

ANÁLISE DAS MELHORIAS OCORRIDAS COM A IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ELIMINAÇÃO DE DESPÉRDÍCIOS EM UMA EMPRESA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

***Humberto Ebram Neto¹, Vilma da Silva Santos², Paulo Cesar Ribeiro Quinteiros³,
Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira⁴***

¹ MBA em Gerência Financeira e Controladoria - Programa de Pós-graduação em Administração – PPGA Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – humberto.ebram@lge.com

² Professora do Programa de Pós-graduação em Administração – PPGA Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 – Taubaté/SP – vilma70@gmail.com

³ Professor do Programa de Pós-graduação em Administração – PPGA Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 – Taubaté/SP – quinteiros@unitau.br

⁴ Orientador - Professor do Programa de Pós-graduação em Administração – PPGA – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro – 12020-040 – Taubaté – SP – Brasil – edson@unitau.br

Resumo - Nos últimos anos, a crescente competitividade no ramo de eletroeletrônicos fez com que surgissem discussões significantes acerca do custo e da produtividade nas grandes empresas brasileiras, criando a necessidade de se estabelecer processos de reestruturação interna de gestão da produção e das relações externas. Neste contexto, necessário se faz que as empresas busquem inovação constante nos processos de industrialização, utilizando-se da metodologia e da técnica adequada, de forma a evitar eventuais desperdícios. Assim, neste trabalho será apresentado um estudo sobre a implantação de atividades de eliminação de desperdícios em uma linha de produção de bens eletrônicos, do Vale do Paraíba, para o aumento da produtividade e a redução de custos, buscando uma melhor eficiência no sistema de produção de monitores LCD. O presente estudo foi desenvolvido entre os anos de 2008 e 2009, por meio de uma pesquisa descritiva/qualitativa e visou demonstrar que a implantação de indicadores, em uma companhia, mostra-se extremamente eficaz quando se almeja obter ganhos empresariais, já que somente por meio da eliminação de desperdícios é que se poderá obter uma aprendizagem organizacional.

Palavras-chave: Monitores de LCD. Balanced Scorecard. Melhoria Contínua. Eliminação de Desperdícios.

Introdução

Com a globalização da economia, do conhecimento e da tecnologia, estreita-se cada vez mais a competição entre as grandes corporações, impondo-se à indústria brasileira a necessidade constante por aumento da produtividade e redução de custos (NASCIMENTO, 2007).

Diante deste cenário, o aumento da competitividade faz com que as empresas busquem constante inovação em seus processos de manufatura, utilizando-se de novas metodologias, como ferramentas de melhoria de produção e de qualidade de serviços prestados aos seus clientes, objetivando alcançar a excelência em seu empreendimento. Considerando estes motivos, as empresas necessitam realizar a medição de seu desempenho, para que possam:

- identificar as atividades que agregam valor ao produto e/ou serviços desenvolvidos pela empresa;
- realizar comparações de desempenho com seus concorrentes; e
- rever estratégias organizacionais para curto, médio e longo prazo na obtenção de resultados.

Assim, de forma a atender estas exigências impostas pelo mundo atual, é preciso que as empresas estabeleçam processos de reestruturação em suas práticas internas de gestão da produção e nas relações externas com seus clientes e fornecedores, de forma a obter a melhor relação custo/produtividade (LIMA e ZAWISLAK, 2003).

Neste contexto, o presente trabalho pretende demonstrar as melhorias ocorridas em uma empresa de produtos eletrônicos do Vale do Paraíba, com a implantação de um programa de eliminação de desperdícios nas linhas de

montagem de monitores de cristal líquido (LCD – Liquid Cristal Display), por meio da criação de indicadores que demonstram os ganhos obtidos pela empresa, nos anos de 2007 e 2008.

Melhoria Contínua

O conceito de melhoria contínua está vinculado à competência de solucionar problemas por meio de pequenos passos, porém com alta frequência e ciclos curtos de mudança. Esses ciclos de transformação ocorrem devido à alternância entre momentos de controle do desempenho e de ruptura (BESSANT et al., 2001 apud ATTADIA e MARTINS, 2003, p. 34).

