



CONEM 2016
CONGRESSO NACIONAL DE
ENGENHARIA MECÂNICA

21-25
AGOSTO DE 2016
FORTALEZA - CEARÁ

GESTÃO DA QUALIDADE E LEAN SEIS SIGMA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MULTINACIONAL PRODUTORA DE FERTILIZANTES

Erick Pereira Cerqueira, erick_pereira_12@hotmail.com¹

Leonardo Gonçalves Libonati, leolibonati@gmail.com¹

Liliane dos Santos Vieira, liliane.s.v@hotmail.com¹

Luciano de Oliveira Fuscaldi Neves, luciano@fuscaldi@gmail.com¹

Luiz Henrique Amorim de Jesus Junior, luizamorim520@gmail.com¹

Lis Lisboa Bernardino, lis.admufba@gmail.com²

Ava Santana Barbosa, avasbarbosa@gmail.com¹

Abel Ribeiro de Jesus, ajesus@ufba.br¹

¹Escola Politécnica UFBA, Avenida Aristides Novis nº 02, 5º Andar, Federação. Salvador - Bahia

²Escola de Administração UFBA, Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, - Vale do Canela. Salvador - Bahia

Resumo: O objetivo deste trabalho consiste em descrever e analisar a aplicação de metodologias e programas voltados para a melhoria contínua, bem como seus resultados ou a ausência deles, em uma Unidade de Negócio (UEN) produtora de fertilizantes pertencente a uma multinacional, com ênfase na Gestão da Qualidade e Lean Seis Sigma. Por tratar-se de um estudo de natureza qualitativa com fins descritivos, optou-se pela adoção da estratégia de pesquisa estudo de caso. Desta forma, foram utilizados questionários semiestruturados e realização de entrevistas embasados na literatura sobre a aplicação das ferramentas de melhoria contínua, Seis Sigma, ISO 9001 e ao TQM a fim de averiguar a atual situação da gestão da qualidade no caso estudado, dando um enfoque maior à metodologia Seis Sigma. Durante a condução deste estudo respostas relacionadas foram comparadas aos seis mais bem colocados FCSs (Fatores Críticos de Sucesso) descritos pela literatura em Seis Sigma: Comprometimento da alta administração; Treinamento; Ligação do Seis Sigma com os interesses dos clientes; Ligação do Seis Sigma com a estratégia dos negócios; Mudança cultural; Seleção e priorização dos projetos. A análise das entrevistas e dos questionários tornou possível a averiguação de uma série de equívocos durante a implantação da metodologia Seis Sigma no caso pesquisado. Esses fatores, aliados à inexperiência em lidar com a metodologia e seus FCSs, foram determinantes para o insucesso da iniciativa e para sua não continuidade. Neste sentido, este trabalho poderá contribuir para que outras organizações alcancem melhores resultados na busca da melhoria contínua.

Palavras-chave: Melhoria contínua, Gestão da Qualidade, Lean Seis Sigma, Fatores Críticos de Sucesso, Empresa

Petroquímica, TQM, ISO 9001.

1. INTRODUÇÃO

O contexto atual de globalização dos mercados demanda que as organizações estejam constantemente aprimorando suas estratégias competitivas, a fim de oferecer produtos e serviços diferenciados, com menores custos e maior eficiência. Só assim elas poderão se manter competitivas e conseguirão atender às demandas de um mercado cada vez mais exigente. Nesse contexto, é fundamental que as empresas busquem a melhoria contínua de seus processos.

Em busca de maior competitividade e melhoria da qualidade de produtos e serviços, muitas organizações recorrem a adoção de normas, a exemplo da NRB ISO 9001:2008, e adoção de modelos de gestão como TQM (Total Quality Management) e o Seis Sigma. Esses programas trazem impactos positivos às empresas que os implementaram, como por exemplo: redução de custos e aumento de vendas.

