



19 Congresso de Iniciação Científica

AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO DAS METODOLOGIAS LEAN MANUFACTURING E SIX SIGMA NAS EMPRESAS DE PIRACICABA E REGIÃO

Autor(es)

THIAGO GUIMARAES AOQUI

Orientador(es)

IRIS BENTO DA SILVA

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPQ

1. Introdução

A globalização atualmente é uma peça chave para as organizações, desde modo estabelecem padrões para que possam produzir mais, com alta qualidade e o mais rápido possível, assim, conquistando clientes. Em um mundo cheio de concorrentes, a organização que não se atualizar mesmo tendo já uma boa tradição no mercado corre o risco de perder espaço para novas empresas. Tendo isso em vista, organizações vêm procurando aperfeiçoar seus processos de produção, buscando novas ferramentas no mercado da qual possa ajudá-los a alcançar seus objetivos. Para tal, na atualidade as empresas na busca de melhores desempenhos procuram alcançar a excelência, por meio de níveis crescentes de produtividade e qualidade. A gestão de processos por intermédio da Lean Manufacturing (LM) e Six Sigma (SS) tem proporcionado a diversas empresas melhores resultados em seus negócios (ARNHEITER; MALEYEFF, 2005). Já que as empresas tenham alcançado relativo sucesso na gestão de suas operações, nos últimos tempos, contudo identifica-se que há ainda um grande potencial para melhorá-las ainda mais. Dessa forma, as organizações para sobreviverem nesse ambiente e maximizarem seu potencial de lucro, precisam aumentar cada vez mais sua produtividade e qualidade, para tornarem-se excelentes, para isso existe uma grande procura por programas de técnicas de gestão (MELO; SACOMANO, 2004). Tal abordagem tem sido chamada de Lean Six Sigma (LSS) e em tese pode oferecer melhores resultados que a condução de dois programas em organizações separadas (ARNHEITER; MALEYEFF, 2005; MIYAKE; RAMOS, 2007). Para George (2002) a união dessas metodologias é benéfica, pois desse modo às virtudes de uma metodologia podem compensar certas lacunas da outra. Essa visão é corroborada por Andersson et al. (2006) que tendo comparado as formas de intervenção do LM e SS, constataram que ambas têm em comum propostas objetivas para a busca da excelência, que embora sejam distintas, são complementares e compatíveis entre si. Apesar de se tratar de uma abordagem originada em empresas de manufatura, a aplicação do LSS também pode ser estendida à melhoria de processos administrativos e de serviços (GEORGE, 2003; SU et al., 2006; KONING et al., 2008). Como tais aplicações envolvem adaptações cujo entendimento requer a consideração das peculiaridades destes tipos de processo, na presente pesquisa, optou-se por restringir suas fronteiras à exploração das condições em que o LSS tem sido adotado no contexto da melhoria de processos das operações das empresas de produtos, para se obter resultados mais específicos. Considerando-se a aparente coerência conceitual de se promover a integração do LM e SS e forjar uma abordagem mais abrangente e poderosa, poucos são os relatos de casos de sua efetiva implementação como os da Landscape Structures e Heatcraft (SMITH, 2003), o que sugere que ela pode envolver um processo de intervenção de significativa complexidade. No ambiente das empresas, pode haver obstáculos de natureza política, organizacional e até pessoal para a consolidação da abordagem LSS. E mesmo que esta seja bem recebida, ainda faltam padrões claros que sirvam de referência para o modo de condução dos projetos de melhoria de desempenho sob a mesma.

2. Objetivos

O objetivo desta pesquisa é demonstrar a integração da Lean Seis Sigma (LSS), identificando suas vantagens em casos reais nos segmentos industriais de Piracicaba e região. A presente pesquisa poderá se desdobrar conforme os objetivos específicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os métodos de implementação da Lean Manufacturing (LM) por meio do VSM e ferramentas de ações nos segmentos industriais e de serviços;
- Explorar a implementação do DMAIC na metodologia Seis Sigma (SS) ,nos segmentos industriais e de serviços;
- Verificar a integração do Lean Seis Sigma.

