

ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLANILHA DE CONTROLE DE PARADAS DE MÁQUINAS (PCPM) EM UM PROCESSO PRODUTIVO INTEGRADO A FERRAMENTAS DA QUALIDADE E GESTÃO DAS INFORMAÇÕES

PREPARATION AND IMPLEMENTATION OF A BILL OF CONTROL MACHINE STOPS (PCPM) IN AN INTEGRATED PRODUCTION PROCESS OF A QUALITY TOOLS AND MANAGEMENT OF INFORMATION

Gustavo Henrique Marques* e Antonio Roberto Giriboni Monteiro

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Av. Colombo, 5790, CEP 87.020-900, Maringá – Paraná. *Autor para correspondência. E-mail: ghmarques@coamo.com.br

Resumo

Este artigo visa demonstrar a importância da utilização de ferramentas da qualidade na gestão de um processo produtivo. Foram realizadas várias reuniões para conhecimento de uma unidade industrial do setor de óleo Pet e então desenvolvida e implementada uma planilha de Controle de Paradas de Máquinas(PCPM) aliada as ferramentas da qualidade e gestão das informações do processo. O sucesso da implementação da PCPM deveu-se principalmente pelo alto comprometimento de toda a equipe e foi percebido que a gestão correta das informações colhidas por meio das ferramentas utilizadas expressará o bom desempenho de um processo produtivo.

Palavras-chave: ferramentas da qualidade; implementação; gestão.

Abstract

This article seeks to demonstrate the importance of using quality tools in the management of a production process. We conducted several meetings to knowledge of an industrial unit in the oil sector Pet and then developed and implemented a spreadsheet Control Machine Stops (PCPM) coupled with the quality tools and information management process. The successful implementation of PCPM was mainly due to the high commitment of the entire team and it was found that proper management of information collected by means of the tools used to express performance of a production process.

Key-words: quality tools; implementation; management

1. Introdução

Atualmente, os gestores se vêem, cada vez mais, pressionados por desafios quanto à redução de custos, ao atendimento aos requisitos de qualidade dos produtos, à presteza no atendimento às diferentes partes interessadas no negócio, à flexibilidade para atendimento à diversidade das demandas do mercado e a sua capacidade de inovação. Administrar nada mais é do que tomar decisão e agir em ambiente de incerteza e competição, procurando mobilizar pessoas na busca de soluções para atender a necessidades ilimitadas, dispondo de recursos ilimitados. (CERQUEIRA, 2010)

De acordo com Lucinda (2010), o primeiro passo para a resolução do problema é compreendê-lo, interpretá-lo exatamente como ele é. Pode parecer uma afirmação óbvia e trivial, mas a experiência mostra que a tarefa de formular um problema de forma adequada exige cuidado e atenção. Não raro, problemas mal compreendidos levam a soluções erradas. Isto tem sido particularmente verdadeiro na construção de sistemas de informação. Constroem-se sistemas maravilhosos que resolvem o problema errado.

A Gestão da Qualidade pode ser vista como um processo que se desdobra em três ações básicas, denominado Trilogia da Qualidade de Juran, que são: Planejamento da Qualidade, cuja finalidade é de criar um produto e um processo capaz de atender as metas da Qualidade determinadas pela organização; Controle da Qualidade visa controlar e minimizar as possíveis perdas no processo; e Melhoria da Qualidade, que complementa a ação anterior, com intuito de aprimorar e garantir que o processo permaneça sob controle. (JURAN, 1992)

Para garantir e solucionar os problemas relacionados ao Controle de Qualidade, em 1968, Kaoru Ishikawa organizou um conjunto de ferramentas de natureza gráfica e estatísticas denominadas “Ferramentas da Qualidade”. (DINIZ, 2006)

Para Oliveira, et al. (2011), as ferramentas da qualidade têm sido desenvolvidas e aprimoradas para sustentar a aplicação e utilização da gestão da qualidade nas empresas; dessa forma, considera-se que elas são imprescindíveis para o SGQ obter o sucesso largamente anunciado na literatura científica para o controle de processos. Takashina e Flores (2005) ressalta que todo processo também pode, por outro lado, ser dividido sucessivamente em subprocessos até se chegar ao nível de tarefa individual.

