



Acc4emic

INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

“INTEGRATING CLEANER PRODUCTION INTO SUSTAINABILITY STRATEGIES”

Modelo de Gestão **KAIZEN** e Sua Aplicação no Setor de Fertilizantes

ASSUNÇÃO, D. S. ^a; MOURA, L. B. ^b; MAMEDES, T. C. ^c; SIMÕES, T. F. ^d

a. Universidade Paulista, São Paulo, daviassuncao_logistic@hotmail.com

b. Universidade Paulista, São Paulo, lilianmoura649@hotmail.com

c. Universidade Paulista, São Paulo, tati_mamedes@hotmail.com

d. Universidade Paulista, São Paulo, tharsilla_15@hotmail.com

Resumo

Este artigo objetiva demonstrar como o Modelo de Gestão **KAIZEN**, através dos seus três elementos-chave - eliminação do desperdício, prática dos cinco sentidos ("5S") e padronização das tarefas repetitivas -, é possível identificar uma forma de melhorar o desempenho no processo de carregamento rodoferroviário de enxofre em uma empresa de fertilizantes na Baixada Santista. Conclui-se que, através da aplicação do Modelo de Gestão de melhoria contínua, **KAIZEN**, o setor do carregamento rodoferroviário de enxofre obteve uma mudança significativa em seu método de trabalho, resultando na eliminação de retrabalhos e na redução do tempo e de custos, contribuindo assim para o aumento da produtividade da operação.

Palavras-chave: **KAIZEN**, Produtividade, Desempenho, Enxofre.

1. Introdução

Este estudo objetiva demonstrar como o conceito do modelo de gestão **KAIZEN** pode funcionar na prática, a partir da melhoria no processo de carregamento rodoferroviário de enxofre. O **KAIZEN** aplicado no setor de carregamento proporciona a redução de custos, tempo e desperdícios, aumento da produtividade e melhoria da qualidade.

Identifica-se como problema principal no carregamento de enxofre a apresentação de uma maneira eficaz de melhorar o desempenho do processo de forma contínua. Sendo assim, faz-se necessário a aplicação do **KAIZEN** no carregamento de enxofre, de modo a assegurar um processo enxuto e padronizado, como também confiável, eficiente e produtivo.

Atualmente, as empresas do ramo logístico tem feito uso de ferramentas e filosofias de melhoria da qualidade, como as 7 ferramentas de Ishikawa, Ciclo PDCA, 5S, **KAIZEN**, entre outras, com o objetivo de garantir qualidade em seus procedimentos, constituindo um diferencial em relação aos seus concorrentes. Estas ferramentas proporcionam resultados importantes a curto e médio prazo, gerando ganhos de produtividade e melhorando constantemente a eficiência e a eficácia dos processos.

*O*KAIZEN, aplicado no carregamento de enxofre, demonstra os indicadores de qualidade existentes no processo (tempo, custo, quantidade descarregada/hora), necessários para realizar a comparação das informações sobre o processo de carregamento antes e depois da implantação do *KAIZEN*.

O *KAIZEN* permitiu que a empresa aumentasse sua produtividade, através da redução no tempo do carregamento dos vagões, e, conseqüentemente, possibilitou a redução dos custos do processo. Com a implantação deste modelo de gestão, houveram também outras mudanças relacionadas à melhoria de desempenho, segurança, 5S e meio ambiente, que serão melhor detalhadas ao longo deste estudo.

2. Revisão Literária

2.1. Gestão da Qualidade como diferencial de mercado

Existem muitas definições para o termo qualidade e para o seu uso nas organizações. Qualidade é frequentemente mencionada como adaptação às necessidades dos clientes e a manutenção diária dessa satisfação (MAÑAS, 2006).

Para Falconi (1992, p.2), "um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente". A qualidade pode ser gerenciada, assim como qualquer outra função da administração. O gerenciamento da qualidade pode proporcionar melhoria na produtividade, além de aumentar a lucratividade, gerando vantagem competitiva para a empresa. Porém, para que esse ganho de produtividade aconteça, é preciso que o trabalho seja feito de maneira inteligente, e não de forma penosa, como se fosse mais uma obrigação. É necessário também a implantação de novas técnicas e procedimentos, e o mais importante, é fundamental que se elimine os defeitos e os retrabalhos (MAÑAS, 2006).

