

## 13º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2022

### UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA DA LITERATURA SOBRE A APLICAÇÃO DO SEIS SIGMA NO SETOR TERCIÁRIO

PAULO D. A. TRIGO<sup>1</sup>, THALIA T. B. F. OLIVEIRA<sup>2</sup>, CAROLINE O. SANTOS<sup>3</sup>, RONALDO S. GAMA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia da Produção, IFSP, Câmpus Boituva, [ptrigo2002@gmail.com](mailto:ptrigo2002@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia da Produção, IFSP, Câmpus Boituva, [batistathalia81@gmail.com](mailto:batistathalia81@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia da Produção, IFSP, Câmpus Boituva, [olivercaroline8@gmail.com](mailto:olivercaroline8@gmail.com)

<sup>4</sup> M. Eng. Automação e Controle de Processos, prof. IFSP – Boituva, [ronaldogama@ifsp.edu](mailto:ronaldogama@ifsp.edu)

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.08.01.05-2 Garantia de Controle de Qualidade

**RESUMO:** A concorrência no mercado faz com que haja uma necessidade de investir na qualidade para atender as necessidades dos seus clientes e aumentar o lucro das empresas. Assim, é essencial para o setor terciário, que compõe grande parte da economia brasileira, se dedicar na melhoria da sua qualidade, podendo se aproveitar da metodologia Seis Sigma para alcançar esse objetivo. Como a origem desse método vem do setor secundário, o foco do seu uso mostra-se ser voltado mais para essa área, mas ainda assim é possível aplicá-lo em serviços. Dessa forma, foi realizado uma pesquisa exploratória da literatura para averiguar a situação dos estudos brasileiros sobre a aplicação do Seis Sigma no setor terciário, analisando se ainda há poucas concentrações das pesquisas sobre o assunto e para qual finalidade a ferramenta é utilizada. Foi possível observar que ainda é preciso aumentar os números de estudos sobre o tópico, sendo pouco explorado no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** qualidade; seis sigma; terceiro setor.

### AN EXPLORATRY REASEARCH OF THE LITERATURE ABOUT THE APPLICATION OF SIX SIGMA AT THE THIRD SECTOR

**ABSTRACT:** The market competition makes that it has a need of investing in quality to attend the necessities of the clients and to improve the companies profit. Thereby, it's essencial to the third sector, which composes a great part of the brazilian economy, to take advantage of the Six Sigma methodology to reach this goal. Due to the origin of this method coming from the second sector, the focus of its use make it seems to be more turned to this area, but it is still possible to apply it in services. Therefore, it has been made na exploratory reasearch of the literature to verify the situation of brazilian studies about the application of Six Sigma at the third sector, analysing if it still has less concentrations of researchs about the subject and to what finality the tool is used. It was possible to notice that it is still needed to increase the number of studies about the topic, being little explored in Brazil.

**KEYWORDS:** quality; six sigma; third sector.

## **INTRODUÇÃO**

Em um cenário competitivo, o investimento na melhoria da qualidade é essencial para que as empresas consigam ter um aumento na produtividade e lucratividade, já que poderá evitar gastos relacionados ao desperdício de recursos e reduzir o tempo de produção, por exemplo. Essa estratégia pode também ser usada para trazer grandes benefícios ao setor de terciário, responsável pela prestação de serviços, que representa no Brasil 72,8% do PIB em 2020 (DATASEBRAE, 2021).

Na questão da qualidade, o uso da metodologia Seis Sigma pode auxiliar na sua melhoria, já que é possível diminuir o número de defeitos e desperdícios, o que poderá aumentar a lucratividade das organizações. Como sua origem vem da Motorola, houve muito foco desse método na manufatura, mas hoje em dia ele é aceito nos outros setores, incluindo o setor terciário (ANTONY, 2004). Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão sistemática da literatura de artigos brasileiros, para analisar como está o estado da arte sobre a temática da aplicação da metodologia *Six Sigma* no setor terciário, procurando observar com os dados obtidos se ainda há pouca atenção sobre o tópico e verificar como que os futuros estudos deste assunto deverão ser focados.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Referencial teórico:**

#### **Seis Sigma**

Conforme Mello (2011), a metodologia conhecida como Seis Sigma ou *Six Sigma* surgiu na Motorola em 1980, e ela começou a ser mais difundida pelo fato da sua aplicação trazer bons resultados, sendo ideal para melhorar a qualidade e competitividade das empresas no mercado.

