



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Utilização das ferramentas da qualidade na indústria: um estudo bibliométrico

Ana Gabriela Prais dos Santos
Faculdade de Telêmaco Borba (FATEB)

Tatiane Teixeira
Faculdade de Telêmaco Borba (FATEB)

Resumo: Com a globalização, as indústrias estão em busca constante de adequação ao mercado competitivo. A gestão da qualidade total possibilita identificar possíveis problemas e propor soluções em busca da melhoria contínua, e suas ferramentas são técnicas que identificam e melhoram o processo, produto ou serviço. O objetivo deste trabalho é analisar resultados obtidos por indústrias com a utilização de ferramentas da qualidade, por meio de um estudo bibliométrico dos artigos publicados nos anais do ENEGEP, EMEPRO e CONBREPRO nos anos de 2017 a 2019, elencando publicações por ano, congresso, instituição, estado, tipo de indústria, ferramenta mais utilizada e resultados obtidos com a implantação. A pesquisa foi realizada por meio de um levantamento quantitativo, onde foram analisados 128 artigos. Com os dados obtidos, foi possível notar uma constância de quantidade de publicações nos três anos analisados, e apontam que o ENEGEP é o congresso que mais publica artigos sobre o tema ferramentas da qualidade na indústria, sendo que a indústria alimentícia é o ramo com número mais significativo de artigos, o Diagrama de Ishikawa é a ferramenta evidenciada com mais frequência e os resultados obtidos pelas indústrias com a utilização dessas ferramentas foram todos positivos, sendo a identificação de problemas e melhoria no processo, os mais encontrados, confirmando que o uso das ferramentas é de extrema importância para as indústrias.

Palavras-chave: Ferramentas da qualidade, Gestão da qualidade total, Indústria, Estudo bibliométrico.

Use of quality tools in industry: a bibliometric study

Abstract: With globalization, industries are constantly looking to adapt to the competitive market. Total quality management makes it possible to identify possible problems and propose solutions in search of continuous improvement. The objective of this work is to analyze results obtained by industries with the use of quality tools, through a bibliometric study of the articles published in the annals of ENEGEP, EMEPRO and CONBREPRO in the years 2017 to 2019, listing publications by year, congress, institution, state, type of industry, most used tool and results obtained with the implementation. The research was carried out through a quantitative survey, where 128 articles were analyzed. With the data obtained, it was possible to notice a constant number of publications in the three years analyzed, and point out that ENEGEP is the congress that most publishes articles on the topic of quality tools in the industry, with the food industry being the branch with most significant of articles, the Ishikawa Diagram is the tool most frequently evidenced and the results obtained by

the industries with the use of these tools were all positive, being the identification of problems and improvement in the process, the most found, confirming that the use of tools is extremely important for industries

Keywords: Quality tools, Total quality management, Industry, Bibliometric study.

1. Introdução

O crescimento dos setores do mercado é notável. Com isso, torna-se necessário, que as organizações adotem métodos e ferramentas que garantam a qualidade em seus processos e produtos. O foco no cliente é fundamental para o sucesso da empresa e é preciso exceder suas expectativas. O resultado esperado é obtido com um processo que seja gerenciado com melhoria contínua, aliando a qualidade como seu valor.

O uso das ferramentas da qualidade na indústria tem crescido constantemente devido a essa competitividade de mercado, que tem sido o ponto central para seu crescimento corporativo. Para uma gestão da qualidade eficiente, é preciso uma criação de um conjunto de estratégias e planos de ação para acompanhar o desenvolvimento da produção, sendo necessário uma interação de toda empresa.

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) é um órgão que auxilia o Engenheiro de Produção a esclarecer seu papel na sociedade e no mercado. Ela organiza o maior evento nacional da área, o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). O segundo maior evento de Engenharia de Produção é o Encontro Mineiro de Engenharia de Produção (EMEPRO), organizado pelo Fórum Mineiro de Engenharia de Produção (FMEPRO) e pelo Núcleo Mineiro de estudantes de Engenharia de Produção (NUMEEP). No estado do Paraná, temos a Associação Paranaense de Engenharia de Produção (APREPRO) que organiza o Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (CONBREPRO).

