

Aplicação de ferramentas da qualidade no processo de recebimento de materiais em uma empresa metal-moveleira

Gustavo Gerlach (FAHOR) gg000675@fahor.com.br

Robson Pache (FAHOR) rp000705@fahor.com.br

Orientador: Edio Polacinski (FAHOR) polacinskiedio@fahor.com.br

Resumo

Este artigo apresenta a aplicação de ferramentas da qualidade em uma empresa metal-moveleira de pequeno porte do estado do Rio Grande do Sul. O desenvolvimento do processo de pesquisa se deu através da técnica de pesquisa-ação, onde se buscou a adequação de métodos de aplicabilidade das ferramentas propostas de acordo com a realidade da empresa. A proposta de aplicação consiste no emprego de três ferramentas: Brainstorming, Diagrama de Causa e Efeito e Plano de Ação 5W1H, visando a implantação de melhorias no setor de recebimento de materiais. Como resultado, conclui-se que as ferramentas da qualidade são grandes aliadas na identificação das causas de um problema, além de auxiliarem na estruturação das ações de resolução a serem tomadas.

Palavras-chave: Diagrama de Causa e Efeito, Plano de Ação 5W1H, Ferramentas da Qualidade, Controle Estatístico de Processo.

1. Introdução

Segundo Bernardelli, Ferreira e Gonçalves (2009), em uma sociedade em que os consumidores cada vez mais exigem qualidade, as empresas têm buscado um grande avanço na implantação de Programas de Qualidade, tanto nas indústrias brasileiras quanto em escala mundial, o que as obriga a buscarem maior eficiência operacional. Visando alcançar a eficiência e a qualidade desejadas, as empresas vêm como ferramenta de gestão as Ferramentas Estatísticas no Controle da Qualidade, seja para monitorar, controlar ou melhorar os processos produtivos.

O presente trabalho tem como objetivo a aplicação de ferramentas da qualidade no setor de recebimento de materiais de uma indústria metal-moveleira de pequeno porte, localizada no estado do Rio Grande do Sul. As ferramentas aplicadas serão três: iniciar-se-á pelo Brainstorming, passando para o Diagrama de Causa e Efeito e, por fim, o Plano de Ação 5W1H, visando

à identificação das causas do problema e a estruturação de ações de resolução.

O desenvolvimento deste artigo se faz importante devido ao fato de que muitos conceitos relacionados ao controle estatístico da qualidade, controle estatístico de processo e ferramentas da qualidade ainda são pouco difundidos em empresas de pequeno porte do estado. Além disso, esta é uma área de extrema relevância dentro do campo de estudo da Engenharia de Produção, possibilitando assim um trabalho que poderá servir de referência para pesquisas posteriores acerca do tema abordado.

2. Revisão da Literatura

2.1 CEQ

Segundo Bernardelli, Ferreira e Gonçalves (2009), em uma sociedade em que os consumidores cada vez mais exigem qualidade, as empresas têm buscado um grande avanço na implantação de Programas de Qualidade, tanto nas indústrias brasileiras quanto em escala mundial, o que as obriga a buscarem maior eficiência operacional. Visando alcançar a eficiência e a qualidade desejadas, as empresas vêm como ferramenta de gestão as Ferramentas Estatísticas no Controle da Qualidade, seja para monitorar, controlar ou melhorar os processos produtivos.

Sendo assim, o controle estatístico da qualidade (CEQ) possibilita a utilização das ferramentas que possibilitam que as empresas tenham ferramentas para analisar as variações e a partir daí buscar a melhor decisão para a questão que se coloca, avaliando as questões de variabilidade do processo. Costa apud Bernardelli, Ferreira e Gonçalves (2009) coloca que a expressão variabilidade do processo está conectada com as diferenças existentes entre as unidades produzidas em um mesmo processo. Se esta variabilidade for grande, as alterações entre as unidades serão facilmente observadas, contudo, se esta variação for pequena, as diferenças serão praticamente imperceptíveis. Assim, o autor conclui que, dentro da linha de produção, tem-se a impressão que todos os produtos fabricados são exatamente iguais. Entretanto, uma análise concisa é suficientemente capaz de revelar que os produtos obtidos pelo mesmo processo possuem suas pequenas distinções.

