

FACULDADE DO LITORAL SUL PAULISTA - FALS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

FERRAMENTAS DA QUALIDADE E SUA IMPORTÂNCIA

PRAIA GRANDE
2015

ADRIANO CURADO PAES

FERRAMENTAS DA QUALIDADE E SUA IMPORTÂNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso
elaborado para obtenção de graduação no
curso de Administração da Faculdade do
Litoral Sul Paulista - FALS, sob orientação
da Prof.^a Ariella Burali Kobal.

PRAIA GRANDE

2015

ADRIANO CURADO PAES

FERRAMENTAS DA QUALIDADE E SUA IMPORTÂNCIA

**Trabalho de Conclusão de
Curso elaborado para obtenção
de graduação no curso de
Administração da Faculdade do
Litoral Sul Paulista - FALS, sob
orientação da
Prof.^a Ariella Burali Kobal.**

_____, _____ de _____ de _____.

Parecer da Banca Examinadora: TCC – Aprovado ()

Aprovado com Louvor ()

Reprovado ()

ADRIANO CURADO PAES

FERRAMENTAS DA QUALIDADE E SUA IMPORTÂNCIA

Trabalho de Conclusão de
Curso elaborado para obtenção
de graduação no curso de
Administração da Faculdade do
Litoral Sul Paulista - FALS, sob
orientação da
Prof.^a Ariella Burali Kobal.

AVALIAÇÃO: _____

NOTA: ____ (_____)

_____, ____ de _____ de ____.

Dedico este trabalho à minha família que, solidariamente, se fez presente nessa jornada compartilhando momentos de insegurança, lutas e conquistas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço infinitamente a Deus, por ter permitido minha existência e consequente realização de todos os meus ideais.

Agradeço a todos os professores que durante e pós-curso me incentivaram e ensinaram, proporcionando condições de atestar a validade do ensino por meio da realização deste trabalho.

“As empresas que fazem a gestão dos seus negócios com profissionalismo se tornam mais competitivas.”

(MENEZES, 2006, p.11)

RESUMO

Esse trabalho abordou aspectos relacionados à qualidade na administração por meio das ferramentas da qualidade visando à redução de perdas. Trata-se de uma pesquisa qualitativa feita a partir de um estudo de caso aplicado na empresa Xcom foco nas ferramentas da qualidade e sua aplicação na busca de produtividade e qualidade do produto. A conclusão foi a de que uma organização como um todo deve ter um único objetivo, bem disseminado dentro dela para melhorias no desempenho individual e em grupo, por meio de maior integração entre funcionários e direção entendendo que a caracterização da “qualidade do produto”, por meio de ferramentas da qualidade, envolve antes de tudo, um estudo de sua estrutura, abrangendo do produto ao meio de gestão adotado pela empresa, o entendimento sobre processo, os diversos agentes são articulados para a obtenção da qualidade do produto. É preciso que os colaboradores estejam motivados a produzir com excelência, que haja controle e excelência na comunicação.

Palavras-chave: Produtividade, Ferramentas da Qualidade, Redução de Perdas.

RESUMO

Este trabalho abordou questões relacionados com a qualidade em gestão através de ferramentas de qualidade para reduzir perdas. É uma pesquisa qualitativa feita em um estudo de caso aplicado a uma companhia focando ferramentas de qualidade e sua aplicação na busca de produtividade e qualidade do produto. A conclusão foi uma organização como um todo deve ter um único objetivo e disseminá-lo para melhorias em individual e grupo de desempenho através de uma maior integração entre empregados e gestão, entender que a caracterização de "qualidade do produto", por meios de ferramentas de qualidade, envolve primeiro de todos os, um estudo de sua estrutura, cobrindo o produto e os meios de gestão adotados pela empresa, a compreensão do processo, os diversos elementos são articulados para obter a qualidade do produto. É importante que empregados sejam motivados para produzir com excelência, lá é controlada a excelência em comunicação.

Palavras-chave: Redução das perdas de produtividade, ferramentas da qualidade.

SUMÁRIO

1 TÍTULO DA PESQUISA	10
2 INTRODUÇÃO	10
2.1 JUSTIFICATIVA	11
2.2 HIPÓTESE.....	11
2.3 OBJETIVOS	11
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 PRODUÇÃO	12
3.1.1 Planejamento estratégico na produção	14
3.1.1.1 Melhorando os produtos existentes.....	14
3.1.1.2 Projetando para obter facilidade de produção	15
3.1.1.3 Projetando para obter qualidade	16
3.1.1.4 Planejamento e projeto de processos	16
3.1.1.5 Flexibilidade de produção	17
3.2 QUALIDADE	18
3.2.1 Conceitos e definições	18
3.2.2 Abordagem de Deming	19
3.2.3 Abordagem de Juran	20
3.2.4 Abordagem de Crosby	20
3.2.5 Abordagem de Feigenbaum.....	21
3.2.6 Exemplos de ferramentas da qualidade	22
3.2.6.1 Programa 5S.....	22
3.2.6.2 <i>Kaizen</i>	23
3.2.6.3 MASP	24
3.2.6.4 Diagrama Espinha de Peixe (Sequencial de Ishikawa)	25
3.2.6.5 Histograma	27
3.2.6.6 Gráficos de controle	27
3.2.6.7 Gráfico de Pareto	27
3.2.6.8 Fluxogramas	28
3.2.6.9 Ciclo PDCA.....	28
4 METODOLOGIA.....	30
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	32
6 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	37

1 TÍTULO DA PESQUISA

Ferramentas da Qualidade e sua Importância.

2 INTRODUÇÃO

As tendências atuais da administração têm refletido em mudanças na dedução dos níveis hierárquicos das empresas, bem como na multifuncionalidade, nos trabalhos em equipe, na maior autonomia dos colaboradores, na informatização, nos programas de qualidade, dentre outras. Paralelamente, pode-se afirmar que na presente era tecnológica e de economia global não é mais possível garantir a sobrevivência da empresa apenas exigindo que as pessoas façam o melhor que puderem ou cobrando apenas resultados, é necessário produzir com qualidade para sobreviver, assim exige o mercado competitivo.

Nessa direção, o foco no presente trabalho foi abordar a relação entre 'produção, qualidade e redução de perdas', lembrando que o setor de produtividade exige qualidade nos processos por meio de planejamento estratégico advindo da análise da influência quando da utilização das ferramentas da qualidade.

O problema de pesquisa repousa no seguinte questionamento: como prover melhorias na parte administrativa de uma empresa aplicando ferramentas da qualidade no intuito de reduzir perdas?

Nunca se falou tanto em qualidade e produtividade como nos tempos atuais. Na verdade, a discussão sobre as mesmas sempre existiu com maior ou menor importância e intensidade nas empresas, afinal são quesitos indispensáveis para a sobrevivência de qualquer organização. A necessidade de introdução de conceitos da qualidade em unidades produtivas com problemas culturais arraigados podem se tornar difícil de iniciar por meio da etapa do planejamento da qualidade devido à resistência a mudanças.

Por meio da utilização de ferramentas relativamente simples podem ser introduzidos alguns conceitos básicos, ensinando como fazer melhorias, criando um ambiente melhor para a introdução das etapas de planejamento e controle, mudando então a dinâmica do sistema da qualidade, criando uma nova postura frente à resolução de problemas e uma motivação maior para a melhoria continuada.

