

# SELEÇÃO DE PROJETOS SEIS SIGMA: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA FORNECEDORA DE PEÇAS AUTOMOTIVAS

**Lais C. Kerber**

Acadêmica do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria  
lckerber@gmail.com

**Francelli I. G. Zart**

Acadêmica do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria  
francelli.zart@gmail.com

**Luiza da Silva**

Acadêmica do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria  
lusilva91@gmail.com

**Cristiano Roos**

Professor do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria  
cristiano.roos@ufsm.br

**Resumo.** *O sistema de gestão da qualidade conhecido como metodologia Seis Sigma é um tema de pesquisas explorado na atualidade. Neste trabalho, o objetivo é desenvolver um estudo de caso que mostra um processo de seleção de projetos Seis Sigma. Os principais resultados são a seleção de dois projetos prioritários, bem como, a implementação destes em uma indústria fornecedora de peças automotivas.*

**Palavras-chave:** *Gestão da qualidade. Seis Sigma. Seleção de projeto Seis Sigma.*

## 1. INTRODUÇÃO

Na Engenharia de Produção a gestão da qualidade é uma das áreas de interesse. Este trabalho de iniciação científica foi desenvolvido dentro desta área, tendo como objetivo central identificar como ocorre a seleção de projetos Seis Sigma dentro de uma organização.

## 2. REVISÃO TEÓRICA

A metodologia Seis Sigma é utilizada para a melhoria da gestão da qualidade por meio de um conjunto de métodos estruturados e medidas estatísticas para avaliar e melhorar os processos produtivos nas organizações (ANTONY et al., 2012).

A literatura qualificada sugere que o fator chave para o sucesso da metodologia Seis Sigma é a seleção de projetos (MANVILLE et al., 2012; SHARMA e CHETIYA, 2010; LAUREANI, ANTONY e DOUGLAS, 2010; TKÁC e LYÓCSA, 2009; KUMAR et al., 2007; BANUELAS et al., 2006), e neste contexto insere-se este trabalho, contribuindo com o entendimento da seleção de projetos Seis Sigma por meio de um estudo de caso.

## 3. MÉTODO DE PESQUISA

O procedimento técnico de pesquisa utilizado neste trabalho foi o estudo de caso, em específico o procedimento apresentado em Gil (2009). De tal modo, este trabalho é classificado com base nos objetivos, em pesquisa exploratória, com base na abordagem de pesquisa, em qualitativo e, com base no método de pesquisa, em indutivo.

## 4. CASO PRÁTICO

Por meio da análise de catorze projetos Seis Sigma propostos por *Green Belts* em uma indústria fornecedora de peças automotivas, o estudo aplicado teve como objetivo a priorização do projeto a partir de um processo não estruturado de seleção.

Dessa forma, a principal contribuição teórica deste trabalho é a apresentação de um processo não estruturado de seleção, com práticas utilizadas no estudo de campo.

#### 4.1. Variáveis críticas para a seleção

No caso prático o processo de seleção de projetos Seis Sigma utilizado baseou-se em uma priorização de projetos a partir de algumas variáveis críticas definidas por especialistas em Seis Sigma na organização. Foram consideradas três variáveis críticas: 1. Custo do projeto; 2. Retorno financeiro; 3. Melhoria no nível sigma.

As razões por terem sido consideradas três variáveis críticas foram expostas pelo grupo de pessoas que desenvolveram a seleção: em resumo, foi justificado que todos os projetos Seis Sigma são elaborados de modo a impactar positivamente na estratégia organizacional, na satisfação do consumidor, na redução de custos por má qualidade e na produtividade. De tal modo, a decisão baseou-se no custo do projeto, no retorno financeiro e na melhoria do nível sigma (que está diretamente relacionado à redução de não conformidades no processo).

#### 4.2. Pesquisa aplicada ao caso prático

A demanda por priorizar projetos Seis Sigma para implementação se deu por parte dos gestores da qualidade na unidade industrial fornecedora de peças automotivas. Catorze projetos foram apresentados, dos quais dois ou três seriam implementados dependendo do porte dos projetos que seriam priorizados. Por esta razão, demandou-se uma priorização de projetos e não a seleção de um, dois ou três projetos.

#### 4.3. Contextualização dos projetos Seis Sigma

O resumo das variáveis críticas de cada projeto Seis Sigma está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Os projetos Seis Sigma e respectivas variáveis críticas.