2.2 CEP

O controle estatístico de processo (CEP) possui, segundo Paladini apud Brandstetter e Bucar (2008), ferramentas que permitem uma análise detalhada do processo produtivo e, a partir daí, desenvolver ações para a melhoria do próprio processo. O autor acrescenta que o CEP é o conjunto de conceitos e ferramentas que fundamenta a Gestão da Qualidade no Processo. Como processo é qualquer conjunto de condições, ou causas que, agindo juntas, geram um dado resultado, o CEP envolve atividades (planejadas, desenvolvidas e implantadas) para conhecer o processo em estudo e utiliza

instrumentos estatísticos nas verificações dos resultados. Ainda, conforme o mesmo autor, o CEP identifica variações nos processos produtivos e pode determinar, além disso, a natureza e a frequência dessas alterações utilizando essas informações como base para avaliação da qualidade do processo.

Montgomery apud Bernardelli, Ferreira e Gonçalves (2009) afirma que o uso das ferramentas da qualidade (histograma, gráfico de pareto, diagrama de causa e efeito, diagrama de defeito concentração, gráfico de controle, diagrama de dispersão e folha de verificação) é importante para o estudo técnico do CEP, visando a melhoria contínua na qualidade e na produtividade por meio da redução sistemática da variabilidade, sendo o gráfico de controle a ferramenta mais importante para o CEP. É, também, uma ferramenta poderosa para encontrar a estabilidade de um processo e para melhorar a capacidade por meio da redução da variabilidade. Embora essas ferramentas sejam uma parte importante do CEP, o autor enfatiza que elas compreendem apenas o aspecto técnico do assunto.

2.3 Ferramentas da Qualidade

Segundo Souza (2003), pode-se definir qualidade como uma das chaves para orientar eficazmente qualquer empresa que objetive crescimento de mercado e lucratividade. A eficiência das empresas nos negócios depende de seus produtos ou serviços, que devem ser confiáveis e consistentes, sem que haja tolerância para perda de tempo e custo de falha. Ainda conforme o mesmo autor, qualidade é um modo de gerenciar organizações que resulta em melhorias nos negócios e nas atividades técnicas, para permitir que sejam alcançados a satisfação dos consumidores, a eficiência de recursos humanos e os menores custos.

Souza (2003) argumenta ainda que, desta forma, os gestores organizacionais buscam aplicar ferramentas da qualidade visando melhorar o desempenho da organização no que diz respeito à qualidade e produtividade e, em consequência, aumentar a sua lucratividade. Investimentos, quando acompanhados de rigorosos e eficazes programas de qualidade, têm gerado excelente rentabilidade nas empresas, permitindo avanços substanciais na penetração em mercados, melhorias significativas na liderança competitiva e na produtividade total, além de menores custos.

Atualmente, gestores trabalham com base em fatos e dados para auxiliar o gerenciamento de processos e tomar decisões mais precisamente. Estas informações são geradas dentro do processo analisado e, em seguida, interpretadas para se identificar os pontos falhos ou lacunas a serem melhoradas, norteando as ações dos gestores e eliminando o empirismo. (MARIANI et al., 2005).

Para isso, ainda segundo Mariani et al. (2005), a obtenção destas informações é feita através de técnicas importantes e eficazes, conhecidas como Ferramentas da Qualidade, que possibilitam a coleta, processamento e disposição clara das informações obtidas.

O conceito qualidade, hodiernamente é amplamente abordado e freqüentemente objeto de estudo. Sendo assim, são inúmeros conceitos e definições existentes para o termo (GALUCH, 2002). Porém o que é consenso é a importância da aplicação das ferramentas gerenciais da qualidade na busca pela qualidade nos processos produtivos, tornando as empresas mais competitivas frente à concorrência.

2.3.1 Brainstorming

Para a construção de um diagrama realmente de acordo com a realidade enfrentada, faz-se interessante empregar, primeiramente, outra ferramenta da qualidade, chamada de brainstorming. De acordo com Werkema (1995), brainstorming – conhecido também como “tempestade de ideias” – tem por finalidade incitar um grupo de indivíduos a produzir, num curto espaço de tempo, o maior número possível de ideias a respeito de determinado assunto, não importando a qualidade das mesmas, mas sim a quantidade em si. O emprego desta ferramenta é importante para que nenhuma causa relevante seja omitida.