Daí, a busca contínua de maior produtividade menores custos, e mais qualidade pode ser conseguida por meio de ferramentas da qualidade.

Assim, a delimitação do tema repousa na intenção de investigar a influência das ferramentas da qualidade e como as mesmas devem ser usadas para melhorar a produtividade e qualidade - reduzindo perdas.

2.1 JUSTIFICATIVA

Hoje em dia, muitas são as ferramentas da qualidade que podem ser implantadas no processo de produtividade, que segundo Werkema (2006) se traduzem em um sistema de técnicas que permitem a produção econômica de bens e serviços - redução de custos e perdas - que satisfaçam às necessidades do consumidor.

2.2 HIPÓTESES/ PRESSUPOSTO

- a) A qualidade na produção depende da participação de todas as áreas e de todos os funcionários de uma organização, por meio de técnicas que permitam a produção econômica de bens e serviços e satisfaçam às necessidades do consumidor.
- b) As ferramentas da qualidade reduzem perdas.

2.3 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é comprovar a eficiência das ferramentas da qualidade no quesito “redução de perdas” na produção.

E os objetivos específicos são:

- a) Descrever o significado da qualidade produtividade na produção.
- b) Investigar a influência das principais ferramentas da qualidade no quesito ‘redução de perdas’;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 PRODUÇÃO

A palavra produção e derivadas, como: produtivo, produzir etc. tem como origem na expressão latina *producere*, que significa fazer aparecer, expor, oferecer a venda, por a venda etc. O processo de produção divide-se em: produção de bens econômicos (combustível, automóveis, máquinas etc.), e produção de serviços (médicos, dentista, engenheiros etc.). Os serviços de consumo e também os bens econômicos são, geralmente, considerados utilidades econômicas que satisfazem as necessidades dos indivíduos. Portanto conceitua-se a produção como “[...] um fenômeno econômico, no qual cria bens e serviços que gera troca e permuta” (RUIZ, 2003, p.1).

Wallace (2003) define produtividade como “quociente de faturamento” e afirma também que os custos têm a grande vantagem de incluir todos os fatores internos da empresa e incluir o cliente como fator decisivo de produtividade. Se o cliente não quiser comprar, por maior que seja a eficiência da empresa, a produtividade cairá. A definição da produtividade como taxa de valor agregado serve para qualquer instituição: empresa manufatureira, indústria de usinagem etc.

A vantagem de aferir a produtividade da forma como o autor coloca é obter uma medida global, e apenas uma, do desempenho da empresa como um todo. O uso de valores financeiros para quantificar a relação produção/recursos permite somar recursos díspares com homens de diversas especializações, máquinas diferentes, materiais auxiliares, matéria prima etc., propiciando assim uma única medida para produtividade global da empresa (WALLACE, 2003).

Para Slack, Chambers e Johnston (2009), o conceito de produtividade agrega também variáveis externas à fábrica, como a logística de distribuição de produtos, a qualidade do projeto, a eficiência da área de *marketing*, vendas, finanças, pessoal, manutenção etc. Essas variáveis, somente serão controladas por meio de planejamento estratégico. Nesse sentido, ressalta Tubino (2007), que desenvolver um planejamento - estratégico - significa a adoção de um modelo que privilegie a pesquisa, em todos os atores do processo, na busca de informações que subsidiem o futuro da empresa. É preciso considerar que:

- a) Planejar não é adivinhação, previsão, predição e premonição;

- b) Planejar estrategicamente significa conhecer (e acompanhar) o presente, perceber as próprias limitações e prerrogativas e trabalhar para que o futuro seja melhor, por meio da adoção de políticas e diretrizes que assessorem a empresa;
- c) Planejamento não é um fim em si mesmo, mas um processo que, se bem implantado, permite acompanhar as alterações dos meios, interior e exterior, aproveitando as oportunidades e transformando as ameaças em possibilidades de crescimento;
- d) Um planejamento requer estratégia, para garantir vantagem competitiva à empresa;
- e) Planejar estratégico significa a concentração de esforços para aumentar rápida e expressivamente a produtividade de recursos.

Nessa direção, Steel (2006) orienta acerca de alguns dos cuidados pertinentes ao planejamento estratégico de produtividade:

- a) Em primeiro lugar: os índices parciais, que são os mais simples de se obter e consequentemente os mais encontrados, não indicam necessariamente a maior ou menor eficácia no uso dos recursos;
- b) Em seguida: não se deve esquecer que quaisquer medidas de produtividade são imprecisas, não só porque algumas das grandezas envolvidas são de medição difícil, mas também porque vários conceitos envolvidos na definição são cercados de controvérsia. A mesma grandeza pode ser estimada de formas diferentes, e nem sempre os resultados são comparáveis. Ao combinar as duas primeiras restrições, é preciso evitar a tomada de decisões precipitadas sobre variações bruscas nos índices, procurando-se antes por explicações que talvez apontem para causas isoladas;
- c) Um último cuidado a tomar: nem sempre a relação entre produtividade e lucros é direta, ou seja, aumento ou queda na produtividade, não necessariamente implica em movimentos de mesmo sentido nos lucros. Aumentos de produtividade podem acarretar altos custos e influir negativamente nos lucros bastando para isso que ocupe uma posição favorável no mercado, de forma que possa simplesmente aumentar seus preços para compensar qualquer acréscimo nos custos;

- d) Depois de todos esses cuidados, procede-se ao planejamento estratégico da produção, sempre focando a qualidade, porque sem ela, todo e qualquer planejamento estará fadado ao insucesso.

3.1.1 Planejamento estratégico na produção

Para Kotler (2010), novas ideias no tocante a produtos e serviços podem vir de muitas fontes: clientes, gerentes, *marketing*, produção e engenharia. As grandes corporações têm departamentos de pesquisa e desenvolvimento formais que:

- a) Buscam aquilo que pode ser aprendido da pesquisa básica (conhecimento científico geral sem nenhum uso comercial);
- b) Envolvem-se em pesquisas aplicadas (conhecimento específico aplicado ao uso comercial);
- c) Trabalham rumo ao projeto e desenvolvimento de novos produtos e serviços e processos de produção desenvolvendo novos produtos.

Assim que uma oportunidade de lançamento de um novo produto é reconhecida, estudos da viabilidade técnica e econômica iniciais determinam a conveniência de se estabelecer um projeto para desenvolvê-lo. Se os estudos da viabilidade iniciais forem favoráveis, os engenheiros preparam um projeto - protótipo inicial - que deverá exibir a forma, o ajuste e a função básica do produto final.

Mas, poderá não ser necessariamente idêntico ao modelo de produção. Os testes de desempenho e redesenho do protótipo prosseguirão até que o processo produza um protótipo que tenha um desempenho satisfatório. Em seguida, serão realizadas percepções e avaliações de mercado por meio de demonstrações a clientes potenciais e pesquisas de mercado. Se a resposta ao protótipo for favorável, será realizada uma avaliação econômica do projeto protótipo para avaliar o volume de produção, custo e lucros para o produto (MILIONI, 1998).

3.1.1.1 Melhorando os produtos

De acordo com Ferreira (1998), as empresas estão se empenhando cada vez mais para modificar e melhorar produtos existentes. O foco desse esforço é melhorar o desempenho, a qualidade e o custo com o objetivo de manter ou melhorar a fatia de mercado de produtos que estão em fase de amadurecimento.