O objetivo desta pesquisa consiste em descrever a atual situação dessas metodologias e programas voltados para a melhoria contínua, bem como seus resultados ou a ausência deles, em uma multinacional produtora de fertilizantes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Melhoria Contínua e TQM

Toledo e Martins (1998) destacam que as organizações que pretendem manter um certo padrão de competitividade necessitam promover constantemente melhorias nos seus atuais padrões. De acordo com Shiba (1997), é possível melhorar qualquer atividade sistematicamente desde que se planeje a melhoria, compreenda a sua prática atual, planeje e implemente as soluções, analise os resultados e suas causas e comece o ciclo novamente. Fazendo isso tem-se a melhoria contínua dos processos e atividades da empresa, que a partir dos anos 2000 passou a ser um requisito do padrão internacional NBR ISO 9001.

Outra ferramenta utilizada para a implementação da melhoria contínua de qualidade é o TQM. De acordo com Samuel (1999), o TQM oferece um conceito geral que trata da melhoria contínua na organização. A metodologia TQM contém uma sistemática integrada que trata da organização como um todo.

Através das definições dadas por Shiba (1993), Dobbins (1995), Les Landes (1995), Early & Godfrey (1995) e Hoover Jr. (1995), pode-se conceituar TQM como uma filosofia de negócio sistematizada, orientada para resultados, cuja obtenção baseia-se na busca permanente da satisfação do cliente; com desempenho superior ao da concorrência; com foco nos processos decorrente do constante alinhamento destes às necessidades mutáveis e evolutivas dos clientes e com o envolvimento de todos os colaboradores do empreendimento.

2.2. Qualidade

Após a segunda guerra mundial, foi de interesse das potências ocidentais restabelecerem o Japão como potência industrial. Sob a tutela americana, o Japão serviria como uma base avançada no extremo-orient. Dentro desta reconstrução, técnicas de controle estatístico de processos, desenvolvidas nos EUA, foram transportadas para o país, principalmente através de W.E. Deming, estatístico americano, Juran e Feigenbaum. A abordagem de Deming para a solução de problemas foi chamada de ciclo PDCA (planejar, realizar, checar e agir). Apoiada em ferramentas estatísticas de uso corriqueiro, originou o sistema conhecido por TQC (Controle da Qualidade Total), baseado em elementos de várias fontes, como o taylorismo e o controle estatístico de processos. (SHINGO, 1996)

Outros elementos introduzidos pelo TQC são: conceito de melhoria contínua, orientação para o cliente e necessidade de incorporar inovações aos produtos e serviços, oferecendo valor adicional e indo além do simples atendimento das necessidades do cliente. (SHINGO, 1996).

2.2.1. ISO

As normas da série ISO 9000 foram lançadas em 1987 pela ISO (International Organization for Standardization), que é uma entidade não governamental criada em 1947, com sede em Genebra - Suíça. Inicialmente, as normas tinham como objetivo orientar organizações na implantação de um sistema de qualidade para fornecer produtos de acordo com as necessidades dos clientes. Essas normas consolidavam a gestão da qualidade, uma sistemática de caráter preventivo na condução do processo da qualidade, em lugar do controle da qualidade, que é apenas um processo reativo. No Brasil, o comitê técnico responsável pelas normas da série NBR-ISO 9000 é o CB 25, da Associação Brasileira de Normas técnicas – ABNT (fonte).

Segundo Mello (2002), a norma ISO 9001 é atualmente um diferencial competitivo para as empresas que implementam o conjunto de diretrizes estabelecido para gestão e garantia da qualidade. Pinto et al. (2008), consideram a norma ISO 9001:2000 como um dos programas de qualidade mais populares do mundo e um dos mais difundidos e implementados nos setores de produção do Brasil.

Faz-se importante ressaltar que a implantação da ISO 9000 não garante a ausência de falhas. O que a ISO 9000 garante é que todas as falhas definidas são registradas, analisadas para descobrir a causa básica e corrigidas para evitar a sua repetição (fonte).