3. Desenvolvimento

Na pesquisa foi aplicado o estudo de caso (Yin, 1994). Este método envolveu uma investigação de um pequeno número de casos e busca a criação de relações e entendimentos sobre o objeto do estudo. A pesquisa apresenta um caráter exploratório, pois busca evidenciar como aplicar o LSS e as etapas do DMAIC em um problema real das indústrias, com uma abordagem quantitativa dos dados, seguindo o procedimento técnico de estudo de caso. As técnicas de coleta de dados utilizadas para a realização da pesquisa foram: documentação, registros de arquivos, entrevista focada e observação participante. Tomando como objeto de estudo a aplicação das metodologias LM e SS de forma integrada, a presente pesquisa teve como propósito levantar indicações de como organizar e conduzir tal iniciativa para obter efetivamente as melhorias buscadas. Com a utilização destes instrumentos de coleta de dados será possível demonstrar a aplicação do LSS nas empresas.

4. Resultado e Discussão

O estudo de caso foi feito em empresas multinacionais, foram elaborado sete perguntas relacionado à integração das metodologias. Segue abaixo as perguntas elaboradas junto com as respostas dadas pelas empresas (Tabela1): Através desse questionário e algumas conversas paralelas durante a reunião pôde-se concluir que: A metodologia Six Sigma geralmente é a primeira ser implantada dentro das organizações, a ferramenta é utilizado por engenheiros, pois é necessários conhecimentos matemáticos para poder compreender e assim aprender à utilizar a ferramenta. Uma das principais ferramentas do Six Sigma que é utilizado dentro das organizações é o DMAIC. O DMAIC é indispensável para a qualquer organização que queira ter o Six Sigma, então se pode dizer que ela é o coração da metodologia, ela é utilizada em todos os projetos da organização, a fim de maximizar os lucros e evitar problemas futuros, desde modo, tendo altíssima qualidade, da qual é um ponto forte da metodologia. Sempre que se fala em SS a palavra qualidade aparece, já que essa ferramenta tem a capacidade de transformar uma linha de produção de baixa qualidade em alta, e é isso que toda organização deseja quando começam a aplicar a ferramenta na organização. A metodologia tem um longo histórico de sucesso, há vários relatos mostrando como essa ferramenta é poderosa, e através de pesquisas, pode-se dizer que é raro encontrar uma empresa bem preparada da qual não alcançou uma melhoria com a implantação da ferramenta dentro da organização. Após o domínio da metodologia Six Sigma, há empresas que querem continuar a crescendo e evoluindo, com isso contam com a ajuda de outra metodologia. A metodologia tem o nome de Lean Manufacturing, da qual também é uma ferramenta muito utilizada e de muito sucesso. O LM diferente do SS é utilizado geralmente em chão de fabrica, já que é uma metodologia de mais fácil compreensão para colaboradores sem conhecimento matemático. Junto com essa metodologia vem uma ferramenta muito importante, conhecida como Value Stream Mapping (VSM). Pois VSM facilita a visualização dos fluxos de informações e dos materiais, desde modo, podendo ajudar a empresa a monitorar desde o recebimento de matéria-prima até o produto final. As empresas costumam a utilizar principalmente a ferramenta VSM, para poder ter uma melhoria continua dentro da organização e também diminuição de custos e perdas. A principal filosofia do LM é aumentar a qualidade e diminuir perdas possíveis dentro dos locais onde é realizado o produto, isso é possível já que as ferramentas que há no LM, são especificamente voltadas à qualidade e diminuição de perdas como, por exemplo: Poka-Yoke, Just-In-Time, entre outros que possuem a capacidade de fazer o que as empresas tanto querem (reduzir custos). Após que as empresas notarem que ambas as metodologias são poderosas quando se fala em redução de custos, começaram a utilizar as ferramentas de forma simultânea, assim criando o Lean Six Sigma. (ver fig.1) Os objetivos da integração das metodologias foram maximizar processos administrativos e produtivos, reduzir perdas dentro da organização, e o principal maximizar os lucros. Ao começarem a desenvolver a ferramenta Lean Six Sigma (LSS) começou a surgir dificuldades. Uma das dificuldades era a resistência dos colaboradores, pois, as organizações já estavam operando com uma metodologia, e estava tendo excelentes resultados, deste modo, fazia que os colaboradores recusassem a ideia de uma nova ferramenta. Ao longo do tempo começou haver alguns estudos sobre a nova metodologia que até então poucos aceitavam, mas após verem os resultados do LSS, grandes organizações começaram a ver a nova ferramenta como uma possibilidade de melhoria, deste modo, superando a resistência dos colaboradores. Após contornar a dificuldade relatada acima a próxima dificuldade que se encontra é selecionar quais ferramentas dentro das metodologias será utilizada, até agora uma ferramenta que mostrou uma eficácia tão grande foi à integração de VSM e DMAIC, (Ver fig. 2). Para poder implantar as ferramentas de uma forma integrada empresa da um treinamento rigoroso, para os colaboradores selecionados, os treinamentos são rápidos, mas a pessoa da qual é escolhida para fazer o treinamento tem que ser rápida também na hora de realizar