Ao enfatizar melhorias contínuas de projeto e produto, ocorrem consequentemente melhorias em longo prazo nos custos da qualidade do produto e da produção.

3.1.1.2 Projetando para obter facilidade de produção

Conforme Tubino (2007), qualidade de produto, custo de produção, número de fornecedores e níveis de estoque podem ser afetados pelo projeto de produto, pois projetar produtos para obter facilidade de produção é fundamental para que os fabricantes nacionais sejam competitivos em relação aos fabricantes estrangeiros. Três conceitos estão estreitamente relacionados com o ato de projetar para obter facilidade de produção: especificação, padronização e simplificação:

- a) Especificação: é uma descrição detalhada de um material, peça ou produto, incluindo medidas como viscosidade, acabamento de superfície, classificação de pH e dimensões físicas. Essas especificações fornecem aos departamentos de produção, Informações precisas sobre as características do produto a ser produzido;
- b) Padronização: refere-se à atividade de projeto que reduz a variedade entre um grupo de produtos ou peças. Por exemplo, se um grupo de produtos com 20 modelos for redesenhado para ter somente 10 modelos, o novo grupo seria mais padronizado. A padronização de grupos de produtos ou peças normalmente resulta num volume mais elevado, o que pode gerar:
 - i. Custos de produção menores;
 - ii. Qualidade de produto mais elevada;
 - iii. Maior facilidade de autoformação;
 - iv. Menor investimento em estoque;
- c) Simplificação de um projeto: é a eliminação dos recursos complexos de forma que a função pretendida seja executada, mas com custos reduzidos, qualidade mais elevada e maior satisfação do cliente. A satisfação do cliente pode aumentar quando do produto com facilidades de reconhecimento, compra, instalação, manutenção e uso, ou seja, os custos são reduzidos quando de montagem fácil, eliminação de operações, materiais substituídos menos dispendiosos e menos material desperdiçado como sucata.

3.1.1.3 Projetando para obter qualidade

Segundo Moreira (2008), os processos são tradicionalmente classificados quanto a sua variedade e seu volume nos tipos contínuo, linha, batelada, *job* e projeto.

- a) Processos do tipo contínuo: atendem essencialmente as prioridades de custo e qualidade, também estão associados à prioridade de entrega;
- b) Processos do tipo linha e batelada: contemplam uma variedade de produtos maior do que os processos contínuos, mesmo atendendo às mesmas prioridades;
- c) Processos por projetos: o foco é o atendimento de itens específicos e customizados;
- d) Processos *job*: são aqueles voltados à fabricação de itens genéricos a fim de atender às demandas específicas associadas à customização.

Segundo Moreira (2008), um elemento crucial do projeto de produtos é seu impacto sobre a qualidade. Incorporar qualidade de produto nos projetos de produto é o primeiro passo para se produzir produtos de superior qualidade. A qualidade é determinada pela percepção do cliente quanto ao grau de excelência das características dos produtos e serviços. É preciso lembrar que hoje o cliente / consumidor está bem mais cômico de seus direitos e muito bem informado acerca da excelência na qualidade bem como na existência da concorrência, que lhe oferece opções de compra.

3.1.1.4 Planejamento e projeto de processos

Planejar e projetar os processos de produção é imprescindível, uma vez que de acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), ao projetar processos de produção, se delineia os processos específicos usados na produção, o que reduz os tempos com incertezas. O planejamento de processo é intenso para novos produtos e serviços, mas replanejamento, também, pode ocorrer quando a capacidade necessita de mudança, as condições dos negócios ou de mercado se modificam, ou máquinas tecnologicamente superiores se tornam disponíveis.

O tipo de processo de produção a ser escolhido deve necessariamente decorrer, diretamente, das estratégias de operações.

Mas o que faz o planejamento de processo? Diversos departamentos como, por exemplo, engenharia de manufatura, engenharia de fábrica, engenharia de ferramentas, compras, engenharia de produção, engenharia de projetos e, é claro, produção, podem ser envolvidos.

Engenheiros são envolvidos porque a própria natureza do planejamento de processo é inseparável da tecnologia de produção (FERREIRA, 1998). Por exemplo, na indústria eletrônica há soldagem de fluxo, auto-inserção de componentes e banhos de ácido em Circuito Impresso (CI), na indústria de usinagem usa-se de processo de corte a *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (LASER) infravermelho. Tudo isso faz parte da linguagem diária de um planejamento de processo.

3.1.1.5 Flexibilidade de produção

De acordo com as mudanças pertinentes ao cenário atual, as empresas precisam, cada vez mais, adequar-se às transformações decorridas de grandes forças, como avanço tecnológico e globalização. Essas grandes forças têm criado novos comportamentos e desafios, o que leva as empresas a tornarem-se cada vez mais flexíveis, uma vez que de acordo com Gaither e Frazier (2006), a empresa com flexibilidade de produção é capaz de responder rapidamente às necessidades dos clientes. A flexibilidade pode ser de produto e de volume, ambas determinadas em grande parte quando os processos de produção são projetados:

- a) Flexibilidade de produto: essa flexibilidade indica a capacidade do sistema de produção de mudar rapidamente da produção de um produto/serviço para produção de outro. Esse tipo de flexibilidade é necessário quando as estratégias de negócios exigem muitos produtos / serviços projetados de forma personalizada em volumes bem pequenos, ou quando novos produtos devem ser introduzidos rapidamente;
- b) Flexibilidade de volume: esse tipo de flexibilidade indica a capacidade de aumentar ou reduzir rapidamente o volume de produtos / serviços produzidos. A flexibilidade de volume é necessária quando a demanda está sujeita a picos e vales, e quando não é prático estocar produtos em antecipação à demanda por clientes.

Nesses casos, os processos de produção devem ser projetados com capacidades de produção que possam ser rapidamente expandidas e contratadas, a um custo baixo.

3.2 QUALIDADE

3.2.1 Conceitos e definições

Este tópico apresenta os principais conceitos e definições sobre a temática “qualidade”.

“Qualidade quer dizer o melhor para certas condições do cliente. Essas condições são o uso e o preço de venda do produto” (FEIGENBAUM, 1961, p.1).

“Qualidade não é uma ideia ou uma coisa concreta, mas uma terceira entidade independente das duas [...]. Embora não se possa definir qualidade, sabe-se o que ela é” (PIRSIG, 1974, p.185).

“Qualidade é o grau em que um produto específico está de acordo com o projeto ou especificação” (GILMORE, 1974, p.16).

“Qualidade é atingir ou buscar o padrão mais alto em vez de se contentar com o mal feito ou fraudulento” (TUCHMAN, 1980, p.38).

“Qualidade é o grau de excelência a um preço aceitável e o controle da variabilidade é um custo razoável” (BROH, 1982, p.3).

“Qualidade refere-se às quantidades de atributos inestimáveis, contidos em cada unidade do atributo estimado” (LEFFLER, 1987, p.67).

“Qualidade é a conformidade do produto às suas especificações” (CROSBY, 1992, p.31).

“Qualidade é a correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda a série de fatores relacionados com *marketing*, projetos, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário” (FEIGENBAUM, 1994, p.8).

“A norma ISO 8402 define qualidade do seguinte modo: totalidade de características de um produto ou serviço que satisfazem às necessidades estabelecidas ou implícitas” (BARRETO; SOARES, 1996, p.12).

“Qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor” (ISHIKAWA, 1999, p.43).

“Qualidade é tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente” (DEMING, 2004, p.56).