Campos (1999) cita que o controle de processo é a essência do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos da empresa, desde o presidente até os operadores. O primeiro passo no entendimento do controle de processo é a compreensão do relacionamento causa-

efeito. O Diagrama de Ishikawa facilita o entendimento, já que apresenta o processo desdobrado em subprocessos.

O Diagrama de Ishikawa recebe a nomenclatura “espinha de peixe” devido a sua forma básica similar a uma espinha de peixe. Todas as fases ou operações vão concorrendo para uma espinha dorsal, uma após a outra, em sequência lógica. Este diagrama também é conhecido como 4M pois, em sua estrutura, todos os tipos de problemas podem ser classificados como sendo de quatro tipos diferentes: Método, Matéria-prima, Mão-de-obra e Máquinas. Este sistema permite estruturar hierarquicamente as causas de determinado problema ou sua oportunidade de melhoria, bem como seus efeitos sobre a qualidade. Permite também estruturar qualquer sistema que necessite de resposta de forma rápida e sintética.(DAYCHOUM, 2007)

O Diagrama de Dispersão, também chamado de Gráfico de Dispersão, segundo Vergueiro (2002) é uma ferramenta utilizada para visualizar a possível relação entre duas variáveis, podendo ser utilizado, por exemplo, para comprovar uma hipótese de causa e efeito entre dois fenômenos. Vergueiro ainda justifica a facilidade de implementação e utilização desta ferramenta, pois trata-se de um gráfico relativamente simples, em que o eixo horizontal representa os valores da primeira variável, e o eixo vertical representa os valores da segunda variável. Cada ocorrência será marcada por um ponto no gráfico, e ao final, o agrupamento dos pontos indicará a possível correlação: quanto mais o agrupamento tender para uma linha reta, maior será a relação, positiva ou negativa, entre as duas variáveis.

Outra ferramenta da qualidade utilizada para resolução de problemas é o Brainstorming. Esta é uma das técnicas mais utilizadas para se gerar idéias espontaneamente a respeito de um determinado assunto. Para que uma sessão técnica de brainstorming seja bastante produtiva é importante que um grande número de idéias seja produzido e não haja críticas às idéias geradas. Após a participação de todos são filtradas as idéias impossíveis de serem utilizadas e ocorre a seleção das idéias cabíveis de serem realizadas. (GALVÃO, 1999)

O Brainwriting é uma variação do brainstorming, na qual as idéias são apresentadas na forma escrita, em vez de verbalmente. Porém os princípios que se aplicam ao brainstorming são os mesmos que se aplicam ao brainwriting. A filosofia preponderante no brainwriting é de que as pessoas tímidas, que apresentam dificuldades para expor suas idéias verbalmente, também possam participar de reuniões para a solução dos problemas. As sessões de brainwriting, por serem mais silenciosas, transcorrem de forma mais tranquila. (LUCINDA, 2010)

Segundo Davis, et.al.(1999) as Listas de Verificação são utilizadas para registrar a frequência com que os problemas/erros ocorrem. Para Jordão et. al (2006), uma lista de verificação é uma ferramenta estruturada, com itens específicos, utilizados para verificar se os passos necessários foram seguidos. As listas de verificação podem ser simples ou complexas e garantem que as variações encontradas serão inerentes do desempenho das atividades e não de quem está fazendo a medição. Muitas vezes as listas de verificação padrão são utilizadas para assegurar a uniformidade nas atividades frequentemente executadas. Em algumas áreas de aplicação, as listas de verificação podem ser obtidas junto a associações profissionais ou empresas prestadoras de serviços.

De acordo com Diniz (2006), Vilfredo Pareto observou as frequências dos diversos defeitos de um produto e concluiu que possuíam ocorrências diferentes. O Gráfico de Pareto destaca essas diferenças nas ocorrências permitindo-se atacar os problemas de forma eficiente, priorizando as causas responsáveis pelas maiores incidências de não-conformidades.

