

Análise da Implantação do Programa de Gestão Lean Six Sigma: Estudo de Caso em uma Indústria de Bebidas em Ribeirão Preto

Eloisa Ozaide Bregagnoli (Faeso – Faculdade Estacio de Sá) eloisa.ozbr@gmail.com

Resumo:

O atual cenário vivido pelas organizações, enfrentando a incansável busca por excelência para superar a concorrência, as possibilidades de expansão da produção e o aumento da qualidade, fez com que as organizações procurassem no mercado os melhores métodos de gestão, almejando que estes trouxessem organização das atividades, de forma a tornar o processo produtivo mais efetivo e econômico, atendendo com qualidade, menores preço e prazo, que são diferenciais para as organizações que buscam destaque entre seus concorrentes. Devido à esta situação, enxergou-se a necessidade de investimento em modelos de gestão como o Lean Manufacturing (Manufatura Enxuta) e o Six Sigma (Seis Sigma), que integrados por seus pontos fortes, denomina-se Lean Six Sigma, tornando-se uma valiosa estratégia na busca pela excelência. O presente estudo tem como objetivo analisar a implantação do Lean Six Sigma e realizar um estudo de caso numa indústria que este sistema foi implantado, também serão estudadas como conceito algumas ferramentas, e como foram aplicadas nesta indústria do setor de bebidas com o objetivo de erradicar desperdícios, reduzindo elevados custos em um sistema de produção, e melhorar a qualidade de produtos e processos. Para tanto será realizada pesquisa bibliográfica, pesquisa no cenário de atuação e coleta de informações junto a gestores de produção desta organização, com o propósito de verificar como essas práticas vêm sendo aplicadas.

Palavras chave: Lean Six Sigma, desperdícios, custos, qualidade

Analysis of the Implementation of the Lean Six Sigma Management Program: a Case Study in a Beverage Industry in Ribeirão Preto

Abstract

The current scenario experienced by organizations Not facing the relentless pursuit of excellence to outperform the competition, the possibilities for expansion of production and increase the quality, has meant that organizations seek in the market the best management methods, targeting these bring organization of activities, in order to make the productive process more effective and economical, taking care of quality, lower price and term, which are differential for organizations that seek to stand out among their competitors. Because of this, the need for investment is saw-management models such as Lean Manufacturing (Lean Manufacturing) and Six Sigma (Six Sigma), which integrated by its strengths, is called Lean Six Sigma, becoming a valuable strategy in the pursuit of excellence. The present study aims to analyze the implementation of Lean Six Sigma and carry out a case study in an industry that this system has been implemented, will also be studied as a concept some tools, and how they were applied in this industry of the beverage sector with the objective of eradicating waste, reducing high costs in a production system, and improving the quality of products and processes. For this purpose, a bibliographic research will be carried out, research in the scenario of action and information gathering with the production managers of this industry, in order to verify how these practices have been applied.

Key-words: Lean Six Sigma, waste, cost, quality

1. Introdução

De acordo com Werkema (2010) o *Lean Six Sigma* (LSS), é o resultado da junção dos pontos fortes do *Lean Manufacturing* (LM) e do *Six Sigma*(SS), se transformando em um programa de estratégia mais efetivo e englobado.

Segundo Womack et al. (1992) a filosofia *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta) teve início na década de 1950, no Japão, com Taiichi Ohno e Eiji Toyoda, ambos da Toyota, pós-Segunda Guerra Mundial. Segundo Shah e Ward (2003), o LM pode ser visto como uma ampla variedade de sistemas de qualidade, práticas gerenciais, entre outros. Ainda segundo ele, o primordial deste método de gestão é que essas técnicas devem trabalhar de maneira coesa, afim de gerar um sistema de alta qualidade que produz produtos no ritmo que o cliente deseja, promovendo velocidade, erradicando desperdícios, e consequentemente reduzindo custos.

Já o *Six Sigma* (6 Sigma) nasceu nos EUA, na década de 1980, com Mikel Harry, membro da Motorola, que foi influenciado pelos conceitos de Deming sobre a variabilidade de processos (ECKES, 2001). Werkema (2010) denomina este método como uma estratégia de gestão gerencial ordenado e altamente quantitativa, que tem como objetivo aumentar expressivamente a lucratividade e a atuação das organizações, através da melhoria da qualidade de produtos e processos e da evolução no quesito satisfação de clientes e consumidores.

