

A relação entre projetos Seis Sigma e método de custeio: estudos de casos

Camila Favoretto (UFSCar) camila_favoretto@hotmail.com
Karina Yuri Arakawa Dal Col (UFSCar) karina.dalcolk@gmail.com
Ricardo Coser Mergulhão (UFSCar) mergulhao@ufscar.br
Rute Aparecida Figueiredo (UFSCar) ruteafigueiredo@gmail.com

Resumo:

Dentre a busca constante por vantagem competitiva, o programa Seis Sigma é uma grande aliada. Para compreender melhor os ganhos oriundos deste programa, este estudo buscou analisar a relação dos projetos Seis Sigma nas empresas com o método de custeio adotado pelas mesmas. Foi realizado um estudo de caso múltiplo, em uma empresa do setor metalúrgico e automotivo, do tipo exploratório, utilizando-se da abordagem por contraste, no qual estas duas empresas apresentavam diferenciado grau de importância ao programa. Este estudo mostra, então, a diferença do método de custeio utilizado pelas empresas e como os objetivos da empresa influenciam diretamente na adoção do programa Seis Sigma.

Palavras chave: Seis Sigma, Melhoria contínua, Método de custeio.

The relationship between Six Sigma Projects and costing method: case studies

Abstract

The six sigma program can help organizations achieve competitive advantage. To understand this program, it was examined empirically the relationship of six sigma projects with the adopted cost method. In this way, has conducted a multiple case study, one in a company in the metallurgical sector and another in an automotive company, using the approach in contrast to the degree of importance to the program for these companies. The results show that the costing methods can contribute to better access to data in order to promote a better view of the gains of the six sigma projects, promoting a greater incentive in achieving this one.

Key-words: Six Sigma, Continuous improvement, Costing method.

1. Introdução

Diante de um mercado globalizado, Ohno (1997) destaca a importância do aumento da “eficiência” nas empresas, através da redução de custos. Isto envolve eliminação de desperdício, produção na quantidade necessária, fazer certo da primeira vez, com alta qualidade e menos recurso. Desta forma, as áreas de projetos vêm se tornando promissoras nas indústrias e a melhoria contínua, um grande destaque.

Percebido isso, uma forma de alcançar melhorias é o Programa Seis Sigma. Desde o seu surgimento, na década de 80, proporcionou melhorias no desempenho financeiro das organizações que o adotaram. O termo Seis Sigma é oriundo do alvo claro estabelecido, que é reduzir a variabilidade do sistema. Assim, este programa foi criado para padronizar e conter

as não conformidades.

Segundo Schroeder et al. (2008), os esforços de melhoria Seis Sigma têm retornos financeiros mensuráveis que são determinados pelo pessoal da área de contabilidade e da área financeira na organização. Na prática, o Seis Sigma tornou-se um conjunto de metodologias e técnicas usadas para melhorar a qualidade e reduzir custos (HAMMER, 2002). Uma estratégia de negócios Seis Sigma envolve a medição de quão bem os processos cumprem a meta organizacional do negócio e oferece estratégias para fazer as melhorias necessárias. Para isso, o Seis Sigma ataca diretamente o custo da má qualidade (BREYFOGLE III, 1999).

Assim sendo, para que esses custos sejam medidos é necessário utilizar adequados métodos de custeio, de forma a apurar corretamente as melhorias nos custos relacionados ao programa Seis Sigma. O método de custeio necessita fornecer informações precisas em relação à alocação dos custos indiretos, para que a estimativa dos ganhos financeiros de cada projeto Seis Sigma seja real, exercendo grande influência sobre o desenvolvimento do mesmo (MARTINS; MERGULHÃO; LEAL, 2006).

Dentre os métodos de custeio existentes, o custeio ABC é o mais indicado para apurar os custos de programas como o Seis Sigma. Isso porque, o método ABC permite o rateio do custo por atividade, fornecendo informações de cada uma das atividades, separadamente (MARTINS; MERGULHÃO, 2006). Apesar disso, estudos empíricos que investiguem essa relação ainda são escassos.