2.3. Seis Sigma

O avanço da tecnologia nas últimas décadas propiciou o aumento da variedade dos produtos ofertados no mercado. Com isso, a probabilidade de falhas com matérias primas e componentes mais complexos foi aumentada. Visando reduzir estas oportunidades de falhas, a Motorola na década de 80 elaborou e implantou o programa Seis Sigma para solução de problemas de qualidade (RIBEIRO; CATEN, 2012).

Bob Galvin que em 1981 era o CEO (Chief Executive Officer) da Motorola, motivou seus colaboradores a melhorar seu desempenho dez vezes em cinco anos. Respondendo a essa motivação Bill Smith, em 1985, publica um trabalho comprovando que um produto com zero defeitos possui uma pequena probabilidade de falhar com o cliente. Assim em 15 de janeiro de 1987, foi instituído o programa Seis Sigma em todas unidades da Motorola (RIBEIRO; CATEN, 2012).

Visando eliminar falhas e trabalhar em busca da perfeição, Bob Galvin estudou minuciosamente e detalhadamente cada processo investigando cada oportunidade de falha na visão dos clientes. Na busca pela perfeição, o Seis Sigma se estabeleceu como um programa corporativo onde o nível de capacidade pretendido era o “padrão de zero defeito”. Desta forma, o padrão de zero defeito foi implantado nas diversas áreas: produtos, processos, serviços e gestão.

Levando a Motorola a ganhar o prêmio Malcolm Baldrige de qualidade o que tornou a metodologia conhecida (WERKEMA, 2012).

O Seis Sigma é um sistema abrangente e flexível para alcançar, manter e expandir o sucesso do negócio. Isto é possível através da compreensão precisa das necessidades do cliente com o uso de análise estatística. Os programas de controle de qualidade têm-se centrado em descobrir erros comerciais, deficiências na produção ou concepção. O Seis Sigma vai muito mais longe: ele fornece métodos específicos para abordar o processo de uma maneira inovadora. (PANDE et al., 2000).

A implementação da metodologia Seis Sigma traz muitos benefícios, citados por Pande et al. (2000) são eles: mudança cultural; redução de custos; melhoria de produtividade; aumento na participação de mercado; retenção de clientes; redução de tempo de ciclo; redução de defeitos; desenvolvimento de produto/serviço. Para que a implantação do Seis Sigma em uma corporação seja bem-sucedida e dê os resultados esperados é fundamental que durante o processo de mudança atentar-se a alguns fatores críticos de sucesso. (ANTONY e MCLEAN, 2014).

Segundo Jesus (2015), Rockart, em 1979, foi um dos principais responsáveis pela popularização do termo Fatores Críticos de Sucesso (FCS), inserindo-o na hierarquia das ferramentas de gestão. Rockart (1979) conceitua FCS como elementos-chaves capazes de garantir o crescimento e desenvolvimento organizacional, quando bem executados. Por outro lado, quando estes são negligenciados contribuem fortemente para o insucesso organizacional. Jesus (2015) argumenta que diversos autores estudaram a utilização dos FCS nas empresas e seu impacto positivo no retorno sobre o patrimônio líquido, a exemplo de Jenster (1987 apud GRIFFIN, 1995) que validou esta hipótese.

A investigação sobre quais FCS colaboram com o sucesso dos programas seis sigma popularizou-se bastante na literatura sobre o tema. Deste modo, é possível encontrar diversos trabalhos que identificam e categorizam FCS em organizações que aplicam Seis Sigma, a exemplo das pesquisas desenvolvidas por: Jesus (2015; 2014); Brun (2010); Desai et al (2012); Habidin e Yusof (2013); Jayaraman et al (2012); Sharma e Chetiya (2012); Trad e Maximiano (2009); Zhang et al (2012).

Os resultados de 26 artigos (5 brasileiros e 21 internacionais) analisados por Jesus (2015) reuniram um total de 71 FCS encontrados na literatura. Os FCS eleitos como os seis mais relevantes para o sucesso do programa Seis Sigma na literatura foram: Comprometimento da alta administração; Treinamento; Ligação do seis sigma com os interesses dos clientes; Ligação do Seis Sigma com a estratégia dos negócios; Mudança cultural; Seleção e priorização dos projetos.