Nesse contexto, define-se como problema de pesquisa deste trabalho, quais resultados são obtidos pelas indústrias, com a utilização das ferramentas da qualidade, de acordo com os congressos ENEGEP, EMEPRO e CONBREPRO?

É necessário um estudo mais aprofundado sobre essas ferramentas e a sua influência na indústria. Afinal, todas buscam o mesmo objetivo: obter lucro por meio dos produtos ou serviços que produzem, atendendo a expectativa do mercado. O estudo bibliométrico auxilia nesse levantamento de dados, mensurando e contribuindo para a obtenção de número de autores, ferramentas mais utilizadas, resultados obtidos e outros.

Esta pesquisa justifica-se pelo apoio aos gestores das indústrias na tomada de decisão em utilizar as ferramentas da qualidade e no âmbito acadêmico, comprova a importância do tema e do aprendizado consistente de cada uma das ferramentas da qualidade, demonstrando a relação entre a teoria e a prática.

2. Referencial Teórico

2.1 Bibliometria

Antigamente chamada de Statistical Bibliography, a bibliometria surgiu pela primeira vez em 1922 pelo Wyndham Hulme. Ela é um conjunto de leis e princípios empíricos que auxiliam o estabelecimento dos fundamentos teóricos da Ciência da Informação. (PRITCHARD, 1969).

Segundo Moreira, Freire e Aires (2017), um dos conceitos mais utilizados em bibliometria é analisar atividades científicas ou técnicas pelos estudos quantitativos das publicações, a partir de contagens estatísticas de publicações. A literatura é o ingrediente principal no processo de comunicação do conhecimento e que artigos, livros, podem ser estudados em termos estatísticos.

A bibliometria possui três leis básicas: Lei de Bradford (produtividade de periódicos), Lei de Lotka (produtividades de autores) e Lei de Zipf (frequência de ocorrência de palavras).

2.2 Gestão da Qualidade Total

A Gestão da Qualidade Total (GQT) pode ser conceituada como uma opção para a reorientação gerencial das organizações. A GQT é composta por cinco itens básicos, em torno dos quais são montadas as estratégias das organizações: qualidade intrínseca; preço baixo; pontualidade; segurança na utilização; moral da equipe (VIEIRA FILHO, 2010).

A diferença entre qualidade e qualidade total, é de suma importância. A qualidade, de um modo geral, trata-se de uma avaliação feita pelo cliente ou consumidor sobre um produto ou processo, para se certificar se ele atende as suas necessidades e expectativas. Já a qualidade total, necessita de uma ampla visão do negócio com a necessidade de ter eficiência em todos os elementos que compõem a produção (SANTOS, 2017).

2.2.1 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são técnicas que identificam e melhoram o processo, produto ou serviço. Sendo utilizadas para analisar, mensurar e propor soluções para problemas que podem interferir nos resultados da organização (SANTOS, 2017).

2.2.1.1 Folha de Verificação

Segundo Aguiar (2002), a folha ou lista de verificação, tem o objetivo de organizar, simplificar e otimizar o registro das informações usando a coleta de dados. O tipo dela, depende do objetivo da coleta de dados, geralmente é criada quando já estão definidos os pontos que serão estratificados.

2.2.1.2 Diagrama de Dispersão

O diagrama de dispersão é uma ferramenta utilizada para identificar a correlação entre variáveis, podendo servir para uma análise entre duas causas, dois efeitos ou causa e efeito de um processo, sendo necessária à coleta de dados, construção e análise do cálculo e aplicá-los em um gráfico (NEGREIROS; OLIVEIRA, 2012).

2.2.1.3 Fluxograma de Processos

O Fluxograma serve para descrever um processo, um fluxo, em forma de resumo ilustrativo, mostrando todas as suas etapas e o que é realizado em cada uma delas, os materiais e serviços que podem entrar ou sair do processo, as decisões a serem tomadas e as pessoas envolvidas, sejam clientes ou fornecedores (DANIEL; MURBACK, 2014).

2.2.1.4 Gráfico de Controle

Silva e Peso (2001), afirmam que esta ferramenta é mais visual e estatística e ajuda a identificar as causas especiais e casuais presentes no processo. As causas casuais ocorrem em oscilações repetidas e aleatórias, já as especiais, apresentam picos que se destacam nas flutuações, necessitando de uma atenção especial, pois, normalmente apontam para o problema, ajudando na investigação e tomada de decisões.

