



A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO ÂMBITO EMPRESARIAL

THE USE OF QUALITY TOOLS IN THE BUSINESS AREA

Amanda Carmona Sversut¹

Jonathas Ourives Prado²

Letícia Siqueira Liário³

Sergio Ricardo Mazini⁴

Rodrigo Roberto Ferarrezze⁵

Julienne Navas Leoni⁶

RESUMO: As ferramentas da qualidade são essenciais para o crescimento das empresas, afinal, elas possibilitam a mudança de práticas e métodos utilizados no dia a dia das operações, otimizando todo o processo. Desta forma a presente pesquisa tem natureza qualitativa e objetivo de realizar uma revisão bibliográfica acerca de produções científicas que descrevem situações onde as ferramentas da qualidade são aplicadas para melhoria de processos ou resolução de problemas. Foram selecionados e analisados artigos em português, publicados a partir de 2015. A principal contribuição para a teoria e prática é a verificação da importância das empresas acompanharem o avanço e tornar como algo habitual o uso das ferramentas da qualidade.

Palavras-chave: Lean; Ferramentas; Qualidade.

¹ Graduanda em Engenharia de Produção, UNITOLEDO, 2018

² Graduando em Engenharia de Produção, UNITOLEDO, 2018

³ Graduanda em Engenharia de Produção, UNITOLEDO, 2018

⁴ Mestre em Engenharia de Produção, UNESP, 2011

⁵ Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento, UNESP, 2018

⁶ Mestre em Engenharia de Produção, UNESP, 2014

ABSTRACT: Quality tools are essential for the growth of companies, after all, they make it possible to change the practices and methods used in day-to-day operations, optimizing the whole process. In this way the present research has a qualitative and objective nature to carry out a bibliographic review about scientific productions that describe situations where the quality tools are applied to process improvement or problem solving. The main contribution to theory and practice is the verification of the importance of companies to follow the progress and make as usual the use of quality tools.

Keywords: Lean; Tools; Quality.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade evolui à medida que as relações sociais e econômicas do homem evoluem. Qualidade são características que satisfazem os requisitos de projetos e de clientes. Estar adequado ao uso, em conformidade com especificações técnicas, possuir valor compensador e preço competitivo são alguns requisitos da qualidade.

Antes do uso de ferramentas da qualidade um elevado número de retrabalhos, desperdícios e custos desnecessários se apresenta, portanto, a qualidade deve ser planejada, deve integrar todos os colaboradores da empresa e o cliente é o foco fundamental a ser considerado. Vive-se um período de transformação, fatores como novas exigências dos mercados consumidores, globalização, aumento da competitividade, evolução tecnológica e disputa por recursos escassos, têm exigido mudanças significativas no gerenciamento das organizações.

Nas últimas décadas, as organizações têm buscado a melhoria dos seus processos e resultados, o que está diretamente relacionada com a gestão de qualidade. O desejo de qualquer organização é a sobrevivência, para geri-la é preciso planejar, organizar, controlar e dirigir os recursos de forma eficaz e eficiente, por meio de métodos e ferramentas adequadas.

O procedimento de certificação ISO 9001 ganha cada vez mais relevância para as empresas, que buscam obter benefícios relacionados à produtividade, qualidade dos produtos e processos e aumento da participação no mercado. Para manter os benefícios da certificação, as organizações adotam programas e ferramentas da qualidade, de acordo com suas necessidades, buscando a melhoria constante dos processos organizacionais. O processo de implantação da norma, além de benefícios, também traz muitas dificuldades,

como a resistência da cultura organizacional, custos da implantação e falta de compreensão dos requisitos da norma. (NADAE, DE OLIVEIRA, DE OLIVEIRA, 2009)

O método utilizado no trabalho é a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), em que se realizam pesquisas de periódicos e suas combinações em relação ao tema do artigo, levando em consideração alguns critérios de inclusão como “ano de publicação”, “tipo de material” e “idioma”.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) é utilizada para prospecção da produção científica a respeito da temática que se necessita. De acordo com o modelo proposto por Conforto, Amaral e Silva (2011), ela pode ser definida como um método de busca com a finalidade de analisar a produção científica de áreas de estudo, podendo ser utilizada em pesquisas, nas áreas com grande volume de dados, como a respeito de cultura organizacional e gestão de resíduos.