3. METODOLOGIA

Por tratar-se de um estudo de natureza qualitativa com fins descritivos, optou-se pela adoção da estratégia de pesquisa Estudo de Caso. Yin (2015) define o Estudo de Caso como uma estratégia de pesquisa abrangente, que investiga um fenômeno contemporâneo e único com situações confusas entre fenômeno e contexto, devendo se basear em diversas fontes de evidência e partir de proposições iniciais para direcionar a coleta de dados. O autor destaca a importância do rigor do investigador com a utilização do método, visando mitigar o aparecimento de evidências equivocadas.

Vale ressaltar que os estudos de caso, da mesma forma que os experimentos, são generalizáveis a proposições teóricas, e não a populações ou universos. O Estudo de Caso conduzido durante esta pesquisa utilizou-se das ferramentas: questionário semiestruturado e roteiro de entrevista. Inicialmente, conduziu-se um estudo da literatura a fim de embasar as discussões acerca dos temas: ISO 9001, TQM e Seis Sigma, possibilitando a construção do questionário e a definição dos pontos que seriam abordados na entrevista.

O questionário utilizado contém perguntas referentes a ferramentas de melhoria contínua, ao Seis Sigma, a ISO 9001 e ao TQM. Ao utilizá-lo pretendia-se averiguar a atual situação da gestão da qualidade no caso estudado, dando um enfoque maior à metodologia Seis Sigma. Após realização da entrevista presencial e aplicação dos questionários, os dados foram compilados e posteriormente analisados.

3.1. Estudo de Caso

3.1.1 A Organização X

A organização X possui três unidades, situadas em Laranjeiras-SE, Araucária-PR e a unidade estudada em Camaçari-BA. Ela iniciou suas atividades em 1971, produzindo fertilizantes nitrogenados a partir do gás natural dos campos produtores de petróleo da Bahia e foi pioneira na implantação do Polo Petroquímico - uma das razões da escolha de Camaçari foi que já existia ali a estrutura industrial de gasodutos, água e eletricidade. Em dezembro de 1993, a Organização X foi incorporada a uma multinacional do ramo petroquímico. Atualmente ela possui um faturamento anual de 600 milhões de reais. Ocupa uma área de 0,28 Km² e possui cerca de 800 colaboradores, 380 próprios e 420 terceirizados. Seus produtos finais são amônia, ureia fertilizante, ureia pecuária, ureia industrial e Agente Redutor líquido automotivo (Arla 32).

3.1.2 A Jornada da Qualidade da Organização X

Nesta seção, são apresentados e analisados os dados coletados através de análise documental e, sobretudo, dos dados coletados durante a entrevista semiestruturada com um dos responsáveis pela gerência administrativa, que

abrange as áreas de planejamento e controladoria e também é a gerência de qualidade e com um gerente setorial. O primeiro possuía conhecimento e experiência como auditor líder da ISO 9001 e TQM e um deles participou do primeiro projeto que utilizava a metodologia seis sigma na organização X (final de 2007). Deste modo, foram apresentados a jornada da qualidade na organização X, os motivos que levaram ela a começar o projeto de seis sigma, e, por fim, as principais dificuldades enfrentadas durante estes processos.

A organização X iniciou a implantação do sistema de qualidade em 1995, com a implantação da ISO 9001. Naquele período, a organização passou por muitas mudanças corporativas e em 1998 foi incorporada por uma multinacional brasileira que possuía outra atividade fim. Até o início dos anos 2000 a empresa pesquisada manteve o seu sistema de gestão, no entanto por volta 2007/2008, com a sua total incorporação à multinacional, o seu sistema de gestão passou a ser o da incorporadora. Com esse acontecimento houve a necessidade de certificar a unidade de acordo com a ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 14000 e OSHAS 18001.

