

## INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

**Título do Trabalho:** Modelo para implantação da metodologia Seis Sigma em Micro e Pequenas Empresas (MPE's) no setor de cerveja artesanal no Brasil

**Autor (es):** Ana Luiza Cordeiro Pereira; Paulo Victor Santana; Nathália Daniela Castro Ribeiro; Renata Veloso Santos Policarpo

**Palavras-chave:** Metodologia Seis Sigma; Micro e Pequenas Empresas; Setor de Cervejas Artesanais.

**Campus:** Congonhas

**Área do Conhecimento (CNPq):** Garantia de Controle de Qualidade (3.08.01.05-2)

## RESUMO

A aplicação da metodologia Seis Sigma mostra-se como fator importante para garantia do nível de serviço ofertado aos clientes, redução de custos, bem como otimização e ampliação da eficiência e eficácia dos processos. Nesse aspecto, tal metodologia, que surgiu na década de 80 na empresa Motorola, faz uso das várias ferramentas da qualidade a fim de prevenir defeitos, reduzir tempos de ciclo e custos com desperdícios; o que resulta em maior competitividade e lucratividade aos negócios. Ao considerar as Micro e Pequenas Empresas (MPE's) ressalta-se a importância das mesmas diante da economia do país; e quando enfatizado o setor de cervejas artesanais percebe-se o crescimento de tal segmento frente ao mercado de bebidas e considerável geração de receita nos últimos anos. Assim, o presente estudo visa desenvolver um modelo de implantação da metodologia Seis Sigma para aplicação no setor de cervejaria artesanal a fim de ampliar o desempenho dessas empresas no Brasil. No que se refere à metodologia, será utilizada a abordagem qualitativa-quantitativa e, quanto aos fins, a pesquisa será descritiva-explicativa. Para a coleta de dados propõe-se usar questionários e entrevistas com roteiro semiestruturado. Como tratamento pretende-se usar softwares estatísticos para o tratamento quantitativo e a análise de conteúdo para o qualitativo. Ao considerar que o projeto encontra-se em fase de execução, como resultados presentes destaca-se a confecção de um *checklist* baseado na literatura para seleção de problemas que justifiquem a aplicação da metodologia Seis Sigma, bem como uma bibliometria acerca da temática, na qual enfatizou-se artigos das áreas de Administração, Engenharias III e IV com classificação Qualis A1 e A2, sendo analisado a classificação (Qualis), ano de publicação, periódico, objetivos, aspectos tratados no referencial teórico, principais autores citados, metodologia, a realização ou não de estudo de caso, resultados e local onde realizou-se a pesquisa. Os resultados obtidos no estudo serão base para confecções de artigos a serem publicados.

## INTRODUÇÃO:

A Agência Sebrae de Notícias por intermédio de publicação da Revista Pequenas Empresas & Grandes Negócios de outubro de 2017, afirma que os micro e pequenos empreendimentos representam 98,5% dos negócios no Brasil, sendo responsáveis pelo provimento financeiro de cerca de 50,6 milhões de brasileiros e geradores de aproximadamente um quarto do Produto Interno Bruto do país. Conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, classificam-se como microempresas aquelas que apresentam receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais). Ainda sobre as MPE's, Everton Junior (2017) mostra que tais empreendimentos possuem maior proximidade aos clientes, sendo capazes de atender necessidades tanto individuais quanto coletivas, apresentam maior capacidade de inovação e mudanças devido ao menor porte e complexidade e recebem tratamentos diferenciados no que refere-se à políticas públicas. Em contrapartida, enfatiza a vulnerabilidade a que estão sujeitas diante de oscilações econômicas, os impasses impostos pela concorrência com empresas de grande porte, principalmente no que refere-se ao fornecimento de preços competitivos, além das limitações com recursos físicas, financeiros e humanos.