O Gráfico de Pareto, também chamado de Diagrama de Pareto, ou Diagrama ABC, 80-20, 70-30, é um gráfico de barras que ordena as frequências de ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, procurando levar a cabo o princípio de Pareto(poucos essenciais, muitos triviais), isto é, há muitos problemas sem importância diante de outros mais graves. Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos. (BRUZZI, 2008)

O objetivo da Estratificação visa segmentar situações de interesse. Esta ferramenta da qualidade prioriza situações específicas em estudo em relação às características de interesse. Geralmente é utilizada juntamente com o Gráfico de Pareto.(Aguiar, 2006)

A estratificação relaciona-se com a maioria das ferramentas, pois é um passo básico para o levantamento de dados, onde serão separadas as informações a serem estudadas, e servirão, principalmente, para separar as causas e indicar onde e quando ocorre o problema. (CÉSAR, 2011)

Criada pelo estatístico norte-americano Walter Shewhart, as Cartas de Controle ou simplesmente, Gráficos de Controle, são utilizados para controlar a variação de processos e as causas que dão origem as essas variações. Ao criar a carta de controle, Shewhart estava pensando especificamente no processo de produção, visto por ele como uma coleção de causas ou “uma certa combinação de equipamentos, pessoas, pessoas, métodos, ferramentas, matéria-prima, que gera um produto ou serviço com determinadas característica”. A modificação de uma dessas causas vai resultar em um processo de produção totalmente

diferente, evidenciando que a elaboração de uma carta de controle exigirá o conhecimento de todos os elementos que nele interferem. (VERGUEIRO, 2002)

O Ciclo PDCA é uma ferramenta que busca a lógica para fazer o certo desde a primeira vez. É uma técnica simples para o controle de processos, que também pode ser utilizada para o gerenciamento contínuo das atividades de uma organização. É um método usado para controlar e melhorar as atividades de um processo. O PDCA padroniza as informações de controle, reduz e evita erros lógicos, facilita o entendimento das informações, melhora a realização das atividades, e proporciona resultados mais confiáveis. (PALUDO, 2010)

No Planejamento (P), o time seleciona um processo, atividade, ou máquina que necessite de melhoria. Após a avaliação adequada, inclusive com relação a sua viabilidade econômico-financeira, é desenvolvido um plano com medidas claras para a obtenção da melhoria. Na Execução (D), o time implementa o plano elaborado e acompanha o progresso. Na etapa de Verificação (C), o time analisa os dados obtidos na execução do plano e eventualmente reavalia o plano. Na última etapa, a Ação (A), caso tenha obtido sucesso, o novo processo é documentado e se transforma em um novo padrão. (MARTINS & LAUGENI, 2003)

As atividades dos grupos de controle de qualidade que são implementados na empresa levam os seus membros a se envolver constantemente com o processo de resolução de problemas e tomadas de decisões. Assim, o estágio Executar do ciclo PDCA possui o seu próprio ciclo PDCA. Esse novo ciclo desse estágio implementa um poderoso sistema de sugestões que são colocadas em prática e que trazem sensíveis contribuições para o processo produtivo em geral. (JUNIOR, 2003)

O ciclo PDCA é na realidade um método de gestão representando a trajetória a ser seguida para que as metas possam ser alcançadas. Na utilização do ciclo, é preciso empregar ferramentas para a coleta, o processamento e a apresentação das informações que poderão garantir o controle dos processos. (JUNIOR, 2003)

Uma significativa contribuição para a gestão foi a adoção do compromisso com o aprimoramento contínuo, representado pelo ciclo PDCA. Segundo Cerqueira (2010), apenas as abordagens corretiva, preventiva e preditiva proporcionam ganhos significativos para o conhecimento, pois são instrumentos de aprendizado organizacional.