2.3.2 Diagrama de Causa e Efeito

Werkema (1995) define Diagrama de Causa e Efeito como uma ferramenta da qualidade capaz de demonstrar a relação existente entre o resultado de um processo (efeito) e os fatores do processo (causas) que podem, por razões técnicas, influenciar no resultado considerado.

O Diagrama de Causa e Efeito mostra a relação entre o efeito gerado e os fatores potencialmente causadores do mesmo. Como o número de causas pode ser bastante elevado, para uma melhor organização e visualização do diagrama, as causas são geralmente divididas em seis famílias (máquina, método, meio ambiente, matéria-prima, materiais e mão-de-obra) e podem, ainda, ser ramificadas em causas secundárias e terciárias.

Oliveira (1996) traz definição semelhante ao afirmar que o Diagrama de Causa e Efeito é uma representação gráfica que possibilita à organização identificar as possíveis causas de um problema. A Figura 1 traz a representação da ferramenta.

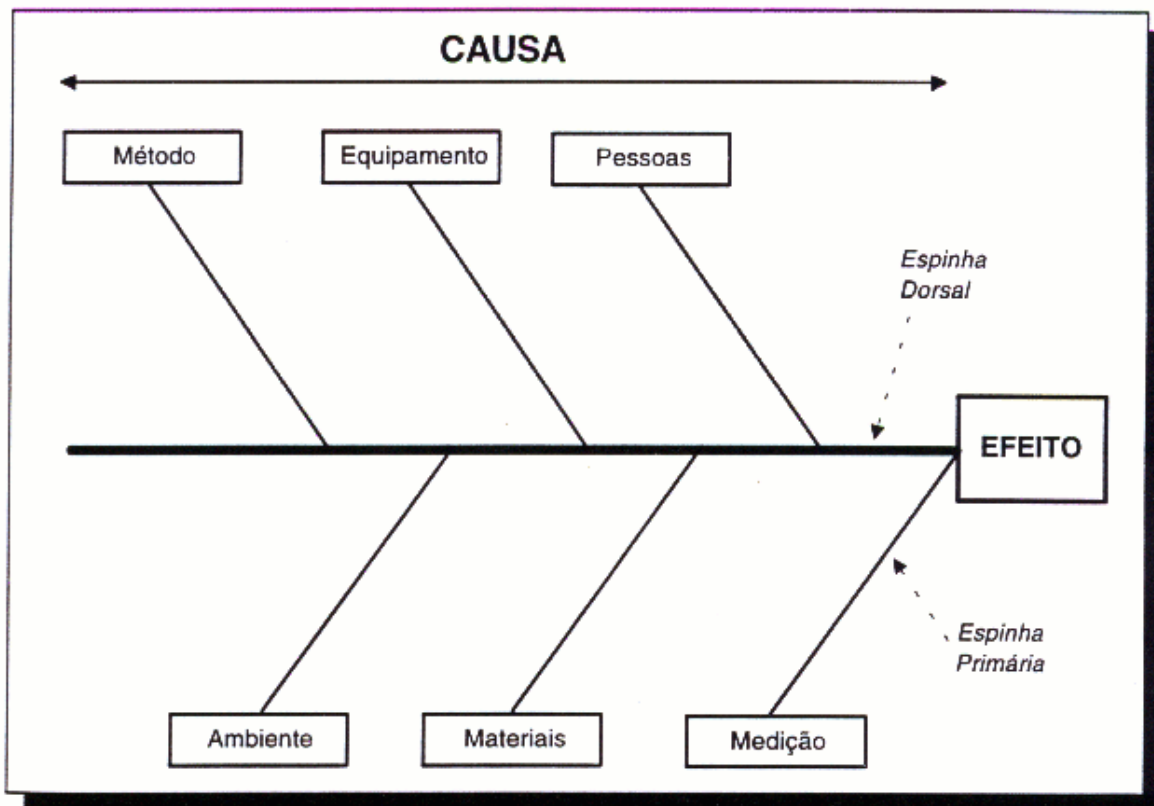


Figura 1 – Representação gráfica do Diagrama de Causa e Efeito. Fonte: Oliveira (1996).