A concepção da junção do LM com o SS não é recente (STRAATMANN, 2006). Ainda de acordo com esse autor, essa abordagem conjunta teve seu início na década de 1990, quando as organizações começaram a utilizá-las paralelamente, afim de chegarem no principal objetivo, a redução de custos. Contudo, Bossert (2003) e Smith (2003), descreveram algumas dificuldades, pois os dois métodos, apesar de complementares, possuem metas diferentes, e maneiras distintas de implementação. E a solução a que se chegou, foi de usar ambos os métodos combinados.

O LSS alavanca os resultados da organização, devido ao foco em processos (MONTGOMERY, 2010 e PANNEL, 2006), e a busca pela Excelência Operacional (ANDERSSON et al, 2006).

O objetivo deste trabalho consiste em estudar a implantação do LSS em uma indústria de bebidas. As diversas ferramentas que foram utilizadas na indústria estudada serão expostas e descritas neste trabalho. E por fim, elaborar uma análise dos resultados obtidos neste estudo destacando a importância deste programa de gestão e quais são as melhorias que se pode atingir com sua a implantação.

2. Revisão Teórica

2.1 Características gerais do *Lean Six Sigma*

Werkema diz que o programa de gestão *Lean Six Sigma*(LSS), possibilita a indústria usufruir dos pontos fortes do *Lean Manufacturing*(LM) e do *Six Sigma*(SS). Ainda segundo Salah, o LSS é uma opção excelente para tratar gaps, expondo a causa-raiz dos problemas, estimando e apontando as melhores oportunidades para se diminuir custos e perdas e maximizar a receita, ou seja, o LSS providencia a redução na variação dos processos e erradica desperdícios.

Abaixo seguem os pontos fortes do LM e do SS:

Lean Manufacturing	Six Sigma
a) Tendência para a ação imediata no caso da solução de	a) Emprego de métodos estruturados para o alcance de

- problemas de escopo restrito e de baixa complexidade, por meio dos eventos Kaizen;
- b) Utilização de técnicas simples para análise de dados durante os eventos Kaizen;
- c) Busca da redução do lead time e do trabalho em processo;
- d) Ênfase na maximização da velocidade dos processos;
- e) Seleção de projetos estratégicos identificados pelo Mapeamento do Fluxo de Valor e também de projetos de interesse exclusivo para alguma área da organização.
- metas: DMAIC e/ou DMADV;
- b) Utilização, para a análise de dados, de ferramentas estatísticas poderosas, que auxiliem a solução de problemas complexos;
- c) Busca da redução da variabilidade;
- d) Ênfase na redução de custos e de defeitos definidos pelos clientes;
- e) Seleção de projetos associados às metas estratégicas da organização;
- f) Foco na melhoria de produtos (Design for Six Sigma - DFSS) e não apenas na melhoria de processos;
- g) Mensuração direta do retorno financeiro gerado pelo programa;
- h) Infraestrutura de patrocinadores e especialistas (Sponsors, Champions e "Belts");
- i) Elevada dedicação dos especialistas;
- j) Envolvimento de todas as pessoas da organização, nos diferentes níveis de aprofundamento do programa (Black Belts, Green Belts, Yellow Belts, White Belts), como responsáveis por conhecer e implementar seus conceitos e sua metodologia;
- k) Processos de contratação, treinamento, promoção, reconhecimento e recompensa refletindo e incentivando a consolidação da cultura Six Sigma.

Fonte: Werkema (2010)

Tabela 1 – Pontos fortes do Lean Manufacturing e Six Sigma

E segundo Antony et al (2003), as sinergias da combinação entre LM e SS, podem ser observadas na tabela a seguir:

Lean Manufacturing	Six Sigma
a) Usa uma abordagem de implementação por projeto;	a) Implementação e gestão por projeto;
b) Levanta dados e informações do produto e da produção;	b) Levantamento de dados gerais;
c) Busca compreender as condições correntes;	c) Busca o conhecimento do processo como um todo;
d) Cria planilhas de trabalho buscando padronização;	d) Busca a estabilidade do projeto planejamento do controle;
e) Mede os tempos;	
f) Busca o fluxo de trabalho	

ótimo através da eliminação do desperdício e de atividades não adicionadoras de valor;
g) Reduz tempos de ciclo, tempos de set up, indisponibilidade de equipamentos, etc.

e) Levanta dados (controle estatístico do processo);
f) Proporciona ferramentas para eliminar a variação do processo;
g) Uso e gestão das ferramentas da qualidade.