A implantação da metodologia seis sigma foi uma ideia trazida pelo gerente geral da unidade pesquisada no ano de 2007, que conheceu a metodologia através de uma palestra corporativa. A multinacional, que havia incorporado a unidade pesquisada, aproveitou a oportunidade para contratar uma consultoria em seis sigma e começar outros projetos pilotos pelo país, também na área de abastecimento, porém como a iniciativa veio da média gerência, e não da alta, o número de projetos foi limitado.

Durante a implantação do projeto seis sigma na unidade, os colaboradores da área receberam treinamento em green belt por parte da consultoria contratada. A equipe então foi composta por oito colaboradores que dedicavam 40% do seu tempo exclusivamente para o projeto seis sigma. As metas dos seis sigma também faziam parte das metas individuais dos integrantes da equipe. Após decorrido metade do tempo dedicado ao projeto, dois membros da equipe completaram o treinamento em black belt, porém não concluíram nenhum projeto, não alcançando a certificação.

3.1.3 Análise dos Dados da Organização X

Nesta seção são analisados os dados coletados durante a condução deste estudo de caso, onde são descritos os estágios de implantação das metodologias e programas voltados para gestão da qualidade, comparando-os com os FCS descritos pela literatura.

A análise da Tab. 1 revela que, apesar da unidade visitada ser certificada pela norma ISO 9001, a cultura de qualidade dela ainda é incipiente. Das metodologias alvo dessa pesquisa (TQM; ISO 9001; Seis Sigma) apenas uma foi implantada e permanece. De acordo com os próprios colaboradores que responderam essa pesquisa, a ISO 9000 ainda se encontra em um estágio de implantação intermediário e, segundo os entrevistados, ainda “muito aquém de retornar os resultados esperados”, por não ter sido implantada da maneira adequada. Isso é evidenciado, já que a maioria das respostas referente ao nível de implementação das metodologias e a resultados se concentram na faixa de 0 a 20%.

Tabela 1. Estágio dos programas e metodologias em gestão da qualidade

Nas questões a seguir informar o grau de concordância com o texto. Caso a questão SE APLIQUE POUCO OU NÃO SE APLIQUE à sua empresa, marcar opção 0-20:		(%)				
1	Estágio de implantação do 6 σ :	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
2	Dê uma nota no PROCESSO/METODOLOGIA de implantação do 6 σ :	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
3	Dê uma nota nos RESULTADOS do 6 σ :	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
4	A empresa continua com o programa de 6 σ até hoje	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
5	Estágio de implantação do TQM, TQC ou GQT:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
6	Dê uma nota no PROCESSO/METODOLOGIA de implantação do TQM, TQC ou GQT:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
7	Dê uma nota nos RESULTADOS do TQM, TQC ou GQT:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
8	A empresa continua com o TQM até hoje.	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
9	Estágio de implantação da ISO9000:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
10	Dê uma nota no PROCESSO/METODOLOGIA de implantação da ISO9000:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
11	Dê uma nota nos RESULTADOS da ISO9000:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
12	A empresa continua com a ISO9000 até hoje.	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100

O Seis Sigma foi trazido para essa organização em 2007 e inicialmente foi escolhido apenas um projeto para ser submetido à metodologia. O projeto escolhido, caso fosse bem sucedido, afetaria diretamente um indicador relevante para a organização, com capacidade efetiva de redução no preço de seus produtos. A principal falha, indicada pelos entrevistados, consistia no escopo excessivamente abrangente definido para o projeto.

A análise da Tab. 2 revela que vários dos fatores críticos de sucesso (FCS) para a implementação bem-sucedida do Seis Sigma foram quase que completamente ignorados. Abaixo será feita uma análise dos fatores abordados pela literatura.