As ações preventivas são direcionadas para as causas potenciais de não conformidades. A gestão não deseja que ocorram, tendo em vista o risco envolvido. Enquanto a ação corretiva visa evitar a repetição de uma não conformidade, a ação preventiva está

dirigida para impedir ou minimizar a probabilidade de sua ocorrência, considerando todos os fatores envolvidos: produtos, processos, recursos, padrões e requisitos. Todas as ações planejadas e sistematizadas caracterizam-se como preventivas. (CERQUEIRA, 2010)

O objetivo deste trabalho visa demonstrar a importância da utilização de ferramentas da qualidade na gestão do processo produtivo.

2. Metodologia

Este trabalho foi realizado no período de Julho a Outubro do ano de 2011, em uma das linhas de produção de garrafas de óleo de soja Pet, em uma unidade de envase de óleo de soja refinado do Centro Ocidental Paranaense.

Para identificar possíveis melhorias no setor produtivo, primeiramente, foi realizado um Brainstorming com a gerência e pessoas diretamente ligadas ao processo produtivo. Após, aplicado o ciclo PDCA para a realização de um projeto visando a melhoria e controle do processo de produção.

2.1. Plano PDCA do Projeto

Planejamento (P – Plan) - Elaborar e implementar uma planilha de controle de paradas de máquinas que possa fornecer dados relevantes do processo produtivo e que possam ser analisados para tomada de decisões.

Execução (D – Do) - Mapear todo o processo produtivo afim de obter todas as informações necessárias que devem constar na planilha.

Após a elaboração da planilha, realizar o treinamento dos funcionários quanto a utilização correta da planilha.

Avaliação (C –Check) - Acompanhar a implementação, desde o preenchimento da planilha, como a digitalização dos dados no sistema e a realização da reunião mensal.

Ação (A –Action) - Corrigir as falhas de modo não permitir que o problema volte tempos depois. Consolidar os Procedimentos e identificar novas situações (problemas).

2.2. Plano de elaboração e aplicação da Planilha de Controle de Paradas de Máquinas (PCPM)

1ª Etapa: Mapear todo o processo produtivo.

2ª Etapa: Identificar e estabelecer os padrões de produtividade do processo produtivo. Definição das responsabilidades de cada funcionário de acordo com o objetivo planejado e os procedimentos das reuniões mensais.

3ª Etapa: Elaborar a Planilha de Controle de Paradas de Máquinas. Definir as ferramentas da qualidade a serem utilizadas para a elaboração de gráficos e métodos de gestão.

4ª Etapa: Capacitar todas as pessoas envolvidas no processo produtivo quanto ao preenchimento e utilização da planilha.

5ª Etapa: Acompanhar a sistemática da implementação da planilha.

6ª Etapa: Utilizar ferramentas da qualidade para elaborar gráficos e explicar os principais desvios (problemas) ocorridos no mês.

7ª Etapa: Reunião mensal com a equipe, análise dos dados e gráficos e tomada de decisões.

Depois de estruturado e esclarecido o projeto de Melhoria Contínua para todos os funcionários, foi marcado outra reunião com a mesma equipe, e então foram definidas as seguintes responsabilidades:

2.3. Responsabilidades por Hierarquia

Líder do Projeto: Conduzir as etapas de implementação da PCPM.

Operadores: Devem anotar a cada hora o tempo total em que o equipamento não atingiu o padrão de produção estabelecido do produto.

Assistentes: A cada turno recolher as planilhas e digitá-las no sistema. Acompanhar se o preenchimento das planilhas está sendo realizadas de forma correta.

Encarregados: Elaborar gráficos a partir dos dados gerados pelo sistema, utilizando as ferramentas da qualidade para facilitar as tomadas de decisões durante a reunião mensal de Controle de Paradas. Verificar constantemente o cumprimento das tarefas dos Assistentes.

Líder do grupo: Analisar e conduzir as reuniões mensais com intuito de tomadas de decisões corretivas ou preventivas e eliminar os problemas crônicos observados que, por força de riscos, custos e benefícios devem ser atacados.

Definidas as responsabilidades, o líder do projeto capacitou os funcionários quanto aos procedimentos das reuniões mensais e a utilização das ferramentas da qualidade para investigar os desvios ocorridos no mês e solucioná-los de maneira mais eficaz.