Ainda segundo Werkema (1995), para a execução do diagrama, devem ser seguidas as etapas:

- Estabelecer as causas através da reunião de brainstorming;
- Encontrar o maior número possível de causas que podem resultar em geração do problema;
- Relacionar as causas e construir um Diagrama de Causa e Efeito, ligando os elementos com o efeito por relações de causa e efeito;
- Estipular uma importância para cada causa e assinalar as causas particularmente importantes, que podem ter significativa participação na geração do problema;
- Registrar quaisquer informações necessárias.

2.3.3 Plano de Ação 5W1H

Rossato (1996) afirma que o método 5W1H auxilia na organização com a identificação de ações e responsabilidades de forma precisa, definindo as ações e responsabilidades de execução para uma tarefa. Para se entender o porquê do 5W1H traduz-se a junção das seis palavras na língua inglesa, que

são why (por que), what (o quê), who (quem), when (quando), where (onde) e how (como). Através da utilização desta ferramenta é possível determinar quais serão as ações a serem tomadas e também pode-se analisar de que forma os recursos serão alocados.

A partir do momento em que se define o plano de ação é possível enxergar os pontos em que haverá enfoque no sentido de conduzir o trabalho de uma forma mais organizada, esta ferramenta possibilita resolver problemas que possam ocorrer no início do processo. A Figura 2 ilustra de forma bem simples a forma com que as informações são colocadas.

QUADRO 5W - 1H					
<input type="checkbox"/> PROJETO DO PRODUTO <input type="checkbox"/> PROJETO DO PROCESSO					
EMPREENDIMENTO:		DISCIPLINAS CORRELACIONADAS		FOLHA:	
LOCAL:		PROJ. ESTRUTURAL X PROJ. VEDAÇÕES		DATA:	
WHAT (O QUE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	WHERE (ONDE)	WHY (POR QUE)	HOW (COMO)
Compatibilizar as espessuras das vigas à das paredes (vedações)	Eng ^o Lucius Silva (Estrutura) e o Eng ^o Antonio Lucas (Vedações)	10/10/00 a 20/10/00.	Escritório do Eng ^o Lucius Silva.	Solucionar as não-conformidades (espessuras) entre as peças estruturais (vigas) e vedações (paredes).	Revisar os projetos Estrutural e de Vedações redimensionando as espessuras das vigas em conformidade com às espessuras das paredes.

Figura 2 – Exemplo de quadro 5W1H. Fonte: Wandemberg (2001).

3. Métodos e Técnicas

Foi utilizado, para o desenvolvimento desta pesquisa, o método de pesquisa-ação, que segundo Thiollent apud Tauchen (2007), é a pesquisa concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A partir disso, todas as ações que são tomadas dentro da metodologia pesquisa-ação tendem a buscar soluções mais tangíveis de uma forma participativa e sempre buscando relacionar a teoria com a prática.

A generalização extraída da pesquisa-ação é para ser expressa através do desenho das ferramentas, técnicas, modelos e métodos, porém a base para o seu desenho deve estar claramente relacionada com a teoria. Este tipo de pesquisa pode aumentar o entendimento daqueles que estão diretamente envolvidos, devida à mudança e à aprendizagem gerada como resultado da pesquisa-ação (EDEN e HUXHAM apud TAUCHEN, 2007).

A partir do exposto, tem-se que os autores citados possibilitam um entendimento da metodologia proposta e oferecem as derivativas para que este

trabalho possa ser desenvolvido em cima dos conceitos da pesquisa-ação, que vai de encontro à mostrabilidade do processo, bem como propõe alternativas de melhoria, seja no sentido organizacional, produtivo, ou demais aspectos.

4. Resultados e discussões

4.1 Caracterização da Empresa

Este trabalho foi realizado tendo como cenário a empresa Gôndolas Mar-Rio. Localizada na região noroeste do Rio Grande do Sul, a empresa atua no ramo de instalações comerciais, fabricando gôndolas, estantes e expositores metálicos para supermercados, farmácias, lojas e depósitos. De origem familiar, a organização tem como característica fornecer soluções personalizadas e de alta qualidade para seus clientes, obtendo alto índice de fidelização.

4.2 Aplicação das Ferramentas

Na realização do trabalho, a primeira ação tomada foi definir o problema, o motivo da realização da pesquisa. Foi acordado que o trabalho seria realizado no setor de recebimento de materiais, por se tratar de uma área de extrema importância para o bom andamento de todos os processos de manufatura. A empresa não conta com área física nem pessoa destinada exclusivamente para este departamento, e com isto observou-se esta área como um local de potencial melhoria.

