

Avaliação de desempenho do setor de manutenção industrial: Uma revisão bibliométrica e sistêmica da literatura

Carolina Deina (UTFPR) caroldeina@gmail.com
Flavio Trojan (UTFPR) trojan@utfpr.edu.br
Sandro César Bortoluzzi (UTFPR) sandro@utfpr.edu.br

Resumo:

Para identificar oportunidades e tendências de pesquisas a respeito de uma questão formulada, a revisão sistêmica de literatura tem se tornado uma valiosa ferramenta a ser utilizada. Sendo assim, a questão proposta neste estudo, foi a realização de uma revisão sistêmica de literatura relacionada ao tema avaliação de desempenho do setor de manutenção, com o objetivo de identificar tendências para futuras pesquisas relacionadas a este conteúdo. Este estudo foi conduzido pelo instrumento de intervenção Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C), o qual possibilitou a seleção de 19 artigos relacionados a temática deste estudo. Com a realização de uma análise bibliométrica desses artigos selecionados, alguns resultados apresentaram os principais autores, periódicos, e artigos mais influentes para o tema desta pesquisa. Já com a realização da análise sistêmica desses artigos, foi constatado a ausência de trabalhos que constroem e aplicam um modelo de avaliação de desempenho exclusivo para o mesmo ambiente.

Palavras chave: Avaliação de Desempenho, Gestão da Manutenção, Análise Bibliométrica da Literatura, Análise Sistêmica da Literatura, ProKnow-C.

Performance evaluation of the industrial maintenance sector: A bibliometric and systemic literature review

Abstract

To identify opportunities and research trends regarding a formulated question, the systemic literature review has become a valuable tool to be used. Thus, the issue proposed in this study was the performance of a systemic review of literature related to the subject of performance evaluation of the maintenance sector, aiming to identify trends for future research related to this content. This study was conducted by the Knowledge Development Process - Constructivist (ProKnow-C) intervention instrument, which enabled the selection of 19 articles related to the theme of this study. With the accomplishment of a bibliometric analysis of these selected articles, some results presented the main authors, periodicals, and articles more influential for the theme of this research. Already with the accomplishment of the analysis system of these articles, it was verified the absence of works that construct and apply a model of evaluation of exclusive performance for the same environment.

Key-words: Performance Evaluation, Maintenance Management, Bibliometric Literature Analysis, Systemic Literature Analysis, ProKnow-C.

1. Introdução

A gestão de manutenção industrial passou a ter uma maior visibilidade à medida que as exigências do mercado aumentaram. Hoje, a redução de custos industriais e aumento da qualidade de produtos e processos está atrelado aos esforços que o setor de manutenção faz para manter a indústria disponível (MORENGHI, 2005; REIS, 2009).

Para que o setor de manutenção possa monitorar suas atividades e se prevenir de possíveis quebras, falhas de equipamentos e paradas de produção, a avaliação de seu desempenho poderá ser uma importante estratégia. De acordo com Gallon *et al.* (2010) e Bortoluzzi (2013) as informações produzidas por uma avaliação de desempenho, quando bem elaborada, permitem aos gestores tomar decisões com embasamento, pois a medição de desempenho traz resultados da situação e condição real da empresa.

Mas, a forma como essa avaliação de desempenho deverá ser elaborada é uma questão a ser investigada, visto que cada processo produtivo tem suas complexidades, apresentado necessidades e objetivos diferentes (CALLADO *et al.*, 2008; CALLADO *et al.*, 2015).

Portanto, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito do tema: “Avaliação de desempenho do setor de manutenção”. Em relação a avaliação de desempenho, estabeleceu-se para análise a afiliação teórica dos estudos de Ensslin *et al.* (2008) e Ensslin *et al.* (2010), onde, avaliar o desempenho é considerado um processo que identifica, organiza, mensura e integra as atividades do contexto avaliado, tornando visível os impactos gerados pelo gerenciamento e tomadas de decisões.

Essa afiliação teórica parte do princípio construtivista, onde o objetivo é construir conhecimento no decisor a partir da sua própria percepção a respeito do contexto em que este está inserido (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Para que o objetivo desta pesquisa pudesse ser respondido, utilizou-se o instrumento de intervenção Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C), que conduziu esta pesquisa nas etapas de: selecionar o portfólio bibliográfico; realizar uma análise bibliométrica identificando os principais trabalhos, periódicos e autores relacionados a este tema; e realizar a análise sistêmica a partir das lentes propostas na metodologia.

Nas próximas seções, as três etapas propostas pelo método ProKnow-C, bem como os resultados encontrados a partir desta metodologia, serão expostos com mais detalhes.