Ainda é escasso a pesquisa sistemática e rigorosa de investigação dos benefícios do Seis Sigma (SHAFER; MOELLER, 2012) em relação aos métodos de custeio. A motivação para implementar o programa é principalmente reduzir os custos, entretanto estudos investigativos sobre o desempenho do Seis Sigma nas organizações ainda é limitado (FOSTER, 2007). Outro fator que torna importante a boa discriminação dos custos é o alto investimento e conhecimento que o Seis Sigma exige e, quando utilizado de modo errôneo, pode gerar maiores problemas do que antes (GUPTA, 2008). Por essa razão, este artigo tem como objetivo comparar a relação dos projetos Seis Sigma nas empresas com o método de custeio adotado em empresas.

2. Seis Sigma

De acordo com Pande, Neuman e Cavanagh (2000), o Seis Sigma é um compreensível e flexível programa com o propósito de abranger, sustentar e maximizar o sucesso empresarial, impulsionado pela compreensão das necessidades dos clientes, uso disciplinado de fatos, dados e análises estatísticas e atenção diligente para a gestão da melhoria e reinvenção de processos de negócios.

Um foco importante do Seis Sigma é o uso de métricas no processo de melhoria para monitorar o desempenho do processo e definir metas de melhoria. Em seu processo de melhoria utiliza-se duas metodologias, inspiradas pelo ciclo *Plan- Do-Check-Act* (PDCA): o DMAIC (do inglês *Define, Measure, Analyse, Improve e Control*, ou seja, Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar), onde um conjunto bem definido de ferramentas é aplicado em diferentes fases (SHAFER; MOELLER, 2012) e o DFSS (*Design For Six Sigma*), também conhecido com DMADV (*Define, Measure, Analyse, Design e Verify*, em português, Definir, Medir, Analisar, Design e Verificar). Esta metodologia utiliza ferramentas que ajudam a melhorar a qualidade, mas, principalmente, agregar valor ao produto através de inovações e atendimento das reais necessidades dos clientes.

Além do DMAIC e do DMADV, o processo de melhoramento do Seis Sigma envolve hierarquia de especialistas em melhoramento definidos, que são apoiados com treinamento

extensivo. A hierarquia de *Belts* pode ser entendida da seguinte forma (HENDERSON; EVANS, 2000): (i) *Champions* são líderes empresariais totalmente treinados que promovem e levam a implantação do Seis Sigma em uma área significativa do negócio; (ii) *Master Black Belts* são líderes de qualidade totalmente treinados, responsáveis pela estratégia do Seis Sigma, treinamento, orientação, implantação e resultados; (iii) *Black Belts* são especialistas Seis Sigma totalmente treinados que lideram equipes de melhoria, que trabalham em projetos em toda a empresa e orientam os *Green Belts*; *Black Belts* não só possuem habilidades técnicas, como também habilidades de liderança, desempenhando um papel essencial no Seis Sigma; e, (iv) *Green Belts* são professores em tempo integral com habilidades quantitativas, bem como capacidade de ensino e liderança; eles são líderes totalmente treinados de qualidade, responsáveis pela estratégia Seis Sigma, treinamento, orientação, implantação e resultados.

As ferramentas estatísticas, a estrutura DMAIC e o sistema *Belt* fazem parte do funcionamento do Seis Sigma. Segundo Pyzdek e Keller (2009), uma das razões para que os custos estejam diretamente relacionados com os níveis sigma é que esses níveis sigma são uma medida das taxas de erro, e custa dinheiro corrigir erros. Assim à medida que se aumenta o nível sigma se reduzem os custos com pobre qualidade, Figura 1.

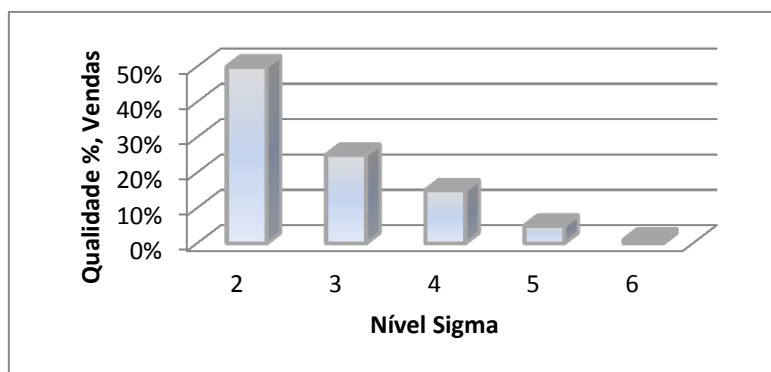


Figura 1 - Custo da qualidade versus nível sigma. Fonte: Adaptado PYZDEK e KELLER (2009)