O método RBS ultrapassa uma simples pesquisa para levantar dados, seu objetivo é instigar no pesquisador o senso de investigação, para que este desenvolva condições de analisar com olhar crítico os artigos e informações coletadas, com a finalidade de criar uma base sólida de informações e identificar lacunas para futuras pesquisas (BIOLCHINI *et al*, 2005).

Assim, ela se destaca como uma metodologia de pesquisa que tem como fundamento a criação da contextualização da teoria relacionada a um tema de pesquisa, com passos pré-estabelecidos de coleta de artigos, compreensão das informações, análise do conteúdo, compilação dos dados e avaliação para inclusão dos artigos científicos (LEVY E ELLIS, 2006).

O modelo adotado neste artigo, é chamado de RBS *Roadmap*, o qual consiste numa sistematização capaz de contribuir para a revisão bibliográfica. Este roteiro possui etapas para sua execução, como observado na figura que segue.



Figura 1 - *Roadmap* RBS (Revisão Bibliográfica Sistemática)

Fonte: Conforto, Amaral e Silva, 2011.

Nota-se na figura acima, três principais fases a serem cumpridas para a correta execução da metodologia. Na fase “entrada”, é realizada a preparação para a busca, esta conta com oito etapas para dimensionar e focar a pesquisa, como os *strings* de busca e os critérios de inclusão de acordo com a problemática a ser pesquisada e os objetivos pretendidos. Na fase de “processamento”, ocorre a pesquisa, a análise dos trabalhos encontrados e a documentação dos mesmos. Na terceira fase, chamada de “saída”, destacam-se os alertas para novas publicações, o cadastro e arquivo dos trabalhos encontrados, a síntese dos resultados e os modelos teóricos. Estas três fases serão realizadas para o cumprimento dos objetivos pretendidos neste trabalho.

3 ENTRADA

Para iniciar, é necessário o entendimento dos critérios norteadores, para fazer com que haja conexão entre os tópicos de estudo de acordo com a estrutura na qual a RBS foi elaborada. Estes critérios da etapa inicial foram discutidos e definidos, como se apresenta no Quadro 1.

Problema	Realizar a revisão bibliográfica sistemática para levantamento de ferramentas da qualidade.
Objetivos	Identificar as principais ferramentas da qualidade utilizadas.
Fontes primárias	Artigos científicos encontrados a partir do portal Periódicos Capes. Inicialmente não foram considerados os filtros abaixo: - ano de publicação; - tipo de material; - idioma.
Strings de busca e Booleanos	(lean); (indicadores da qualidade); (ferramentas da qualidade); (indicadores da qualidade) AND (ferramenas da qualidade)

	(lean) AND (ferramentas da qualidade) (lean) AND (indicadores da qualidade) (ferramentas da qualidade) AND (lean) AND (indicadores da qualidade)
Cr�terios de inclus�o	A sele�o dos artigos ser� realizada por meio da verifica�o: - do t�tulo, - do resumo, - dos objetivos, - introdu�o e conclus�o. Restri�o para inclus�o: - somente artigos cient�ficos publicados no per�dico utilizado como refer�ncia. - data de publica�o em 2015 at� 2018.
Cr�terios de qualifica�o	Todos os artigos ser�o analisados e o resultado ser� refinado por t�picos correlatos ao tema.
M�todos e ferramentas	O m�todo de extra�o das informa�o es ser� baseado em: - t�tulo do documento; - autor(es); - descri�o dos objetivos; - fonte; - ano de publica�o; - idioma.