Sobre o setor de cervejas artesanais, o Sindicato das Indústrias de Cerveja e Bebidas em Geral do Estado de Minas Gerais (SindBebidas,2017), aponta que o mesmo é responsável pela produção de cerca de 1,5 milhões de litros por mês. Quando abordado em âmbito nacional, segundo o Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja, existem 300 microcervejarias no Brasil, sendo previsto pelo Sebrae (2017) um

aumento de 20% até 2020. De acordo com Rodrigues (2018), o setor de cervejas artesanais cresceu 14% em 2017, sendo Minas Gerais o estado com maior número de empresas no ramo, com destaque para a cidade de Belo Horizonte.

Assim, ao considerar a importância da MPE's bem como das cervejarias artesanais no Brasil torna-se relevante a aplicação de metodologias que propiciem maior competitividade, eficiência e eficácia, bem como ampliação do nível de serviço e redução de custos. Dentre as metodologias, o presente estudo destaca a metodologia Seis Sigma. Tal metodologia surgiu na década de 1980 na empresa Motorola, sendo criado um programa interno a fim de reduzir a variabilidade dos processos de manufatura de maneira a diminuir o nível de defeitos para a ordem de 3,4 partes por milhão de oportunidades, isto é 0,00034%. Com o sucesso advindo da metodologia, a mesma passou a ser adotada por outras empresas entre elas a GE Capital e GE Medical (BASU; WRIGHT, 2003).

Consoante Harry *et al.* (1998), Seis Sigma pode ser caracterizado como um processo organizacional que viabiliza a otimização das operações, melhora a qualidade e elimina defeitos, falhas e erros, o que gera, portanto, incremento na lucratividade. Figueiredo (2007) afirma que a metodologia Seis Sigma diz respeito a aplicação de técnicas comprovadas em conjunto com a capacitação de líderes na organização, os chamados *Black Belts*, que exercem o direcionamento da organização frente as propostas da metodologia. Sobre os benefícios propiciados pela metodologia, Pande (2001) destaca a implantação de resultados com embasamento que podem ser sustentados, ao passo que desenvolve habilidades na empresa em conformidade com sua cultura organizacional; a determinação e busca por metas referentes a realidade do negócio; a valoração frente aos clientes, já que pela metodologia os mesmos passam a ser o foco do negócio; a geração de melhorias a partir da aplicação prática de ferramentas de gestão empresarial e da qualidade; viabilização da aprendizagem através da capacitação e fomento a troca de ideias dentro da empresa; e por fim realização de modificações estratégicas, já que a metodologia propicia uma visão holística da organização, o que auxilia no posicionamento frente as vantagens e desvantagens competitivas, além de facilitar a atuação frente a supostas mudanças.

Apesar das vantagens que a aplicação da metodologia Seis Sigma pode trazer às MPE's, na realidade empresarial de tais negócios existem lacunas quanto a aplicação da mesma. Para Antony (2008), alguns fatores fazem como que as MPE's não utilizem o Seis Sigma em seus processos, dos quais destaca-se a dificuldade em selecionar a metodologia com maior viabilidade frente a seus processos, entendimento insuficiente acerca da metodologia, além da visão errônea de que é necessário vasta expertise em estatística e alto investimento de recursos (SAMPAIO *et al.*, 2005). Nesse aspecto o estudo em questão tem por objetivo desenvolver um modelo de implantação da metodologia Seis Sigma para aplicação no setor de cervejaria artesanal, que colabore para a melhoria do desempenho dessas empresas no Brasil. O quadro 1 apresenta algumas citações sobre a metodologia abordada no presente estudo.

**Quadro 1 – Citações relevantes sobre a temática**

Citações Importantes
“É possível definir o Seis Sigma como uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa, que tem por objetivo aumentar drasticamente a lucratividade das empresas, por meio da melhoria da qualidade de produtos e processos...” (WERKEMA, 2012, 15)
“Se o Seis Sigma é considerado apenas como implementação de ferramentas e técnicas estatísticas para resolver problemas complexos na organização, está fadado ao fracasso devido à sua ligação muito fraca a objetivos estratégicos de negócios.” (KUMAR <i>et al.</i> , 2011, 5451).
“Uma abordagem detalhada passo-a-passo para o design da estrutura pode orientar as MPE's para a implementação bem-sucedida da estrutura, envolvendo seus próprios funcionários em vez de recorrer a ajuda externa.” (KUMAR <i>et al.</i> ,