Drucker (2002, p. 39) define produtividade como "aquele equilíbrio entre todos os fatores de produção que implicará no maior output com o menor esforço possível".

A gestão da qualidade torna o trabalho mais produtivo, gerando o prazer pela direção de recursos, permitindo que a empresa alcance resultados satisfatórios. Porém, para que isso aconteça, é necessária a utilização de técnicas e ferramentas de gestão da qualidade, que permitam medir e controlar o desempenho dos processos, garantindo que a empresa atinja graus de qualidade que a diferencie das concorrentes no setor em que atua. Existem diversas ferramentas e filosofias que foram criadas para auxiliar as empresas a alcançarem o objetivo de superar as organizações rivais, tais como: 7 ferramentas de Ishikawa, Ciclo PDCA, 5S, *KAIZEN*, entre outras, todas com o objetivo de garantir qualidade nos processos (PALADINI, 2000).

2.2. *KAIZEN* – A Melhoria Contínua

O *KAIZEN*, conceito mais importante da administração japonesa, e considerado como a principal causa do sucesso japonês, vem sendo disseminado para diversos países. Empresas do mundo todo têm usado este modelo de gestão em seus processos, na busca pela melhoria na qualidade de seus produtos e serviços, visando atender às necessidades dos clientes, reduzindo o tempo e os custos das operações, e, desta forma, obtendo o lucro almejado (ASSUNÇÃO, MOURARIA, *et al.*, 2012).

Pode-se considerar o *KAIZEN* como um novo formato empresarial que preza pelo melhoramento contínuo em todos os aspectos, gerando melhora na produtividade e na qualidade. Sua eficácia deve-se ao fato de abranger em sua filosofia outras ferramentas e metodologias, como *Just-In-Time*, *Lean Sigma*, Zero defeito, TQC, Sistemas de Sugestões, *Kanban*, entre outros. Seus benefícios são duradouros e proporcionam o envolvimento de toda a equipe (IMAI, 1992).

Um fato que ilustra o sucesso que o *KAIZEN* pode proporcionar para uma empresa é o caso da Toyota, pioneira na implantação do *KAIZEN*. Na Toyota, o *KAIZEN* é peça fundamental em seu sistema de gestão, baseando-se nos pilares da melhoria contínua e do respeito pelas pessoas. Com este modelo de gestão, a Toyota conseguiu reduzir os custos e os desperdícios da sua produção, aumentou

a motivação dos operários, e, assim, tornou-se um referencial de sucesso para outras empresas (LIKER e MEIER, 2007).

KAIZEN significa melhoria contínua envolvendo todas as pessoas da empresa, dos diretores aos operários (IMAI, 1992). Assim, deve-se investir no capital humano, não só em equipamentos, o que demanda esforço e compromisso contínuos, gerando comprometimento com a aprendizagem (GARVIN, 1993 *apud* SCHÜNZEN JUNIOR, 2003).

O *KAIZEN* tem por elementos-chave (Fig. 1):

- Padronização dos processos: é uma técnica que visa reduzir a variabilidade dos procedimentos de trabalho, sem prejudicar a sua flexibilidade;
- Cinco S: *Seiri* (utilização), *Seiton* (ordenação), *Seiso* (limpeza), *Seiketsu* (higiene) e *Shitsuke* (autodisciplina) são uma ferramenta básica da qualidade, mas que também pode ser considerada como um processo educacional de conscientização da qualidade, pois se trabalha essencialmente com educação e consciência. Trata-se de um modelo prático para o combate das causas de origem de perdas e desperdícios (CORRÊA, 1993 *apud* VERGUEIRO, 2002; NETO e CAMPOS, 2004);
- Eliminação de desperdícios: eliminar todas as formas de desperdício nos processos produtivos, como superprodução, tempo de espera, transporte excessivo, processos inadequados, estoque desnecessário, movimentação desnecessária e produtos defeituosos (LUSTOSA, MESQUITA, *et al.*, 2008).