Estudos recentes investigaram a relação entre o Seis Sigma e medidas financeiras da empresa. Swink e Jacobs (2012) e Shafer e Moller (2012) investigaram a relação entre a implementação do Seis Sigma e a rentabilidade global da empresa. Já Foster (2007) investigou a relação do Seis Sigma com medidas financeiras como o EBITDA (*Earn Before Interest Taxes Depreciation and Amortization*), vendas e vendas por empregado, fluxo de caixa livre, custo em dólar da ação, giro de ativos, ROA, ROI e total de ativos. Dentre essas, o EBITDA e o giro de ativos foram afetados positivamente com a adoção do Seis Sigma.

Há poucos estudos que exploram a ligação entre o custeio realizado nas áreas financeira e contábil das empresas com a redução de custos obtidos através de programas de melhoria. Para fazer essa ligação, é necessário antes entender como funciona um sistema de custeio nas empresas, que será apresentado na próxima sessão.

3. Sistema de custeio

Segundo Martins (2008), custo é todo dispêndio realizado na produção de um bem ou serviço e que podem ser classificados em: custo direto e indireto.

Para Bruni e Famá (2012) os custos diretos ou primários são aqueles associados diretamente à produção. Ou seja, é aquele que pode facilmente identificado com o objeto específico de custo sob análise (GARRISON; NOREEN; BREWER, 2007). Os custos indiretos, por sua vez, são todos os custos relacionados à fabricação, mas que não podem ser alocados de modo objetivo

a um objeto de custo, sendo muitas vezes realizado de maneira arbitrária (MARTINS, 2008).

Assim, para atribuir os custos indiretos ao produto, realiza-se o rateio através de métodos de custeio. Uma das grandes utilidades dos Sistemas de Custos é a sistematização criada para o registro de volume físicos consumidos e fabricados, que incluem dados de natureza não monetária (MARTINS, 2008).

Segundo Kaplan e Johnson (1987) a empresa deve escolher adequadamente quais técnicas de rateio devem ser utilizadas para os diferentes propósitos. O funcionamento do Sistema de Custeio baseia-se em técnicas de contabilidade de gestão (MALMI, 2001). Os tipos de Sistemas de custeio segundo Martins (2008) são: método ABC, sistema por absorção, sistema variável e o RKW (*Reichskuratorium fur Wirtschaftlichkeit*).

Para determinar os custos da empresa e/ou os custos de produção associados a um determinado processo é necessário utilizar um dos sistemas de custeio existentes. É importante escolher um sistema que melhor forneça os dados contábeis, evitando erros.

Sistemas de custos convencionais podem registrar os custos dos produtos de forma distorcida quando há diversos produtos, fabricados de diferentes formas. Em particular, as diversidades de tamanho e de tamanho de lotes podem afetar a precisão dos custos dos produtos apresentados (NO; KLEINER, 1997). Segundo este mesmo autor, a resposta para melhor custear é o sistema ABC, que será discutido na próxima sessão.

3.1 Sistema de custeio ABC

O custeio ABC (do inglês, *Activity-Based Costing*) ou custeio baseado em atividades usa as atividades do processo de fabricação como a unidade básica para a acumulação de custos indiretos de fabricação. As alocações de custeio são feitas através da identificação dos "fatores de custo" para cada centro de custo de atividade (FRITZSCH, 1998). Ao invés de apenas listar os fatores de custo e os atribuir a produtos com base em atribuições artificiais, o ABC examina processos e fluxos de trabalho para identificar as atividades que agregam custos reais (GUPTA; GALLOWAY, 2003). Dessa forma, gestores podem tomar decisões baseados nos custos de atividades de forma mais precisa.