“Qualidade é adequação ao uso” (JURAN, 2010, p.2).

“Qualidade é ausência de deficiências, ou seja, quanto menos defeitos, melhor a qualidade” (JURAN, 2010, p.9).

3.2.2 Abordagem de Deming

A abordagem de Deming (2004) é baseada no uso de técnicas estatísticas para reduzir custos e aumentar a produtividade e qualidade. Sua filosofia tem por base que a função da administração é:

- a) Criar uma constância de propósitos de melhorar produtos e serviços;
- b) Adotar a nova filosofia, pois este é o momento de iniciar um movimento por mudanças;
- c) Deixar de contar com a inspeção em massa, a qualidade não se origina da inspeção, mas do melhoramento do processo;
- d) Acabar com o sistema de compras baseado apenas no preço;
- e) Melhorar constantemente o sistema de produção e serviço;
- f) Implantar métodos modernos no treinamento, supervisão e liderança;
- g) Expulsar o medo da organização;
- h) Romper as barreiras entre as áreas e *staff*;
- i) Eliminar *slogans*, exortações e metas para a mão-de-obra, sem oferecer meios para alcançá-las;
- j) Eliminar os padrões de trabalho e cotas numéricas e barreiras que privam o empregado de ter orgulho do seu trabalho;
- k) Atentar para retreinamento contínuo.

3.2.3 Abordagem de Juran

Juran (1997) atribui a responsabilidade pela qualidade final do produto ou serviço à função qualidade, conjunto das atividades por meio das quais se atinge a adequação ao uso, não importando em que parte da organização estas atividades são executadas. A garantia de qualidade exige uma trilogia de atividades: planejamento, controle e aperfeiçoamento da qualidade.

A implantação desta abordagem ocorre por meio de ação de equipes de projeto para a resolução de problemas, melhorando a qualidade continuamente.

3.2.4 Abordagem de Crosby

Crosby (1999) afirma que a qualidade é assegurada se todos se esforçarem em fazer seu trabalho corretamente da primeira vez, ou seja, é responsabilidade dos trabalhadores. Esse autor desconsidera fatores da falta de qualidade advindos da matéria-prima fornecida, erros de projeto etc. Instituiu as seguintes exigências para a implantação da qualidade:

- a) Elaboração de um documento com a política e os objetivos da empresa;
- b) Constituição de equipes para melhorias coordenadas pelos gerentes;
- c) Medição dos resultados e avaliação dos custos da qualidade;
- d) Comunicação dos resultados aos supervisores e operários;
- e) Reunião para identificação dos problemas;
- f) Estabelecimento de um comitê informal para a divulgação do programa;
- g) Treinamento da gerência e supervisão;
- h) A instauração do dia Zero Defeitos: divulgação de resultados anuais; reconhecimento a todos os participantes do programa;
- i) Estabelecimento dos objetivos a serem seguidos;
- j) Verificar junto aos funcionários a origem dos problemas e recompensar aqueles que atingiram os seus objetivos;
- k) Formação de conselhos da qualidade;
- l) Etapa final: fazer tudo de novo.

Essa filosofia vai de encontro com o comportamento humano “zero defeito”, criada por Crosby em 1961: motivação garantindo a qualidade.

3.2.5 Abordagem de Feigenbaum

Feigenbaum (1961) aos 50 anos definiu qualidade como um conjunto de características do produto ou serviço em uso, as quais satisfazem as expectativas do cliente. Qualidade é a correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda uma série de fatores relacionados com *marketing*, projetos, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário.

Qualidade é uma filosofia de gestão e um compromisso com a excelência. Defende que a qualidade deve ser projetada e embutida nos produtos, não podendo ser obtida somente a partir da inspeção dos mesmos. Para amparar esta exigência ressalta que a empresa estruture um Sistema de Qualidade. Feigenbaum ficou conhecido em 1961 pela introdução do termo *Total QualityControl* (TQC), combinação da estrutura operacional de trabalho de toda a organização documentada por meio de procedimentos de gestão e técnicos, efetivos e integrados, para o direcionamento das ações coordenadas de mão de obra, máquinas e informações da organização, de acordo com os melhores e mais práticos meios de assegurar a satisfação relativa no tocante a custos e qualidade.

A qualidade não é mais responsabilidade de um departamento especializado em controle da qualidade e passa a ser função de todas as áreas da empresa. As atividades da empresa são coordenadas por meio de uma estrutura sistêmica que integra esforços relativos ao desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade a todos os grupos da organização, de forma a habilitar áreas essenciais da empresa - *marketing*, engenharia, produção e serviços - a desenvolver suas atividades o mais economicamente possível e com a finalidade primeira de atender, plenamente, às necessidades do consumidor. O TQC envolve todas as pessoas da empresa, e sua implantação depende da dedicação dos envolvidos e é constituído basicamente de três etapas: o planejamento, a manutenção e a melhoria da qualidade, sendo que o planejamento é o que mais se negligencia nas empresas, afetando, assim, o sucesso esperado (FEIGENBAUM, 1961).

3.2.6 Exemplos de Ferramentas da Qualidade

3.2.6.1 Programa 5S

Segundo Rodrigues e Mauri (2000), os japoneses formataram o 5S para fortalecer os predicados dos cidadãos produtivos organizado de forma sistêmica conforme demonstrado na figura 1:



Figura 1 - Programa 5S.
Fonte: Rodrigues e Mauri (2000, p.96).

O 5S tem caráter universal, suas exigências de natureza física são encontradas na organização que se preocupa com a excelência. Suas exigências de natureza social associadas a pressupostos positivos sobre humanização no trabalho. O 5S é simples, mas um famoso ditado frisa que: “ser simples é a coisa mais difícil do mundo”. O 5S é profundo, pois a sua prática pode resultar em mudanças na maneira de se perceber o trabalho e realçar a responsabilidade de cada um na criação de qualidade de vida. “Ele é fácil de começar, difícil de manter, mas, sobretudo, é altamente organizador, mobilizador e transformador do potencial humano latente nas organizações” (SILVA, 1996, p.33).

A Filosofia 5S contribuiu para a criação e manutenção de ambientes permeados de melhorias contínuas, possibilitando a realização de mudanças em diversos níveis organizacionais: estratégico, tático e operacional. “O campo de ação do 5S é ilimitado, pode melhorar a vida das pessoas no âmbito pessoal e profissional” (OSADA, 1992, p.7).

3.2.6.2 Kaizen

Depois da guerra o país precisava levantar-se, assim mudança no Japão é um modo de vida, uma filosofia de vida denominada Kaizen, palavra de origem japonesa com o significado de melhoria contínua, gradual, na vida em geral - pessoal, familiar, social e no trabalho / melhoria contínua com a participação de todos (IMAI, 2009). A figura 2 traz a composição do *Kaizen*:



Figura 2 - Kaizen.
Fonte: Imai (2009).

Segundo Imai (2009), o *Kaizen* é uma meta vital do fluxo de valor parte desse valor é inerente à busca de aperfeiçoamento pessoal que se manifesta no exercício de aperfeiçoamento de coisas externas a pessoa: produtos, processos, tarefas, relacionamentos e assim por diante.