O Seis Sigma tem o objetivo de prevenir defeitos, reduzir desperdício de tempo e economizar gastos desnecessários para obter a melhoria contínua dos processos e dos produtos, através do uso de métodos estatísticos (MELLO, 2011). De acordo com Gozzi (2015), busca-se diminuir os defeitos em até 3,4 peças por milhão em números absolutos ou alcançar 99,9997% de aproveitamento, se tratando de números relativos.

Em relação à implantação desse programa, utiliza-se uma ferramenta chamada DMAIC que possui cinco etapas: *define* (definir), *measure* (medir), *analyse* (analisar), *improve* (melhorar) e *control* (controlar).

#### **Metodologia:**

Neste trabalho foi realizado uma revisão bibliográfica sistemática realizando-se uma pesquisa exploratória com o foco em artigos brasileiros relacionados à aplicação do Seis Sigma no setor terciário. Nessa pesquisa, procurou-se os dados nos anais do SIMPEP e do ENEGEP, considerando os artigos publicados no período de 2012 a 2021.

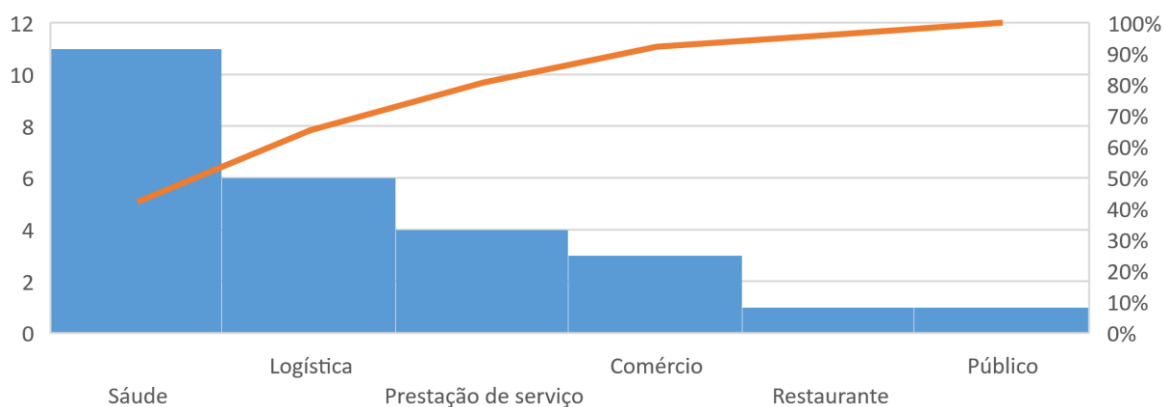
A palavra chave utilizada na busca foi apenas “sigma”, pois esse termo geral não limita tanto o número de resultados na plataforma. Com os resultados, foram feitas análises dos dados e montou-se tabelas com os dados utilizando o *software Microsoft Excel*.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com o uso da palavra-chave “sigma”, obteve-se nas duas plataformas um total de 237 artigos, sendo que apenas 11% deles tratam sobre o uso do Seis Sigma no setor terciário. Em ambas os resultados do setor de serviços foram baixos, com 3% no SIMPEP e 8% no ENEGEP.

Em relação aos artigos obtidos do setor terciário, classificou-se os tipos de serviços que foram explorados para aplicar o Seis Sigma. Os dados estão representados no gráfico a seguir:

FIGURA 1. Tipos de serviço explorado nos artigos

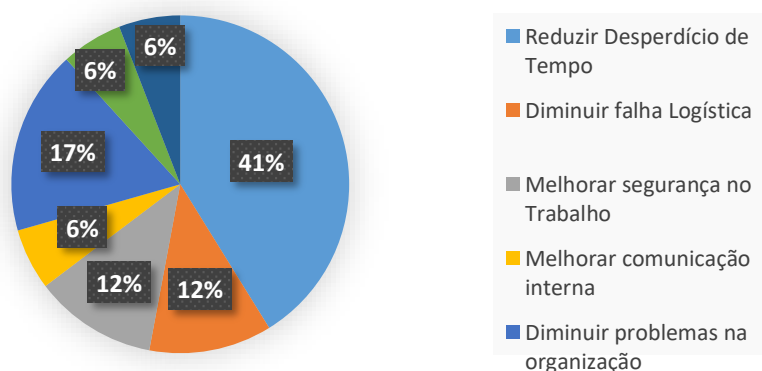


Fonte: os autores

Percebe-se que há grande concentração dos estudos nas áreas da saúde e da logística, representando 65% do total de artigos encontrados. Os serviços do tipo restaurante e público são poucos examinados tendo em ambos uma porcentagem individual de apenas 4%.

Por último, foi feita uma análise de 17 artigos, que utilizaram a metodologia de estudo de caso, sobre a motivação da aplicação do Seis Sigma, sendo exemplificado no gráfico a seguir:

FIGURA 2. Motivação da aplicação do Seis Sigma



Fonte: os autores

Nota-se que grande parte do foco dessa aplicação foi para a resolução do desperdício de tempo, com 41%. Muitos desses artigos estavam relacionados a área da saúde, mostrando esse ser uma das suas maiores falhas.

## CONCLUSÕES

Nessa pesquisa constatou-se que a temática do uso do Seis Sigma no setor terciário é pouco explorada no Brasil. Dos artigos que estudam o assunto, muitos focam nas áreas da saúde e da logística, tendo bastante intuito de solucionar problemas relacionados ao desperdício de tempo.

Dessa forma, pode-se perceber que existe uma necessidade de serem feitas no futuro mais pesquisas sobre a utilização dessa metodologia no setor de serviços com objetivo de abranger uma diversidade maior de áreas de serviço, devido a defasagem no histórico dos estudos brasileiros nos últimos dez anos.

## REFERÊNCIAS

- ANTONY, J. Some Pros and Cons of Six Sigma: An Academic Perspective. **The TQM Magazine**, 2004.
- APLICAÇÃO da Metodologia Seis Sigmas: um Estudo de Caso em uma Unidade Básica de Saúde de Santa Rita do Sapucaí. **XLI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Foz do Iguaçu, PR, 2021.
- ARAUJO, F. J. Aplicação dos Conceitos do DMAIC como Estratégia de Otimização de uma Farmácia Periférica: Estudo de Caso em um Hospital de Grande Porte. **XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Bento Gonçalves, RS, Outubro, 2012.
- AVELAR, M. C. et al. Aplicação dos Conceitos Seis Sigma (DMAIC): Proposta de Ações de Melhoria para a Redução do Tempo de Espera de Visitantes em um Hospital. **XXIV Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2017.
- BARBOZA, R. M.; SOARES, J. C. V.; TINOCO, C. M. M. Implementação de Lean Healthcare em Ambientes de Saúde: uma Revisão Bibliográfica Sistemática. **XLI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Foz do Iguaçu, PR, 2021.
- CAVALCANTI, A. M. et al. A Abordagem do Lean Six Sigma Aplicado a Serviço: uma Análise Estratégica na gestão Hospitalar. **XXI Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2014.
- DATASEBRAE. PIB - DataSebrae. **DataSebrae**, 2021. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/pib/?pagina=evolucao-do-pib&ano=2020>>. Acesso em: 12 out. 2022.
- DEREK GOMES LEITE, P. S. A. D. R.; VALENCA, A. K. A. Aplicação das Técnicas do Lean Seis Sigma na Redução do Lead Time de uma Lavanderia Industrial Hospitalar. **XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Joinville, SC, 2017.
- FORTES, D. D. C.; HERMOSILLA, J. L. G.; SILVA, E. C. C. D. Aplicação do Conceito Seis Sigma através do Método DMAIC: o Caso de uma Oficina de Manutenção Aeronáutica. **XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Bento Gonçalves, RS, Outubro, 2012.
- GOBBO, S. C. D. O.; MUSETTI, M. A. Fatores Críticos de Sucesso da Metodologia Seis Sigma - DMAIC Aplicada no Setor Hospitalar: uma Revisão de Literatura. **XX Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2013.
- GODEIRO, D. P. D. O.; DANTAS, M. L. R. Relação entre Cultura Organizacional e Práticas de Qualidade TQM/Seis Sigma: um Estudo em Farmácias de Manipulação. **XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Joinville, SC, 2017.
- GOMES, A. C. N.; FERREIRA, A. R. D. S. V.; SILVA, E. B. A aplicação das Ferramentas da Qualidade em Estabelecimentos de Food Service. **XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Maceió, AL, 2018.
- GOZZI, M. P. **Gestão da Qualidade em Bens de Serviço**. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2015.
- LEITE, D. G.; MONTESCO, R. A. E. Aplicação do Lean Seis Sigma na Melhoria de Processo de uma Distribuidora de GLP em Aracaju/SE. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, João Pessoa, PB, 2016.
- LONGO, M. T. et al. Abordagem Six Sigma Aplicada ao Processo de Precificação: Estudo de Caso em uma Distribuidora. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, João Pessoa, PB, 2016.