Os defensores do ABC citam duas grandes vantagens nesta abordagem. Primeiro, porque todos os custos dizem respeito a uma atividade particular, é muito mais fácil de identificar uma eventual base de alocação relacionada ou alocação de custo dirigida à atividade do que no sistema tradicional. Em segundo lugar, através da identificação de atividades separadamente, ABC pode aplicar melhor os custos relacionados a algumas atividades que não são movidos por volume de produção. Exemplos seriam os custos que se relacionam com o número de lotes produzidos ou características específicas do produto em si, como o número de componentes (FRITZSCH, 1998).

Sistemas ABC representam uma mudança do ponto de vista estritamente financeiro para uma perspectiva 'sistema total' porque incluem tanto os dados financeiros como os não-financeiros em seus relatórios (GUPTA; GALLOWAY, 2003). As três principais áreas do ABC são: diferenciação do custo do produto, custos de atividades e seus direcionadores e identificação de oportunidades de melhoria em termos de custos sem valor agregado. (RAFFISH, 1991).

De acordo com Kaplan e Johnson (1987), existem cinco passos no projeto do sistema de custeio ABC, são eles: agregar ações em atividades; registrar os custos das atividades; identificar os centros das atividades; selecionar os direcionadores de custo da primeira etapa; e selecionar os direcionadores de custo da segunda etapa.

A implementação de um sistema ABC começa com a identificação de atividades que usam

recursos gerais e partilha dos respectivos custos de atividade em pools de custos. Em segundo lugar, os direcionadores de custos são determinados para medir a quantidade de atividades que são exigidas por diferentes objetos de custo. Finalmente, os custos indiretos são atribuídos aos objetos de custo em proporção da respectiva demanda motorista custo (MARTINS, 2010; ÖZKAN; KARAIBRAHIMOĞLU, 2013).

Um sistema ABC por si só não vai transformar uma empresa em um competidor de classe mundial, no entanto é uma ferramenta importante para ajudar as empresas de classe mundial tomar decisões estratégicas eficazes (GUPTA; GALLOWAY, 2003).

Segundo Johnson (1992), para garantir a competitividade da empresa não é saber analisar e calcular corretamente o custo de produção pelo método ABC ou encorajar a todos na melhoria sistemática dos processos, mas focar na redução da variação e lead-time, que a redução do custo será uma consequência. Assim, algumas das empresas que obtiveram sucesso na adoção do método de custeio ABC e ao Programa Seis Sigma são: General Electric (JOHNSON, 1992), Hawlett- Packard e IBM (HEISINGER; HOYLE, 2014).

4. Metodologia

Para a realização da pesquisa foi utilizado o método qualitativo do estudo de caso. Segundo Yin (2001) os estudos de casos que buscam responder questões do tipo “como” e “por que” consistem em estudos de casos explanatórios que ainda podem ser classificados em exploratórios e descritivos.

O estudo de caso empregado nesta pesquisa é classificado como exploratório, que tem como característica utilização concomitante de outras fontes como, pesquisas históricas, aplicação de questionário, entrevistas, acesso a informações em arquivos, a fim de explorar os critérios, custos e resultados das análises que a empresa utiliza (GIL, 2002).

A primeira etapa do estudo foi à revisão da literatura com o objetivo de explorar as características do programa Seis Sigma e dos métodos de rateio. A segunda etapa foi à preparação do estudo de caso. Essa etapa compreendeu na seleção das empresas a serem exploradas e preparação do material para coleta de dados. Este estudo foi feito em uma empresa produtora de ferramentas, empresa A, e em uma empresa produtora de motores, empresa B. Através de uma abordagem por contraste buscou-se compreender, através de diferentes perspectivas, a relação dos métodos de custeio e os projetos Seis Sigma.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas aberta na própria empresa. O questionário foi elaborado com base na revisão da teoria e considerações feitas por especialistas na área. Durante o primeiro estágio, foi realizada a condução de entrevistas com os gerentes da área de projetos de melhoria. Durante essas entrevistas, buscou-se compreender a atuação dos projetos Seis Sigma na empresa e qual o método de custeio empregado na mensuração de seus ganhos.