Projeto Seis Sigma	Variável crítica: custo do projeto em unidades monetárias	Variável crítica: retorno financeiro em unidades monetárias	Variável crítica: melhoria no nível sigma em DPMO
1	28.468	95.381	projeção de diminuição de pelo menos 165
2	17.742	70.240	projeção de diminuição de pelo menos 141
3	36.836	98.200	projeção de diminuição de pelo menos 206
4	16.401	74.215	projeção de diminuição de pelo menos 184
5	20.728	85.079	projeção de diminuição de pelo menos 190
6	21.752	86.026	projeção de diminuição de pelo menos 173
7	26.263	88.851	projeção de diminuição de pelo menos 122
8	31.505	97.052	projeção de diminuição de pelo menos 181
9	16.673	68.744	projeção de diminuição de pelo menos 127
10	22.854	84.560	projeção de diminuição de pelo menos 139
11	20.650	83.267	projeção de diminuição de pelo menos 157
12	30.618	92.354	projeção de diminuição de pelo menos 150
13	28.952	83.513	projeção de diminuição de pelo menos 168
14	22.259	80.017	projeção de diminuição de pelo menos 172

#### 4.4. Definição do processo de seleção de projetos Seis Sigma a ser utilizado

O grupo responsável pela seleção e/ou priorização dos projetos Seis Sigma procedeu com uma análise relativa à disponibilidade de dados principalmente quantitativos nos projetos para buscar definir uma estratégia de seleção a ser utilizada. O grupo decidiu utilizar um processo não estruturado baseado em uma sequência de análises de estatística descritiva que pudessem evidenciar as mais relevantes oportunidades de melhoria na variável crítica melhoria no nível sigma.

Foram considerados dados relacionados aos subprocessos de produção dos quais os projetos faziam parte, pois os projetos Seis Sigma objetivavam a implementação de melhorias nestes respectivos subprocessos de produção. Em resumo, os projetos Seis

Sigma estavam todos relacionados a melhorias pontuais em máquinas e equipamentos (injetoras, prensas, máquinas de solda, matrizes) que faziam parte dos processos de produção da unidade industrial.

#### 4.5. Processo de seleção de projetos Seis Sigma

No processo de seleção/priorização o grupo de profissionais buscou identificar os projetos Seis Sigma com mais oportunidades de melhoria considerando principalmente os dados históricos relacionados ao nível sigma para cada projeto. O grupo coletou dados para analisar as variáveis aleatórias relacionadas aos projetos, isto é, dados para 14 respectivas variáveis aleatórias. Cada variável aleatória foi analisada considerando os períodos característicos do processo de produção. Aqui se utilizou a estatística descritiva, sendo que para a condução das análises utilizou-se o *software* Excel (versão 2010). A partir destas análises foi possível identificar sistemáticas flutuações de variabilidade nos dados relacionados aos projetos Seis Sigma.

O grupo estabeleceu um *ranking* a partir dos resultados que mostraram as variabilidades nos conjuntos de dados para cada variável aleatória. Na Tabela 2 são apresentados os resultados do *ranking* para cada projeto, considerando os períodos característicos. Para elaborar este *ranking* utilizou-se uma relação entre duas séries quantitativas, a primeira de 0 a 6 (relacionada ao nível sigma) e, a segunda de 1 a 10 (relacionada ao *ranking* de conversão comparativo).

O grupo considerou a média de níveis sigma por projeto para a formação de um *ranking* como principal fator de decisão, isto é, para poder estabelecer a priorização dos projetos. Foi possível notar no estudo de campo que este procedimento de seleção/priorização é prática comum no momento de selecionar projetos Seis Sigma nesta empresa. A justificativa apresentada

pelo grupo é que possíveis causas especiais podem estar gerando problemas de estabilidade nos processos dos quais os dados históricos foram obtidos. Como o objetivo com os projetos Seis Sigma é reduzir variabilidade dos processos de produção, o grupo considera esta a melhor estratégia de seleção de Projetos Seis Sigma.

Percebe-se que uma variável crítica teve maior peso no processo de seleção, ou seja, a variável melhoria no nível sigma. As outras (custo do projeto e retorno financeiro) são consideradas qualitativamente pelo grupo responsável pela seleção, em outras palavras, apenas para identificar projetos Seis Sigma economicamente inviáveis.

Tabela 2 – Projetos Seis Sigma e níveis sigma divididos em períodos característicos.