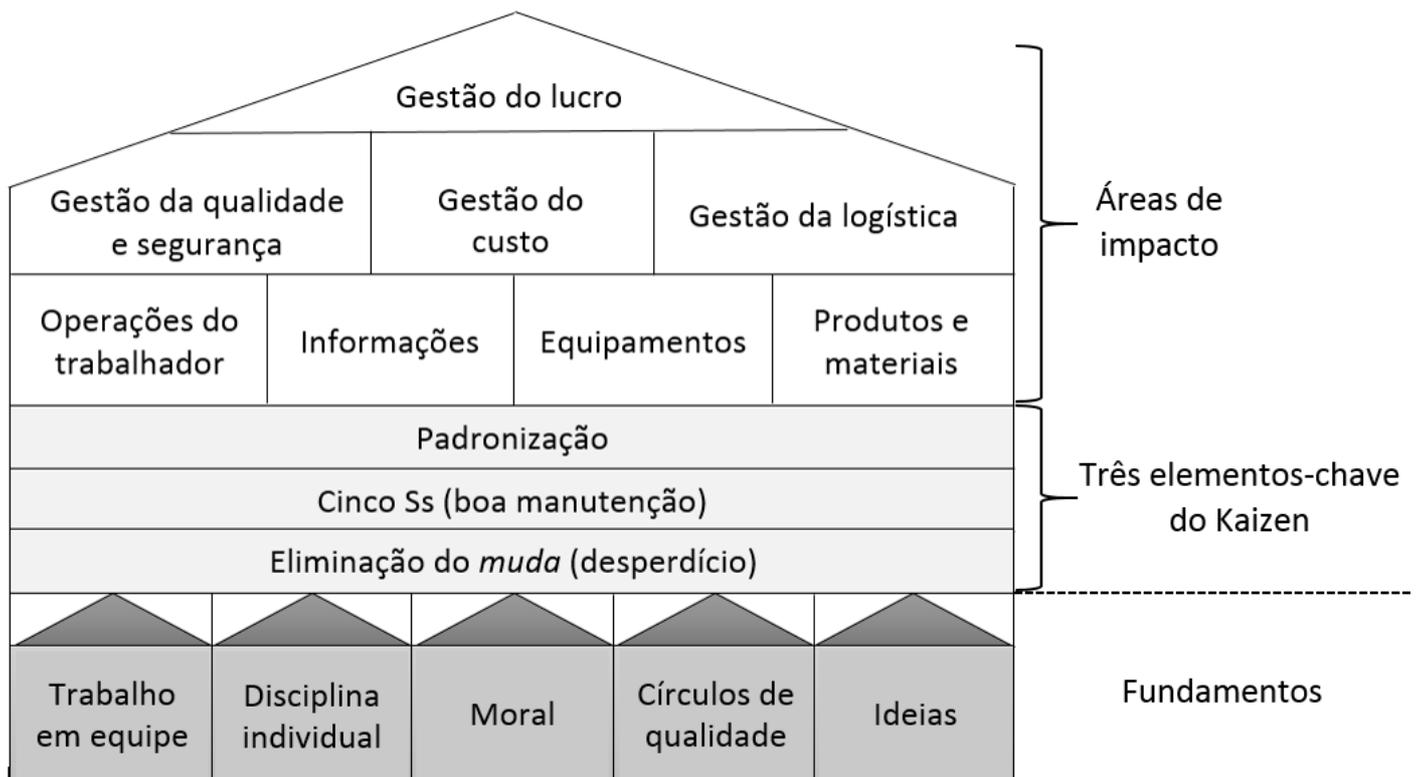


Fig.1. Modelo de Gestão KAIZEN. Fonte: HAVE (2005).

O *KAIZEN* é a busca de melhorias nos processos de produção, nos métodos e procedimentos, através da inovação. Começa com o reconhecimento de que existe um problema. Todas as empresas enfrentam problemas, porém isso não é um fato ruim, pois se não existirem problemas, então significa que não há um potencial de melhoramento. (IMAI, 1992 *apud* ASSUNÇÃO, MOURARIA, *et al.*, 2012).

3. MÉTODOS

Partindo-se do princípio de que o *KAIZEN* pode funcionar na prática, e tendo como objetivo comprovar tal fato através da sua possível eficácia ao ser aplicado no processo de carregamento de enxofre de uma empresa de fertilizantes, faz-se necessário a utilização de técnicas de coleta de dados para a confirmação e validação deste estudo. Para tanto, será utilizada parte da pesquisa “A Ferramenta de Melhoria Contínua, *KAIZEN*, aplicada no carregamento rodoferroviário de enxofre”, que estuda os benefícios desta ferramenta no referido processo. Esta pesquisa, realizada com 39 funcionários da empresa analisada, compõe o estudo feito no trabalho de conclusão de curso de Administração, na Universidade Paulista – Santos, 2012, intitulado “Gestão da Qualidade: A ferramenta *KAIZEN* e sua aplicabilidade no setor logístico”. Serão utilizados também dados e imagens fornecidas pela empresa estudada.