Quadro 1 - Crêterios utilizados na entrada.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do *roadmap* RBS, 2018.

Com a fase de entrada concluída, a RBS está pronta para a próxima etapa, que   a realiza o da pesquisa com os *strings* propostos e aplica o dos filtros de pesquisa, bem como compila o dos dados.

4 PROCESSAMENTO DA PESQUISA

A busca de dados, para a realiza o da análise bibliográfica, foi gerada a partir de umas das principais bases de dados científicos, o portal Periódico Capes que det m em sua base de dados periódicos como: *Scopus*, *Web of Science*, *ProQuest*, *Scielo*, entre outros.

Na busca pelo portal Periódico Capes, realizaram-se inicialmente tentativas de combina o es dos *strings* de busca e os operadores booleanos, inglês e português, a fim de identificar alguma diversidade de artigos, pois a base não traz as palavras de forma padronizada, podendo encontrar varia o es na pesquisa. Para isso foram utilizados os seguintes *strings*: “lean”, “indicadores da qualidade”, “ferramentas da qualidade”, “indicadores de qualidade” AND ferramenas da qualidade “lean AND ferramentas da qualidade”, “lean AND indicadores da qualidade”, e” ferramentas da qualidade AND lean AND indicadores da qualidade)”, como no Quadro 2.

Strings de Busca	Quantidade
(lean)	456.465
(indicadores da qualidade)	8.535

(ferramentas da qualidade)	4.966
(indicadores da qualidade) AND (ferramentas da qualidade)	1.713
(lean) AND (ferramentas da qualidade)	108
(lean) AND (indicadores da qualidade)	100
(ferramentas da qualidade) AND (lean) AND (indicadores da qualidade)	32

Quadro 2 - Busca portal Periódicos Capes sem filtros.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da busca realizada no portal Periódicos Capes, 2018.

Dessa forma, a combinação dos *strings* e operadores booleanos que trouxeram melhor resultado de acordo com o que se pretende foi: (ferramentas da qualidade) AND (lean) AND (indicadores da qualidade). Essa combinação, sem filtros (data de publicação, tipo de material, idioma) obteve uma busca de 32 materiais diversos.

Para refinar a busca, foi utilizado o *string* (ferramentas da qualidade) AND (lean) AND (indicadores da qualidade), de forma que, primeiramente fosse inserido o filtro “tipo de material”, relacionando somente os artigos, o número manteve 32. Em seguida, foi adicionado mais um filtro, “ano de publicação”, considerando como restrição os artigos publicados a partir de 2015. Com isso o número de publicações foi de 11. Quando adicionado o terceiro filtro, de forma que buscasse somente buscasse artigos com o idioma português, obteve-se 9 publicações.

No Quadro 3 são apresentados os resultados das buscas utilizando os filtros definidos anteriormente para cada um dos *strings*.

Strings de Busca	Quantidade
(lean)	250
(indicadores da qualidade)	1.502
(ferramentas da qualidade)	1.069
(indicadores de qualidade) AND (ferramentas da qualidade)	388
(lean) AND (ferramentas da qualidade)	28
(lean) AND (indicadores da qualidade)	23
(ferramentas da qualidade) AND (lean) AND (indicadores da qualidade)	9

Quadro 3 - Busca portal Periódicos Capes com filtros

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da busca realizada no portal Periódicos Capes, 2018.

5 RESULTADOS DA PESQUISA

A análise da revisão bibliográfica sistemática da produção científica, permitiu, com relação à área pesquisada, a identificação de 9 artigos em língua portuguesa. Na sequência

foram lidos os respectivos títulos, resumos e palavras-chave, resultando, desta análise, a seleção de 5 artigos em português, apresentados no Quadro 5.