Projeto	Média	Desvio Padrão	Ranking
1	4,06	0,814	9
2	4,21	0,592	13
3	3,94	0,649	6
4	4	0,888	7
5	3,82	0,834	4
6	4,24	0,781	14
7	4,12	0,64	11
8	3,79	0,808	3
9	3,68	0,727	2
10	4,06	0,694	9
11	3,62	0,739	1
12	4,03	0,674	8
13	4,18	0,869	12
14	3,91	0,9	5

Assim, o grupo priorizou os projetos Seis Sigma a serem implementados na unidade industrial, em específico os projetos 11 e 9, respectivamente.

## 5. RESULTADOS

No estudo de campo os principais resultados práticos para a organização foram a priorização e a implementação de dois projetos Seis Sigma. Após a conclusão da implementação dos projetos selecionados, buscou-se verificar se os objetivos do projeto Seis Sigma foram atingidos. Resumidamente os resultados são: Tabela 3.

Com estes resultados é possível verificar que os projetos Seis Sigma foram adequadamente selecionados/priorizados e

implementados, pois os resultados práticos após a implementação dos projetos mostram que os objetivos foram plenamente atingidos. Um ponto negativo a destacar nos resultados é a impossibilidade de compará-los com outros resultados teóricos, pois a literatura consultada para este trabalho não apresenta pesquisas aplicadas semelhantes.

Tabela 3 – Resultados dos projetos Seis Sigma implementados.

Variáveis	Resultados do projeto Seis Sigma 11 implementado
Número de <i>Black Belts</i>	participou 6
Número de <i>Green Belts</i>	participou 1
Duração do projeto	7 meses e 21 dias
Problema prático – considerando um período de 2 meses após o término da implementação	foi solucionado, pois a redução esperada de variabilidade do processo foi atingida
Retorno financeiro – igualmente considerando um período de 2 meses	70.332 unidades monetárias – superando o previsto inicialmente que era de 68.744
Investimento financeiro	17.539 unidades monetárias – ou seja, acima do orçamento inicialmente realizado de 16.673
Impacto no nível sigma – igualmente considerando um período de 2 meses	diminuição média de 185 defeitos por milhão de oportunidades – superando o que foi previsto
Variáveis	Resultados do projeto Seis Sigma 9 implementado
Número de <i>Black Belts</i>	participou 5
Número de <i>Green Belts</i>	participou 2
Duração do projeto	6 meses e 27 dias
Problema prático – considerando um período de 2 meses após o término da implementação	foi solucionado, pois a variabilidade no processo foi reduzida conforme o projeto inicial
Retorno financeiro – igualmente considerando um período de 2 meses	83.606 unidades monetárias – superando o previsto inicialmente que era de 83.267
Investimento financeiro	22.041 unidades monetárias – ou seja, acima do orçamento inicialmente realizado de 20.650
Impacto no nível sigma – igualmente considerando um período de 2 meses	diminuição média de 172 defeitos por milhão de oportunidades – superando o que foi previsto

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho um estudo de caso foi realizado em uma indústria do setor automotivo buscando um maior entendimento para a temática da seleção de projetos Seis Sigma. A principal limitação deste trabalho é a apresentação de apenas um caso prático e que, portanto, naturalmente os resultados não podem ser generalizados para

outros casos, sendo necessários mais estudos utilizando os mesmos procedimentos metodológicos. De todo modo, cabe destacar que o objetivo principal deste trabalho foi atingido.

## 7. REFERÊNCIAS

ANTONY, J. et al. Application of Six Sigma DMAIC methodology in a transactional environment. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.29, n.1, p.31-53, 2012.

BANUELAS, R. et al. Selection of six sigma projects in the UK. **The TQM Magazine**, v.18, n.5, p.514-527, 2006.

GIL, A. C. **Estudo de caso**. São Paulo: Atlas, 2009. 148 p.

KUMAR, U. D. et al. Six sigma project selection using data envelopment analysis. **The TQM Magazine**, v.19, n.5, p.419-441, 2007.

LAUREANI, A.; ANTONY, J.; DOUGLAS, A. Lean six sigma in a call centre: a case study. **International Journal of Productivity and Performance management**, v.59, n.8, p.757-768, 2010.

MANVILLE, G. et al. Critical success factors for Lean Six Sigma programmes: a view from middle management. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.29, n.1, p.7-20, 2012.

SHARMA, S.; CHETIYA, A. R. Six Sigma project selection: an analysis of responsible factors. **International Journal of Lean Six Sigma**, v.1, n.4, p.280-292, 2010.

TKÁC, M.; LYÓCSA, S. On the Evaluation of Six Sigma Projects. **Quality and Reliability Engineering International**, v.26, p.115-124, 2009.