Depois da definição do problema, realizou-se a aplicação de um brainstorming, com a participação os gestores da empresa e colaboradores que desempenham atividades relacionadas ao recebimento e armazenagem de matéria-prima. Com isto, buscou-se levantar o maior número possível de causas e oportunidades.

Após a reunião de aplicação do brainstorming, foram analisadas as ideias dadas e selecionadas aquelas consideradas mais relevantes. O objetivo disto é preparar o cenário para a segunda aplicação proposta: o Diagrama de Causa e Efeito. Observa-se que muitas das possíveis causas do problema foram levantadas na reunião, sendo a maioria delas relacionadas à falta de espaço físico e inexistência de procedimentos. O Diagrama de Causa e Efeito, elaborado com base na categoria 4P (Política, Procedimento, Pessoal e Planta), permitiu uma melhor visualização das causas do problema justamente em virtude desta segmentação. O mesmo pode ser visto na Figura 3.

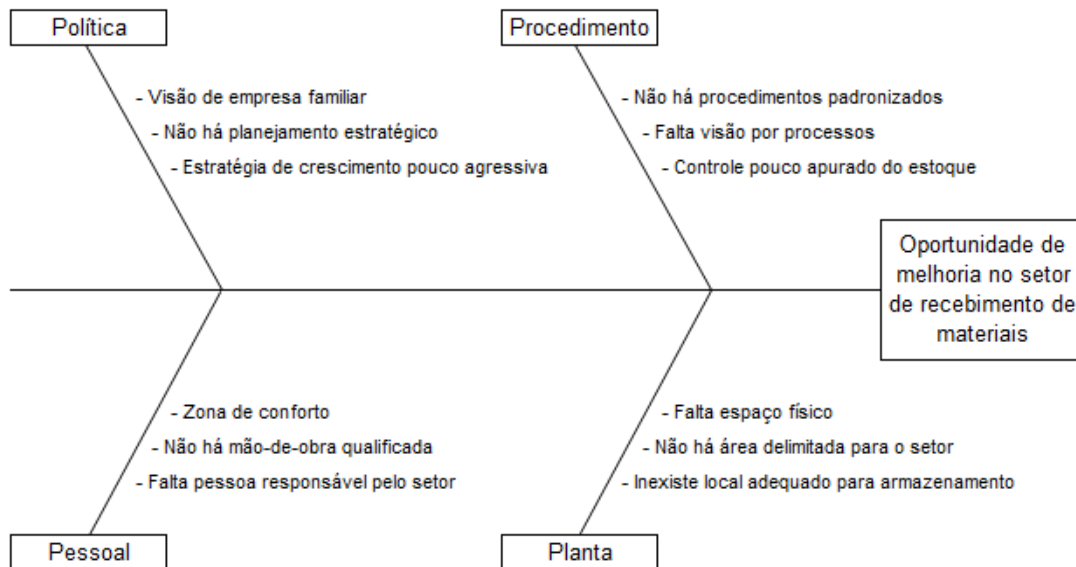


Figura 3 – Diagrama de Causa e Efeito. Fonte: elaborado pelos autores.

Uma das causas do problema observado na empresa tem relação com política: percebe-se uma visão familiar por parte da organização, com a inexistência de planejamento estratégico. Outra causa, relacionada a procedimento, se deve à falta de padronização dos processos, ou seja, não há um estudo sobre a melhor maneira de realizar as atividades, bem como controle apurado sobre a entrada e saída de materiais. Outra causa, relacionada a pessoal, mostra que o problema pode ser causado pela não existência de um colaborador exclusivo para a atividade de recebimento de materiais, além da mão-de-obra existente não ser treinada e qualificada suficientemente para executar a função de forma satisfatória. Por fim, outra possível causa, relacionada à planta, mostra em seu desmembramento que a não existência de área delimitada para o setor contribui para o efeito gerado. A falta de espaço físico dificulta a atividade, além de impossibilitar a existência de local específico para armazenamento dos materiais.

A fim de atacar as causas identificadas com o uso das ferramentas da qualidade, foram definidas algumas ações a serem tomadas. Estas ações foram estruturadas em um plano de ação 5W1H.