3.1. O Carregamento de Enxofre

A empresa em estudo é a Ultrafertil, localizada em Cubatão, onde possui um terminal marítimo que presta serviços de logística no ramo de fertilizantes.

Segundo o relatório de gestão da empresa analisada, o carregamento rodoferroviário de enxofre é composto por um silo com capacidade para 280 toneladas, com um sistema informatizado de balança, o que permite que os vagões, ao final do processo, já saiam com o peso correto (Fig. 2). O silo de carregamento é abastecido com enxofre, com auxílio de pás carregadeiras, através de três moegas que são fixas dentro de um pátio de enxofre com capacidade para 60 mil toneladas e com um sistema de correias transportadoras com limite nominal de 400 toneladas/hora, o que permite, considerando os intervalos de paradas programadas no processo, uma produtividade de 5 mil toneladas/dia de expedição.

Além disso, esse setor conta com um ramal ferroviário de 7 km, o que proporciona maior flexibilidade nas manobras de posicionamento e encoste dos vagões carregados. Após a pesagem, os dados são enviados sistemicamente para o faturamento, onde acontece a emissão da nota fiscal.

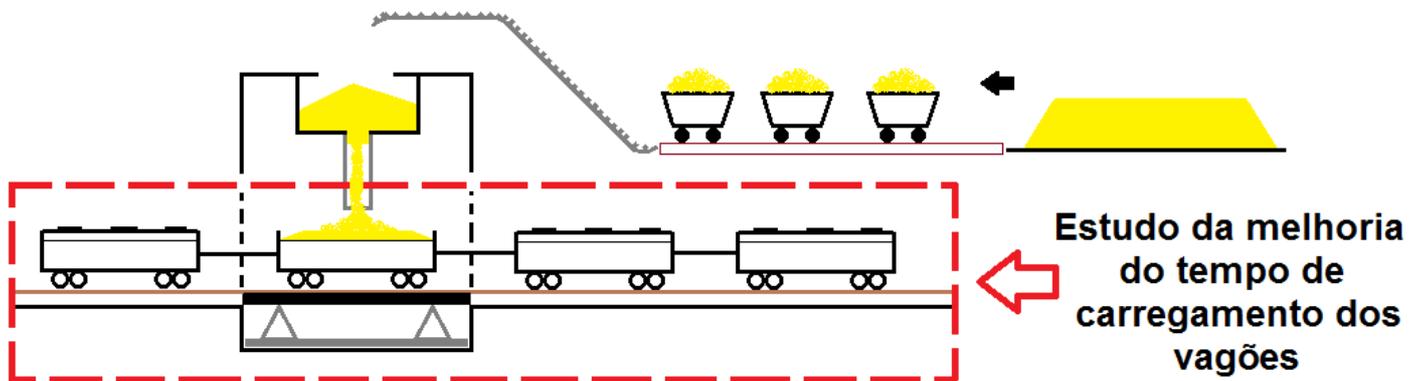


Fig. 2. Processo de Carregamento de Enxofre. Fonte: elaborada pelos autores com base nos relatórios cedidos pela empresa estudada.

O setor de carregamento rodoferroviário de enxofre é fundamental para o negócio da empresa, pois, através da sua excelente performance na expedição do produto, garante uma importação de 147 mil toneladas/mês, o que corresponde a 60% do total de produtos expedidos pela empresa.

4. Resultados

Antes da implantação do KAIZEN, todo o processo de carregamento (Fig. 3) era feito com o vagão parado na balança. Uma etapa do processo só era iniciada quando a anterior já havia sido finalizada. Durante esse processo, cada vagão ficava parado na balança por 30 minutos.



Fig. 3. Fluxograma do carregamento de enxofre. Fonte: elaborada pelos autores com base nos relatórios cedidos pela empresa estudada.