Desta forma, a melhoria contínua pode ser analisada como um processo de renovação organizacional, no que tange os níveis das práticas empresariais e também no pensamento ideológico gerencial, que acontece com diferentes intensidades e velocidades em cada empresa (SAVOLAINEN, 1999 apud ATTADIA e MARTINS, 2003, p. 35).

Assim, pode-se dizer que a compreensão e a ampliação da melhoria contínua são obtidas através de um processo incremental de aprendizagem organizacional, logo, pode ser resumido nas fases a seguir (BESSANT et al., 2001 apud ATTADIA e MARTINS, 2003, p.34):

- Articular os conceitos de melhoria contínua com seus valores básicos;
- Criar o “costume” da melhoria contínua, utilizando as técnicas e ferramentas adequadas, por meio do envolvimento das pessoas;
- Correlacionar os objetivos estratégicos da empresa com a melhoria contínua;
- Instruir-se de forma direta e indireta a criação de procedimentos que apóiam a melhoria contínua;
- Implementar ações relacionadas à solução de problemas;
- Conduzir estrategicamente a melhoria contínua promovendo seu aperfeiçoamento; e
- Desenvolver a habilidade de como realizar a melhoria contínua passando por todos os níveis e funções da empresa.

Há diversas empresas com experiências frustradas em relação à implementação da melhoria contínua exatamente por não preocuparem com os aspectos citados anteriormente. Uma forma simples de exemplificar tais experiências são as organizações que se centralizam nas ferramentas e métodos, deixando de lado outros fatores organizacionais. (BESSANT et al., 2001 apud ATTADIA e MARTINS, 2003, p.36).

Outras, ainda, não levam em consideração que para alcançar os benefícios da melhoria contínua requer dedicação e tempo, além de exigir em diversas tentativas buscando o sucesso da implantação.

Por fim, torna-se necessário uma consciência própria do novo jeito de se fazer as coisas (CAFFYN, 1999 apud ATTADIA e MARTINS, 2003, p. 36).

Balanced Scorecard

O Balanced Scorecard (BSC) é uma metodologia que busca avaliar, medir e otimizar o desempenho empresarial, por meio de um conjunto de medidas balanceadas de desempenho, aplicando diversos indicadores financeiros e não-financeiros.

Tais medidas são agrupadas em quatro dimensões (Figura 1): financeira, cliente, processos internos que devem ser realizados permanentemente, analisando as possibilidades de crescimento e aprendizado, assim como os investimentos em capacitação de Recursos Humanos (RH) e sistemas de informação que poderão contribuir de forma substancial na melhoria de todas as atividades realizadas na organização, ligadas por relações de causa-efeito.

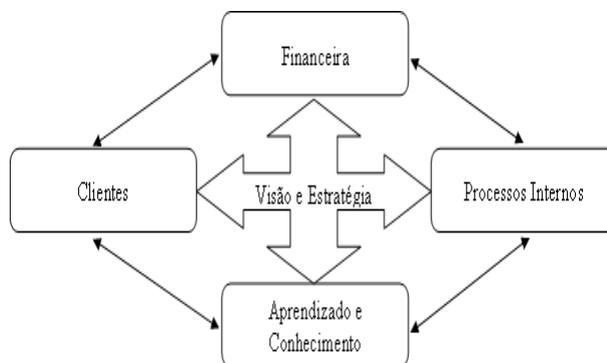


Figura 1 – O Balanced Scorecard (Fonte: KAPLAN apud ALMEIDA et al., 2004)

Esta metodologia de gestão foi desenvolvida em 1992 por Robert S. Kaplan, professor da Harvard Business School com sede em Boston, Estados Unidos e David P. Norton, presidente da Balanced Scorecard Collaborative com sede em Lincoln, Massachussetts, EUA. (ROEST, 1997 apud KOVALESKI et al., 2004, p. 3).

Segundo Kaplan e Norton (2001 apud KOVALESKI et al., 2004, p. 4), o aprendizado e o crescimento são aspectos chave, já que formam a base da melhoria da qualidade e da inovação. Uma empresa pode funcionar muito bem do ponto de vista financeiro, ter boas relações com os clientes e contar com excelentes processos, mas

se outra empresa obtiver vantagens semelhantes, isso nada adiantará. Isso significa que não se deve ficar acomodado com o desempenho atual, ainda que seja satisfatório.