MACHADO, T. Utilização da Ferramenta Lean Seis Sigma na Otimização do Processo de Planejamento do Tratamento de Radioterapia. **XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Maceió, AL, 2018.

MELLO, C. H. P. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

NASCIMENTO, M. M. M. et al. Utilização da Ferramenta Seis Sigma Auxiliada por Ferramentas da Qualidade Para Levantamento das Principais Falhas em uma Transportadora na Cidade de Marabá no Pará. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Fortaleza, CE, 2015.

NOVAIS, F. F. Six Sigma em Serviços: os Desafios da Parametrização da Qualidade na Economia de Intangíveis XXVIII SIMPEP. **XXVIII Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2021.

PACHECO, D. J. Segurança no Trabalho: um Estudo de Caso num Hospital Público com a Metodologia Seis Sigma. **XXII Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2015.

PINTO, S. H. B. et al. Capacidade Sigma para Dados Contínuos: Estudo de Caso em Hospital Infantil Americano. **XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Maceió, AL, 2018.

POLLI, F. P. B.; OURIQUE, M. C.; SANTOLIN, R. C. Proposta de Implementação da Metodologia DMAIC na Avaliação dos Processos Administrativos de uma Distribuidora de Medicamentos: um Estudo de Caso. **XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Joinville, SC, 2017.

QUEIROZ, F. C. B. P. et al. Framework para Implementação do Lean Seis Sigma Healthcare em Tempos de Pandemia. **XLI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Foz do Iguaçu, PR, 2021.

SANTOS, P. F. D. R. Análise e Controle de Processo Operacional em Logística de Distribuição através do Seis Sigma: um Estudo de Caso em um Centro de Distribuição Automatizado de uma Companhia Âncora do Varejo Nacional. **XXII Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2015.

SCHLUTER, M. R.; SIMON, A. T. A Aplicação do Seis Sigma nas Operações de Transporte Rodoviário de Carga Geral Fracionada. **XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Salvador, BA, Outubro, 2013.

SCHLUTER, M. R.; SIMON, A. T.; SILVA, I. B. D. A Aplicação de Seis Sigma em Empresa Operadoras Logísticas. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Fortaleza, CE, 2015.

SILVA, E. N. D.; MELLO, L. C. B. D. B. Aplicação de um Programa Seis-Sigma em uma Empresa do Ramo Logístico: Análise da Metodologia de Implantação. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Fortaleza, CE, 2015.

SORDAN, J. E. et al. Caracterização de Projetos Lean Seis Sigma Healthcare: uma Investigação Empírica. **XXVII Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, 2020.

SOUZA, L. L. D.; RAMBALDI, L. G. C.; BORGES, C. D. M. Utilização da Ferramenta DMAIC para Mapeamento e Melhoria de Processo: um Estudo de Caso aplicado no Setor de Projetos em uma Prefeitura de Minas Gerais. **XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Foz do Iguaçu, PR, 2020.

VENAZI, D.; SILVA, O. R. D. Metodologia Seis Sigma Aplicada na Qualidade do Serviço Hospitalar - Estudo de Caso: Análise dos Processos da Lavanderia do Hospital Samaritano de Sorocaba/SP. **XIX Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, SP, Novembro 2012.