Para a coleta de dados para pesquisa no campo organizacional realizou-se entrevista com questionário aberto que apresentavam três enfoques: (i) descrição da empresa, a fim de conhecer melhor seus produtos, atuação no mercado, missão e cultura; (ii) projetos de melhoria implementados na empresa nos últimos anos, e como os projetos Seis Sigma se relacionam; e, (iii) a análise do sistema de custeio utilizado pela empresa e como é feita a medição dos ganhos obtidos pelos projetos.

Após a realização do estudo de campo, o próximo passo foi à análise dos resultados. Nesta etapa, realizou-se uma análise intracaso e intercasos. Para maior embasamento ao estudo, procurou-se também empresa consultora de Seis Sigma, a fim compreender melhor os desafios das empresas na implementação do método Seis Sigma e como estes são conduzidos.

Por fim, algumas considerações foram feitas, concluindo as etapas deste estudo de caso.

5. Pesquisa de campo

Segundo Yin (2001), por se tratar de um estudo de múltiplos casos, trata-se de uma análise intracaso e intercaso. Dentre as empresas analisadas têm-se a empresa metalúrgica (empresa A), a empresa automotiva (empresa B) e a consultora (empresa C). A empresa C não entrará na análise comparativa entre as empresas. Esta serviu para que os pesquisadores compreendesse melhor a implementação e o funcionamento do Seis Sigma, auxiliando na análise dos resultados.

5.1 Estudo intracaso

O estudo intracaso buscou em primeira instância analisar a empresa de modo geral, com a finalidade de compreender sua atuação no mercado e como os projetos de melhoria estão relacionados ao sucesso e desenvolvimento da empresa.

5.1.1 Estudo de caso 1: Empresa A

A empresa A nasceu como uma *joint venture*, na fabricação de ferramentas manuais e eletropneumáticas, operando a doze anos de modo independente, está localizada na região de Sorocaba, interior de São Paulo.

Os projetos de melhoria da empresa A são levantados de acordo com os maiores custos apresentados no ano anterior e a partir disto selecionam os projetos a serem implementados no ano presente. O método utilizado para esta análise é através do diagrama de Pareto. Estabelecido isto, são analisados os problemas que apresentaram maior custo à empresa, busca-se sua causa raiz através de ferramentas da qualidade como diagrama de Ishikawa e, através de um *brainstorming* determinam medidas corretivas.

Os projetos podem ser divididos em três categorias distintas: (i) *kaizen*: são melhorias realizadas em uma semana; (ii) projeto: aqueles que apresentam uma complexidade um pouco maior, e que costumam ser de médio e de longo prazo, podendo durar mais de um mês; e (iii) PMCA: são melhorias feitas a partir do programa de ideias da empresa.

A empresa não trabalha com número de projetos a serem conduzidos por ano, mas com a meta anual de 3% de retorno de seu *budget*.

Quando perguntado sobre a implementação de projetos Seis Sigma a empresa disse da dificuldade de utilizá-lo, pois além de serem projetos de horizonte mais longo, apresentam alto investimento. Expuseram também a necessidade de ser mais dinâmico, dando a preferência por projetos mais simples, que demandem menores esforços e que apresentem resultados mais rápidos, embora o retorno financeiro possa ser menor do que um projeto Seis Sigma. Isto porque, sua meta de 3% de economia do *budget* é anual, compreendendo aos projetos duração de um ano para retorno. Através disso é possível perceber a influência que os objetivos e cultura da empresa exercem sob o desempenho dos projetos Seis Sigma.

Como apresentado a priori, os projetos da empresa são voltados com base na redução de custos. Esta redução é realizada mediante a determinação de metas financeiras estabelecidas em conjunto com a área de contabilidade.

Abordando sobre a área contábil da empresa A, tem-se que cada área apresenta um centro de custo e todas as áreas de produção estão envolvidas com todos os produtos fabricados pela empresa, tendo os custos indiretos rateados pelo método de absorção, único aceito fiscalmente. Quando questionado sobre a escolha deste método em detrimento aos demais, não souberam justificar.

5.1.2 Estudo de caso 2: Empresa B

A empresa B, localizada em Guarulhos, atualmente é a maior fabricante independente mundial de motores diesel. Fornece uma variada gama de motores para diversos segmentos do mercado, como caminhões de grande porte, ônibus, equipamentos agrícolas, entre outros.