A implantação do BSC, segundo Kaplan e Norton (2001 apud KOVALESKI et al., 2004, p. 5), em uma organização deve passar por sete etapas, dessa forma definida:

- Identificar a visão (Para onde vamos?);
- Identificar a estratégia (Como?);
- Identificar os fatores críticos de sucesso (Onde devemos procurar a excelência?);
- Selecionar indicadores;
- Avaliar;
- Criar planos de ação; e
- Acompanhar e gerir.

Após a implantação do BSC seguindo as etapas propostas acima, os benefícios a serem alcançados são:

- A estratégia passa a gerir ações corretas;
- Aplicação dos indicadores estratégicos nos processos organizacionais;
- Proporciona uma visão sistematizada do desempenho organizacional;
- Desenvolve uma cultura de aprendizagem e melhoria contínua; e
- Atribui incentivo para o desempenho individual contribuindo com os resultados obtidos pela organização.

O Balanced Scorecard sintetiza a informação empresarial em um conjunto de indicadores vitais e críticos para a obtenção da análise de desempenho da empresa.

Eliminação de Desperdício

De acordo com Liker e Meier (2007), a Toyota identificou os sete principais tipos de atividades sem valor agregado em processos administrativos e industriais, podendo aplicá-los ao desenvolvimento de novos produtos, e não somente à linha de produção.

- Superprodução: Produzir itens mais cedo ou em maiores quantidades do que o cliente necessita. Produzir antes ou mais do que é necessário gera outras perdas, tais como custos com excesso de pessoal, armazenagem e transporte devido ao estoque excessivo.
- Espera (tempo a disposição): Trabalhadores meramente servindo como vigias de uma máquina automatizada ou tendo que ficar esperando pela próxima etapa do processamento ou próxima ferramenta, suprimento, peça, etc.

- Super processamento ou processamento incorreto: Realização de atividades / tarefas desnecessárias para processar peças.
- Excesso de estoque: Excesso de matéria-prima, estoque em processo ou produtos acabados, causando lead times mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos com transporte e armazenagem e atrasos.
- Deslocamento desnecessário: Qualquer movimento que os funcionários têm que fazer durante seu período de trabalho que não seja para agregar valor à peça, tais como localizar, procurar ou empilhar peças e ferramentas.
- Defeitos: Produção ou correção de peças defeituosas. Conserto ou retrabalho, descarte, produção para substituição e inspeção significam desperdício de tempo, de manuseio e de esforço.
- Não-utilização da criatividade dos funcionários: Perda de tempo, idéias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou escutar seus funcionários.

Ciclo PDCA

Conforme Campos (1999), o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) é composto por quatro fases básicas do controle: planejar, executar, verificar, e atuar corretivamente, conforme é ilustrado na Figura 2.

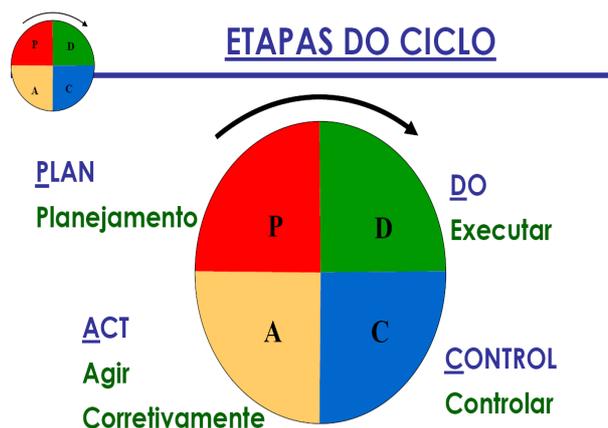


Figura 2: Etapas do Ciclo PDCA (Fonte: Adaptado de SOUZA (2006)).

Os termos no Ciclo PDCA têm o seguinte significado:

Planejamento (P): Estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e políticas

da organização. Este módulo é considerado como o mais importante, devido ser o início do ciclo, desencadeando todo o processo referente ao método PDCA. Ou seja, a eficácia futura desse ciclo estará baseada em um planejamento bem elaborado e minucioso, o qual proverá dados e informações a todas as etapas restantes do método.