Nº	TÍTULO	AUTOR (ES)	ANO	FONTE	IDIOMA
1	O Processo de Preparação para a Implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade: Estudo das Dificuldades na Ótica do Pessoal do Setor de Gestão da Qualidade	PEREIRA, J. A.; GRACIANO, D. A.; VERRI, R. A.	2016	Capes	Português
2	Cenário da atuação do seis sigma na área de engenharia de produção	MARTIN, E. J. P.; CAMARGO, L. H. F.; ZAMBEL, E. A.	2015	Capes	Português
3	Redução de custos no processo produtivo com a utilização do ABC e Ferramentas Lean: estudo de caso em uma indústria de componentes de refrigeração	GUIMARÃES, L. S.; MEDEIROS, H. S.; SANTANA, A. F. B.; PEREIRA, M. S.	2015	Capes	Português
4	Uma proposta de taxonomia para a categorização das falhas no ambiente das cadeias de suprimentos	CARVAJAL, M. P.; DUTRA, M.; MACEDO, D.	2017	Capes	Português
5	Adoção de práticas de green supply chain management: estudo de caso do cluster de cerâmica de Criciúma	LUCIO, M. A.; SANTOS, L.	2018	Capes	Português

Quadro 5 - Seleção em português, com análise dos títulos, resumos e palavras-chave.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da busca realizada no portal Periódicos Capes, 2018.

Em seguida, foi realizada a análise dos artigos acima, sob o ponto de vista de suas introduções e conclusões. Dessa forma, resultando na seleção apresentada no Quadro 6.

Nº	TÍTULO	AUTOR (ES)	ANO	FONTE	IDIOMA
1	O Processo de Preparação para a Implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade: Estudo das Dificuldades na Ótica do Pessoal do Setor de Gestão da Qualidade.	PEREIRA, J. A.; GRACIANO, D. A.; VERRI, R. A.	2016	Portal Capes	Português
2	Cenário da atuação do seis sigma na área de engenharia de produção.	MARTIN, E. J. P.; CAMARGO, L. H. F.; ZAMBEL, E. A.	2015	Portal Capes	Português
3	Redução de custos no processo produtivo com a utilização do ABC e Ferramentas Lean: estudo de caso em uma indústria de componentes de refrigeração.	GUIMARÃES, L. S.; MEDEIROS, H. S.; SANTANA, A. F. B.; PEREIRA, M. S.	2015	Portal Capes	Português
4	Uma proposta de taxonomia para a categorização das falhas no ambiente das cadeias de suprimentos.	CARVAJAL, M. P.; DUTRA, M.; MACEDO, D.	2017	Portal Capes	Português

Quadro 6 - Seleção em português e inglês, a partir da análise das introduções e conclusões.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da busca realizada no portal Periódicos Capes, 2018.

Os 4 artigos acima selecionados, a partir dos critérios citados, sendo todos em português, foram lidos integralmente. Dessa forma, destacam-se os objetivos dos mesmos no Quadro 7.

Nº	OBJETIVOS
----	-----------

1	O objetivo geral do trabalho é compreender as dificuldades enfrentadas pelo pessoal do Setor de Gestão da Qualidade no processo de preparação para a implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma distribuidora de produtos elétricos.
2	O presente trabalho apresenta os principais conceitos que originaram o seis sigma e suas aplicações. Não reivindica nenhuma inovação, mas fornece uma base necessária para discussões sobre o tema.
3	O problema a ser tratado neste trabalho é avaliar a aplicabilidade da utilização do sistema de custo baseado em atividades (ABC) em uma linha de produção de componentes de refrigeração e os respectivos ganhos financeiros após a implementação das ferramentas Lean.
4	O objetivo principal é, a partir de um olhar da Ciência da Informação (CI), identificar as principais falhas nas cadeias de suprimentos evidenciadas na literatura, posicionar cada falha dentro do fluxo logístico e informacional, e agrupar, organizar e hierarquizar essas falhas.

Quadro 7: Objetivos dos artigos selecionados.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da busca realizada no portal Periódicos Capes, 2018.