Apresenta uma área especializada em Seis Sigma há quatorze anos e é composta por oito pessoas, sendo quatro responsáveis pelos motores, que será a unidade de negócio estudada. A equipe é composta por *Master Black Belt*, *Black Belt* e *Green Belt*. A própria empresa realiza o treinamento de seus funcionários, que trabalham na área de motores, com formação de *Green Belt*, o que é muito importante, que segundo Rodrigues e Werner (2011) a falta de treinamento é um dos grandes fatores de insucesso.

A equipe de Seis Sigma realiza em média oitenta a cem projetos por ano, sendo estes divididos em DMAIC e DFSS. Os projetos DMAIC apresentam uma duração média de seis meses, enquanto o DFSS, noventa dias.

A empresa apresenta um Sistema Global, onde constam todos os projetos Seis Sigma feito nas suas plantas. Assim, antes de realizar um projeto, é analisado neste sistema se já foi feito algum projeto semelhante e serve de auxílio para análise de decisão à continuidade do projeto.

Os projetos são levantados durante o ano anterior através de reuniões com as áreas, onde são apontados problemas ou oportunidades de melhoria. A pessoa responsável pelo Seis Sigma é responsável por analisar estes problemas e avaliá-los se estes se enquadram em um projeto Seis Sigma ou não. Aprovados, eles são revisados trimestralmente no ano presente, a fim de analisar e averiguar o andamento do projeto. Alguns destes projetos podem não serem implementados após estudos mais aprofundados, às vezes pela alteração no processo, ou análise financeira mais aprofundada. Segundo o *Black Belt* entrevistado, uma das principais razões de projetos inacabados é a má definição do escopo. Esta foi uma informação que a Consultora entrevistada também forneceu.

Na empresa B, ao analisar uma oportunidade de projeto, o funcionário da área de qualidade realiza uma análise superficial dos ganhos obtidos com o projeto e envia para a área financeira, responsável para validação do projeto. No entanto, segundo entrevistas realizadas e análise de projetos com o *Black Belt* entrevistados, a maioria dos projetos realizados são sobre processos, que envolvem redução de custos diretos. Desta forma, eles analisam os ganhos oriundos deste custo, não sobre os custos indiretos, uma vez que são difíceis de serem medidos. Assim, a ferramenta utilizada pela empresa é à margem de contribuição, o que sugere que a empresa faça uso do método de custeio variável.

Até o mês de outubro, a empresa já apresentou um ganho de US\$ 7,6 milhões de dólar com projetos Seis Sigma. Estes ganhos estão associados ao *hard cost*, *soft cost* e do *cost avoid*. Os *hard costs* são custos associados ao ganho monetário e são facilmente quantificáveis. Já os *soft costs* são custos que apresentam maior dificuldade em sua medição e não apresentam relação direta ao custo de baixa qualidade. E os *cost avoid*, por sua vez, não proporcionam redução no caixa, entretanto, uma vez que o investimento não é feito, melhorias não são alcançadas. Ou seja, é quando o custo presente na condição atual deixa de existir na condição futura, em virtudes das melhorias introduzidas.

Segundo a Consultora, entender estes conceitos de custo e a utilização do método de custeio é muito importante, pois ajuda a mensurar melhor os ganhos e justificar a importância do projeto. Cita também a necessidade de um adequado sistema de medição para quantificar a eficiência e eficácia dos projetos Seis Sigma (MERGULHÃO; MARTINS, 2008).

5.2 Estudo intercaso

Neste tópico buscou analisar as semelhanças e diferenças no estudo intracaso, examinando comparativamente os atores e sucesso do Seis Sigma. Outro foco deste estudo foi analisar a informações obtidas nos casos à luz da literatura do assunto.

Através da análise geral dos projetos de melhoria das empresas, pode-se estudar a influência que o método Seis Sigma apresenta e suas dificuldades. Na Tabela 1 é representado um resumo geral das empresas estudadas. Através destes dados é possível analisar como a formação dos funcionários influencia na propagação e execução do método entre os demais e que ambas as empresas utilizam o método de custeio por absorção.