Fonte: Antony et al (2003), adaptado por Spina (2007)

Tabela 2 – Sinergias entre LM e SS

2.2 Ferramentas e técnicas do Lean Six Sigma

Inspirado em trabalhos anteriores, Kumar et al (2006), desenvolveu um diagrama que demonstra a integração das ferramentas e técnicas do LM e SS.

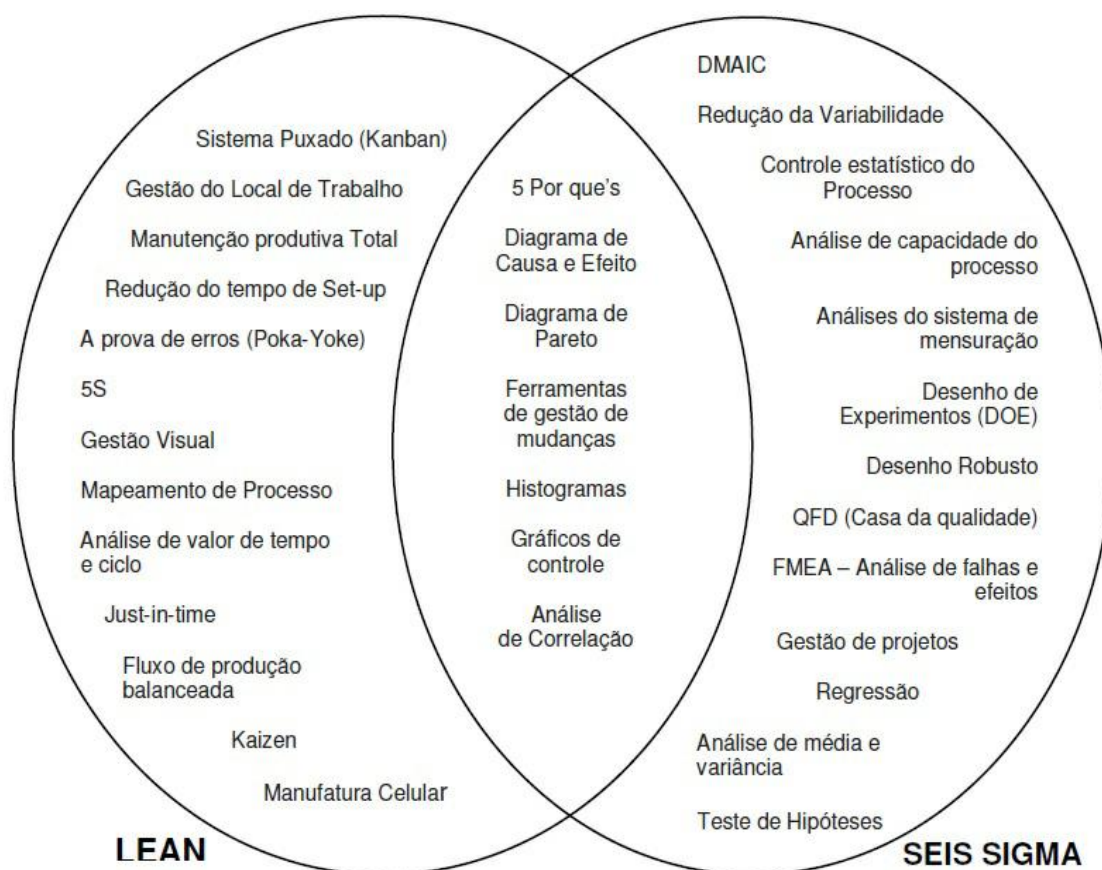


Figura 1 - Ferramentas e técnicas LM e SS

2.3 Vantagens do Lean Six Sigma

As organizações que adotam o programa de gestão LSS, podem desfrutar das seguintes vantagens, segundo Antony et al (2003):

- Tornarem-se mais rápidas e ágeis junto a seus clientes;
- Alcançar capacidade de nível excelente, de acordo com os indicadores da organização;
- Operar no mais baixo custo possível com alta qualidade;
- Obter grande flexibilidade por todos seus negócios.