Nada acontece sem que a alta administração esteja envolvida. A estratégia *Kaizen* envolve os membros da organização - alta gerência, de nível médio, supervisores, operários, *staff* (equipe) de suporte, consultores. Todos são motivados a buscar desenvolvimento, a melhoria e a solução dos grandes e pequenos problemas. A transformação começa por envolver os níveis mais altos e vai sendo estendida a todos (HESSEMBEIN; GOLDSMITH; BECKHARD, 1996).

3.2.6.3 MASP

Conforme Ando (1994, p.1), a ideia básica do MASP é melhorar o resultado, eliminar as causas relevantes no processo, encontrar quais as causas que no processo são relevantes, entender a relação entre as causas e os resultados e pensar logicamente e usar evidências (dados) que apóiam a lógica. O MASP deve ser utilizado nas seguintes situações:

- a) Questões importantes e crônicas como muitos problemas ocorrendo frequentemente;
- b) As vendas não estão crescendo;
- c) Os custos de produção estão aumentando;
- d) Pequena experiência com a situação-problema - nunca defrontada anteriormente;
- e) Quando se falhou três vezes usando a sua intuição. Seus maiores benefícios são:
 - i. Permitir a resolução de problemas mais racionalmente, cientificamente, eficientemente, eficazmente que por outros métodos;
 - ii. Elevar as habilidades de todas as pessoas para formularem e resolverem problemas, e permite a todos ocupar um importante papel no local de trabalho;
 - iii. Permitir às pessoas entenderem o ponto de vista do controle de qualidade, por meio das soluções dos problemas;
 - iv. Permitir que as pessoas tornem-se competentes na aplicação das ferramentas do controle da qualidade;
 - v. Fornecer benefícios tangíveis principalmente em termo da qualidade, mas também em termos de: custos, entregas, segurança, moral, vendas, etc.
 - vi. Melhorar as práticas de trabalho e aumenta o padrão de gerenciamento;
 - vii. Identificar as habilidades de liderança e gerenciamento dos líderes;
 - viii. Promover um crescimento dos membros no local de trabalho;
 - ix. Melhorar a comunicação e o moral no local de trabalho;

- x. Estimular o ciclo do controle de qualidade.

A figura 3 apresenta o ciclo do MASP:

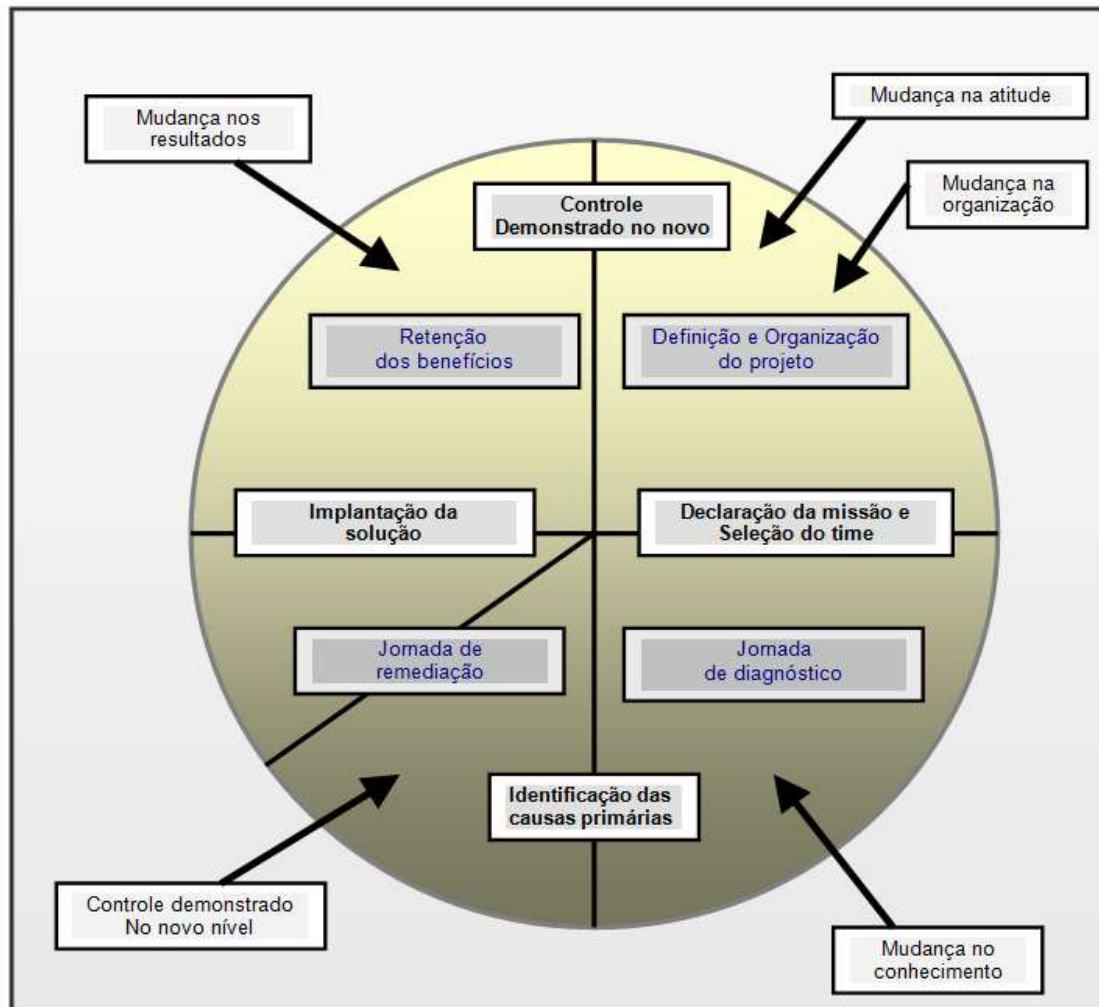


Figura 3 - O ciclo do MASP.
Fonte: Imai (2009).

3.2.6.4 Diagrama Espinha de Peixe (Sequencial de Ishikawa)

Conhecido também como gráfico de Ishikawa (que o criou, em 1943) ou como gráfico de espinha de peixe, por ter uma forma similar a uma espinha de peixe.

O eixo principal mostra um fluxo de informações e as espinhas que ligam ao fluxo, representam as contribuições secundárias ao processo que está analisando. Ele permite identificar as causas que contribuíram para determinados efeitos.

[...] o diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado (WERKEMA, 2006, p.1).

De acordo com Paladini (2000a, p.68), “[...] a construção do diagrama Causa-efeito começa com a identificação do efeito que se pretende considerar, colocando-o no lado direito do diagrama”. A figura 4 apresenta um modelo de um diagrama de causa e efeito, relacionando as etapas que devem ser seguidas durante a construção do mesmo.