2.2.1.5 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa também pode ser chamado de Diagrama de Causa e Efeito ou de Diagrama de Espinha de Peixe, sua criação começa com uma análise de todos os fatores da cadeia produtiva, normalmente, esses fatores nas indústrias são chamados de “os seis M” (mão-de-obra, meio ambiente, matéria-prima, máquinas e medidas) e são responsáveis por estabelecer a variabilidade dos processos (BALLESTERO ALVAREZ, 2001).

2.2.1.6 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto, quando usado corretamente e objetivamente, auxilia para a classificação dos problemas mais importantes ajudando a dividi-los em menores, facilitando a sua resolução. Sendo classificado como uma das ferramentas mais eficientes para encontrar problemas e podendo ajudar a focalizar os esforços pessoais em problemas e tendo maior potencial de retorno (DANIEL; MURBACK, 2014).

2.2.1.7 Histograma

A interpretação de um Histograma, será em consideração de como foi a forma de distribuição e a relação entre a distribuição e as especificações, que permitem dizer se o produto está fora ou não de especificação. Com essa análise, é possível afirmar se o processo está como o padrão especificado, se há necessidade de melhorias e identificar se a causa da não conformidade está relacionada a média ou a dispersão (CHAMON, 2008).

2.2.2 Programas e métodos para a Gestão da Qualidade Total

O objetivo de uma organização deve ser o aperfeiçoamento de seu processo produtivo. Além das sete ferramentas principais da qualidade, essa eficiência pode ser alcançada também com a implantação de programas e métodos da Gestão da Qualidade Total que auxiliam no controle do processo e a cultura de melhoria contínua.

2.2.2.1 PDCA

Segundo Maximiano (2004), o PDCA é uma ferramenta de verificação que funciona de forma intermitente, sempre retornando ao início do processo. Ele é composto por quatro partes: Plan, estudar um processo e planejar a melhoria; Do, fazer, implementar a mudança; Check, checar, observar os efeitos; e Action, atuar corretivamente estudando os resultados.

2.2.2.2 Programa 5S

O Programa 5S foi criado no Japão, em 1950, pelo Kaoru Ishikawa que tinha como objetivo reestruturar e organizar melhor as indústrias japonesas, para que se tornassem mais competitivas no período pós-guerra. O nome 5S, vem de iniciais de palavras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiktsu e Shitsuke. Nessa ordem, correspondem a sequência ideal para a implantação da melhoria contínua na organização (SANTOS, 2017).

2.2.2.3 5W2H

O Método do 5W2H surgiu como um importante aliado na elaboração e planejamento das ações desenvolvidas pela organização. É definido basicamente como um checklist das atividades. A sigla 5W2H, consiste em sete perguntas, em inglês, que mapeiam as atividades do plano de ação: What (o que), o que deverá ser feito, desenvolvido pelo plano; When (quando), quando cada tarefa será executada, especificando prazos; Where (onde), o local que cada etapa será realizada, qual área da empresa; Why (porque), justificativa da tarefa a ser realizada; Who (quem), quem irá realizar a tarefa, ser o responsável; How (como), como deverá ser realizada cada tarefa; How Much (quanto), quanto custará à empresa.

2.2.2.4 Brainstorming

Esse método é aplicado em forma de dinâmica de grupo onde todos opinam de forma espontânea, sobre um assunto em questão.

Segundo Meireles (2001), esse método é uma ótima forma de gerar ideias em grupo envolvendo um curto espaço de tempo e descobrir soluções inovadoras e criativas para os problemas, aplicando em forma de dinâmica de grupo onde todos opinam de forma espontânea, sobre um assunto em questão. Como o método funciona com vários participantes, há uma maior qualidade na tomada de decisão além do comprometimento e responsabilidade compartilhada pelo grupo.

2.2.2.5 Kaizen

Kaizen, em japonês, significa melhoramento. Esse método é uma filosofia de melhoria contínua envolvendo todos os funcionários da organização, fazendo com que realizem seu trabalho um pouco melhor a cada dia, para que todos entendam o que a empresa faz e de como essas coisas são feitas dentro do mercado (CHIAVENATO, 2003).