Após a implantação do KAIZEN, o processo passou a ser feito com o vagão em movimento, ou seja, enquanto um vagão está na balança sendo carregado, simultaneamente, o vagão anterior está sendo inspecionado, e o posterior está sendo fechado. Com o KAIZEN, o tempo do processo foi reduzido a 20 minutos.

Pode-se comprovar, através das informações cedidas pela empresa, a eficácia do KAIZEN no aumento da produtividade e na redução de tempo e custos (Fig. 4). Pode-se visualizar um aumento de 50% no desempenho do carregamento de enxofre, tornando evidente o sucesso do KAIZEN na empresa analisada.

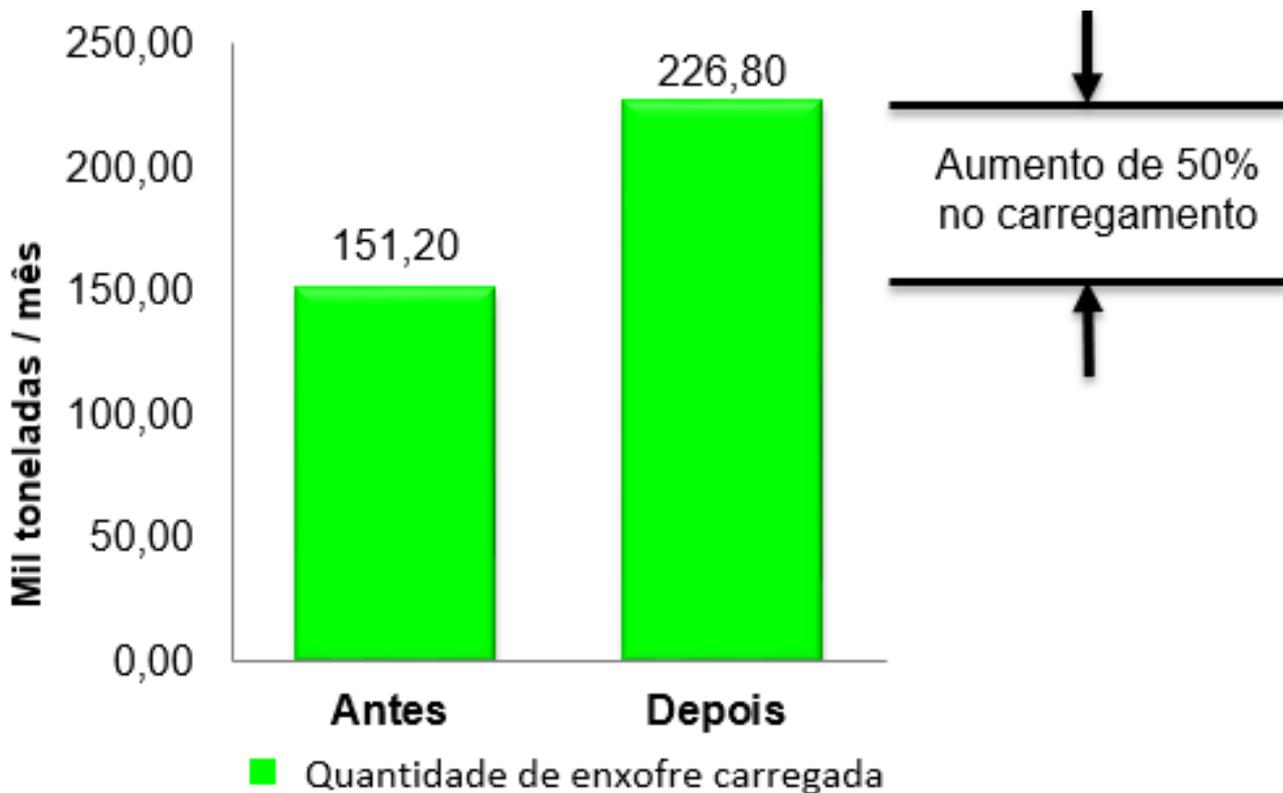


Fig. 4. Quantidade de enxofre carregada antes e depois do KAIZEN. Fonte: elaborada pelos autores com base nos relatórios cedidos pela empresa estudada.