2011, 5451).
“Frente a alta tecnologia atual, qualidade e custo orientado, mundo de negócios orientado para a concorrência, as metodologias <i>Lean</i> e Seis sigma desempenham um papel proeminente na melhoria do desempenho, produtividade e rentabilidade das empresas de manufatura.” (TIWARI et al., 2008, 6563).
“O <i>Lean Six Sigma</i> é uma estratégia e metodologia de negócios que aumenta o desempenho do processo, resultando em maior satisfação do cliente e melhores resultados finais.” (SNEE, 2010, 10).
“O <i>Lean Six Sigma</i> é necessário porque as organizações e os indivíduos precisam de uma metodologia para melhoria e resolução de problemas. Os processos não melhoram por si só.” (SNEE, 2010, 10).
“O Seis Sigma é uma estratégia de negócios e uma metodologia sistemática, cujo uso leva à inovação em lucratividade através de ganhos quânticos na qualidade do produto / serviço, satisfação do cliente e produtividade.” (ANTONY; BANUELAS, 2002, 20).
“O Seis Sigma se tornou uma abordagem popular em muitas organizações hoje para eliminar a variabilidade e reduzir o desperdício de processos usando ferramentas e técnicas estatísticas poderosas.” (BANUELAS; ANTONY, 2002, 92)
“Seis Sigma vem ganhando força na indústria; no entanto, os acadêmicos têm realizado pouca pesquisa sobre esse fenômeno emergente. Entender o Seis Sigma primeiro requer fornecer uma definição conceitual e identificar uma teoria subjacente.” (SCHROEDER et al., 2008, 536).
“À primeira vista, o Six Sigma parece muito semelhante às abordagens anteriores de gerenciamento de qualidade. No entanto, as organizações líderes com um histórico de qualidade adotaram o Seis Sigma e afirmaram que ele transformou sua organização.” (SCHROEDER et al., 2008, 536).
“Os esforços de melhoria do Seis Sigma têm retornos financeiros mensuráveis, determinados por contadores e pessoal financeiro da organização.” (SCHROEDER et al., 2008, 542).

Fonte: Dados da pesquisa

## METODOLOGIA:

A presente pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa-quantitativa. Segundo Minayo (2007), a pesquisa qualitativa busca por significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, sejam de relações, processos e/ou fenômenos que não podem ser expressas unicamente por meio da operacionalização de variáveis mensuráveis. Já a pesquisa quantitativa, para Fonseca (2002) centra-se na objetividade, ao passo que faz uso da linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. O autor destaca ainda que a aplicação de ambas, de maneira conjunta, viabiliza resultados mais efetivos, ao passo que trabalha-se com um número maior de informações. Quanto aos objetivos o estudo diz respeito a uma pesquisa descritiva-exploratória. A pesquisa descritiva, consoante Gil (2007) visa descrever as características de determinado fenômeno com a utilização de técnicas de coleta de dados, tais como questionários e observação sistêmica; enquanto que as pesquisas exploratórias buscam proporcionar maior familiaridade com o problema, de forma a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Como ferramentas para obtenção de dados far-se-á uso de questionários/*checklists* aplicados online, além de entrevistas semiestruturadas com gestores das MPE's, envolvidas no estudo. Barros (2007) afirma que questionários são aplicados com o intuito de levantar informações, com considerável agilidade e praticidade, já as entrevistas garantem flexibilidade e viabilizam a obtenção de dados com maior nível de especificidade. Para tratamento dos dados, na parte quantitativa será utilizado *softwares* estatísticos. Em âmbito qualitativo, será feita análise de conteúdo, que para Severino (2007) busca compreender o linguajar teórico, escritos, orais, imagens e gestos acerca da temática. Com base nas inferências feitas e na literatura será construído o modelo.