Werkema (2010), demonstra como o LM e o SS concomitantemente, cooperam para a melhoria dos processos na figura abaixo:

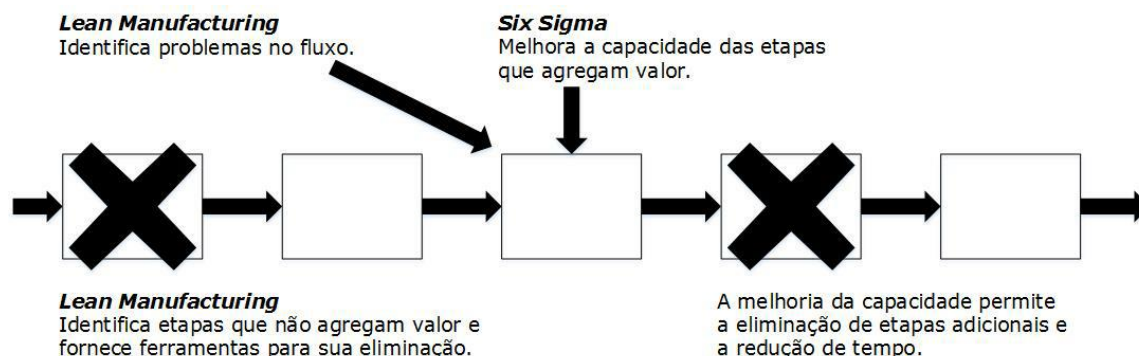


Figura 2 - Vantagens do LSS

3. Metodologia

A metodologia utilizada nesta pesquisa será a de estudo de caso, aonde o pesquisador consegue alcançar as circunstâncias que cercam o caso que se pretende analisar, expondo-o de maneira mais vasta, ainda, de acordo com Yin (2005), constata-se como estudo de caso uma estratégia de pesquisa que busca contribuir para a compreensão de fenômenos.

Ainda que, esta abordagem foi selecionada, com a intenção de aperfeiçoamento no que diz respeito a compreensão do problema (MATTAR, 1996).

Foi desenvolvido um roteiro semiestruturado, criado pelo autor, para ser utilizado na organização escolhida, e assim qualificar o programa de gestão Lean Six Sigma, para tal, a coleta de dados foi feita através de entrevista com representante da organização, gravada, para logo após ser transcrita. No início da entrevista, o tema foi abordado de forma ampla, seguido do aprofundamento de como foi feita a implantação do programa de gestão LSS. Sendo o representante da organização entrevistado, Master Black Belt e coordenador da Excelência Operacional.

E após essa fase, foi realizada uma avaliação da transcrição do material recolhido, para dessa forma conseguir visualizar os resultados da implantação do programa de gestão LSS. Esta avaliação foi qualitativa, segundo Yin (2005).

4. Resultados

4.1 Descrição da indústria

A partir do material recolhido na entrevista com o representante da organização de bebidas, definiu-se genericamente a organização, como exemplificado na tabela abaixo:

Setor Econômico	Faturamento (R\$)	Porte (nº funcionários)	Origem
Bebidas	695 milhões mensais	3.000	EUA

Fonte: Criado pelo autor(a)

Tabela 3 – Definição da organização avaliada

Fundada em 1948, na cidade de Ribeirão Preto/SP no setor de bebidas, a indústria em questão é líder do mercado em que atua, veio do exterior para expandir e melhorar sua distribuição. Esta aderiu a coleta de pedidos e logística direta, tendo uma grande equipe de colaboradores, para fazer de sua distribuição uma das melhores do país.

4.2 Implantação do Programa de Gestão Lean Six Sigma (LSS)

A indústria de bebidas enxergou a necessidade da implantação do programa de gestão LSS em meados de 2005, com o propósito de aprender a constatar os desperdícios e gargalos na produção de seus produtos além de maximizar os lucros, por meio da capacitação dos colaboradores, da mudança cultural e da melhoria contínua.

Para essa implantação, a organização seguiu um roteiro de cinco etapas:

Etapa 1: Compromisso

Na primeira fase, foi executado um alinhamento com o planejamento estratégico da organização, verificando como o programa de gestão LSS pode estimular a maximização de valor, além da seleção, envolvimento e treinamentos que o próprio Master Black Belt criou e palestrou aos colaboradores chave, sendo estes treinamentos de aproximadamente duas horas, duas vezes por semana, durante cinco semanas, para incentivar e conscientizar uma nova cultura. Assim sendo, essa etapa teve como tarefas primárias:

- a) Formalização do programa através de assinatura de contrato contendo as necessidades fundamentais da organização;
- b) Convenção com a alta direção para estabelecer as metas do programa;
- c) Indicação dos responsáveis pelo programa, e do Comitê Diretivo, que repassaria o desenvolvimento do programa;
- d) Benchmarkings em organizações que possuíam o programa de gestão LSS;
- e) Elaboração do programa de gestão LSS voltado para a organização.