2. Metodologia

Para condução deste estudo, utilizou-se o instrumento de intervenção Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C). Este método é composto por três fases, que possibilitam os seguintes resultados: um portfólio bibliográfico relacionado ao tema da pesquisa; uma análise bibliométrica destes artigos que compõe o portfólio; e por fim, uma análise sistêmica dos artigos selecionados pelo método (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Esse processo metodológico inicia-se pela fase da seleção do portfólio bibliográfico, as principais etapas que compõe esse processo, segundo Tasca *et al.* (2010), são: definir palavras-chave (PC) e base de dados (BD); verificar consistência das PC; eliminar artigos duplicados após o resultado da busca; eliminar artigos pela leitura dos títulos; eliminar artigos pela leitura de resumos; leitura completa dos artigos restantes; seleção de artigos para compor o portfólio bibliográfico.

Após a seleção do portfólio bibliográfico, a segunda fase deste processo é realizar a análise

bibliométrica destes artigos selecionados. Esta fase permite identificar de forma mais visual os padrões de pesquisa relacionadas a determinado tema, como por exemplo: principais periódicos, principais autores, número de vezes em que esses artigos são citados na literatura, entre outros (ENSSLIN *et al.*, 2010; ZHI, GUODONG, 2012).

Por fim, a última fase consiste em realizar uma análise sistêmica a fim de identificar as características dos artigos que compõe o portfólio bibliográfico e oportunidades para futuras pesquisas. Esta análise está dividida em seis lentes, as quais também foram utilizadas no trabalho de Ensslin *et al.* (2010), e estão expostas na Figura 1.

LENTE 1 (ABORDAGEM)
a) O modelo foi construído e aplicado no mesmo contexto (ambiente que lhe deu origem); b) O modelo foi construído em um ambiente, adaptado e aplicado em outro. c) O modelo foi construído em um contexto e aplicado em outro. d) O modelo foi construído em um ambiente e não foi aplicado.
LENTE 2 (SINGULARIDADE EM RELAÇÃO AOS ATORES)
a) Número de artigos que explicitam (identificam) o decisor no trabalho e o tem em conta para a construção integral do modelo. b) Número de artigos que explicitam (identificam) o decisor no trabalho, mas não o tem em conta para a construção integral do modelo. c) Número de artigos que não explicitam (identificam) o decisor no trabalho.
LENTE 2B (SINGULARIDADE EM RELAÇÃO AO CONTEXTO):
a) Número de artigos que desenvolve o modelo para um contexto físico e reconhece que o modelo é valido somente para este contexto físico. b) Número de artigos que desenvolve o modelo para um contexto físico e o utiliza também em outros.
LENTE 3 (LIMITES DE CONHECIMENTO DO DECISOR):
a) Número de artigos que reconhece os limites de conhecimento do decisor. b) Número de artigos que não reconhece os limites de conhecimento do decisor.
LENTE 3B (CONSIDERA OS VALORES DO DECISOR):
a) Número de artigos em que o processo utilizado para identificar os objetivos está integralmente alicerçado nos valores do decisor; b) Número de artigos em que o processo utilizado para identificar os objetivos está parcialmente alicerçado nos valores do decisor; c) Número de artigos em que o processo utilizado para identificar os objetivos não tem em conta os valores do decisor.
LENTE 4 (MENSURAÇÃO DOS CRITÉRIOS):
a) Realiza a mensuração; b) Não realiza a mensuração.
LENTE 5 (INTEGRAÇÃO DOS CRITÉRIOS):
a) Realiza a integração; b) Não realiza a integração.
LENTE 6 (GESTÃO - DIAGNÓSTICO):
a) Número de artigos que permite diagnosticar (conhecer os pontos fortes e fracos) da situação atual; b) Número de artigos que não permite diagnosticar (conhecer os pontos fortes e fracos) da situação atual.
LENTE 6B (GESTÃO - APERFEIÇOAMENTO):
a) Número de artigos que disponibiliza processo para gerar ações de aperfeiçoamento? b) Número de artigos que não disponibiliza processo para gerar ações de aperfeiçoamento?

Figura 1 – Lentes utilizadas para realizar a análise sistêmica da pesquisa

Fonte: Adaptado de Ensslin *et al.* (2010)

Este método ProKnow-C, foi evidenciado por alguns autores em relação a sua importância para desenvolver conhecimento e uma melhor compreensão no pesquisar a respeito do tema que está sendo analisado (BORTOLUZZI *et al.*, 2011; DUTRA *et al.*, 2015; DUTRA *et al.*, 2015a; LIZOT *et al.*, 2015; VALMORBIDA; ENSSLIN, 2016).

Nas próximas seções, serão apresentados os resultados encontrados após a realização destas três fases propostas pelo método ProKnow-C.