melhorias e mostrar resultados. Com isso vem à última etapa do processo, e uma também das mais difíceis, que é conseguir implantar o LSS com sucesso. E para a organização obter sucesso é necessário que esteja bem estabilizada e pronta para receber a nova metodologia, caso ao contrário as chances de ocorrer falhas durante o processo de implantação é grande e difícil de resolver. Mas quando implantada com sucesso e havendo pessoas com capacidade de seguir a metodologia como um gerente LSS para controlar a integração com seus conhecimentos, a ferramenta realmente tem o poder de trazer para a organização grandes melhorias.

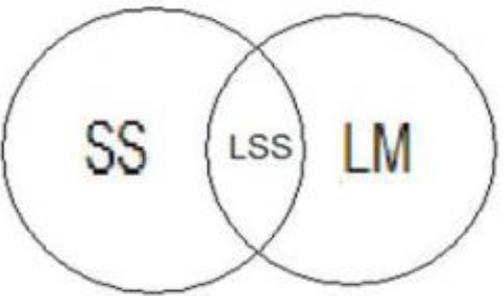
5. Considerações Finais

O artigo descreveu duas excelentes metodologias (Lean Manufacturing e Six Sigma) da qual até hoje vem sendo utilizada e mostrando bons resultados. Quando são utilizadas separadamente são ótimas, trazem ótimos resultados para as organizações que aplicam qualquer uma das metodologias corretamente e através de pessoas qualificadas. Através desse artigo nota-se que as metodologias LM e SS podem ser integradas, assim criando uma excelente metodologia chamada Lean Six Sigma, e nota-se que é possível alcançar ótimos resultados com o LSS. Mas para obter sucesso é necessário que haja um bom time de funcionários especializados em Six Sigma e Lean Manufacturing, com isso treinamentos se tornam indispensáveis. Através desses treinamentos é que as pessoas se capacitam e obtêm conhecimentos suficientes para ser capaz de conciliar as duas metodologias, já que são distintas. E quando há pessoas que entendem a importância das metodologias e conseguem aplicar os conceitos das ferramentas em harmonia dentro de uma organização, tem a capacidade de realizar o que todas as empresas tanto desejam, que é a melhoria contínua. Finalizando, o Lean Six Sigma é uma metodologia excelente com grandes resultados, só é preciso ter colaboradores capacitados, e treinamentos constantes, e, além disso, enfrentar barreiras culturais que sempre há dentro de grandes organizações. Deste encerra-se esse artigo do qual proporcionou uma grande satisfação em realizá-lo.