O módulo PLANEJAR abrange várias etapas de processos, elencadas das seguintes formas:

- Localizar o problema;
- Estabelecer meta;
- Análise do fenômeno (utilização do gráfico de Pareto e outros diagramas estatísticos);
- Análise do processo (causas prováveis – utilização do diagrama de causa e efeito); e
- Elaborar plano de ação.

Fazer (D): Implementar os processos. Após a elaboração do plano de ação, deve-se realizar a divulgação do plano a todos os funcionários da organização, bem como o treinamento necessário para que o plano possa atingir seus objetivos. As ações estabelecidas no plano de ação devem ser executadas de acordo com o estipulado na fase anterior, dentro do cronograma estabelecido, e serem devidamente registradas e supervisionadas.

Verificar (C): Monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados. Nesta fase, a organização deve executar a verificação da eficácia das ações tomadas na fase anterior. Para tanto, esta fase consiste nas seguintes tarefas:

- Comparação dos resultados planejados com os resultados executados no projeto;
- Listagem dos efeitos secundários (oriundos das ações executadas); e
- Verificação da continuidade ou não do problema (eficácia das ações tomadas).

Agir (A): Executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo. Esta fase é responsável pela padronização dos procedimentos implantados na fase “Do”. Ou seja, tendo comprovado a eficácia das ações tomadas, e sendo o resultado satisfatório para atender às necessidades da organização, devem-se padronizar essas ações, transformando-se em procedimentos padrão. Para realizar esse processo de padronização, esta fase apresenta as seguintes etapas:

- Elaboração ou alteração do padrão;
- Comunicação;
- Educação e treinamento; e
- Acompanhamento da utilização do padrão.

Avaliação do Desempenho por meio do BSC

Para efetuar a avaliação de desempenho as organizações utilizam indicadores que são determinados de acordo com o seu ramo de atuação, estabelecendo métricas comparáveis e mensuráveis.

Os indicadores de desempenho utilizados pelas organizações vêm sendo aprimorados ao longo do tempo, passando de indicadores exclusivamente financeiros a indicadores analisados sob uma perspectiva sistêmica.

Harbour (1997) conceitua indicador de desempenho como uma medida de desempenho comparativa, o que, para Horne e Arthur Andersen & Co. (1993), é a quantificação de como estão sendo realizadas as atividades, com o propósito de compará-los às metas especificadas.

Tais indicadores proporcionam às empresas diferentes formas de mensurar seu desempenho. Porém, definir a medição de desempenho consiste em uma tarefa a qual Demo (2002) denomina de complexa, pois o processo de avaliação de desempenho integra estruturas físicas e lógicas, cujo gerenciamento abrupto acarreta uma medição infundada.

Neste estudo, são utilizados indicadores atrelados à metodologia BSC para avaliar o desempenho das atividades de eliminação de desperdício, objetivando aumentar a lucratividade e a rentabilidade da empresa com base no monitoramento do UPH (unidades por hora) na fábrica de monitores de cristal líquido.

No Quadro 1 são apresentadas as quatro perspectivas do BSC (Financeira, Clientes, Processos Internos e Aprendizado / Conhecimento) proposto para este estudo de caso.

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
FINANCEIRA	- Aumentar a quantidade de monitores LCD produzidos por hora	- UPH do Processo de Montagem Final de Monitores de LCD.
CLIENTES	- Reduzir a quantidade de defeitos nos monitores LCD	- Quantidade de Defeitos em PPM do Processo de Montagem Final de Monitores LCD
PROCESSOS INTERNOS	- Aumentar a quantidade de monitores LCD produzidos por pessoa / hora (UPPH).	- UPPH do Processo de Montagem Final de Monitores de LCD.
APRENDIZADO E CRESCIMENTO	- Aumentar a Satisfação dos Colaboradores	- Quantidade de Treinamentos realizados

Quadro 1: Perspectivas do BSC Proposto para o Estudo de Caso. Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o objetivo de aumentar a quantidade de monitores de cristal líquido produzidos por hora

por meio da medição do UPH do Processo de Montagem Final, definiu-se a Perspectiva Financeira.