3. Resultados

Esta seção está dividida em três partes, que apresentam os resultados da aplicação do método ProKnow-C. Onde foi possível selecionar um portfólio bibliográfico relacionado ao tema “Avaliação de desempenho do setor de manutenção”, e posteriormente fez-se uma análise bibliométrica e sistêmica destes artigos selecionados.

3.1 Seleção do Portfólio Bibliográfico

Para a seleção do portfólio bibliográfico, inicialmente definiu-se as palavras-chave de acordo com os dois eixos da pesquisa: avaliação de desempenho organizacional; e gestão da manutenção. Posteriormente, definiu-se as bases de dados de acordo com o alinhamento ao tema da pesquisa, com disponibilidade para realizar buscas por títulos, resumos, palavras-chave, expressão booleana “AND”, e que permitiram também exportar os artigos encontrados para o software de gerenciamento bibliográfico Mendeley. Portanto, as bases de dados definidas foram: Scopus; e Web of Science.

Após esses processos, iniciou-se a busca por artigos nas bases de dados selecionadas utilizando as seguintes palavras-chave: measurement; assessment; evaluation; performance; measures; “autonomous maintenance”; “types of maintenance”; “maintenance planning”; “productive maintenance”. Ao total, 3274 artigos foram encontrados nesta pesquisa.

Após o resultado desta busca, realizou-se então um teste de aderência das palavras-chave e verificou-se que não havia necessidade de incluir novas palavras-chave nesse processo de busca.

Portanto, deu-se sequência as outras etapas do processo. Desses 3274 artigos encontrados na pesquisa, restaram 1725 artigos para análise após a eliminação dos duplicados. Realizou-se então a leitura dos títulos desses artigos restantes, e após esta etapa restaram 502 artigos para leitura de resumos.

Por fim, fez-se a leitura completa de 61 artigos, permitindo a seleção de 19 artigos alinhados com o tema desta pesquisa (Quadro 1).

Artigo	Autores	Título do Artigo
Artigo 1	Swanson L. (2001)	Linking maintenance strategies to performance
Artigo 2	Brah, S. A.; Chong, W. K. (2004)	Relationship between total productive maintenance and performance
Artigo 3	Tsarouhas, P. H. (2007)	Implementation of total productive maintenance in food industry: A case study
Artigo 4	Sun, H.; Yam, R.; Ng, W. K. (2003)	The implementation and evaluation of Total Productive Maintenance (TPM) - An action case study in a Hong Kong manufacturing company

Artigo	Autores	Título do Artigo
Artigo 5	Ahuja, I. P. S.; Khamba, J. S. (2008)	Justification of total productive maintenance initiatives in Indian manufacturing industry for achieving core competitiveness
Artigo 6	Ahuja, I. P. S.; Khamba, J. S. (2009)	Investigation of manufacturing performance achievements through strategic total productive maintenance initiatives
Artigo 7	Ahuja, I. P. S.; Khamba, J. S. (2008a)	Total productive maintenance implementation in a manufacturing organisation
Artigo 8	Kumar, J.; Soni, V. K.; Agnihotri, G. (2014)	Impact of TPM implementation on Indian manufacturing industry
Artigo 9	Ahuja, I. P. S.; Khamba, J. S. (2008b)	An assessment of maintenance management initiatives in the Indian manufacturing industry
Artigo 10	Selim, H.; Yunusoglu, M. G.; Yilmaz B. S. A (2016)	A Dynamic Maintenance Planning Framework Based on Fuzzy TOPSIS and FMEA: Application in an International Food Company
Artigo 11	Singh, M.; Sachdeva, A.; Bhardwaj, A. (2012)	Measuring manufacturing performance with the implementation of TPM: an exploratory study
Artigo 12	Bartz, T.; Siluk, J. C. M.; Bartz, A. P. B. (2014)	Improvement of industrial performance with TPM implementation
Artigo 13	Turanoglu, B. E.; Cakmakci, M.; Kahraman, C. (2016)	Fuzzy COPRAS method for performance measurement in total productive maintenance: a comparative analysis
Artigo 14	Tsarouhas, P. H. (2015)	Evaluation of maintenance management through the overall equipment effectiveness of a yogurt production line in a medium-sized Italian company
Artigo 15	Simões, J. M.; Gomes, C. F.; Yasin, M. M. (2016)	Changing role of maintenance in business organisations: Measurement versus strategic orientation
Artigo 16	Ahuja, I. S.; Singh, P. (2013)	Total productive maintenance: a tool for envisaging manufacturing competence
Artigo 17	Singh, J.; Singh, H.; Sharma, V. (2018)	Success of TPM concept in a manufacturing unit – a case study
Artigo 18	Hooi, L. W.; Leong, T. Y. (2017)	Total Productive Maintenance and manufacturing performance improvement
Artigo 19	Singh, T. P.; Ahuja, I. S. (2017)	Evaluating manufacturing performance through strategic total productive maintenance implementation in a food processing industry

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Quadro 1 – Artigos que compõe o portfólio bibliográfico

3.2 Análise bibliométrica do Portfólio Bibliográfico

Os 19 artigos anteriormente apresentados, passaram por uma análise bibliométrica, para que fosse possível identificar os principais autores, reconhecimento científico destes trabalhos e relevância dos periódicos em que os artigos foram publicados. Essas informações são importantes e possibilitam ampliar o conhecimento dos pesquisadores a respeito do tema investigado (ENSSILIN *et al.*, 2010).