No artigo 1 foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, por meio de pesquisa participante e documental sobre o processo de preparação de implementação de um sistema de gestão de qualidade. Já o artigo 2 fornece através de um estudo de caso a análise de uma metodologia de implantação do Seis Sigma adotada por uma empresa do ramo logístico, verificando através de critérios pré-determinados se a mesma segue uma sequência lógica prescrita pela literatura existente sobre o tema. O método adotado no artigo 3 foi o estudo de caso, na qual o estudo foi realizado em uma empresa de componentes de refrigeração no Polo industrial de Manaus, as análises e observações partiram inicialmente da aplicação do ABC em uma linha de produção, e do mapeamento do processo através do fluxo de valor, medindo o estado atual das atividades. Já o artigo 4 pode ser enquadrado como uma pesquisa bibliográfica, exploratória e qualitativa, na qual estabelece uma correta identificação das barreiras que ocasionam as falhas no fluxo de informações e de materiais.

Nº	CONCLUSÕES
1	Argumenta-se que o discurso da necessidade de melhorar a qualidade das empresas está cada vez mais sendo difundido, porém esse trabalho não é simples e demanda ampla participação e aceitação das partes envolvidas, principalmente a necessidade do envolvimento da alta direção.
2	O estudo revela as falhas e propõe recomendações referentes aos estágios do processo de implantação do Seis Sigma, que se apresenta como uma oportunidade de adequação dos processos da companhia de forma a garantir a otimização dos processos e a diminuição dos desperdícios.
3	A aplicação prática do sistema de custeio ABC proporcionou uma nova ferramenta de apuração de custos para indústria de componentes de refrigeração e a utilização das ferramentas Lean resultaram na redução do custo do produto.
4	Com base na taxonomia proposta existem diversas similaridades nos termos que definem os locais e a origem das ocorrências de falhas e, a compreensão das falhas acometem diversas organizações.

Quadro 8 - Conclusões dos artigos selecionados.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da busca realizada no portal Periódicos Capes, 2018.

De acordo com o artigo 1, ao indicar cada etapa da preparação para implantação de um sistema de qualidade e as respectivas dificuldades em cada uma delas, pretende-se auxiliar outras empresas que planejam uma certificação, prevenindo-as das possíveis

Revista Engenharia em Ação UniToledo, Araçatuba, SP, v. 03, n. 01, p. 46-56, jan./jun. 2018.

dificuldades que surgirão, podendo assim evitá-las. Acredita-se que o estudo contribui de forma preventiva, auxiliando as empresas cujo sistema de qualidade esteja no planejamento futuro.

Já para o artigo 2, a implementação do Seis Sigmas apresentou algumas das falhas que fazem parte dos fatores críticos de sucesso, como o apoio da alta direção, o processo de treinamento, a comunicação, o processo de medição de desempenho, dentre vários outros. Desta forma foi possível considerar pontos a serem aperfeiçoados em projetos futuros a serem desenvolvidos na empresa objeto deste estudo.

No artigo 3, nota-se que a utilização das ferramentas Lean após a aplicação do ABC desenvolvem uma relação de causa e efeito que liga os custos a suas fontes. Além disso, a integração do ABC em uma fábrica com os princípios de produção Lean já aplicados, ajuda na identificação da agregação de valor e não agregação de valor nas atividades, bem como desenvolver fatores de custo que possam atuar como indicadores que apoiem o desempenho da operação.

O artigo 4, relata a contribuição na ampliação da compreensão das falhas que acometem diversas organizações e que reduzem a competitividade do país. A taxonomia teve o papel importante de permitir visualizar as falhas nos processos internos e externos à cadeia e as rupturas e interrupções de processos de forma sucinta e organizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da investigação realizada com auxílio da ferramenta RBS, possibilitou verificar contribuições científicas, utilizando como critérios de busca o Lean, os indicadores da qualidade e as ferramentas da qualidade, bem como delimitações com relação ao intervalo temporal (2015), aos tipos de materiais de pesquisa (artigos) e idioma (português), foi possível selecionar os artigos apresentados, os quais serão utilizados para embasamento de referencial teórico.