Etapa 2: Diagnóstico

A segunda fase foi para reconhecer a utilidade e efetivação de melhorias na cadeia de valor que o LSS geraria, e também para constatar os projetos a serem seguidos para os próximos anos. Segue-se as seguintes tarefas principais:

- a) Planejar diagnóstico e distribuição de tarefas;
- b) Preparar equipe do diagnóstico e colaboradores com treinamentos nas ferramentas do programa de gestão LSS;
- c) Pré diagnóstico, recolhendo dados importantes para o programa;
- d) Efetivação do diagnóstico, analisando e medindo os processos, verificando-se a situação atual e a futura;
- e) Definição dos projetos.

Etapa 3: Projetos

É nessa fase que irá se utilizar as ferramentas DMAIC (define, measure, analyze, improve e control, em português, definir, medir, analisar, melhorar e controlar)(melhorias em processos

existentes) e DMADV (define, measure, analyze, design, verify, em português, definir, medir, analisar, projetar e validar) (criação de novos processos).

O DMAIC funciona da seguinte forma:

- **Projeção do projeto:** nomeação dos líderes, equipe, treinamento da equipe com os conceitos, ferramentas e técnicas do LSS;
- **Definir:** definição dos CTQ's (critical to quality, ou traduzido livremente necessidades e expectativas do cliente), mapeamento dos processos e o escopo do projeto.
- **Medir:** medição do desempenho do processo, utiliza-se ferramentas como fluxograma, coleta de dados, amostragem e gráfico de Pareto.
- **Analisar:** análise dos dados coletados e mapeamento do processo, para assim verificar a causa raiz, emprega-se como ferramentas, 5 por quês, diagrama de causa e efeito para constatar a causa raiz, teste de hipóteses, tabela de contingência, diagramas de dispersão e análise de regressão.
- **Melhorar:** soluções e implementações, as soluções visam criação, seleção, desenho e avaliação da situação por completo, tendo como ferramentas
- **Controlar:** nesse tópico ocorre o monitoramento e controle das medidas tomadas nos tópicos anteriores;
- **Sustentar os resultados:** prover a sustentabilidade das ações tomadas através de indicadores, medição da aderência do programa de gestão LSS, verificação dos riscos, e após três anos tendo o processo sustentável, deve-se finalizar o projeto.

No DMADV acontece as seguintes medidas:

- **Projeção do projeto:** nomeação dos líderes, equipe, treinamento da equipe com os conceitos, ferramentas e técnicas do LSS;
- **Definir:** definição do novo processo, obtendo as justificativas;
- **Medir:** determinação dos CTQ's;
- **Analisar:** escolha do melhor conceito entre – *Benchmarking*, QFD (*Quality Function Deployment*, em português, Desdobramento da Função Qualidade) e PMCS (*Process Management Control System*, em português, Sistema de Controle do Gerenciamento do Processo) - que visam decidir as atividades fundamentais a serem salientadas, análise técnica e financeira;
- **Projetar:** nessa fase apresenta-se o progresso do projeto minuciosamente (protótipo), sucedendo avaliações dos efeitos no projeto;
- **Validar:** implementação e inspeção contínua do novo processo através da promoção de práticas padrão, estruturação do PMCS, e também o treinamento dos colaboradores, para assim enraizar e espalhar o projeto para todos os setores;
- **Sustentar os resultados:** prover a sustentabilidade do novo processo através de indicadores, medição da aderência do programa de gestão LSS, verificação dos riscos, e após três anos tendo o processo sustentável, deve-se finalizar o projeto.

5. Considerações Finais

O programa de gestão *Lean Six Sigma* (LSS) foi uma ação da indústria de bebidas buscando aumentar a produtividade em toda sua cadeia de valor por meio do compartilhamento das melhores práticas. O LSS auxiliou a indústria a equalizar seus procedimentos, fez com que as

melhores práticas de cada processo fossem compartilhadas por todos os seus setores, junto com o compartilhamento do conhecimento de uso de ferramentas, métodos e técnicas.