Por outro lado, segundo a Perspectiva de Processos Internos, notou-se a importância de aferir a quantidade de monitores LCD produzidos por pessoa/ hora, ou seja, a empresa está preocupada em aumentar o UPH de forma eficaz, uma vez que não aumentará o número de pessoas no processo produtivo, e sim, a produtividade de cada pessoa por hora (UPPH).

Analisando a Perspectiva dos Clientes, a empresa criou o indicador de quantidade de defeitos, em PPM, do Processo de Montagem Final de Monitores LCD com o objetivo de reduzir a quantidade de defeitos durante o processo produtivo.

Finalmente, mostrando sua preocupação com o aprendizado e o crescimento dos seus funcionários, a empresa criou o indicador da quantidade de treinamentos realizados para, assim, aumentar a satisfação dos colaboradores.

Discussão dos Resultados

Ao final da avaliação do estudo de caso, com a implantação das atividades de eliminação de desperdício no processo de montagem final de monitores LCD, pode-se observar que o objetivo do presente estudo foi alcançado.

Tanto é assim que, apesar de algumas melhorias do presente estudo ter sido apenas implementado em uma linha de produção, já está sendo implantado em outras linhas e até mesmo na linha de produção da China, evidenciando, desta forma, a eficiência das atividades de eliminação de desperdício ora estudada.

E isto se deve, principalmente, ao fato de que, como consequência das melhorias de tempo, pode-se observar um aumento de aproximadamente 35%, conforme Figura 3, na quantidade de monitores produzidos por hora, o que representa um ganho financeiro na casa dos milhões de dólares por ano.

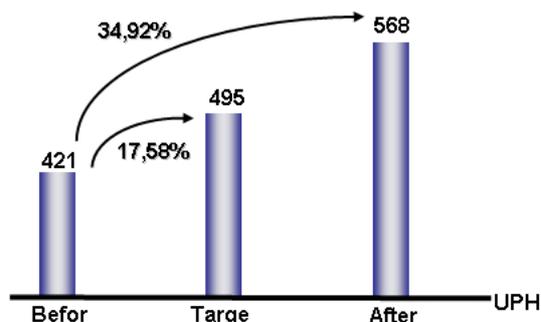


Figura 3: Gráfico comparativo da quantidade de monitores produzidos por hora

Por outro lado, pode-se, também, observar um aumento na satisfação dos funcionários, uma vez que houve um aumento na quantidade de treinamentos realizados na empresa nos anos de 2008 e 2009 conforme a Figura 4.

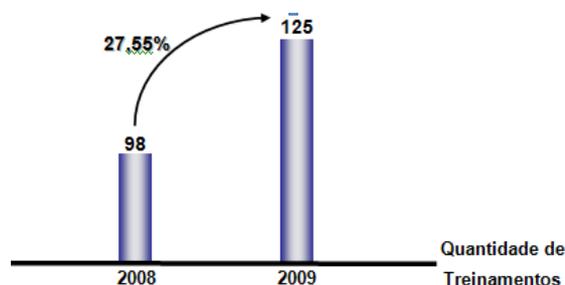


Figura 4: Gráfico comparativo da quantidade de treinamentos realizados

Com relação à quantidade de defeitos nos monitores de cristal líquido durante o processo de montagem final, pode-se observar uma redução drástica após a implantação das atividades de eliminação de desperdício, conforme a Figura 5.

Isso se deu, principalmente, pela automatização de diversos processos e pela conscientização das pessoas com a redução de defeitos.

Este último, motivo de diversos treinamentos por parte da empresa, em torno de 20 cursos específicos, conforme demonstrado na Figura 4, anteriormente.

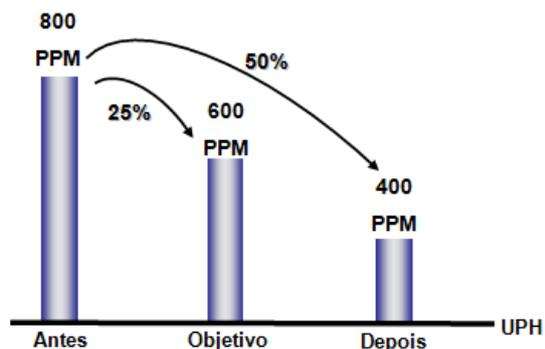


Figura 5: Gráfico comparativo da quantidade de defeitos em PPM

Finalmente, a Perspectiva de Processos Internos mostrou-se como o maior desafio por parte da empresa, uma vez que ela precisou aumentar a quantidade de peças produzidas por hora para cada colaborador (UPPH).