Tabela 2. Ferramentas, metodologias e práticas utilizadas

MARCAR COM X AS FERRAMENTAS, METODOLOGIA/ PRÁTICAS UTILIZADAS NOS PROJETOS DE MELHORIA CONTÍNUA E SEIS SIGMA:						
32	Comprometimento da Alta Administração.	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
33	Infra-estrutura organizacional do Seis Sigma	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
34	Integração do Seis Sigma com os resultados financeiros/contabilidade.	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
35	Ligação do Seis Sigma com a estratégia do negócio	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
36	Ligação do Seis Sigma com os clientes	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
37	Monitoramento dos projetos e revisões	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
38	Mudança cultural	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
39	Programa de incentivos e bonus diferenciados para o Seis Sigma	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
40	Seleção e priorização de projetos	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
41	Sistema de <i>Benchmarking</i>	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
42	Treinamento	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100

FCSs Comprometimento da Alta Administração e Ligação do Seis Sigma com a Estratégia dos negócios:

Durante entrevista, o responsável pela qualidade da organização revelou que o desejo de implantar o Seis Sigma partiu de um gerente geral da UEN (Unidade de Negócios, que na época já estava incorporada à multinacional, ou seja, em momento algum foi um anseio da alta administração, mas da média gerência. Deste modo, não houve acompanhamento do programa e o comprometimento por parte da alta gestão ou inserção do mesmo às estratégias gerais do negócio. A não observação deste FCS evidenciou as mudanças de prioridades estratégicas que ocorreram na empresa com a mudança da gestão da UN, o que levou a um desinteresse pelo programa Seis Sigma.

FCSs Mudança Cultural: o Seis Sigma é uma metodologia que ao ser implementada requer uma mudança cultural para lidar com fatos e dados. Na organização visitada, não houve a preparação para a aplicação desse método, afinal foi uma iniciativa pontual que não partiu da alta gestão. Essa falta de preparação comprometeu o andamento do projeto, pois no momento em que começaram a surgir os problemas que dificultavam o seu andamento, os colaboradores se desmotivaram.

FCSs Ligação do Seis Sigma com Interesses dos Clientes e Seleção e Priorização dos Projetos: O alcance de resultados positivos demanda a escolha de projetos adequados a aplicação da metodologia Seis Sigma. Outro fator importante, durante a seleção dos projetos, é que eles sejam provenientes de problemas identificados junto aos clientes.

Na unidade pesquisada, a escolha do projeto Seis Sigma não teve ligação direta com as demandas dos clientes externos, pois foi baseada apenas nas demandas internas, providas dos acionistas que tinham interesse em diminuir o custo do produto e consequentemente reduzir seu preço de mercado, ampliando seus lucros e aumentando a competitividade da organização. Houve, também, uma falha na definição do escopo do projeto, resultando em um projeto muito abrangente, que após nove meses não saiu da fase M do ciclo DMAIC, o que o tornou inadequado para a aplicação da metodologia.

FCSs Treinamento e monitoramento de projetos: como na organização pesquisada não existia a cultura Seis Sigma até a realização desse projeto, inicialmente oito colaboradores receberam treinamento em green belt (GB). No decorrer do projeto, percebeu-se a necessidade de fornecer treinamentos para dois membros da equipe em black belts (BB). No entanto, nenhum dos oito membros se certificou, já que, o projeto durou nove meses e foi interrompido, mesmo contando com a dedicação de 40% da jornada de trabalho dos oito membros da equipe.

A literatura recomenda que os especialistas BB dediquem o máximo de seu tempo possível ao desenvolvimento do projeto. Isso não aconteceu, já que conforme relatado por um dos ex-integrantes da equipe, eles não tinham dedicação exclusiva ao projeto, por isso precisavam conciliá-lo com seus outros afazeres. Com relação ao acompanhamento do projeto, a organização utilizava uma planilha do Excel para monitorar seu andamento.

O Champion do projeto fazia parte do departamento de qualidade da multinacional e estava ligado diretamente à presidência. Este supervisionava os black belts, além de quebrar barreiras corporativas, criava sistemas de suporte e garantia de recursos para que o projeto fosse realizado proporcionando benchmarkings com outras organizações e viabilizou a dedicação de 40% do tempo da equipe para o projeto seis sigma.