A Figura 2 apresenta os periódicos em que os 19 artigos do portfólio bibliográfico foram publicados, já a Figura 3 apresenta o número de vezes em que esses 19 artigos foram citados na literatura.

Observa-se (Figura 2) que o periódico que apresentou maior número de publicações dentro do portfólio bibliográfico selecionado foi o “International Journal of Productivity and Quality Management”, representando um total de 26% das publicações.

Outro periódico que também apresentou destaque em suas publicações foi o “Journal of Quality in Maintenance Engineering”, representando 16% das publicações. Os demais periódicos tiveram um ou dois artigos publicados dentre os 19 selecionados para análise bibliométrica.

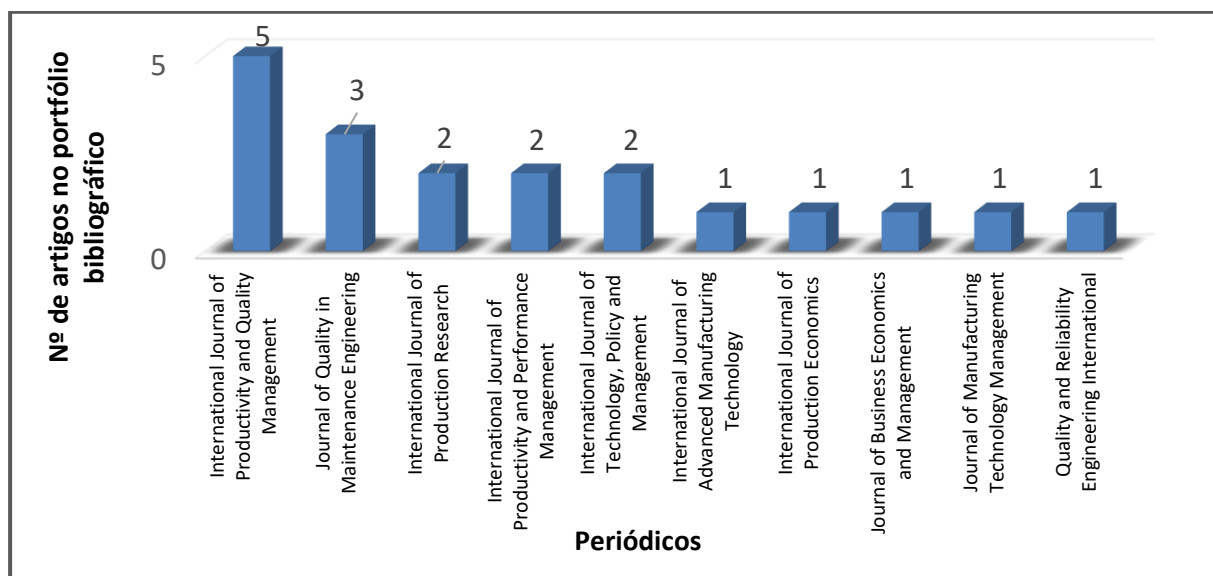


Figura 2 – Periódicos relevantes para o tema da pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