As etapas metodológicas realizadas até o momento foram a realização parcial de uma bibliometria, na qual enfatizou-se artigos das áreas de Administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo, Engenharias III e IV, com Qualis A1 e A2, publicados no período de 2008 a 2018. Estão sendo analisados aspectos como classificação (Qualis), ano de publicação, periódico, objetivos, aspectos tratados no referencial teórico, principais autores citados, metodologia, a realização ou não de estudo de caso,

resultados e local onde realizou-se a pesquisa. Tais análises estão sendo feitas para identificar dentre outros aspectos o nível de estudo em que encontra-se a temática, aspectos enfatizados na literatura, periódicos e estudiosos destaques sobre o tema, setor mais abordado nos estudos e região em que mais publica-se acerca do assunto. Além disso, por meio da análise da literatura, foi confeccionado um *checklist* o qual será apresentado posteriormente como resultado parcial. O quadro 2 traz as referências bibliográficas utilizadas para criação do *checklist*, sendo importante ressaltar que poderão ser incluídos novos autores, uma vez que o estudo encontra-se ainda em execução.

**Quadro 2** – Referências utilizadas na confecção do *checklist*

Referências utilizadas no <i>checklist</i>
PANDE, P. S.; NEUMAN, R. P.; CAVANAGH, R. R. <i>The Six Sigma Way; How GE, Motorola and Other Top Companies are Honing their Performance</i> . New York, NY: McGrawHill Professional, 2000.
ACHANGA, P.; SHEHAB, E.; ROY, R.; NELDER, G. Critical success factors for lean implementation within SMEs. <b>Journal of Manufacturing Technology Management</b> , Vol. 17 No. 4, pp. 460-71, 2006.
ANTONY, J.; BANUELAS, R. Critical success factors for the successful implementation of Six Sigma projects. <b>The TQM Magazine</b> , Vol. 14 No. 2, pp. 92-9, 2002.
BEHARA, R. S.; FONTENOT, G. F.; GRESHAM, A. Customer satisfaction measurement and analyzis using six sigma. <b>International Journal of Quality &amp; Reliability Management</b> , v. 12, n. 3, p. 9-18, 1995.
CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. (Org.). <b>Gestão da qualidade: teoria e casos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.
FINAMORE Jr, W. A. <b>Aplicação do modelo six sigma na administração de operações estudo de caso no tempo de entrada de materiais importados</b> . Dissertação de finalização de curso em Bacharelado em Engenharia de Produção, Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz de Fora, 2008.
Henderson, K.M. and Evans, J.R. Successful implementation of Six Sigma: benchmarking general electric company. <b>Benchmarking: An International Journal</b> , Vol. 7 No. 4, pp. 260-81, 2000.
HOLTZ, R. W.; CAMPBELL, P. A. Six sigma: Its implementation in ford's facility management and maintenance functions. <b>Journal of Facilities Management</b> , v.2, n.4, p. 320-329, 2003.
Jeyaraman, K.; Leam Kee Teo. A conceptual framework for critical success factors of lean Six Sigma: Implementation on the performance of electronic manufacturing service industry. <b>International Journal of Lean Six Sigma</b> , Vol. 1 Issue: 3, pp.191-215, 2010. <a href="https://doi.org/10.1108/20401461011075008">https://doi.org/10.1108/20401461011075008</a>
LARSON, A. <b>Demystifying Six Sigma A Company-Wide Approach to Continuous Improvement</b> . New York, NY: American Management Association, 2003.
PQA. <b>Practical framework for implementation of Six Sigma in SMEs</b> . Process Quality Associates, 2003.
SPANYI, A; WURTZEL, M. (2003). <b>Six Sigma for the rest of us</b> . Quality Digest, 2003.
STAMATIS, H. DEAN. <b>Six Sigma Fundamentals: A complete guide to the system, methods and tools</b> . New York, Productivity Press, 2004.
Waxer, C. <b>Is Six Sigma just for large companies? What about small companies?</b> . 2004.

Fonte: Dados da pesquisa

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Como resultados parciais do projeto aponta-se a confecção de um *checklist* embasado na literatura, o qual tem por objetivo fornecer parâmetros para seleção de problemas que façam jus à aplicação da metodologia Seis Sigma, ao passo que nem todos os problemas requerem o nível de atenção dado pela metodologia, e ao considerar que caso a fase de seleção não seja efetiva, todo o esforço pode ser feito em vão (PYZDEK, 2003). A Figura 1 expõe as questões a serem feitas, bem como o motivo e os autores que embasaram tais questionamentos.