A indústria já utilizava ferramentas do *Lean* e *Six Sigma* separadamente, para melhoria de alguns processos, porém, esporadicamente, e sem a preocupação da transformação da cultura. Houve a onda *Lean Manufacturing* (LM), onde todos os projetos utilizavam os métodos LM, e também a onda *Six Sigma* (SS), onde todos os projetos usavam os métodos SS. Sem a mudança de cultura e o entendimento da filosofia do LM e aplicação do SS eles não se mantiveram, os problemas foram tratados, porém, logo a solução se perdia e o problema retornava, gerando nova necessidade de tratativa.

A união do LM com o SS promoveu um trabalho de mudança cultural. Um planejamento de treinamento ao longo do tempo de todos os funcionários da empresa. O treinamento englobava não só o uso de ferramentas, mas a cultura da eliminação de desperdício, diminuição da variabilidade dos processos, organização, padronização, não só voltado para os processos da empresa como para todas as ações realizadas pelos funcionários em seu dia a dia fora da empresa. A vivência com o LSS fez com eles enxergassem os desperdícios em qualquer atividade que realizavam, e isto foi trazido para dentro da indústria como um hábito de fazer certo da primeira vez, sem retrabalho e sem desperdício.

O programa de gestão LSS prevê a avaliação do resultado do processo antes e após a execução das melhorias, assim, como um período de acompanhamento e manutenção do processo para que o conhecimento das mudanças seja realmente confirmado. Organização, eliminação de desperdício, menor variabilidade, maior produtividade e consequentemente, maior retorno nos processos executados pela indústria, maior margem de lucro com a redução do custo de produção foram os resultados obtidos com a implantação do LSS na indústria de bebidas em Ribeirão Preto.

Referências

WERKEMA, M.C.C. Lean Seis Sigma: introdução às ferramentas do lean manufacturing. Belo Horizonte: Werkema, 2010. v.4, 117p.

WERKEMA, M.C.C. Criando a Cultura Seis Sigma. Nova Lima: Werkema, 2004. v.1, 253p.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. A Máquina que Mudou o Mundo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 342p.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. A Mentalidade Enxuta nas organizações: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 370p.

SHAH, R.; WARD, P.T. *Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance*. *Journal of Operations Management*, 2002. v.335, p. 1-21.

STRAATMANN, J. Estudo das práticas adotadas por organizações que utilizam a produção enxuta em paralelo ao seis sigma no processo de melhoria. São Carlos: USP/SP, 2006. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, da Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, 2006.

BOSSERT, J. *Lean and Six Sigma: synergy made in heaven*. *Quality Progress*, 2003. v.36, p. 31.

SMITH, B. *Lean and Six Sigma: a one-two punch*. *Quality Progress*, 2003. v.36. p. 37-41.

BERTELS, T. *Rath & Strong's Six Sigma Leadership Handbook*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2003. 566p.

MONTGOMERY, D. C. *A Modern framework for achievement enterprise excellence*. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2010. v. 1, n. 1, p. 56-65.

PANNELL, A. *Happy together: solid lean principles are at the heart of every successful six sigma program*. *Industrial Engineer*, 2006. v.38, n. 3, p.46-49.

KUMAR, M.; ANTONY, J.; SINGH, R. K.; TIWARI, M. K.; PERRY, D. *Implementing the Lean Sigma framework in an Indian SME: a case study*. *Production Planning &*

Control, 2006. v. 17, n. 4, p.407–423.

ANTONY, J.; ESCAMILLA, J. L.; CAINE, P. *Lean Sigma. Manufacturing Engineer*, 2003. p.40-42.

SCAPENS, R.W. *Researching Management Accounting Practice: The Role of Case Study Methods. British Accounting Review*, 1990. p.259-281.

YIN, R.K. *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. UFSC Florianópolis, 2000.

HOPPEN, N.; LAPOINTE, L.; MOREAU, E. *Um guia para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. Eletrônica de Administração*, 1996. v. 2, n.2.

MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing: edição compacta*. São Paulo: Atlas, 1996.

ANDRIETTA, J. M.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. *Aplicação do programa seis sigma no Brasil: resultados de um levantamento tipo survey exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras. Gestão & Produção*, v. 14, n. 2, 2007.