Em resumo, a análise da entrevista e dos questionários tornou possível a averiguação de uma série de equívocos durante a implantação da metodologia Seis Sigma no caso pesquisado. Esses fatores, aliados à inexperiência em lidar com a metodologia e seus FCSs, foram determinantes para o insucesso da iniciativa e para sua não continuidade.

4. CONCLUSÕES

Analisando os dados apresentados e o resultado da pesquisa, podemos concluir que a empresa não possui práticas do TQM, é certificada pela ISO 9001, porém com resultados insatisfatórios e que iniciou a implantação do programa Seis Sigma, porém não deu continuidade a ele. Mesmo o Seis Sigma tendo sido iniciado pela alta gerência local, seguindo a ideia da metodologia surgir do topo e ir até embaixo, a sua implementação não foi bem sucedida. A abrangência excessiva no escopo do projeto e as mudanças na gestão da UEN foram determinantes para desestabilizar o programa, apesar de contar com uma equipe com parte do tempo dedicado exclusivamente ao projeto Seis Sigma e recursos liberados pelo Champion. Vale ressaltar que a consultoria contratada instruiu a equipe a promover benchmarkings que foram considerados essenciais pela equipe, entretanto a falta de acompanhamento pela alta gerência, que foi substituída no meio do processo, se mostrou como mais uma dificuldade à equipe.

A falta de conhecimento e/ou reconhecimento da importância dos FCSs para a implantação do Seis Sigma impactaram no resultado do projeto, já que os FCSs que aparecem mais bem colocados na literatura não foram bem implementados. Por fim, podemos notar que é essencial o acompanhamento de perto pela alta gerência e atenção para

motivação da equipe para o sucesso do projeto. Assim como, a definição de um escopo para o projeto Seis Sigma realista, visando prevenir possíveis dificuldades encontradas durante a implantação da metodologia.

5. REFERÊNCIAS

- Brun, A., 2010, "Critical success factors of Six Sigma implementations in Italian companies" *International Journal of Production Economics*, p. 158-164.
- Desai, D.A. and PATEL, M.B., 2012, "An assessment of the critical success factors for Six Sigma implementation in Indian industries" *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 61, n. 4, p. 426-444.
- Griffin, R. K.A., 1995, "Categorization scheme for critical success factors of lodging yield management systems", *Int. J. Hospitality Management*, v. 14, n. 314, p. 325-338.
- Habidin, N.F. and Yusof, S.M., 2013, "Critical success factors of Lean Six Sigma for the Malaysian automotive industry. *International Journal of Lean Six Sigma*", v. 4, n. 1, p. 60-82.
- Jayaraman, K. and TEO, L.K., 2010, "A conceptual framework for critical success factors of lean Six Sigma. *International Journal of Lean Six Sigma*", v. 1, n. 3, p. 191-215.
- Jesus, A.R. and Ramos, D., 2014, "Fatores Críticos de Sucesso do Seis Sigma na indústria brasileira", In: XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba. *Anais do XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*.
- Jesus, A.R., 2015, "Seis Sigma em grandes indústrias no Brasil: Problemas de implementação e fatores críticos de sucesso", 2015, 171f. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) – Programa de Engenharia Industrial, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- Pande, P.S., Neumann, R.P. and Cavanagh, R., 2000, "The six sigma way: how GE, Motorola and other top companies are honing their performance", New York: McGraw-Hill.
- Ribeiro, J.L.D. e Caten, C.S.T., 2012, "Série monográfica. Qualidade, controle estatístico do processo, cartas de controle para variáveis, cartas de controle para atributos, função de perda quadrática, análise de sistemas de medição", Porto Alegre: Fundação Empresa Escola de Engenharia da UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 172.
- Rockart, F. J., 1979, "Chief Executives Define their Own Data Needs. *Harvard Business Review*".
- Sharma, S. and Chetiya, A.R., 2012, "An analysis of critical success factors for Six Sigma implementation. *Asian Journal on Quality*", v. 13, n. 3, p. 294-308.
- Trad, S. e Maximiano, A.C.A., 2009, Seis Sigma: Fatores Críticos de Sucesso para sua implementação. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 13, n. 4, p. 647-662.
- Werkema, C., 2012, "Criando a cultura lean seis sigma", Elsevier Brasil.
- Yin, R.K., 2015, "Estudo de Caso: Planejamento e Métodos". Bookman editora,
- Zhang, Q., et al., 2012, "Critical success factors for successful Lean Six Sigma implementation in Pakistan". *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, v. 4, n. 1.
- Samuel, K.M.O., 1999, "Change for the better via ISO 9000 and TQM. *Management Decision*", vol.37, n.4, p.381-385.
- McLean R.A.J., 2014, "Why continuous improvement initiatives fail in manufacturing environments? A systematic review of the evidence." *International Journal of Productivity and Performance Management*. Vol. 63 Iss 3 pp. 370 – 376.
- Mello, C.H.P., Silva, C.E.S., Turrioni, J.B. e Souza, L.G.M. ISO 9001:2000, 2002, "Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços", São Paulo. Editora Atlas.
- Pinto, S.H.B., Carvalho, M.M. and HO, L.L., 2008, "Main quality programs characteristics in large size Brazilian companies. *International Journal of Quality and Reliability Management*", v. 25, n. 3, p. 276 – 291.
- Toledo, J.C. e Martins, R.A., 2008, "Proposta de modelo para a elaboração de programas de gestão para a qualidade total . *Revista de Administração*", FEA-Usp, Vol.33, n.2, p. 52-59.
- Shiba, S., Grahon, A. e Walden, D., 1997, "TQM: Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade: Ed. Bookman".