2.2.2.6 Seis Sigma

O Seis Sigma é uma metodologia que busca melhorias nos processos produtivos e em seus respectivos produtos com o uso de ferramentas estatísticas (SANTOS, 2017).

Para um produto ou processo ter o “padrão Seis Sigma”, ele não deve ultrapassar a marca de 3,4 dpmo, ou seja, 3,4 defeitos por milhão de oportunidades.

2.2.2.7 FMEA

A sigla FMEA é uma abreviação das palavras em inglês Failure Mode and Effects Analysis, que em português significa Análise do Modo e Efeito de Falhas.

Segundo Crosby (1998), o FMEA analisa preventivamente todas as possibilidades de um componente de sistema que pode vir a falhar durante o uso, por meio de procedimentos e técnicas que identificam o problema antes mesmo que ele ocorra e da elaboração de meios que eliminem essas causas de falha, o que garante a qualidade do processo.

2.3 ENEGEP

O Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) é o maior evento nacional de Engenharia de Produção. Criado pela Associação de Engenharia de Produção (ABEPRO), reúne atuantes da área de Engenharia de Produção. Promove a integração do conhecimento acadêmico com o setor produtivo sendo um dos principais divulgadores da produção técnica e científica da área (ABEPRO, 2019).

2.4 EMEPRO

O Encontro Mineiro de Engenharia de Produção (EMEPRO) é o segundo maior evento da área. Criado pelo Fórum Mineiro de Engenharia de Produção (FMEPRO) e pelo NUMEEP (Núcleo Mineiro de Estudantes de Engenharia de Produção), discute e pesquisa temas da Engenharia de Produção. Seu objetivo é divulgar os avanços tecnológicos da área e promover uma conversa real entre empresas e instituições de ensino (EMEPRO, 2019).

2.5 CONBREPRO

O Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (CONBREPRO) é um evento organizado pela Associação Paranaense de Engenharia de Produção (APREPRO). O evento reúne atuantes de Engenharia de Produção. Realiza a divulgação de pesquisas e interação entre diversas áreas do conhecimento. (APREPRO, 2018).

3. Metodologia

3.1 Classificação da pesquisa

O método utilizado para a seleção dos dados foi a bibliometria, que de acordo com seu objetivo, é de caráter descritivo, pois tem a finalidade de analisar dados já obtidos em artigos sobre o tema. Segundo Rampazzo (2005), seu levantamento de dados é feito a partir de referências teóricas já analisadas como artigos científicos, livros ou publicações na internet.

A pesquisa descritiva, segundo Barros e Leffeld (2000), consiste em observar, registrar e analisar os fenômenos ou fatos colhidos da realidade sem uma interferência do investigador.

Devido aos procedimentos adotados em função dos objetivos, a pesquisa também é classificada como uma análise qualitativa e quantitativa, pois, segundo Minayo & Sanches (1993), foram analisados números e textos.

3.2 Coleta e organização dos dados

Para elaborar esse estudo, o levantamento de dados foi realizado a partir dos anais do ENEGEP, EMEPRO e CONBREPPO. O período considerado de análise compreende os anos de 2017 a 2019, considerando a área de Gestão da Qualidade e artigos que fizeram a utilização de ferramentas da qualidade em indústrias, os artigos onde as ferramentas foram aplicadas em outros segmentos, foram descartados.

O tratamento das informações obtidas foi realizado por meio de uma planilha eletrônica, registrando cada artigo encontrado com seu respectivo título, autores, ano, congresso, instituições, estado, tipo de indústria, metodologia, ferramentas da qualidade utilizadas e resultados obtidos.

Com base na pesquisa, foram utilizados gráficos para análise dos dados quantitativos e análise qualitativa das ferramentas da qualidade e resultados obtidos pelas indústrias.

4. Análise de dados

A Tabela 1 apresenta o número de artigos identificados nos três congressos estudados nesta pesquisa.