Empresa	A	B
Quantidade média anual de projetos Seis sigma	6	90
Área responsável por Seis Sigma	Não	Sim
Promovem treinamento <i>Green Belt</i> na empresa	Não	Sim
Projetos Seis Sigma se atentam aos custos indiretos	Não	Não
Método de custeio utilizado	Absorção	Variável

Fonte: Elaboração própria

Tabela 1 – Apresentação dos resultados

Percebeu-se que projetos Seis Sigma, na empresa A, não apresentam grande atuação na organização. Isto é reflexo da importância dada pela alta gerência e estratégias da própria empresa, que opta por ações de melhoria contínua mais simples a serem executadas. Além disso, a empresa A tem seus projetos focados na redução de *hard cost* para alcançar a meta anual de retorno de 3% do *budget*.

A empresa B, por sua vez, apresenta forte envolvimento de toda a organização no programa Seis Sigma. Existem pessoas especializadas e treinadas apenas para este programa, a fim de auxiliar continuamente no processo de desenvolvimento da empresa. Isto reflete nos altos ganhos financeiros que a empresa já alcançou. Além disso, pode-se perceber através da Tabela 1 o incentivo que a organização oferece aos seus funcionários quanto à propagação e disseminação da cultura Seis Sigma.

Segundo a Consultora entrevistada, o Seis Sigma traz diversas consequências para a empresa, como ganhos financeiros e de qualidade, mas para que isso ocorra é necessário que a empresa esteja disposta a se adequar a disciplina que o programa exige.

Na empresa A o método de custeio utilizado é o por absorção e a empresa B, o variável, apesar de não serem os mais indicados, segundo Mergulhão e Martins (2008), em projetos Seis Sigma. Isto porque, segundo eles, o mais aconselhado seria o baseado em atividades (ABC), onde o custo é atribuído de acordo com o consumo de recurso em cada atividade, podendo medir de modo mais real o desempenho do projeto.

Outro ponto importante foi que, apesar de uma empresa utilizar o programa Seis Sigma e a outra não, o método de custeio apresentou sim influência. Isto porque, apesar dos custos indiretos não terem apresentado grande relevância nos projetos Seis Sigma, o método de custeio influencia na tomada de decisão da empresa. Ou seja, enquanto a empresa A utiliza o método por absorção, que apresenta como maior problema a distorção no valor do custo de produto de acordo com o critério estabelecido, a empresa B utiliza-se da margem de contribuição, fazendo uso do método de custeio variável.

5. Considerações finais

Através deste estudo pode-se constatar que as empresas investigadas apresentaram relação entre os projetos Seis Sigma e o método de custeio adotado.

Da ótica do programa Seis Sigma, a empresa que apresentava treinamento para os funcionários e comprometimento da alta gerência no programa, despertava maior envolvimento das pessoas no aprofundamento sobre o programa, incentivando-os a buscar e conhecer mais os seus ganhos. O programa Seis Sigma parece motivar os funcionários, pois dão a eles maior poder e visibilidade na empresa, uma vez que eles são treinados também a liderar equipe, treinar e conduzir projetos, apresentando vantagem competitiva sobre os demais. Outra característica percebida nas pessoas que trabalham com projetos Seis Sigma é a perseverança que estes apresentam em perseguir desafios. Tudo isto é muito importante, pois promove o desenvolvimento de pessoas, de forma que as auxiliam a pensar diferente, refletindo em inovações, melhorias e sucesso à empresa.

Quanto à análise dos métodos de custeio, para melhor medição das vantagens financeiras alcançadas pelo programa Seis sigma, o método ABC mais indicado segundo Martins e Mergulhão (2006), não era utilizado nestas empresas. Isto porque estas empresas apresentavam projetos Seis Sigma mais relacionados a ganhos sobre custos diretos, não apresentando grande preocupação com os custos indiretos.