A pesquisa utilizada foi realizada com a equipe multidisciplinar responsável pela implantação do KAIZEN no carregamento rodoferroviário de enxofre. Esta equipe era formada por 39 funcionários das áreas de manutenção, segurança, meio ambiente, administração e operação. Após receberem treinamento sobre a filosofia do Modelo de Gestão KAIZEN, decidiram abordar o problema de

desperdícios no carregamento, objetivando atingir com isso a redução do tempo do processo e aumento da produtividade.

Através do trabalho em equipe, em uma semana de trabalho árduo, o grupo disciplinarmente utilizando de técnicas de *braimstorming*, de observação em campo e entrevista com funcionários que conheçam o processo, expuseram suas opiniões e ideias para que em comum acordo desenvolvessem ações para a melhoria no processo, que abrangeu a parte de mudança cultural na questão de ordenação e limpeza do local (5s), percepção para melhoria na questão de segurança e meio ambiente, e a redução do desperdício de tempo através da padronização do processo de carregar os vagões, tornando-o ininterrupto.

5. Conclusão

As constantes mudanças de mercado vêm fazendo com que cada vez mais organizações utilizem-se de técnicas de melhoria contínua para se manterem nos negócios. Devido ao acirramento da concorrência e a velocidade das mudanças, as empresas se veem obrigadas a reduzir os custos, porém sem deixar de lado a melhoria na qualidade de seus produtos e/ou serviços.

Existem diversas técnicas que proporcionam a melhoria contínua, garantindo a qualidade dos processos, e criando assim uma vantagem competitiva frente aos concorrentes. O *KAIZEN* é um exemplo, cujo diferencial reside em seu enfoque humanístico, envolvendo todos da empresa, e na integração de outras técnicas japonesas, tornando-se um modelo de gestão completo.

Neste estudo teve-se como objetivo não somente a adição de conhecimento, mas também a necessidade de comprovar e perpetuar através desta análise, fundamentada nas teorias da Gestão da Qualidade, que, é possível, através do *KAIZEN*, identificar oportunidades de melhorias, implantá-las e obter resultados significantes no que diz respeito à redução de custo, padronização de processos e tarefas, eliminação dos desperdícios, práticas de 5S e aumento de produtividade.

Desta forma, foi possível comprovar, por meio da pesquisa de campo utilizada e das informações cedidas pela empresa, que, através da aplicação do modelo de melhoria contínua, *KAIZEN*, o setor do carregamento rodoferroviário de enxofre obteve uma rápida mudança positiva em seu método de trabalho:

- Mudando-se a maneira como o carregamento era efetuado, através da padronização, houve uma redução de 10 min no tempo em que o vagão ficava parado na balança, tornando o processo mais produtivo e reduzindo os custos;
- Através do aumento na quantidade de enxofre carregada, foi possível aumentar o desempenho do processo em 50%;
- Mudança cultural no que diz respeito à limpeza e ordenação, segurança, meio ambiente e disciplina.

Assim, conclui-se que através da aplicação do modelo de melhoria contínua, *KAIZEN*, o setor do carregamento rodoferroviário de enxofre obteve uma mudança significativa em seu método de trabalho, obtendo eliminação de retrabalho, redução do tempo e dos custos, e aumento da produtividade.

6. Referências

ASSUNÇÃO, D. S. et al. Gestão da Qualidade - A ferramenta *KAIZEN* e sua aplicabilidade no setor logístico. 85f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – UNIP, Santos, 2012.

DRUCKER, P. F. Prática da Administração de Empresas. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

FALCONI, V. C. TQC: Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês). Belo Horizonte: Bloch Editores, 1992.

HAVE, S. T. et al. Modelos de Gestão: o que são e quando devem ser usados. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

IMAI, M. *KAIZEN*: A Estratégia para o Sucesso Competitivo. São Paulo: Imam, 1992.

LIKER, J. K.; MEIER, D. O Modelo Toyota: Manual de Aplicação. São Paulo: Artmed, 2007.

LUSTOSA, L. J. et al. Planejamento e Controle da Produção. [S.I.]: Campus, 2008.

MAÑAS, A. V. Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados. São Paulo: Thomson, 2006.

NETO, S.; CAMPOS, L. M. F. Manual de Gestão da Qualidade: aplicado aos cursos de graduação. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.

SCHUNZEN JUNIOR, K. Aprendizagem, cultura e tecnologia. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

VERGUEIRO, W. Qualidade em serviços de Informação. São Paulo: Arte &Ciência, 2002.