Tabela 1 – Artigos encontrados

	2017	2018	2019	TOTAL
ENEGEP	20	25	25	70
EMEPRO	6	7	7	20
CONBREPPO	15	13	10	38
TOTAL	41	45	42	128

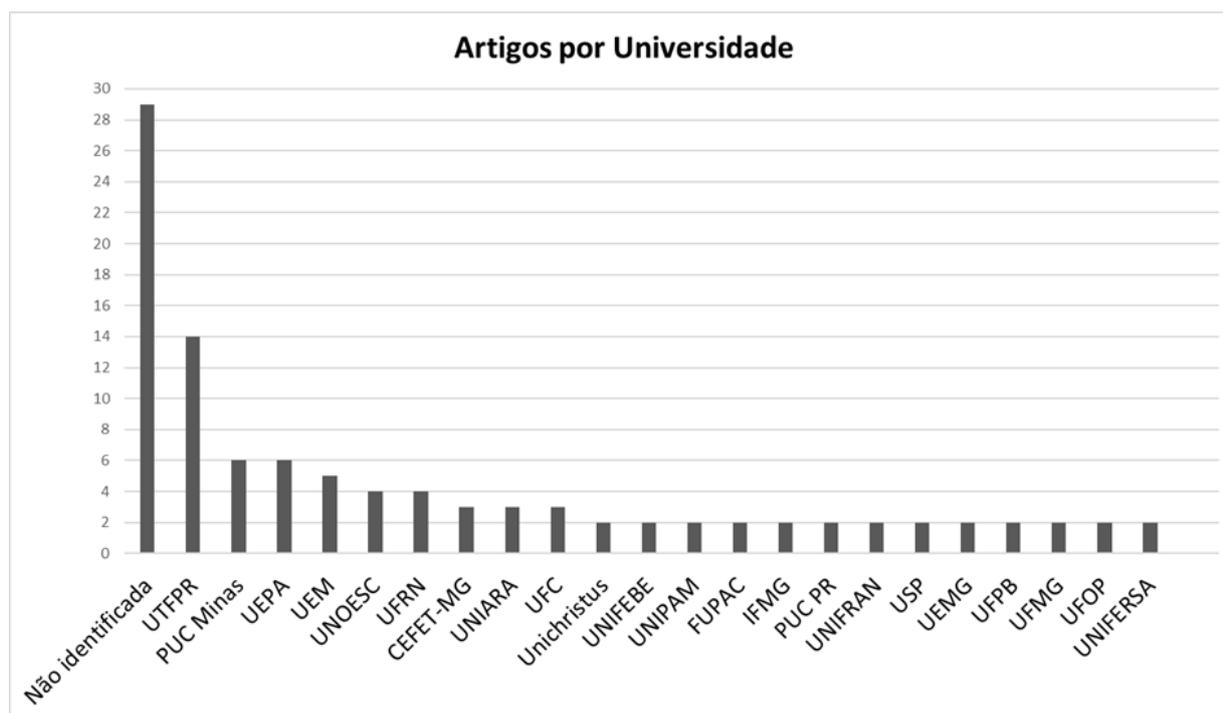
Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A pesquisa nos anais dos congressos retornou 128 artigos, sendo o ENEGEP o congresso com o maior número de artigos publicados sobre a utilização de ferramentas da qualidade em indústrias e 2018 foi o ano com mais publicações desse tema.

Referente a metodologia utilizada em cada artigo, identificou-se que 89,9% são estudos de caso, 4,6% classificaram como pesquisa-ação, 3,9% como pesquisa exploratória, 0,8% como método intuitivo e 0,8% como pesquisa de campo.

A Figura 1 tem como objetivo demonstrar as instituições de ensino que publicaram artigos sobre o tema ferramentas da qualidade na indústria no ENEGEP, EMEPRO e CONBREPPO.

Figura 1 – Quantidade de artigos publicados por universidade



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Como foram identificadas mais de 70 instituições, na Figura 1 estão apenas as que tiveram mais que duas publicações. Observa-se que 28 artigos (21,87%) não possuíam ou identificaram qual instituição os autores pertenciam, e, com 14 artigos (10,94%), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), foi a que mais publicou artigos desse tema no período de 2017 a 2019. Também foi possível identificar que 23 artigos (17,97%) possuíam parceria com mais de uma universidade.

A tabela 2 apresenta qual instituição mais publicou sobre o tema em cada congresso.