**Figura 1 – Checklist**

SELEÇÃO DE PROBLEMA PARA APLICAÇÃO SEIS SIGMA		
PERGUNTA	MOTIVO	AUTOR
A equipe identificou lacunas entre a performance atual e a requerida pelo escopo do trabalho?	Devem haver evidências comprovando a ocorrência do problema. Os fatos não podem ser assumidos a partir de um entendimento particular de um integrante ou grupo. A partir do resultado alcançado, a equipe de trabalho deve definir o que faz parte do escopo de trabalho e priorizar os problemas encontrados.	Finamore Jr (2008) Larson (2003)
Existem técnicas e/ou procedimentos formais de medição de desempenho que confirmem tais lacunas?	É através da aplicação destes procedimentos, que as informações sobre o desempenho atual dos processos são identificadas. Estas informações são valiosas para o desenvolvimento do plano de coleta, permitindo com isto, preparar a estrutura de avaliação de desempenho dos processos. Decisões e atitudes devem ser baseadas em fatos.	Stamatis (2004) Pande; Neuman e Cavanagh (2000) Antony e Banuelas (2002)
Existem dados históricos registrados pelas técnicas?	Comparação e confirmação de problemas no desempenho atual frente a desempenhos anteriores.	Finamore Jr (2008)
<b>Foi confirmada a existência do problema? Quem será responsável pelas demais etapas?</b>		
Quais serão os aspectos a serem analisados para constituição da equipe?	Reconhecimento e organização da equipe como fator crítico de sucesso. Seleção das pessoas certas. Relacionar o seis sigmas aos funcionários.	Spanyi and Wurtzel (2003) Antony e Banuelas (2002)
Qual o nível requerido de atenção ao problema e aplicação do programa seis sigma?	Seleção das pessoas certas, com disponibilidade adequada.	Spanyi and Wurtzel (2003) BEHARA et al., 1995
Qual o nível de certificação requerido?	Importancia de habilidades e conhecimentos especializados. Importancia de treinamento.	Achanga et al. (2006) Henderson e Evans (2000) Pande, Neuman e Cavanagh (2000)
Quantos membros possuem certificação Belt?	Importancia de habilidades e conhecimentos especializados. Importancia de treinamento.	Achanga et al. (2006) Henderson e Evans (2000) Spanyi and Wurtzel (2003) PCA (2003) Waxer (2004)
<b>Foi confirmado a existência de problema? Definiu-se a equipe responsável pelas demais etapas? Definição do problema em si e mapeamento</b>		
Qual é o problema?	O apoio da alta administração torna-se substancial para o alcance de resultados satisfatórios utilizando metodologia seis sigmas. Estando alinhado a estratégia, a atenção dada ao problema é maior. Identificação de cultura da organização beneficiária.	Spanyi and Wurtzel (2003) Achanga et al. (2006) Henderson e Evans (2000)
O problema impacta e/ou relaciona-se aos objetivos do negócio e à direção estratégica dos "negócios"?	Mapeamento no que tange a localização e período, facilita a identificar possíveis causas.	Holtz e Campbell (2003)
Onde e quando ocorreu?	Nível de impacto e necessidade de atenção. Atenção da gestão como fator crítico de sucesso.	Spanyi and Wurtzel (2003) Henderson e Evans (2000)
Qual a magnitude de impacto sobre os objetivos da empresa.	Mapeamento do problema e identificação de como ele pode ser percebido.	Finamore Jr (2008); Stamatis (2004) Carvalho e Paladini (2012)
O problema pode ser identificado por meio de: necessidade de retrabalho, atividades que não agregam valor, estropeiam padrões de tempo, estropeiam padrões de custos, não atendem as premissas do produto/serviço requeridas		