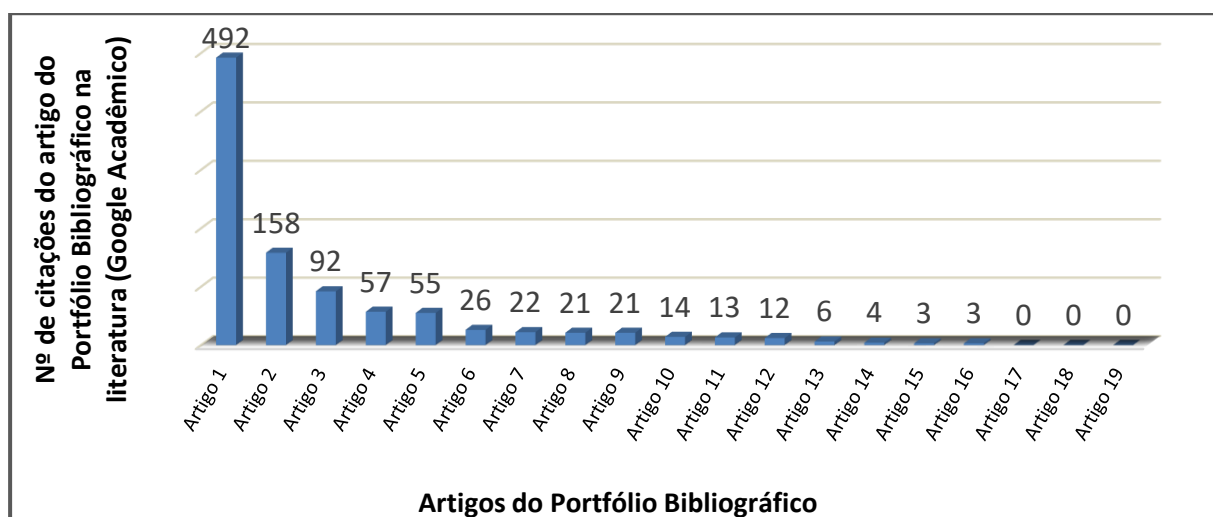


Figura 3 – Número de vezes em que o artigo do portfólio bibliográfico foi citado na literatura

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Já em relação a Figura 3, o artigo que mais foi citado pela literatura é o “Linking maintenance strategies to performance”, escrito por Swanson (2001) e publicado no periódico “International Journal of Production Economics”, esse artigo alcançou um total de 492 citações, representando

49% do número total de citações dentre os 19 artigos selecionados. Por outro lado, os artigos dos autores: Singh *et al.* (2018), Hooi e Leong (2017) e Singh e Ahuja (2017) não foram citados pela literatura até o momento, a razão para isso pode ser explicada em decorrência dos artigos terem sido recentemente publicados. A Figura 4 apresenta os principais autores dos artigos do Portfólio Bibliográfico.

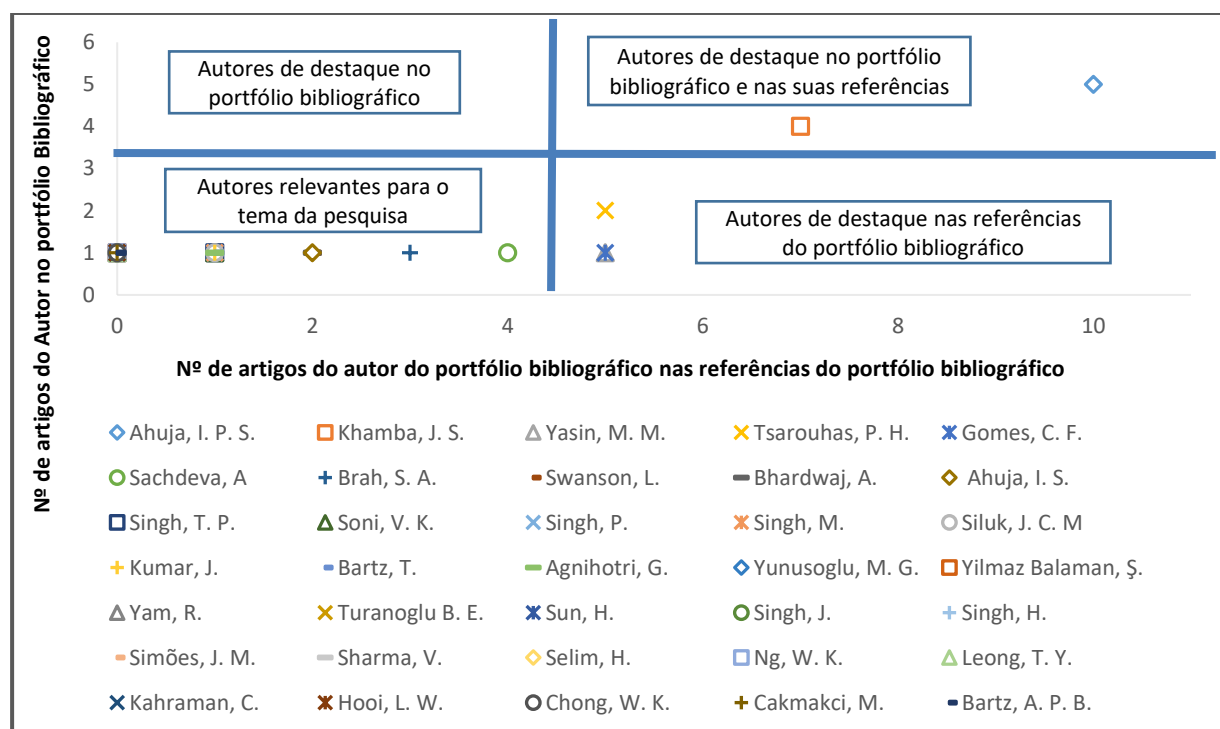


Figura 4 – Autores destaques no portfólio bibliográfico, autores destaque no portfólio bibliográfico e nas referências, autores relevantes para o tema da pesquisa e autores destaque nas referências do portfólio

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

É possível visualizar (Figura 4) de forma cruzada a quantidade de artigos que cada autor publicou, dentro dos 19 artigos do portfólio bibliográfico selecionado, com a quantidade de vezes em que esse autor foi citado nas referências dos artigos do portfólio bibliográfico selecionado.