Assim, o resultado alcançado possibilitou o aprofundamento da pesquisa científica ao encontrar 4 estudos nas áreas de interesse, sendo, por isso, motivador da análise pelo método utilizado, que contribuiu de maneira sistematizada para busca de informação, que pode ser expandida caso haja nova publicação com os termos de busca de inseridos originalmente.

Os artigos já publicados sobre lean, indicadores da qualidade e as ferramentas da qualidade são encontradas em grande volume, mas distribuídos por ferramentas

específicas, já que existem diversas e para diferentes aplicações gerando resultados de menor expressão quando pesquisadas juntas, porém com grande relevância para entendimento do assunto.

Portanto, esta revisão bibliográfica sistemática demonstra o cenário atual em que as empresas buscam cada vez mais se adaptarem a tornar o uso das ferramentas da qualidade um hábito para aprimoramento de seus processos e, conseqüentemente, atingir o crescimento necessário em meio a um contexto extremamente competitivo.

REFERÊNCIAS

BIOLCHINI, J.; MIAN, P. G.; NATALI, A. C. C.; TRAVASSOS, G. H. **Systematic review in software engineering**. Technical report ES 679/05. Systems engineering and computer science department – COPPE / UFRJ, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~in1037/leitura/systematicReviewSE-COPPE.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

CAPES. Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

CARVAJAL, M. P.; DUTRA, M.; MACEDO, D. Uma proposta de taxonomia para a categorização das falhas no ambiente das cadeias de suprimentos. **Periódico Científico Em Questão** ISSN 1808-5245, v.23, n3. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/71313>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos**. 8º Congresso brasileiro de gestão de desenvolvimento de produto – CBGDP, Porto Alegre, set. 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/9149.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

GUIMARÃES, L. S.; MEDEIROS, H. S.; SANTANA, A. F. B.; PEREIRA, M. S. Redução de custos no processo produtivo com a utilização do ABC e Ferramentas Lean: estudo de caso em uma indústria de componentes de refrigeração. **Revista GEPROS**, Gestão da produção, operação e sistemas, v. 10, n. 1. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1217/0>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

LEVY, Y.; ELLIS, T. J. A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. **Informing Science Journal**, vol. 9, 2006. Disponível em: <<http://scis.nova.edu/~ellist/LitReviewPresent.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

LUCIO, M. A.; SANTOS, L. Adoção de práticas de green supply chain management: estudo de caso do cluster de cerâmica de Criciúma. **RMS (Revista Metropolitana de Sustentabilidade)**, v. 8, n. 1. Disponível em: <<http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1280>>. Acesso em: 14 mar.. 2018.

MARTIN, E. J. P.; CAMARGO, L. H. F.; ZAMBEL, E. A. Cenário da atuação do seis sigma na área de engenharia de produção. **Revista GEPROS**, Gestão da produção, operação e sistemas, v. 11, n. 1. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1354>>. Acesso em: 26 mai. 2018.

NADAE, J.; DE OLIVEIRA, J. A.; DE OLIVEIRA, O. J. Um estudo sobre a adoção dos programas e ferramentas da qualidade em empresas com certificação ISO 9001: estudos de casos múltiplos. Disponível em: < file:///C:/Users/Usuario/Downloads/852-2241-1-PB.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018.

PEREIRA, J. A; GRACIANO, D. A; VERRI, R. A. O processo de preparação para a implantação de um sistema de gestão da qualidade: estudo das dificuldades na ótica do pessoal do setor de gestão da qualidade. **Revista GEPROS**, Gestão da produção, operação e sistemas, v. 11, n. 4. Disponível em: <http://revista.feb.unesp.br/index .php/gepros/article/view/1536>. Acesso em: 04 fev. 2018.