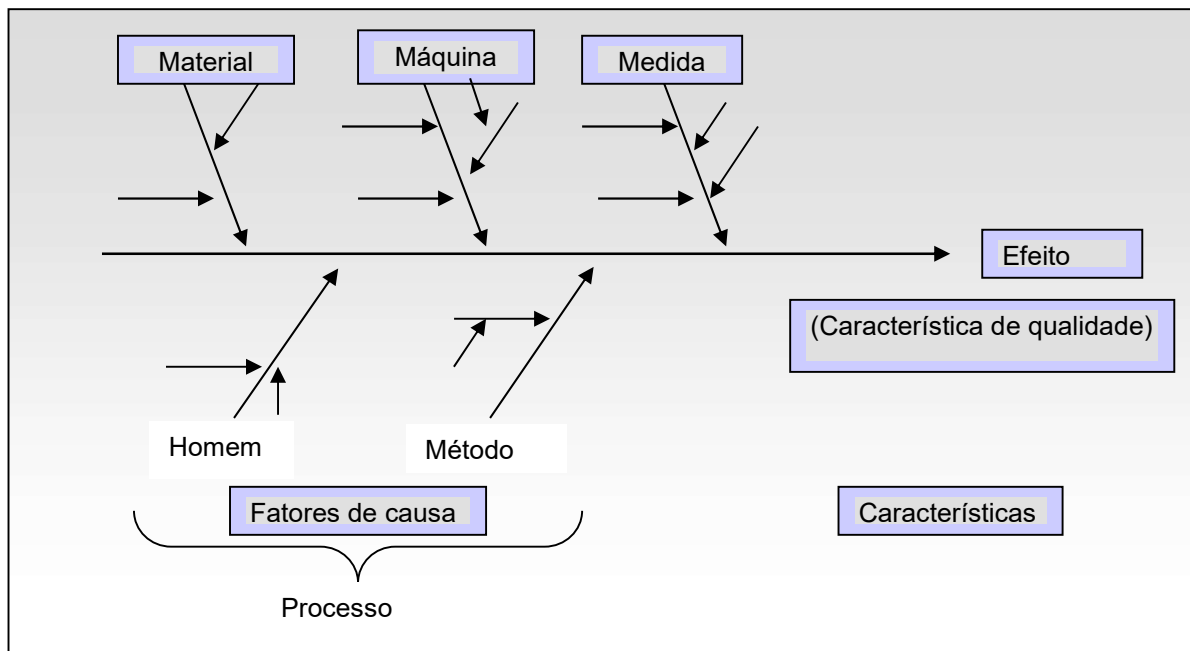


Figura 4 - Diagrama Espinha de Peixe.
Fonte: Ishikawa (1999, p.208).

Segundo seu criador, Ishikawa (1999), os maiores benéficos são:

- Ajuda a enfocar o aperfeiçoamento do processo;
- Registra visualmente as causas potenciais que podem ser revistas e atualizadas;
- Provê estrutura para o *brainstorming* envolvendo todos os participantes.

3.2.6.5 Histograma

O histograma é uma ferramenta na gestão da qualidade cuja aplicação

[...] tem um número considerável de utilidades. Inicialmente, exemplificam como se pode descrever, de forma simples e eficiente, uma dada situação; estimulam o uso de imagens como elementos básicos de descrição da realidade e induzem as pessoas a utilizar visões globais dos processos para melhor entendê-los. Dessa forma, sua aplicação tem reflexos na concepção e na implantação de processos gerenciais (PALADINI, 2000b, p.232).

O objetivo de um histograma é conhecer algumas características da distribuição associada a alguma população de interesse, quanto maior for o tamanho da amostra, maior será a quantidade de informação obtida com essa distribuição.

3.2.6.6 Gráficos de controle

Os gráficos de controle foram desenvolvidos por Shewhart, na década de 20, são modelos que buscam especificar as limitações superiores e inferiores dentro dos quais medidas estatísticas associadas a uma dada população são localizadas (PALADINI, 2000b). Em uma linha central coloca-se a tendência da população; já as curvas irão determinar a evolução histórica de seu comportamento e a tendência futura. Segundo Werkema (2006, p.198), “Os gráficos (cartas) de controle são ferramentas para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo”.

3.2.6.7 Gráfico de Pareto

De acordo com Werkema (2006, p.75), “O gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais [...] que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas”. Lembrando que as informações igualmente organizadas também tornam possível a colocação de metas numéricas viáveis de serem alcançadas.

“O modelo econômico de Pareto foi revelado para a área da Qualidade sob a forma ‘alguns elementos são vitais; muitos, apenas triviais’, por Juran” (PALADINI, 2000b, p.71).

3.2.6.8 Fluxograma

Os fluxogramas representam graficamente cada etapa pela qual passa um processo. São ferramentas recomendadas em qualquer atividade de:

[...]programação computacional. Sua utilização na área da qualidade refere-se à determinação de um fluxo de operações bem definido. O fluxo permite visão global do processo por onde passa o produto e, ao mesmo tempo, resalta operações críticas ou situações em que haja cruzamento de vários fluxos (que pode, por exemplo, constituir-se em ponto de congestionamento) (PALADINI, 2000b, p.72).

Os fluxogramas são ferramentas que têm como finalidade maior a grande facilidade visual. Com ele poderão ser identificados os pontos críticos do processo que precisam ser revisados.

3.2.6.9 Ciclo PDCA

De acordo com Werkema (2006), as etapas do ciclo PDCA são:

- a) Planejamento (*plan*): está é a primeira etapa do ciclo, nesta fase se tem por base as informações coletadas no diagrama 6M. E planeja-se uma ação que solucione as causas identificadas. O planejamento é feito com a utilização da técnica 5W 2H;
- b) Execução (*do*): a segunda etapa do ciclo consiste em executar o planejamento que foi elaborado;
- c) Verificação (*check*): a terceira etapa é a verificação da ação, nessa fase analisa-se a situação atual, compara com a situação anterior, e verifica se o planejado realmente foi realizado;
- d) Ação (*action*): a quarta etapa é a ação a ser tomada diante do resultado obtido. Caso o efeito tenha sido negativo e o problema persiste inicia-se outro ciclo, se o efeito foi positivo e o problema foi solucionado.

Para Werkema (2006), o ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização.

4 METODOLOGIA

Quanto à metodologia privilegiada, cabe aqui uma citação de Severino (2008, p. 130), “Diretamente relacionados com o tipo de pesquisa serão os métodos e técnicas a serem adotados”. Por exemplo, quando da pesquisa bibliográfica, consultas em escritos já realizados e disponibilizados na mídia impressa e virtual, livros, *Internet* etc.

Quanto ao contexto teórico, coletânea de dados secundários, se recorreu à técnica da pesquisa bibliográfica que “[...] é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema” (MARCONI; LAKATOS, 2011, p. 25).

Quanto aos objetivos se empregou a pesquisa descritiva, pois “Neste tipo de pesquisa, os fatos observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que os pesquisadores interfiram neles” (ANDRADE, 2010, p. 101).

A opção pelo estudo de caso ocorreu, pelo seguinte motivo:

[...] é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente em que múltiplas fontes de evidência são utilizadas (YIN, 2010, p.23).

Por questões éticas se omitiu a verdadeira razão social da empresa, denominando-a doravante de Empresa X.

A empresa foi fundada em 1994 pelo chefe de manutenção de uma mineradora da região e pelo engenheiro da mesma mineradora que saíram devido à terceirização dos serviços de manutenção, sendo esse último responsável pelos primeiros serviços prestados pela Empresa X.

Tudo se iniciou com a manutenção nos equipamentos dessa mineradora e ao longo do tempo a Empresa X passou a elaborar projetos para novas unidades de mineração e também a executar serviços, desenvolvendo um bom sistema de secagem de areia por sistema de leito-fluidizado sendo essa a maior especialidade da empresa. Novos clientes foram aparecendo e os serviços executados para diversas áreas da indústria nacional.

O departamento de engenharia da Empresa X é responsável pela elaboração de projetos de vários tipos, tanto no tocante a equipamentos industriais quanto estruturas metálicas.

Principais clientes: Weber Saint-Gobain (SG), Votorantim, Precon, Royal Canin, Evialis, Tam linhas aéreas entre várias outras empresas.