<b>Problema foi identificado? Analisar o problema</b>		
Um Mapa do Fluxo de Valor mais detalhado foi concluído para entender melhor o processo, o problema e onde, no processo, as causas-raiz podem residir?	Confirmação sobre as reais necessidades de melhoria nos processos, identificação das origens dos problemas. Controlar tanto os processos administrativos quanto os industriais pode resultar em aumento do valor para o cliente. Seja na indústria ou serviços, um modo para ganhar vantagem competitiva e criar valor ao cliente é focar no processo.	K. Jeyaraman, Leam Kee Teo, (2010) Pande, Neuman e Cavanagh (2000)
A equipe desenvolveu definições operacionais claras e não ambíguas para cada medição e as testou para garantir clareza / interpretação consistente e confiável?	Confirmação sobre as reais necessidades de melhoria nos processos, identificação das origens dos problemas.	K. Jeyaraman, Leam Kee Teo, (2010)
O tamanho da amostra e a frequência de amostragem apropriados foram estabelecidos para garantir uma representação válida do processo que está sendo medido?	Confirmação sobre as reais necessidades de melhoria nos processos, identificação das origens dos problemas. Importancia de se focar no processo.	K. Jeyaraman, Leam Kee Teo, (2010) Pande, Neuman e Cavanagh (2000)
A equipe examinou o processo e identificou possíveis gargalos, desconexões e redundâncias que poderiam contribuir para a declaração do problema?	Confirmação sobre as reais necessidades de melhoria nos processos, identificação das origens dos problemas.	K. Jeyaraman, Leam Kee Teo, (2010)
A equipe analisou dados sobre o processo e seu desempenho para ajudar a estratificar o problema, entender os motivos da variação no processo e gerar hipóteses sobre as causas do desempenho atual do processo?	Confirmação sobre as reais necessidades de melhoria nos processos, identificação das origens dos problemas. Controlar tanto os processos administrativos quanto os industriais pode resultar em aumento do valor para o cliente. Seja na indústria ou serviços, um modo para ganhar vantagem competitiva e criar valor ao cliente é focar no processo.	K. Jeyaraman, Leam Kee Teo, (2010)
<b>Problema foi analisado? Qual o nível de atendimento necessário? Análise dos clientes e escopo de trabalho</b>		
Quem são os clientes e interessados?	Mapeamento dos stakeholders	Stamatis (2004)
Quais são os requisitos de qualidade determinados por eles?	Entendimento das necessidades dos clientes como fator crítico para alcance de sucesso na implantação do projeto.	Spanyi and Wurtzel (2003) Antony e Banuelas (2002)
Esses requisitos podem ser mensurados?	Entendimento das necessidades dos clientes como fator crítico para alcance de sucesso na implantação do projeto.	Spanyi and Wurtzel (2003) Antony e Banuelas (2002)
Qual o impacto do problema sobre tais requisitos?	Entendimento das necessidades dos clientes como fator crítico para alcance de sucesso na implantação do projeto.	Spanyi and Wurtzel (2003)
Se sim, o processo está organizado para atendimento adequado desses requisitos?	Ligar os clientes ao processo e projeto seis sigmas	Antony e Banuelas (2002) Spanyi and Wurtzel (2003)
Desde quando o processo deixou de adequar-se a tais requisitos?	Importancia do atendimento aos clientes. Nível de satisfação.	Antony e Banuelas (2002) Stamatis (2004)
Confirmação da existência de lacunas, delimitação da equipe, identificação, mapeamento e análise, ressaltados os requisitos dos entregáveis		