Assim, com a implantação das atividades de eliminação de desperdício, a empresa conseguiu aumentar o UPPH em aproximadamente 45%, um resultado muito além do objetivo, conforme pode-se observar na Figura 6.

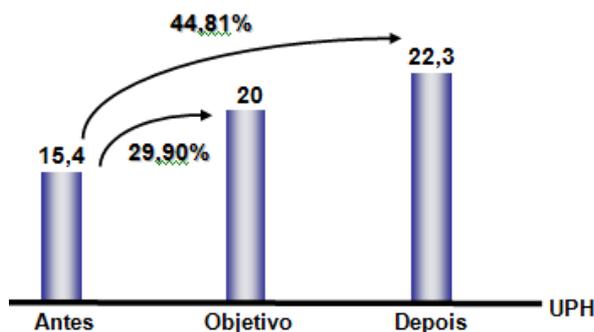


Figura 6: Gráfico comparativo do UPPH

Conclusão

Atualmente, a relação custo/benefício, a produtividade e a qualidade são os objetivos mais perseguidos por todas as empresas, no horizonte de curto prazo, como forma de tornar seus produtos mais competitivos e adequar seus custos de produção.

Como o mercado consumidor vem exigindo cada vez mais variedades de produtos que possuam qualidade, confiabilidade e preços adequados, ou seja, a agregação de valores ao produto, estas exigências refletem diretamente nas linhas de produção das indústrias e conseqüentemente em toda a cadeia logística.

Diante destas circunstâncias é que o presente trabalho atendeu ao objetivo de analisar a implantação das atividades de eliminação de desperdício, em uma empresa de produtos eletrônicos instalada no Vale do Paraíba, por meio do Balanced Scorecard.

A necessidade do presente estudo se fez pela dificuldade das corporações em mensurar exatamente a eficácia dos programas de eliminação de desperdício ao longo do tempo.

Portanto, a criação de indicadores, por meio do Balanced Scorecard, mostrou-se como um ponto importante na averiguação dos resultados, uma vez que puderam observar os ganhos da organização manufatureira de forma mais clara.

Outro ponto importante que pôde ser observado foi o envolvimento das pessoas na aplicação do programa, que foi uma conquista da equipe, no sentido de quebrar a resistência das pessoas frente às mudanças, disseminando a importância das ações para os outros segmentos na manufatura e, com o tempo, mudando a cultura de toda organização.

Referências

ALCÂNTARA, C. A. P. **Eliminação de desperdício com a implantação da ferramenta PDCA: Estudo de caso em um processo de**

manufatura de monitores. 2008. 45 f. Monografia (Especialização em Gestão da Produção e Tecnologia) – Universidade de Taubaté, 2008.

ATTADIA, L. C. L.; MARTINS, R. A. **Medição do desempenho como base para evolução da melhoria contínua.** 23º Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 13, n.º 2, Ouro Preto, 2003.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês).** 2ª Ed. Belo Horizonte. Bloch Editores, 1999.

KOVALESKI, J. L. ; MARÇAL, R. F. M. ; ALMEIDA, S. **Metodologias para Avaliação de Desempenho Organizacional.** 24º Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 13, n.º 2, Florianópolis, 2004.

LIKER, J. K. ; MEIER, D. **O Modelo Toyota: Manual de Aplicação,** Porto Alegre, RS: Bookman, 432 p., 2007.

LIMA, M. L. S. C.; ZAWISLAK, P. A. **A produção enxuta como fator diferencial na capacidade de fornecimento de PMEs.** 23º Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 13, n.º 2, Ouro Preto, 2003.

NASCIMENTO, A. **Redução de custos por meio de departamentalização por família de produtos. Pesquisa-ação numa linha de transformadores.** 2007. 30 f. Monografia (Especialização em Gestão da Produção) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2007.

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

SOUZA, J. P. A. **Ciclo PDCA: Um instrumento para melhoria contínua,** Setembro, 2006. Disponível em: <http://www.pmies.org.br/20-09_Ciclo_PDCA.pdf/>. Acesso em: 25 nov. 2008.