A Empresa X conta hoje com aproximadamente 70 colaboradores.

Processos produtivos: maiores clientes atualmente: Weber Saint-Gobain e a Votorantim. Ambos são fabricantes de argamassas, entre outros produtos da construção civil.

Por ano a SG tem inaugurado 2 (duas) fábricas em estados diferentes e até então a organização é responsável por aproximadamente 70% desse total de obras, sendo a mão de obra a maior responsável por não ser 100% das fábricas atuais. Essa empresa tem um departamento de Engenharia que elabora os projetos juntamente com os engenheiros da organização.

Assim se fecham negócios, ou seja, por meio de detalhamento do projeto e execução dos serviços no local onde serão montados posteriormente. Ao todo são praticamente 6 (seis) meses desde o detalhamento do projeto até a entrega da fábrica pronta para produzir.

A Empresa X executasomente a parte metálica da obra, tendo assim ainda civil, elétrica e automação andando em conjunto.

Essa informação vai para o final da conclusão.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No cenário acima descrito, se identificou um grave problema na Empresa X que cresceu rapidamente e não cresceu organizadamente na mesma velocidade.

Por ser a organização uma empresa familiar, as decisões são tomadas somente no 'boca a boca', sem registros nos/dos processos produtivos.

Por exemplo: se há um projeto em mãos se vai destrinchando e passando para a produção, porém nada é registrado e no final sempre falta alguma coisa e não se sabe de quem seria a responsabilidade.

Pode-se observar que os processos são bem feitos, porém deixa-se desejar nesse aspecto e perde-se muito dinheiro comprando materiais sem antes cotar, ou pagando fretes para enviar peças faltantes, uma vez que os serviços são fora do estado.

O prognóstico para essas anomalias foi um plano de ações:

- a) Antes de encaminhar as peças para a produção registrar equipes / procedimentos a serem executados;
- b) Nesse processo outros colaboradores serão responsáveis por fiscalizar se tudo foi executado conforme desenho existente;
- c) Na sequência outro funcionário ficará responsável por fiscalizar e registrar o que está sendo carregado e / ou que deveria ser carregado, diminuindo assim custos de frete para envio das peças faltantes;
- d) Tudo que for passado para a produção será fiscalizado e registrado;
- e) Promover reuniões para tratar de assuntos da organização formalmente, não somente conversas entre os diretores.
- f) Para o departamento de compras: reduzir custos com planilhas de orçamentos e autorizações de compras.
- g) Atualizar a informatização da Empresa X: equipamentos e equipe treinada.

Ferramentas da qualidade para a execução desse plano:

- a) 5S: A figura 5 apresenta um esquema para aplicar essa ferramenta:

APLICANDO OS 			
O que	Quem	Como	Quando
Realizar inspeção mensal dos postos	Responsável do posto + equipe do Programa 5S	Observando os itens da planilha de inspeção e realizando a auditoria conforme a planilha	Mensalmente: no último dia do mês.
Pendências	Responsável do posto + equipe do Programa 5S	Anotar as pendências e tomar as providências cabíveis até a próxima inspeção.	Durante a inspeção
Preenchimento da Planilha	Auditor	Sinalizar na planilha a cor correspondente, somando os pontos alcançados e dividindo pelo número de itens observados em que, Verde $\geq 85\%$ Amarelo $< 85\%$ e $> 60\%$ Vermelho $\leq 60\%$	Depois da inspeção
Inspeção com convidados	Responsável do posto + equipe 5S e convidado	Convidar alguém para participar da inspeção, apresentando o programa.	Conforme surgimento de interessados.
Resultado mensal	Responsável do posto + coordenação do programa	Informar à coordenação do programa o resultado do mês para ser anotado na planilha geral de postos.	Até o 1º dia do mês subsequente à inspeção
Troca dos responsáveis dos postos	Responsável do posto + coordenação do programa	Aplicar sistema de rodízio, em que todos participam.	Semestral
Escolha do melhor posto	Coordenação do programa	Avaliando os resultados alcançados durante o semestre	Final do semestre
Auditoria do Sistema	Coordenação do Programa	Com as planilhas gerais de pontos, verificando os postos e suas pontuações.	Anual: com data surpresa

Figura 5 - Aplicando os 5S.

Fonte: Osada (1992).

b) PDCA (idem).

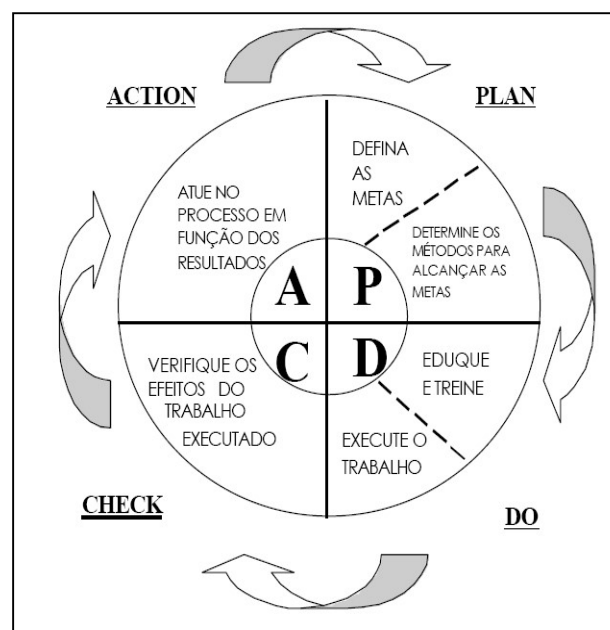


Figura 6 - Ciclo PDCA.

Fonte: Campos (2004, p.195).

- c) *Kaizen*: analisar sempre o modo de se trabalhar para aplicar melhorias: encorajar as pessoas a dar ideias: escutando, motivando, valorizando, facilitando e aplicando as ideias da equipe; criar um ambiente participativo em que todos aplicam melhorias no trabalho; desenvolver um ambiente de constante aprimoramento; habituar-se a avaliar em conjunto as ideias não eficazes para que haja entendimento e não frustração e desestímulo; reunir a equipe periodicamente e estimular o desenvolvimento de novas ideias;
- d) MASP: organizar as ideias, sistematizar a análise e a solução; envolver a todos; decidir sobre fatos e dados; fixar melhorias, refletir sobre o caso estudado;
- e) *Brainstorming*: selecionar e implantar as melhores ideias referentes à comunicação, possibilitando a todos a informação de que as mesmas foram extraídas do exercício praticado - cada equipe escolhe o seu coordenador e seu escriba;
- f) Diagrama Espinha de Peixe (sequencial de Ishikawa):
 - i. Determinar o problema que será analisado;
 - ii. Definir as causas fundamentais ou primárias do problema;
 - iii. Determinar as causas secundárias que afetam as causas primárias;
 - iv. Determinar as causas terciárias que afetam as causas secundárias;
 - v. Escolher as causas mais prováveis (hipóteses);
 - vi. Assinalar no Diagrama as causas que pareçam ter forte relação com o problema, considerando os dados existentes, a experiência do grupo, sugestões de superiores;
- g) Registrar outras informações de identificação do Diagrama executado.