2.4. Reuniões mensais de Controle de Paradas

De acordo com Silva (1996), perde-se muito tempo em reuniões improdutivas, mas ganha-se muito tempo quando se faz a reunião com as pessoas certas, na hora certa, com a duração certa. Entre outros objetivos, as reuniões podem ser convocadas para o repasse de informações, para obtenção de sugestões, para a tomada de decisões, para se resolverem problemas ou para exercícios de vivência visando à conscientização e ao treinamento.

Silva (1996) cita que toda reunião deve ter um coordenador e um secretário para que possa produzir os efeitos desejados. O coordenador terá o papel de conduzir a reunião a bom termo, promovendo a participação dos mais tímidos e impedindo que os mais prolixos, e os fanáticos pelo poder, a dominem. O secretário tem o papel de anotar os pontos relevantes e elaborar, ao final, uma ata objetiva e clara em formulário padrão.

2.5. Procedimentos das reuniões de PCPM

Para a elaboração dos procedimentos a serem seguidos nas reuniões de PCPM foi utilizado a ferramenta gerencial 5W2H. Segundo Lenzi et al.(2010), o método 5W 2H é bastante antigo e muito simples, costuma ser utilizado na definição de planos de ação empresarial, com o objetivo de garantir que não restará nenhuma dúvida acerca da ação a ser implementada para qualquer pessoa que leia. Para que isso ocorra, é preciso responder a sete perguntas básicas sobre a ação: Que ação será executada? Quando a ação será executada? Onde será executada a ação? Quem irá executar a ação? Por que a ação será executada? Como a ação será executada? Quanto custará executar essa ação?.

3. Resultados e Discussão

O padrão de produção foi definido em consenso, de forma participativa e democrática pela equipe do projeto, após acompanhamento e histórico da produção. Definiu-se então a produção de 25200 garrafas de óleo por hora. Todas as produções que não atingem o padrão devem ser justificadas por meio dos motivos de parada da máquina.

Foram codificados e definidos como Processo, o equipamento em que estava sendo realizado a tarefa, como: Sopradora, Enchedora, Rotuladora, Encaixotadora, Paletizadora e Envolvedora. (Cada processo possui uma codificação específica).

Os Tipos de Paradas foram divididos em: Paradas do tipo Elétrico, Mecânico, Insumos, Operacional, Programada e Utilidades. Sendo importante destacar que todas as paradas do tipo Programado devem ter tempo de execução previamente estudado e padronizado.

Os Motivos foram alocados de acordo com os principais motivos de paradas, dos quais os próprios operadores da planta observaram. Na planilha há lacunas em branco para os operadores observarem novos motivos de paradas que irão acontecer no dia-a-dia e então a serem estudadas nas reuniões mensais.

Mais de 50 motivos de paradas de máquinas foram inicialmente cadastrados no sistema, de acordo com relatos e acompanhamento da produção por um mês. Sempre que acontece um novo motivo, este deve ser imediatamente codificado, inserido na planilha e avisado aos colaboradores.

Com o intuito do próprio operador ter controle do processo o qual ele está responsável, foi sugerido e aprovado em reunião que na planilha deve existir um campo para anotar a Eficiência de cada linha por hora de produção. Então foi verificado e acompanhado diariamente as possíveis variações e a capacidade nominal de cada linha de produção para que se pudesse definir o padrão. Com base no valor de 25200 garrafas de óleo por hora o operador acompanha de hora em hora a produção realizada e então anota a eficiência no campo estabelecido.

Ao final de cada turno todos os dados da planilha são digitalizados no sistema interno da Indústria e a planilha é arquivada em local determinado. É de grande importância que o digitador esteja totalmente comprometido com o trabalho realizado, pois qualquer desvio de informação alimentada no sistema pode ocasionar falhas futuras nas tomadas de decisões.

Foi realizado treinamento com todos os funcionários sobre o correto preenchimento da planilha, explicando a importância da fidelidade dos dados para análises das informações e

então tomada de decisões e ações eficazes desde ao não cumprimento de uma meta a um melhor ambiente de trabalho.