Tabela 2 – Instituições que mais publicaram de cada congresso

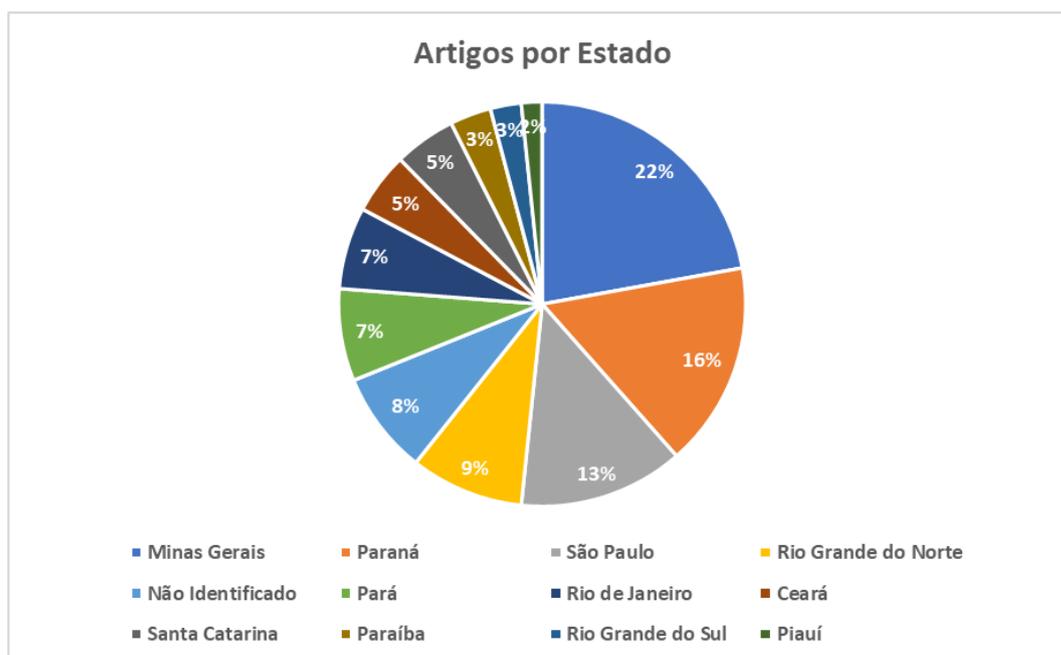
Congresso	Instituição	Artigos
ENEGEP	UEPA	5
EMEPRO	PUC Minas	5
CONBREPRO	UTFPR	12

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Conforme a tabela 2, a Universidade do Estado do Pará (UEPA) foi a instituição que mais publicou no ENEGEP, a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), a que mais publicou no EMEPRO e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) foi a que mais publicou no CONBREPRO.

A Figura 2 exibe a quantidade de artigos publicados por estado. O gráfico apresenta apenas os que foram encontrados mais que duas publicações.

Figura 2 – Quantidade de artigos publicados por estado



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Com 27 artigos (22%), conforme a Figura 2, Minas Gerais foi o estado com mais publicações, e, com 20 artigos (16%), Paraná foi o segundo. Resultado esse que já era esperado devido o estudo ser do EMEPRO, que acontece em Minas Gerais, e CONBREPRO, que acontece no Paraná.

A tabela 3 apresenta qual estado mais publicou sobre o tema em cada congresso.