Expectativas de *feedback* em relação à aplicação das citadas ferramentas da qualidade:

- a) 5S: com a sua implantação essa ferramenta, base para a implantação de programas de qualidade, sanará as anomalias por meio da mudança de comportamento dos colaboradores diante do levantamento de pontos críticos em desacordo com os cinco sentidos;
- b) *Kaizen*: o conceito de melhoria contínua, apregoada pelo *Kaizen*, trará vários benefícios para todos os envolvidos, funcionários, clientes e Empresa X.

Isso porque todos se sentirão responsáveis e participantes do processo de melhoria contínua, cada um pode dar sua contribuição para que o todo seja continuamente modificado;

- c) Método de Análise e Solução de Problemas (MASP): por meio desse programa todos os envolvidos (conselhos da qualidade; times de trabalho; gestores de processos) vão adquirir sólidos conhecimentos (por intermédio de treinamento) sobre a finalidade e os métodos adotados em cada ferramenta, para que delas façam uso com maior efetividade, possibilitando aplicações criativas, inclusive por meio de novas combinações e modificações;
- d) *Brainstorming*: essa ferramenta auxiliará os colaboradores a liberarem a imaginação, a gerarem ideias, trazendo benefícios significativos para a resolução dos problemas;
- e) Diagrama Espinha de Peixe (sequencial de Ishikawa): essa ferramenta de qualidade possibilitará identificar causas e efeitos relacionados com a maioria dos problemas detectados na empresa. Certamente, evidenciará os pontos fracos que geram inúmeras dificuldades e problemas operacionais colaborando para o retorno da produtividade com qualidade na Empresa X.

6 CONCLUSÃO

Através da pesquisa conclui-se que uma empresa que não valoriza seus prestadores de serviços acaba perdendo muito mais que mão de obra parte de capital intelectual, hoje considerado um diferencial competitivo.-

Um talento construído com o decorrer do tempo pode gerar lucros à concorrência. Isso coloca, desde o alto escalão até o mais simples colaborador sob uma imagem de que todos devem estar unidos em um único objetivo que é a melhor prestação de serviço para o seu cliente. Em outras palavras, as empresas devem objetivar uma administração eficiente que evite perdas e possa oferecer produtos / serviços com excelência de qualidade e consequente satisfação do cliente.

O problema de pesquisa foi alcançado: como prover melhorias na parte administrativa de uma empresa aplicando ferramentas da qualidade no intuito de reduzir perdas.

Entende-se que uma organização como um todo deve ter um único objetivo, e este deve ser bem disseminado para melhorias no desempenho individual e em grupo, a fim de lograr uma maior integração entre funcionários e direção. Entendendo que a caracterização da “qualidade do produto” envolve antes de tudo, um estudo de sua estrutura, abrangendo do produto ao meio de gestão adotado pela empresa, ou seja, o entendimento sobre processo, os diversos agentes articulados para a obtenção da qualidade do produto, nesse cenário, o fator “pessoas” faz a diferença. É preciso que os colaboradores estejam motivados a produzir com excelência, que haja controle e excelência na comunicação.

Diante da detecção das anomalias na empresa estudada (Empresa X) a proposta para a correção das mesmas, por meio de ferramentas da qualidade, oferece boas expectativas de retorno positivo.

Para uma próxima abordagem acerca de ferramentas da qualidade sugere-se a seguinte temática: “Ferramentas da Qualidade & Ética”, assunto não abordado por fugir ao propósito do objetivo geral desse estudo, mas que certamente agregará rico teor informativo ao ora apresentado.

REFERÊNCIAS

ANDO, Y. **Como melhorar seu processo, usando o procedimento "O QC Story"**. Tokyo: Juse Press, Ltd. 1994.

ANDRADE, M. M.. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARRETO, M. G. P., SOARES, F. Custos da qualidade: a importância da sua mensuração. **Revista Controle da Qualidade**, São Paulo, n.49, jun. 1996.

BROH, R. A. **Gerenciando qualidade para maior profis**: um guia para executivos e gerentes de qualidade. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1982.

CAMPOS, V. F. **TQC**: controle de qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 2004.

COHEN, L.; MANION, L. **métodos de pesquisa em educação**. 7. Ed. Nova Iorque: Routledge, 2011.

CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**. 6. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1999.

_____. **Qualidade sem lágrima**: a arte da gerência descomplicada. Rio de Janeiro: José Olympio, 1992.

DEMING, W. E. **Qualidade a revolução da administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2004.

DICK, B. **Ação qualitativa de pesquisa: melhorar o rigor e a economia**. (1999). Disponível em: < <http://www.scuedu.au> >. Acesso em: 13set. 2014.

EVANS, J. R., **estratégia, organização e gestão da qualidade Total**. 4th Ed. Mason, OH: Thomson South-Western, 2005.

FEIGENBAUM, V. **Total controle de qualidade**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1961.

_____. **Controle da qualidade total**. São Paulo: Makron Brooks, 1994.

FERREIRA, E. M. **Diagnóstico organizacional para qualidade e produtividade**. São Paulo: Qualitymark, 1998.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 2006.

GILMORE, R. **Grupos de Lie, álgebras de lie e algumas das suas aplicações**. Nova Iorque: J. Willey, 1974.

HESSEMBEIN, F.; GOLDSMITH, M.; BECKHARD, R. (Orgs.). **O líder futuro**. São Paulo: Futura, 1996.

IMAI, M. **Gemba-kaizen: estratégias e técnicas do kaizen no piso de fábrica**. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2009.

ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total: a maneira japonesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade de produtos e serviços**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2010.

_____. **Planejando para a qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

KEMMIS, S.; McTAGGART, R. **Como planejamento de pesquisa-ação**. Barcelona: Laertes, 1998.

KIRAWOWSKI, engenharia de requisitos de J. e especificação em telemática: métodos para especificação de requisitos orientada para o usuário. **Grupo de investigação de fatores humanos, cortiça**. Irlanda, 1997. Disponível em: <<http://www.ejeisa.com/nectar/respect/3.2/>>. Acesso em: 10set. 2014.

KOTLER, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

LEFFLER, K. B. Ambíguas alterações na qualidade do produto. **American Economic Review**, p.956, 1987.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MENEZES, L. C. M. **Gestão de projetos**. São Paulo: Atlas, 2006.

MILIONI, B. **Administração do tempo em vendas**. São Paulo: Nobel, 1998.

MINICUCCI, A. **Técnicas do trabalho de grupo**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2008.

OSADA, T. **Housekeeping, 5S's**: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke: cinco pontos-chaves para o ambiente de qualidade total. São Paulo: Instituto IMAM, 1992.

PALADINI, E. P. **Qualidade total na prática**: implantação e avaliação de sistema de qualidade total. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000a.

_____. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2000b.

PIRSIG, R. M. **Acabar com a arte Zen manutenção de motorcycleosf**. New York: livros de Bontam, 1974.

RODRIGUES, W. S.; MAURI, E. L. **Gerenciamento para resultados**. São Paulo: FGV, 2000.

RUIZ, M. **Conceito de produção**. (2003, p.1-2). Disponível em: <<http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=102&item=4>>. Acesso em: 11set. 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SILVA, J. M. **O ambiente da qualidade na prática - 5S**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

STEEL, J. **A arte do planejamento**: verdades, mentiras e propaganda. São Paulo: Negócios, 2006.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2007.

TUCHMAN, W. B. O declínio da qualidade. Nova York: **Times Magazine**, p.38, 11/02/1980.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2010.

WALLACE, T. F. **Planejamento de vendas e operações**. São Paulo: IMAM, 2003.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema, 2006.