3.1. Planilha de Controle de Paradas de Máquinas (PCPM)

Após o mapeamento completo do processo produtivo, o Líder do Projeto, através do Microsoft Excel elaborou um modelo de planilha contendo todas as informações necessárias para o controle como: Processo, Tipo, Motivo e Tempo da parada, eficiência e padrão de produtividade do produto, os responsáveis pelo preenchimento e verificação do documento, a data, turno, equipamento e produto referente ao controle. Também foi deixado um campo com linhas para anotar observações. Após aprovado o modelo da planilha pela gerência, o Líder do Projeto realizou uma reunião com a equipe e explicou a maneira de utilizá-la, conscientizando toda a equipe da importância da correta anotações dos dados, assim como minimizar e corrigir erros que possam acontecer nessa fase de adaptação dos novos conceitos que estavam sendo inseridos na fábrica.

Assim, iniciou-se a 5ª etapa do Plano de elaboração e aplicação da Planilha de Controle de Paradas de Máquinas (PCPM). Esta etapa visou o acompanhamento diário deste novo conceito. A correção imediata dos desvios e esclarecimento das dúvidas por parte dos operadores e assistentes ocorridas nas primeiras semanas foi fundamental para o sucesso da implementação. Cabe ressaltar que em todas as reuniões deve ser dada atenção aos desvios ocorridos e a partir de um plano de ação corrigir e/ou eliminar as falhas.

Quadro 1 - Plano 5W2H para os Procedimentos das reuniões de PCPM

PLANO 5W 2H	
Que ação será executada?	Reuniões mensais.
Quando a ação será executada?	As reuniões devem ser realizadas na primeira semana de cada mês.
Onde será executada a ação?	As reuniões acontecerão na sala de reunião da empresa. Todos devem ser avisados via e-mail com uma semana de antecedência.
Quem irá executar a ação?	Devem participar das reuniões as pessoas envolvidas no processo produtivo. Outros funcionários poderão participar caso o Líder do grupo julgue necessário.
Por que a ação será executada?	Tem o objetivo de planejar e tomar decisões de melhorias baseadas nos resultados de produção obtidos no mês anterior.
Como a ação será executada?	Todas as reuniões devem ser conduzidas pelo Líder do grupo (coordenador) e registradas pelo Secretário (um dos assistentes presentes na reunião). Toda reunião deve conter um relatório onde estejam todas as informações relevantes e discutidas na reunião.
Quanto custará executar essa ação?	Não terá custo extra para a realização das reuniões de PCPM.

Fonte: Elaboração própria.

A partir do banco de dados do sistema interno da empresa foi possível a elaboração de gráficos explicativos do panorama da fábrica no mês de Novembro. As ferramentas da qualidade utilizadas para demonstrar os problemas decorridos no mês, foram o Diagrama de Pareto e Estratificação e Carta de Controle para avaliação da eficiência. Então, foi finalizada a 6ª etapa do Plano de elaboração e aplicação da Planilha de Controle de Paradas de Máquinas(PCPM).

Concluindo as etapas do PCPM, a 7ª Etapa (reunião mensal) foi realizada com toda a equipe. Foi observado que 60% das paradas ocorridas na linha de produção foram do Tipo Programada. A partir deste número foi estudados os principais motivos responsáveis pela parada e então definidas as ações corretivas para solucionar e aumentar a eficiência de produção. No mês seguinte será analisado e verificado se as ações corretivas determinadas foram realmente efetivas e então garantiram o sucesso da reunião.

Para o controle e análise da Eficiência da Linha quanto a produtividade (caixas produzidas por hora) foi aplicado uma carta de controle com o padrão de 25200 garrafas de óleo por hora. Foi observado que o processo ocorreu de maneira positiva, pois nenhum dos pontos plotados diariamente no gráfico ultrapassou os Limites Críticos de Controle (inferior e superior). Assim, conclui-se que o processo no mês de Novembro manteve-se controlado e a meta mensal de produção foi atingida.

