cristiano Ottoni, UFMG, 1995.
- ROTHER E SHOOK. Learning to see – Value stream mapping to add value and eliminate muda. MA, USA. The lean enterprise institute, 1998.
- WHITE, A. A melhoria contínua da qualidade. Rio de Janeiro, Ed. Record, 1998.

ANEXO 1 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PADRÃO

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES - PADRÃO																	
Nome do Grupo: _____				Data: _____													
Setor: _____																	
Etapa	Fase	Tarefa	Prazo	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª		
				15/1	22/1	29/1	5/2	12/2	19/2	26/2	4/3	11/3	18/3	25/3	1/4		
P	Preparação dos Grupos	Elaborar Certidão de Nascimento	P														
			R														
		Divulgar Dados Históricos e Gráfico Sequencial	P														
		R															
		Montar quadro de atividades	P														
		R															
	Observação do Problema	Observar o Problema no Local	P														
			R														
		Levantamento de Informações no local e coleta de dados	P														
			R														
		Elaborar o Diagrama de Pareto	P														
			R														
	Análise	Realizar Registro Fotográfico	P														
			R														
Elaborar o Ver e Agir		P															
	R																
Planejamento de Ações	Realizar a 1ª Auto-Avaliação	P															
		R															
	Realizar a Tempestade de Idéias	P															
	R																
	Elaborar Diagrama de Causa e Efeito (Espinha de Peixe)	P															
	R																
D	Desenvolvimento do Plano de Ação	Elaborar Cronograma do Plano de Ação	P														
			R														
		Atualizar Cronograma	P														
			R														
		Atualizar Cronograma	P														
		R															
	Atualizar Cronograma	P															
	R																
	Realizar a 2ª Auto-Avaliação	P															
	R																
C	Verificação dos Resultados	Atualizar Gráfico Sequencial	P														
			R														
		Observar as Melhorias no Local	P														
	R																
	Realizar Registro Fotográfico	P															
	R																
A	Padronização	Verificar Implementação dos Procedimentos Revisados	P														
			R														
	Conclusão	Relacionar Problemas Remanescentes	P														
			R														
		Concluir o Projeto	P														
	R																
	Realizar a 3ª Auto-Avaliação	P															
	R																

Vistos

Gestor Responsável: _____

Lider: _____

	Planejado		Em dia		Concluído
	Re-programado		Atrasado		

Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

ANEXO 2 – ATA DE REUNIÃO

ATA DE REUNIÃO		
Nome do Grupo: _____	Local da Reunião: _____	
Setor: _____	Data: ___ / ___ / ___	
Assuntos a Tratar:		
Informações Importantes / Decisões		
Ações da Reunião		
Atividade	Responsável	Prazo
Vistos		Próxima Reunião
Gestor Responsável: _____	Local da Reunião: _____	
Líder: _____	Data: ___ / ___ Hora: _____	
Facilitador: _____		
Integrantes		Convidados
Secretário: _____		
Timoneiro: _____		
Divulgador: _____		
Atualizador: _____		
Curinga: _____		
Ausentes (informar o motivo)		

Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

ANEXO 3 – CERTIDÃO DE NASCIMENTO

CERTIDÃO DE NASCIMENTO			
Dados Gerais		Logomarca	
Setor: _____ Data da Criação: _____ Nome do Grupo: _____			
Função no Grupo	Nome	Cargo	Tempo de Empresa
Líder			
Secretário			
Timoneiro			
Divulgador			
Atualizador			
Curinga			
Fotografia do Grupo			
Vistos		Integrantes	
Gestor Responsável: _____ Lider: _____ Facilitador: _____	Secretário: _____ Timoneiro: _____ Divulgador: _____ Atualizador: _____ Curinga: _____		

Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

ANEXO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

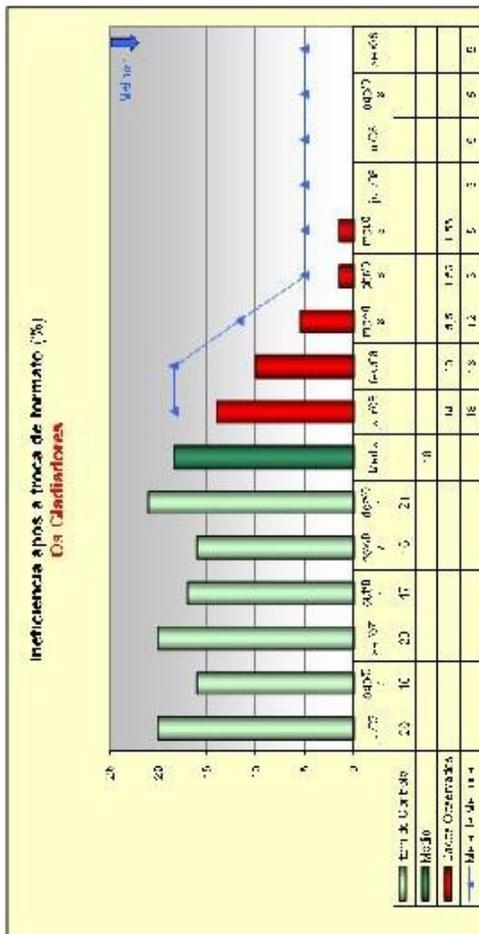
PROJETO DE MELHORIA CONTÍNUA

Setor: **Qualidade** Data Criação: **15-jan-08** Benefício R\$/ano: **18.290,13**
 Gestor: **João da Cunha** % de Resolução: **72,73%** Nome do Grupo: **Os Gladiadores**
 Facilitador: **Marcos Almeida** Observação: **Novo** Item de Controle: **Ineficiência após o setup**

Meta do Projeto:

Reduzir de 18% para 5% a ineficiência após a troca de formato.

Meses	Item de Controle	Média	Meta
Jul/07	20		
ago/07	16		
set/07	20		
out/07	17		
nov/07	16		
dez/07	21	18	
Média			
Jan/08	14		18
Fev/08	10		18
Mar/08	5,5		12
Abr/08	1,53		5
Mai/08	1,53		5
Jun/08			5
Jul/08			5
Ago/08			5
Set/08			5



Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

ANEXO 5 – FORMULÁRIO DE MELHORIA

FORMULÁRIO DE MELHORIA		
Setor MASSAS	Equipamento Empacotadora OM10 - 01	Nº da Melhoria 0001
Solicitante Severino Francisco	Participantes José de Lemos, Edvaldo, Hélio de Brito e Arthur Calumby.	Data Conclusão 01/02/08
Motivo da Escolha: Eliminação de fonte de contaminação por queda de macarrão no piso		
Nº Etiqueta 04118	Nº LPP 08.447	Ação ECRS Reduzir
ANTES		DEPOIS
Indicador 1350 (min/mês)		Indicador 90 (min/mês)
(Desenho, gráfico, foto, etc) 		(Desenho, gráfico, foto, etc) 
Descrição do Problema Coletor pequeno ocasionando a queda de massa no piso, gerando maior tempo de limpeza, aumento de reprocesso e varredura		Descrição da Solução Colocação de coletor grande eliminando a queda de massa no piso, reduzindo o tempo de limpeza, a geração de reprocesso e varredura
Benefício estimado (R\$/ano) R\$ 56.557,00		Custo da Implantação (R\$) R\$ 1.200,00
Para quais equipamentos esta melhoria pode ser replicada?		

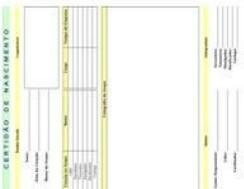
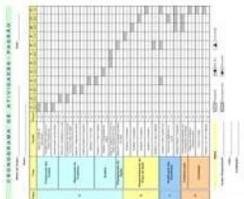
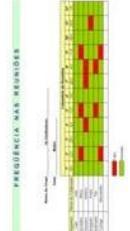
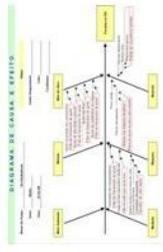
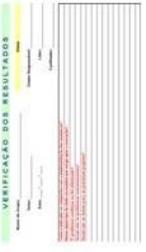
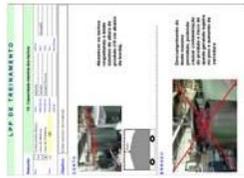
Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.

ANEXO 6 – MODELO DE QUADRO DE ATIVIDADES

Logomarca
Empresa

Os Gladiadores

Logomarca
Grupo

<p>1</p> 	<p>4</p> 	<p>7</p> 
<p>2</p> 	<p>5</p> 	<p>8</p> 
<p>3</p> 	<p>6</p> 	<p>9</p> 
		<p>10</p> 
		<p>11</p> 
		<p>12</p> 
		<p>13</p> 

<ol style="list-style-type: none"> 1. Certidão de Nascimento 2. Ata de Reunião 3. Frequência das Reuniões 4. Descrição do Projeto de Melhoria Contínua 5. Cronograma padrão de atividades 6. Diagrama de Pareto 7. Ver e Agir 	<ol style="list-style-type: none"> 8. <i>Brainstorming</i> 9. Diagrama de Causa e Efeito 10. Plano de Ação 11. Observação das Melhorias 12. Registro das Melhorias 13. Lições Ponto a Ponto (LPP) de Treinamento
--	--

Fonte: Indústria de Alimentos Bomgosto, Formulários padrão.