Tabela 3 – Estados que mais publicaram de cada congresso

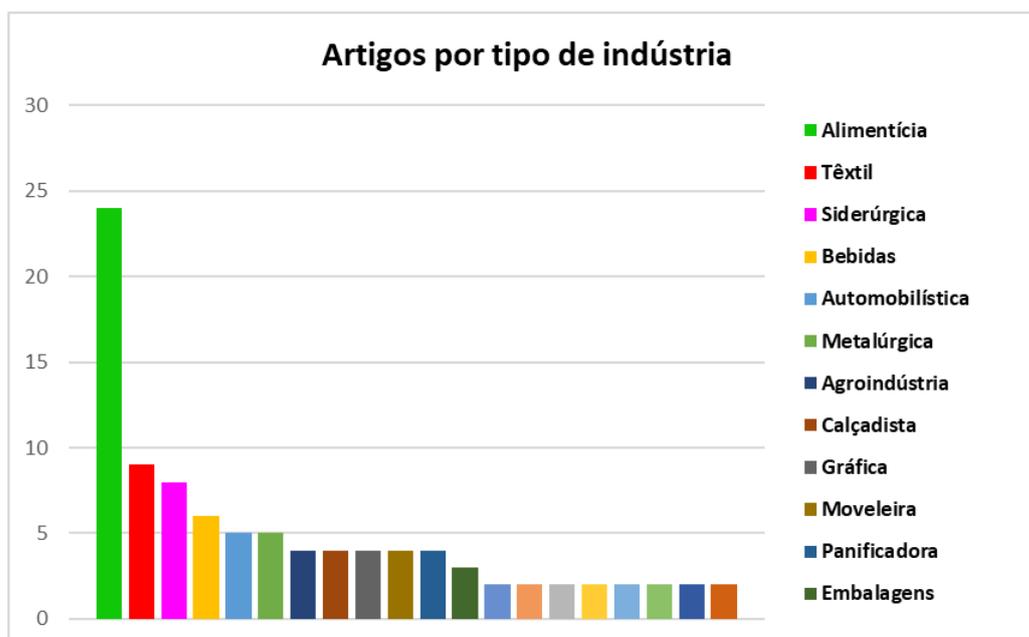
Congresso	Estado	Artigos
ENEGEP	São Paulo	12
EMEPRO	Minas Gerais	14
CONBREPRO	Paraná	16

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Conforme a tabela 3, São Paulo foi o estado que mais publicou no ENEGEP, Minas Gerais o que mais publicou no EMEPRO e Paraná o que mais publicou no CONBREPRO.

A Figura 3 tem como objetivo demonstrar os tipos de indústria mais encontrados.

Figura 3 – Quantidade de artigos publicados por tipo de indústria



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Como 52 tipos de indústrias foram utilizadas, na Figura 3 estão apenas as que tiveram mais que duas publicações. Foi possível identificar que a indústria alimentícia foi a mais utilizada para a aplicação das ferramentas da qualidade nesse estudo, com 24 artigos (18,75%).

A tabela 4 apresenta qual indústria mais utilizada em cada congresso.

Tabela 4 – Indústrias mais utilizadas de cada congresso

Congresso	Indústria	Artigos
ENESEP	Alimentícia	13
EMEPRO	Siderúrgica	5
CONBREPRO	Alimentícia	9

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Conforme a tabela 4, a indústria alimentícia foi a mais utilizada para aplicações das ferramentas tanto do ENESEP como do CONBREPRO e a indústria Siderúrgica foi a mais aplicada no EMEPRO.

Esse estudo retornou uma grande variedade de ferramentas, programas e métodos da qualidade, podendo confirmar que eles podem ser aplicados em qualquer tipo de indústria.

A Figura 4 apresenta a quantidade de artigos publicados por ferramenta, método ou programa da qualidade.

Figura 4 – Quantidade de artigos publicados por ferramenta da qualidade



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Conforme a Figura 4, foram utilizados 20 tipos de ferramentas, programas ou métodos da qualidade, sendo o mais empregado em indústrias, segundo esse estudo, o Diagrama de Ishikawa, citado em 75 artigos (58,59%).

O Diagrama de Ishikawa também foi a ferramenta mais aplicada em cada congresso.

Para análise dos resultados obtidos, com base nas considerações finais dos artigos, foram analisados os seguintes critérios: melhoria do processo; controle do processo; padronização do processo; redução de problemas; identificação de problemas; resolução de problemas; redução de custos; aumento da produtividade; redução de retrabalho; confiabilidade do produto; fortificação dos conceitos da qualidade; maior organização; alcance de metas e satisfação dos clientes. A Figura 5 apresenta a quantidade de artigos que apresentam cada critério.

Figura 5 – Quantidade de artigos publicados por resultados obtidos



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Conforme a Figura 5, em 55 artigos (43%), a identificação de problemas foi o resultado mais obtido pelas indústrias.

Todas as indústrias desse estudo obtiveram resultado positivo com a aplicação das ferramentas, métodos e programas da qualidade em sua organização.

5. Considerações finais

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar resultados obtidos por indústrias com a utilização de ferramentas da qualidade por meio de um estudo bibliométrico, utilizando artigos publicados no ENEGEP, EMEPRO e CONBREPPO na área de Gestão da Qualidade, entre os anos de 2017 a 2019. No total, foram analisados 128 artigos.