Através da análise da Figura 4, percebe-se que não há autores de destaque no portfólio bibliográfico, mas há autores que são destaque nos artigos do portfólio bibliográfico e nas suas referências (Ahuja, I. P. S.; Khamba, J. S.), esses autores possuem respectivamente 5 e 4 artigos no portfólio bibliográfico e 10 e 7 artigos nas referências do portfólio bibliográfico. Existem outros autores que possuem destaque, mas somente nas referências do portfólio bibliográfico (Tsarouhas, P. H.; Gomes, C. F.), cada autor foi citado em 5 artigos das referências. Os demais autores do portfólio bibliográfico são relevantes apenas para o tema desta pesquisa.

3.1 Análise Sistêmica do Portfólio Bibliográfico

Através do método ProKnow-C, para esta seção, os 19 trabalhos selecionados, relacionados ao tema “Gestão de desempenho no setor de manutenção”, foram analisados através das lentes identificadas na metodologia deste estudo (Figura 1). Na Figura 5, é possível visualizar os resultados desta análise.

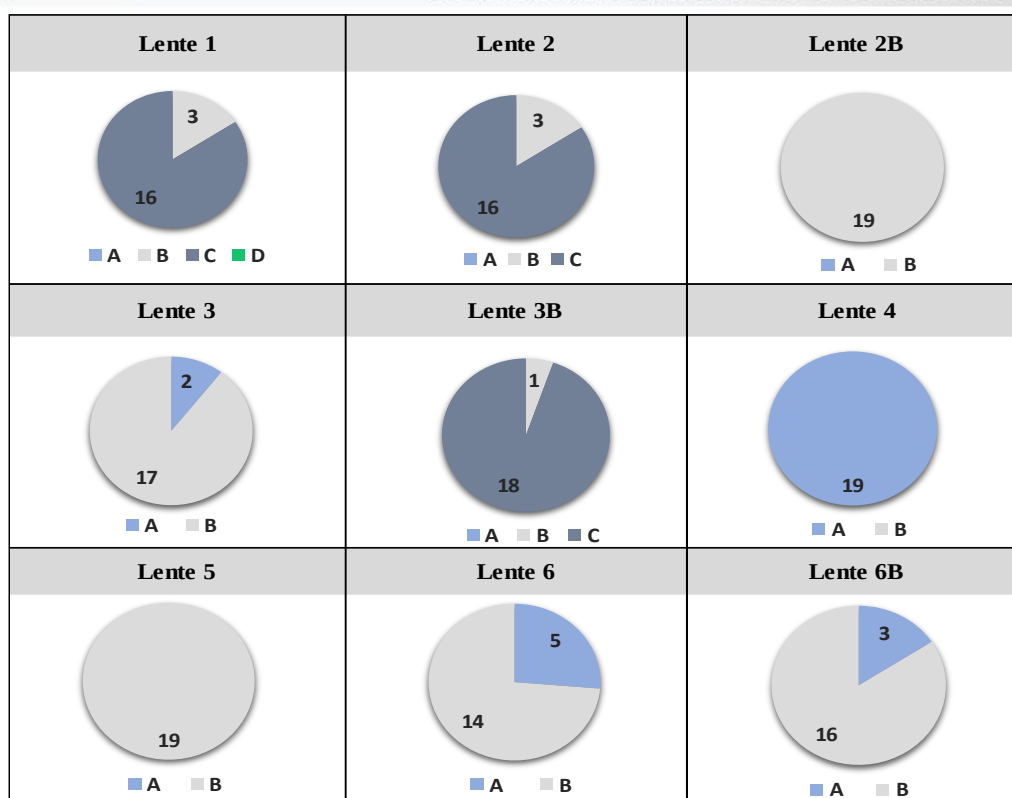


Figura 5 – Resultado da análise das lentes da pesquisa para os 19 artigos selecionados