Referências Bibliográficas

ANDERSSON, R.; ERIKSSON, H.; TORSTENSSON, H. Similarities and Differences Between TQM, Six Sigma and Lean. *The TQM Magazine*, v.18, n.3, 2006, p. 282-296. ARNHEITER, E. D; MALEYEFF, J. The Integration of Lean Management and Six Sigma. *The TQM Magazine*, v.17, n.1, 2005, p. 5-18. GEORGE, M. L. *Lean Six Sigma for service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. New York: McGraw-Hill, 2003. GEORGE, M. *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed*. New York: McGraw-Hill, 2002. KONING, H.; DOES, R. J. M. M; BISGAARD, S. Lean Six Sigma in Financial Services. *Int. J. Six Sigma and Competitive Advantage*, v. 4, n. 1, 2008, p. 1-17. MELO, J.G. & SACOMANO, J.B. Estudo comparativo de Seis Sigma e do Pensamento Enxuto. XI SIMPEP Bauru. Nov/2004. MIYAKE, D. I.; RAMOS, A. W. Lean Six-Sigma Brazilian Experience. In: *Lean Six Sigma - Brazilian Experience*. In: E. Mrudula. (Org.). *Lean Six Sigma: An Introduction*. 1 ed. Hyderabad: ICFAI University Press, 2007, p. 156-181. SMITH, B. Lean and Six Sigma- A One Two Punch. *Quality Progress*, v. 36, n. 4, p. 37-41,2003. SU, C. T.; CHIANG, T. L.; CHANG, C. M. Improving Service Quality by Capitalising on an Integrated Lean Six Sigma Methodology. *Int. J. Six Sigma and Competitive Advantage*, v.2, n.1, 2006, p. 1-22. YIN, R. K. *Case Study Research Design and Methods*, 2nd ed. New York: Sage Publications, 1994.

Anexos



Perguntas	Resposta Empresa A	Respostas Empresa B
1- Qual o objetivo com o Lean Six Sigma?	O principal objetivo é diminuir gastos e perdas, e maximizar o processo de fabricação mantendo uma alta qualidade.	O objetivo central é integrar as metodologias, buscando-se redução de custo e estabilidade do processo.
2- O objetivo foi alcançado? Se sim quanto tempo levou?	Sim, a organização teve seus principais objetivos alcançados, mas ainda continuam procurando novas maneiras de melhorar o processo de fabricação e reduzir ainda mais os gastos.	Na realidade o objetivo encontra-se em melhoria contínua, ou seja uma vez implantado passa a fazer parte da estratégia da empresa.
3- Quando é utilizado Lean Manufacturing e quando é usado Six Sigma?	A metodologia utilizada varia de acordo com o problema, mas a empresa sempre tenta utilizar as metodologias de forma integrada a fim de resolver os problemas.	Depende do foco do problema. Em regra geral no chão-de-fábrica aplica-se o Lean, enquanto que na engenharia Six Sigma. Em alguns caso pode-se utilizá-los simultaneamente.
4- Quais foram as dificuldades relacionadas ao LSS?	A maior dificuldade foi convencer as pessoas que tal integração poderia trazer grandes benefícios, e obter pessoas qualificadas para o serviço.	O ponto principal foi a questão mudança da cultura e comprometimento dos envolvidos.
5- Como essas dificuldades foram superadas?	Através de treinamentos para a alta administração.	Através de treinamentos auxiliados com informações sobre os negócios da empresa, participação da alta administração in loco.
6- Em relação a treinamento como foi feito? Quem recebeu o treinamento LSS?	O treinamento foi rigoroso, e os participantes escolhidos para ser treinados, tinham uma posição importante dentro da organização.	O treinamento inicial foi realizado com a alta administração (no formato administrativo), Posteriormente foi disseminado por toda a organização (no formato detalhado e com aplicação de laboratório de aprendizagem).
7- Como é a integração?	O carro chefe é o DMAIC, e para acompanhá-lo é utilizado o VSM.	A integração é propiciada inicialmente com o mapeamento de fluxo de valores – VSM e acompanhamento pelo DMAIC.