Referências

- BREYFOGLE III, F. W.** *Implementing Six Sigma: smarter solutions using statistical methods*. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.** *Gestão de custos e formação de preços*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- FOSTER, T. S. J.** Does Six Sigma improve performance? *Quality Management Journal*. Vol. 14, n. 4, p. 7–20, 2007.
- FRITZSCH, R. B.** *Activity-based costing and the theory of constraints: using time horizons to resolve two alternative concepts of product cost*. *Journal of Applied Business Research*. Vol. 14, n. 1, p. 83–90, 1998.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W.; BREWER, P. C.** *Contabilidade gerencial*. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- GIL, A. C.** *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUPTA, M.; GALLOWAY, K.** Activity-based costing/management and its implications for operations management. *Technovation*. Vol. 23, n. 2, p. 131–138, 2003.
- GUPTA, P.** *Reducing the cost of failures*. Quality, 2008.
- HAMMER, M.** *Process management and the future of Six sigma*. *MIT Sloan Management Review*. Vol. 43, n. 2, p. 26–32, 2002.
- HEISINGER, K.; HOYLE, J.** *Managerial accounting: version 1.0*. 2014.
- HENDERSON, K. M.; EVANS, J. R.** *Successful implementation of Six Sigma : benchmarking General Electric Company*. *Benchmarking: an International Journal*. Vol. 7, n. 4, p. 260–281, 2000.
- JOHNSON, H.** *It's time to stop overselling activity-based concepts*. *Management Accounting*, n.74 p. 26-35, 1992.
- JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M.** *Controle da qualidade: conceitos, políticas, filosofia da qualidade*. Tradução Maria Cláudia de Oliveira Santos. São Paulo, Makron Books, 1988. Vol.1.
- MALMI, T.** *Balanced scorecards in finnish companies: a research note*. *Management Accounting Research*, p. 207–20, 2001.
- MARTINS, A. R.; MERGULHAO, R. C.** *Financial and non- financial performance measures in Six Sigma initiatives*. In: International Conference on Production Research, 2006, Curitiba, PR. Proceedings... Curitiba, PR: IFPR; ABEPRO; PUCPR, 2006. p. 1-13.

MARTINS, A. R.; MERGULHAO, R. C.; LEAL, J. B. S. O papel dinâmico da medição de desempenho nos projetos Seis Sigma : um estudo de caso. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza, CE. Anais..., Fortaleza, 2006. p. 1–9.

MARTINS, E. *Contabilidade de Custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NO, J. J.; KLEINER, B. H. *How to implement activity-based costing*. Logistics Information Management. Vol. 10, n. 2, p. 68–72, 1997.

ÖZKAN, S.; KARAIBRAHIMOĞLU, Y. Z. *Activity-based costing approach in the measurement of cost of quality in SMEs: a case study*. Total Quality Management & Business Excellence. Vol. 24, n. 3-4, p. 420–431, 2013.

PANDE, P. S.; NEUMAN, R. P.; CAVANAGH, R. R. *The Six Sigma way: how GE, Motorola, and other top companies are honing their performance*. New York: McGrall-Hill, 2000.

RAFFISH, N. *How much does that product really cost?* Management Accounting, p. 22–26, 1991.

RODRIGUES, J. T. M. C.; WENER, L. *A gestão de pessoas contribuindo com o programa Seis Sigma: multi-casos de empresas instaladas no Rio Grande do Sul*. Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção, Florianópolis. Vol. 11, n3, p 823-850, 2011.

SCHROEDER, R. G. et al. *Six Sigma: Definition and underlying theory*. Journal of Operations Management. Vol. 26, n. 4, p. 536–554, 2008.

SHAFER, S. M.; MOELLER, S. B. *The effects of Six Sigma on corporate performance: an empirical investigation*. Journal of Operations Management. Vol. 30, n. 7-8, p. 521–532, 2012.

SWINK, M.; JACOBS, B. W. *Six Sigma adoption: operating performance impacts and contextual drivers of success*. Journal of Operations Management. Vol. 30, n. 6, p. 437–453, 2012.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

OHNO, T. *O Sistema Toyota de Produção além da produção*. Bookman, 1997.

PYZDEK, T.; KELLER, P. *The Six Sigma Handbook, Chapter 10-Analyze Phase*. McGraw-Hill, 2009.

KAPLAN, R. S.; JOHNSON, T. H. *Relevance lost*. Boston: Harvard Business School Press, 1987.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 2010.

MERGULHÃO, R. C.; MARTINS, R. A. *Relação entre sistemas de medição de desempenho e projetos Seis Sigma: Estudo de caso múltiplo*. Revista Produção. Vol. 18, n. 2, p. 342-358, 2008.