Assim, pudemos observar que a partir dos gráficos ilustrativos seguidos de explicação do motivo e a quantidade de horas pelo qual foi gerado a parada, a combinação de ferramentas da qualidade em um único gráfico ajudou a visualização e contribuiu de maneira incisiva para resolução de problemas, além de facilitar as tomadas de decisões.

Fica como sugestão para próximos trabalhos relacionados com a utilização de ferramentas da qualidade em processos produtivos, continuar estes estudos e como 8ª Etapa, inserção de metas a serem cumpridas e a implementação de novos indicadores para atingí-las.

4. Conclusões

O objetivo proposto deste trabalho, de demonstrar a importância da utilização de ferramentas da qualidade na gestão do processo produtivo, foi alcançado.

De acordo com os resultados apresentados, o sucesso da implementação da PCPM deveu-se principalmente pelo alto comprometimento de toda a equipe. A responsabilidade por parte dos operadores na anotação dos valores de tempos parados alinhados ao motivo e tipo da

parada e o correto tratamento dos dados, possibilitaram ter o conhecimento dos desvios mais críticos e então tomadas de decisões eficazes para solução destes problemas. Conseqüentemente diminuição de custos com manutenções corretivas e utilização indevida de recursos será percebido futuramente.

Foi possível concluir que somente a utilização de ferramentas da qualidade no processo produtivo não bastava para obter sucesso da organização. A gestão correta das informações colhidas por meio das ferramentas utilizadas é o que realmente expressará o bom desempenho do seu processo produtivo.

O modelo de gestão através de ferramentas da qualidade deve sempre estar sendo revisado pelo gestor da área, adequando-se a cultura, prioridade e necessidades estruturais da fábrica, das pessoas, do sistema e dos processos.

Referências

AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2006. 234p.

BRUZZI, D. G. **Gerência de Projetos**. Brasília: Editora Senac-DF, 2008. 140p.

CERQUEIRA, J. P. **Sistemas de Gestão Integrados: ISO 9001, NBR 16001, OSHAS 18001, SA 8000: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2010. 536p.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. São Paulo: Artmed, 1999. 594p.

DINIZ, M. G. **Desmistificando o Controle Estatístico de Processo**. São Paulo: Artliber Editora, 2006. 71p.

DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport Editora, 2007. 272p.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total**. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999. 230p.

GALVÃO, C. A. C. **Fazendo Acontecer na Qualidade Total**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1999. 92p.

JORDAO, C. et. al. **Gerenciamento de Projetos – Guia do Profissional: Abordagem Geral e Definição de Escopo**. Rio de Janeiro: Brasport Editora, 2006. 209p.

JUNIOR, K. S. **Aprendizagem, Cultura e Tecnologia – Desenvolvendo Potencialidades Corporativas**. São Paulo: Editora Unesp, 2003. 155p.

JURAN, J. M. **A Qualidade Desde o Projeto: Os Novos Passos Para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços**. São Paulo: Editora Pioneira, 1992. 551p.

LENZI, F.C. et al. **Ação Empreendedora: Como Desenvolver e Administrar seu negócio com excelência**. São Paulo: Editora Gente, 2010. 363p.

LUCINDA, M. A. **Qualidade: Fundamentos e Práticas para Cursos de Graduação**. Rio de Janeiro: Brasport Editora, 2010. 161p.

MARTINS, P.G. e LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003. 445p.

OLIVEIRA, J.A.; NADAE, J.; OLIVEIRA, O. J.; SALGADO, M. S. **Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo.** *Produção*, v. 21, n. 4, p. 708-723, out./dez. 2011. doi: 10.1590/S0103-65132011005000044.

PALUDO, A. V. **Administração Pública: Teoria e Questões.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 496p.

SILVA, J. M. **O Ambiente da Qualidade na Prática – 5 S.** Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996. 260p.

TAKASHINA, N. T. e FLORES, M.C.X. **Indicadores da Qualidade e do Desempenho: Como Estabelecer Metas e Medir Resultados.** Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2005. 155p.

VERGUEIRO, W. **Qualidade em Serviços de Informação.** São Paulo: Arte & Ciência, 2002. 496p.