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Através desta análise, percebe-se que em relação a abordagem, os artigos selecionados utilizaram métodos já propostos na literatura, mas aplicando ou adaptando esses métodos para outros contextos. Grande parte das metodologias propostas pelos autores se baseavam na filosofia TPM (Manutenção Produtiva Total) (SUN *et al.*, 2003; TSAROUHAS, 2007; AHUJA; KHAMBA, 2008a; BARTZ *et al.*, 2014; TSAROUHAS, 2015; SINGH; AHUJA, 2017; SINGH *et al.*, 2018). Outros autores utilizam também as metodologias: fuzzy-TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) e FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) (SELIM *et al.*, 2016); AHP (Analytic Hierarchy Process) (SINGH *et al.*, 2012); fuzzy-COPRAS (COMplex PROportional Assessment) (TURANOGLU *et al.*, 2016). O restante dos artigos selecionados utilizaram questionários estruturados para verificar fatores que influenciavam o desempenho das empresas e aplicaram esses questionários para diversas organizações (SWANSON, 2001; BRAH; CHONG, 2004; AHUJA; KHAMBA, 2008; AHUJA; KHAMBA, 2008b; AHUJA; KHAMBA, 2009; AHUJA; SINGH, 2013; KUMAR, 2014; SIMÕES *et al.*, 2016; HOOI; LEONG, 2017).

Portanto, em relação a abordagem não tiveram artigos, dentro do portfólio selecionado, que aplicaram o modelo no mesmo ambiente em que lhe deu origem, este resultado se confirma através da lente 2B (singularidade em relação ao contexto), onde foi identificado que os modelos dos 19 artigos selecionados poderão também ser utilizados para outras pesquisas no futuro. Através da classificação dessas duas lentes (lente 1 e lente 2B), pode-se dizer que não há evidências de trabalhos que constroem e aplicam um modelo de avaliação de desempenho exclusivo para o mesmo ambiente.

Em relação aos decisores do contexto, com a análise da lente 2, foi possível verificar que apenas

3 artigos identificam os decisores dos contextos, mas não os consideraram para a construção integral dos modelos (AHUJA; KHAMBA, 2008a; SELIM *et al.*, 2016; TURANOGLU *et al.*, 2016).

No trabalho dos autores Selim *et al.* (2016) o objetivo foi analisar o desempenho para propor um planejamento que reduzisse e estabiliza-se os custos de manutenção de uma empresa alimentícia internacional. Para isso, desenvolveu-se um quadro combinando os métodos fuzzy-TOPSIS e FMEA. O decisor do contexto foi utilizado apenas para identificar um conjunto de critérios que afetavam a manutenção.

No trabalho de Turanoglu *et al.* (2016) foram desenvolvidas novas medidas de desempenho que impactam a TPM (Manutenção Produtiva Total). As medidas de desempenho propostas foram então avaliadas pelo método fuzzy-COPRAS. Os tomadores de decisão deste contexto foram utilizados apenas para classificar, de acordo com sua opinião, os impactos das medidas de desempenho desenvolvidas.

No trabalho de Ahuja e Khamba (2008a), os autores investigaram as iniciativas da implementação do TPM em uma organização de fabricação Indiana, o objetivo foi identificar os benefícios acumulados como resultado da implementação do TPM. No trabalho foi identificado que o decisor do contexto participou das atividades de implementação, mas não participou da construção integral do modelo.

Apenas os trabalhos dos autores Selim *et al.* (2016) e Turanoglu *et al.* (2016) reconheceram os limites de conhecimento dos decisores, e somente o trabalho de Selim *et al.* (2016) tem os objetivos do trabalho parcialmente alicerçado aos valores do decisor.

Em relação a análise das lentes 4 e 5, foi possível identificar que todos os artigos do portfólio realizaram a mensuração, mas não realizaram a integração dos critérios. De acordo com Ensslin *et al.* (2014) o objetivo da mensuração é a avaliação da construção de indicadores de desempenho, já a integração é o processo que determina o desempenho global através de taxas de compensação para cada critério da avaliação.

Com a análise dos artigos, foram identificados 322 indicadores no total, que foram utilizados pelos autores para medir o desempenho do setor de manutenção de diferentes organizações. O Quadro 2 apresenta um agrupamento pela similaridade desses indicadores encontrados na literatura, esse agrupamento foi realizado pelos autores deste estudo.

Categoria	Nº de indicadores
Financeiro	54
Organizacional	48
Operacional	25
Produtividade	28
Qualidade	26
Disponibilidade	55
Entrega	17
Segurança e meio ambiente	19
Pessoas	47
Flexibilidade	3

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Quadro 2 – Indicadores classificados por categoria

Com a análise deste Quadro 2, verifica-se que a maior parte dos indicadores encontrados na

literatura, foram desenvolvidos para as categorias: financeiro; organizacional; disponibilidade e pessoas. Esses indicadores correspondem a 63% do total de medições dispostos nos 19 artigos do portfólio bibliográfico.

Em relação a análise da lente 6, apenas 5 artigos puderam conhecer os pontos fortes e fracos da situação atual das empresas estudadas (AHUJA; KHAMBA, 2008a; BARTZ *et al.*, 2014; TSAROUHAS, 2015; SELIM *et al.*, 2016; SINGH *et al.*, 2018).