Com os dados obtidos, foi possível notar uma constância de quantidade de publicações nos três anos analisados, e notou-se que o ENEGEP é o congresso que mais publica artigos sobre o tema ferramentas da qualidade na indústria, sendo que a indústria alimentícia é o ramo com número mais significativo de artigos.

Constatou-se que entre as ferramentas da qualidade aplicadas, o Diagrama de Ishikawa é o mais utilizado. Também se destacam, Diagrama de Pareto, Fluxograma, 5W2H, 5W1H, Brainstorming e Ciclo PDCA, todos com mais de 20 publicações.

Os resultados obtidos pelas indústrias com a utilização dessas ferramentas foram todos positivos, sendo a identificação de problemas e melhoria no processo, as mais encontradas.

Portanto, confirma-se que os congressos estudados publicam uma diversa gama de artigos sobre o tema e que confirmam a importância de se utilizar as ferramentas da qualidade, onde todos obtiveram resultados satisfatórios em suas organizações.

Como sugestão para trabalhos futuros, indica-se um estudo mais ampliado, abordando mais congressos e anos de publicações, podendo obter resultados mais detalhados sobre a aplicação das ferramentas da qualidade nas indústrias.

Referências

ABEPRO. **Sobre a ABEPRO**. Disponível em: <<http://portal.abepro.org.br/sobre-nos/#sobre>>. Acesso em: 19 de outubro de 2019.

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

APREPRO. **VIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.aprepro.org.br/combrep/2018/index.php?id=80>>. Acesso em: 19 de abril de 2020.

BALLESTERO-ALVAREZ, MARIA, E. **Administração da qualidade e da produtividade: abordagens do processo administrativo**. São Paulo: Atlas, 2001;

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

CHAMON, Edna Maria Querido de Oliveira. **Gestão Integrada de Organizações**. São Paulo: Brasport Livros e Multimídia LTDA, 2008, p.65.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CROSBY, Phillip B. **A gestão pela qualidade**. São Paulo: Banas Qualidade, 1998.

DANIEL, Érika Albina e MURBACK, Fábio Guilherme Ronzelli. **Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade**. 2014. Revista do curso de Administração. PUC Minas – campus Poço de Caldas. Disponível em: <https://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/v2014/Artigo16_2014.pdf> Acesso em: 18 de abril de 2019.

EMEPRO. **O que é o EMEPRO?** Disponível em: <<http://site.emepro.org/wp/2019/>>. Acesso em: 19 de abril de 2020.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Fundamentos de Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organização com foco no cliente**. São Paulo: Arte e Ciência, 2001.

Minayo MC & Sanches O 1993. **Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?** Caderno de Saúde Pública 9(3):239-262.

MOREIRA, F. K.; FREIRE, P. S., AIRES, R. W. A. **Indústria 4.0: Competências requeridas aos profissionais da quarta revolução industrial**. *VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação*. Foz do Iguaçu. 2017.

NEGREIROS, R.; OLIVEIRA, A. **A aplicação das ferramentas da qualidade numa fábrica de derivados de milho**. VII SEPRONE, Mossoró: Rio Grande do Norte, 2012.

PRITCHARD, A. **Statistical bibliography or bibliometrics?** Journal of Documentation, [s. l.], v. 25, n.4, p. 348-349, Dec. 1969.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica para alunos dos cursos de graduação e pós graduação**. 3ed. São Paulo: Editora Loyola, 2005. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=rwyufjs_DhAC&pg=PA53&dq=pesquisa+bibliografica&hl=pt-PT&sa=X&ei=1vavUeDalqHk0gHasYCYAw&q=pesquisa+bibliografica#v=snippet&q=pesquisa%20bibliografica&f=false> Acesso em: 05 de junho de 2019.

SANTOS, Patrícia Fonseca dos. **Estudo da Gestão da Qualidade Total e sua influência na Produtividade Industrial**. 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7891/1/PG_CEEP_2016_1_17.pdf> Acesso em: 15 de abril de 2019.

SILVA, Patricia Roberta Sampaio da; PESO, Rogério Carrasco. **Qualidade total**. In: BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda (Coordenação). *Administração da qualidade e da produtividade: abordagens do processo administrativo*. São Paulo: Atlas, 2001.

VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**. 3ed. Campinas, SP. Editora Alínea, 2010.