6. RESPONSABILIDADE AUTURAL

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo deste trabalho.

QUALITY MANAGEMENT AND LEAN SIX SIGMA: A CASE STUDY IN A MULTINATIONAL PRODUCER OF FERTILIZERS

Erick Pereira Cerqueira, erick_pereira_12@hotmail.com¹

Leonardo Gonçalves Libonati, leolibonati@gmail.com¹

Liliane dos Santos Vieira, liliane.s.v@hotmail.com¹

Luciano de Oliveira Fuscaldi Neves, luciano@fuscaldi@gmail.com¹

Luiz Henrique Amorim de Jesus Junior, luizamorim520@gmail.com¹

Lis Lisboa Bernardino, lis.admufba@gmail.com²

Ava Santana Barbosa, avasbarbosa@gmail.com¹

Abel Ribeiro de Jesus, ajesus@ufba.br¹

¹UFBA Polytechnic School, Avenue Aristides Novis No. 02, 5th Floor, Federation. Salvador, Bahia

²UFBA School of Management, Dean Avenue Miguel Calmon, s / n - Vale do Canela. Salvador, Bahia

Abstract. *The objective of this study is to describe and analyze the application of methodologies and programs for continuous improvement, as well as their results, or lack thereof, in a Business Unit (UEN) producer of fertilizer belonging to a multinational, with an emphasis on Management Quality and Lean Six Sigma. As this is a qualitative study with descriptive purposes, we opted for the adoption of case study research strategy. Thus, semi-structured questionnaires and interviews were used grounded in the literature on the application of continuous improvement tools, Six Sigma, ISO 9001 and TQM in order to ascertain the current quality management of the situation in the case studied, giving a greater focus the Six Sigma methodology. During the conduct of this case, study related responses were compared to the six best placed CSFs (Critical Success Factors) described in the literature in Six Sigma: senior management commitment; Training; Six Sigma connection with the interests of customers; Six Sigma connection with the business strategy; cultural change; Selection and prioritization of projects. The analysis of interviews and questionnaires made possible the investigation of a series of mistakes during the implementation of the Six Sigma methodology in the case investigated. These factors, coupled with the inexperience in dealing with the methodology and CSFs, were instrumental in the failure of the initiative and its non continuity. Thus, this work can help other organizations achieve better results in the search for continuous improvement.*

Keywords: *Continuous Improvement, Quality Management, Lean Six Sigma, Critical Success Factors, Petrochemicals Company, TQM, ISO9001.*