PLANO DE AÇÃO 5W1H					
EMPRESA:		GÔNDOLAS MAR-RIO			
MOTIVO:		OPORTUNIDADE DE MELHORIA NO SETOR DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS			
DATA:		SETEMBRO/2011			
WHAT (o que)	WHY (por que)	WHERE (onde)	WHEN (quando)	WHO (quem)	HOW (como)
Implementar planejamento estratégico	Alinhar foco e esforços de toda a companhia	Toda a empresa	Dentro de seis meses	Direção e consultoria externa	Contratação de consultoria externa
Definir e padronizar processos	Maior controle e menor variabilidade do processo	Área de manufatura	Dentro de seis meses	Direção, engenheiro de processos e colaboradores	Elaboração de procedimentos padronizados
Implementar controle de entradas e saídas	Obter controle de estoque mais apurado	Área de recebimento	Dentro de seis meses	Direção, engenheiro de processos e colaboradores	Criação de planilhas para registro de entradas e saídas
Definir pessoa para atuar exclusivamente no setor de recebimento	Obter maior controle sobre o processo	Área de recebimento	Dentro de três meses	Direção	Contratação ou treinamento de colaborador
Ampliar espaço físico da empresa	Viabilizar locais de armazenagem e possibilitar melhor fluxo	Área de recebimento	Dentro de um ano	Direção	Ampliação do prédio existente
Definir local para setor de recebimento	Maior organização dos materiais, melhor controle visual sobre o processo	Área de recebimento	Dentro de um ano	Direção e engenheiro de processos	Delimitar área para abrigar o setor, após a ampliação do espaço físico

Figura 4 – Plano de ação 5W1H. Fonte: elaborado pelos autores.

5. Conclusões

A aplicação de ferramentas da qualidade nesta empresa permitiu o levantamento das possíveis causas geradoras de um efeito, que no caso é a oportunidade de melhoria de um setor.

O uso do brainstorming faz-se interessante por acolher diferentes pontos de vista na busca de ideias que possam levar à resolução do problema. A aplicação do Diagrama de Causa e Efeito permite que as ações de resolução dos problemas tenham foco e possam ser executadas gradativamente. Ao desmembrar as causas principais, podem ser observadas diversas oportunidades de melhoria para o setor em estudo, ou seja, as possíveis causas do problema em questão. Já o plano de ação 5W1H tem papel

interessante na estruturação das ações a serem tomadas, mostrando com clareza aspectos como o motivo, responsável e o prazo para realização.

Voltando ao objetivo geral do trabalho, destaca-se o êxito no cumprimento da atividade proposta. A aplicação das ferramentas da qualidade na indústria permitiu a identificação das causas do problema estudado, além da estruturação das ações de resolução.

Referências

BERNARDELLI, D. J.; FERREIRA, J. B.; GONÇALVES, K. D. **Controle estatístico de processo: um estudo comparativo para a portaria do Inmetro**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29., 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: ENEGEP, 2009.

BRANDSTETTER, M. C. G. O.; BUCAR, R. S. **Proposta metodológica para identificação de falhas em processos produtivos mediante o uso de ferramentas de controle da qualidade e pesquisa operacional**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29., 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: ENEGEP, 2009.

GALUCH, L. **Modelo para Implementação das Ferramentas Básicas do Controle Estatístico do Processo – CEP em Pequenas Empresas Manufatureiras**. 2002. 86f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

MARIANI, C. A.; PIZZINATTO, N. K.; FARAH, O. E. **Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso**. In: Simpósio da Engenharia de Produção, 12., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: SIMPEP, 2005.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da Qualidade**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1996.

ROSSATO, I. F. **Ferramentas básicas da qualidade**. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/rossato/cap3/capitulo3.htm>>. Acesso em: 26 ago. 2011.

SOUZA, R. A. **Análise da qualidade do processo de envase de azeitonas verdes através de algumas ferramentas do controle estatístico de processo**. 2003. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Negócios com ênfase em Estatística Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

TAUCHEN, J. A. **Um modelo de gestão ambiental para implantação em instituições de ensino superior**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, UPF, Passo Fundo.

WANDEMBERG, T. J.; POSSAMAI, O.; BARROS, N. J. P.; **Um modelo de compatibilização de projetos de edificações baseado na engenharia simultânea e FMEA**. Disponível em: <<http://www.eesc.usp.br/sap/projetar/files/A026.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2011.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.