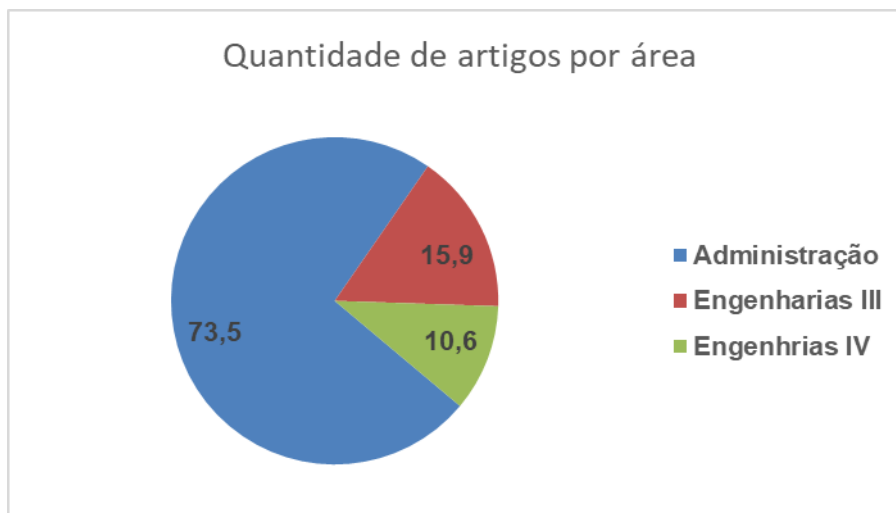
**Fonte:** Dados da pesquisa

Além disso, como dito na metodologia, está sendo realizada uma bibliometria, da qual alguns parâmetros abordados encontram-se expostos abaixo. A bibliometria iniciou-se por uma análise no portal de



periódicos Capes e abrangeu 64 revistas, sendo composta por 340 artigos científicos de 3 áreas, sendo elas: Engenharias III, Engenharias IV e Administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo. A maioria dos artigos são da área de administração, com 250 artigos, representando 73,5% do total, Engenharias III com 54 artigos, 15,9% e Engenharias IV com 36 artigos, 10,6% do total, como pode ser visto pela figura 2.

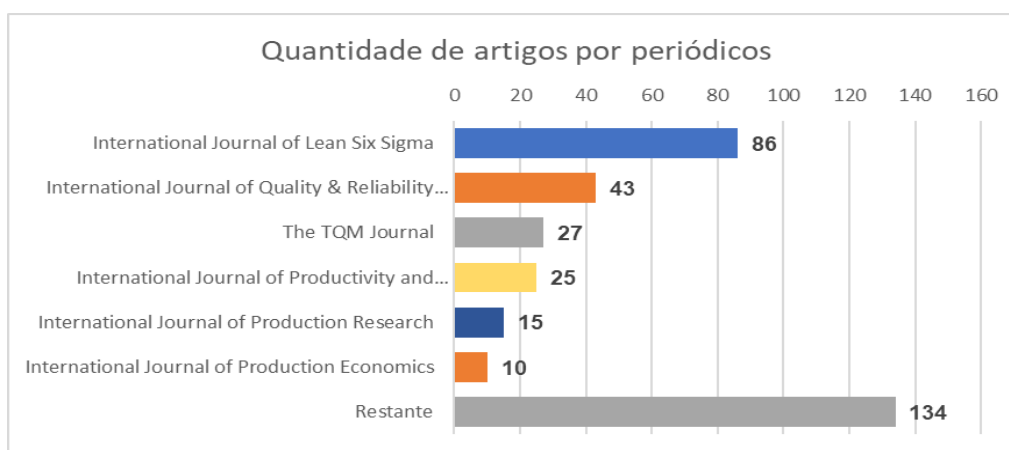
**Figura 2 – Artigos por área**



**Fonte:** Dados da pesquisa

Como exposto pela figura 3, os periódicos com maior conteúdo sobre o tema foram *International Journal of Lean Six Sigma*, Qualis A2, da área de Administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo, e o periódico *International Journal of Quality & Reliability Management*, Qualis A1, também da área de Administração.

**Figura 3 – Periódicos destaque**



**Fonte:** Dados da pesquisa

## CONCLUSÕES:

Ao considerar que os resultados apresentados são parciais, ao passo que a pesquisa encontra-se ainda em realização, pode-se afirmar que as inferências obtidas até o momento foram satisfatórias e encontram-se em conformidade com o proposto para o projeto. Pela análise da literatura percebeu-se a importância da aplicação da metodologia Seis Sigma para as empresas, principalmente para as MPE's as

quais necessitam otimizar seus processos, eliminar defeitos e falhas, reduzir custos, atender satisfatoriamente seus clientes e apresentar preços competitivos, para assim terem condições de manterem-se no mercado, mesmo diante da forte concorrência e defasagem no que refere-se a recursos. A criação do *checklist* mostrou-se relevante, sendo passo fundamental na seleção dos problemas que serão abordados conforme a metodologia enfatizada no estudo. Por fim, as demais fases da pesquisa serão realizadas, para assim obter-se o modelo proposto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS. Em cinco anos, número de pequenos negócios crescerá 43%. **Pequenas Empresas & Grandes Negócios**. 2017. Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2017/10/em-cinco-anos-numero-de-pequenos-negocios-crescera-43.html>>. Acesso em: Agosto/2018.
- ANTONY, J. Can Six Sigma be effectively implemented in SMEs. **International Journal of Productivity and Performance Management**. v. 57, n. 5, p. 420-423. 2008.
- ANTONY, J.; BANUELAS, R. Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. **Measuring business excellence**, v. 6, n. 4, p. 20-27, 2002.
- BANUELAS, R.; ANTONY, J. Critical success factors for the successful implementation of six sigma projects in organizations. **The TQM magazine**, v. 14, n. 2, p. 92-99, 2002.
- BARROS, A. J. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BASU, R.; WRIGHT, N. **Quality beyond six sigma**. Boston: Elsevier Butterworth Heinemann, 2003.
- EVERTON JUNIOR, Antonio. **MPE: avanços importantes para as micro e pequenas empresas 2017-2018**. Rio de Janeiro : Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo, 2017.
- FIGUEIREDO, Thiago Gomes. **Metodologia Seis Sigma como Estratégia para Redução de Custos**. Faculdade de Engenharia/UFJF, B.Sc. Engenharia de Produção. Monografia - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- HARRY, M. J. Six Sigma: a breakthrough strategy for profitability. **Quality Progress**, p. 60-65, Mai 1998.
- KUMAR, M.; ANTONY, J.; TIWARI, M. K. Six Sigma implementation framework for SMEs—a roadmap to manage and sustain the change. **International Journal of Production Research**, v. 49, n. 18, p. 5449-5467, 2011.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: HUCITEC, 2007.
- PANDE, S. **Estratégia Seis Sigma: como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
- PZYDEK, T. **The Six Sigma Project Planner A Step-by-Step Guide to Leading a Six Sigma Project Through DMAIC**. New York, NY: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2003.
- RODRIGUES, Alan. O boom das cervejas especiais. **Revista Istoé**, 2537. ed., 2018. Disponível em: <<https://istoe.com.br/o-boom-das-cervejas-especiais/#>>. Disponível em: Agosto/2018.
- SAMPAIO, L. L.; COSTA, I. C.; SERRA, C. M. V. Análise da utilização da metodologia Seis Sigma na elaboração de um projeto de melhoria para uma pequena empresa: um estudo de caso. Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 25., Porto Alegre, **Anais**... Porto Alegre: ABEPRO, 2005.
- SCHROEDER, R. G. et al. Six Sigma: Definition and underlying theory. **Journal of operations Management**, v. 26, n. 4, p. 536-554, 2008.
- SEBRAE – **Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa. Microcervejarias ganham espaço no mercado nacional**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/microcervejarias-ganham-espaco-no-mercadonacional,fbe9be300704e410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em 24 nov. 2017.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. **Rev. atual**. São Paulo : Cortez, 2007.
- SINDBEBIDAS. **Região metropolitana de BH será reconhecida por produção artesanal de cerveja**. Disponível em: <<http://hojeemdia.com.br/horizontes/regi%C3%A3o-metropolitana-de-bh-ser%C3%A1-reconhecida-por-produ%C3%A7%C3%A3o-artesanal-de-cerveja-1.544532>>. Acesso em: Agosto/2018.
- SNEE, R. D. Lean Six Sigma—getting better all the time. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 1, n. 1, p. 9-29, 2010.
- TIWARI, M. K.; ANTONY, J.; MONTGOMERY, D. C. Editorial note for the special issue on 'Effective decision support to implement lean and six sigma methodologies in the manufacturing and service sectors'. **International Journal of Production Research** 2008.
- WERKEMA, C. **Criando a cultura Lean Seis Sigma**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2012.