Já em relação a lente 6B, apenas 3 artigos disponibilizaram processos para gerar ações de aperfeiçoamento (SUN *et al.*, 2003; TSAROUHAS, 2007; AHUJA; KHAMBA, 2008a).

Com a revisão de literatura realizada e a análise dessas seis lentes, fica evidente que há oportunidades de pesquisas para serem exploradas sobre avaliação de desempenho no setor de manutenção.

5. Conclusão

Para começo do estudo, realizou-se uma revisão de literatura por meio da metodologia ProKnow-C, que possibilitou a seleção de 19 artigos alinhados ao tema de avaliação de desempenho no setor de manutenção.

Posteriormente, realizou-se uma análise bibliométrica que permitiu identificar os autores que são destaque nos artigos do portfólio bibliográfico e nas suas referências (Ahuja, I. P. S.; Khamba, J. S.) e os autores destaque nas referências do portfólio bibliográfico (Tsarouhas, P. H.; Gomes, C. F.). Os demais autores do portfólio selecionado, foram considerados relevantes apenas para o tema desta pesquisa, foi constatado também a ausência de autores destaques dentro do portfólio bibliográfico.

Os periódicos de destaque dentro do portfólio bibliográfico selecionado foram os “International Journal of Productivity and Quality Management”, representando um total de 26% das publicações e “Journal of Quality in Maintenance Engineering”, representando 16% das publicações.

Outro ponto importante verificado na análise bibliométrica, foi o artigo “Linking maintenance strategies to performance” com o maior número de citações na literatura (492 citações), escrito por Swanson (2001) e publicado no periódico “International Journal of Production Economics”. Mas, nem mesmo o autor e o periódico deste artigo receberam destaque nas outras análises.

Após a análise bibliométrica, iniciou-se a análise sistêmica das 6 lentes propostas na metodologia, através da qual verificou-se a ausência de trabalhos com modelos construtivistas e próprios para os contextos estudados.

Portanto, identificou-se como oportunidade, realizar trabalhos relacionados a avaliação de desempenho construtivista para o setor de manutenção, atendendo as particularidades da empresa que se pretende estudar, realizando diagnóstico da situação atual e propondo melhorias.

Não há evidências na literatura de artigos que utilizaram o decisor do contexto para construção integral do modelo, portanto, modelos que consideram as percepções do decisor, seus limites de conhecimento e valores para sua construção também foram considerados oportunidade para futuras pesquisa.

Agradecimentos

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos de Mestrado.

Referências

- AHUJA, I. S.; SINGH, P.** *Total productive maintenance: a tool for envisaging manufacturing competence.* International Journal of Technology, Policy and Management. v.13, p. 107-120, 2013.
- AHUJA, I. P. S.; KHAMBA, J. S.** *Investigation of manufacturing performance achievements through strategic total productive maintenance initiatives.* International Journal of Productivity and Quality Management. v.4, p. 129-152, 2009.
- AHUJA, I. P. S.; KHAMBA, J. S.** *Justification of total productive maintenance initiatives in Indian manufacturing industry for achieving core competitiveness.* Journal of Manufacturing Technology Management. v.19, p. 645-669, 2008.
- AHUJA, I. P. S.; KHAMBA, J. S.** *Total productive maintenance implementation in a manufacturing organisation.* International Journal of Productivity and Quality Management. v. 3, p. 360-381, 2008a.
- AHUJA, I. P. S.; KHAMBA, J. S.** *An assessment of maintenance management initiatives in the Indian manufacturing industry.* International Journal of Technology, Policy and Management. v. 8, p. 250-278, 2008b.
- BARTZ, T.; SILUK, J. C. M.; BARTZ, A. P. B.** *Improvement of industrial performance with TPM implementation.* Journal of Quality in Maintenance Engineering. V.20, 2-19, 2014.
- BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; VALMORBIDA, S. M. I.** *Avaliação de desempenho em redes de pequenas e médias empresas: estado da arte para as delimitações postas pelo pesquisador.* Revista eletrônica estratégia & negócios. v. 4, p. 202-222, 2011.
- BORTOLUZZI, S. C.** *Proposta teórico-metodológica fundamentada na avaliação de desempenho multicritério para a gestão do relacionamento de arranjo produtivo local (APL) e suas empresas individuais.* 2013, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- BRAH, S. A.; CHONG, W. K.** *Relationship between total productive maintenance and performance.* International Journal of Production Research. V. 42, p. 2383-2401, 2004.
- CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; ALMEIDA, M. A. A.** *A Utilização de Indicadores de Desempenho Não-Financeiros em Organizações Agroindustriais: Um Estudo Exploratório.* Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras. v. 10, p. 35-48, 2008.
- CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; MENDES, E.** *Padrões de uso de indicadores de desempenho: uma abordagem multivariada para empresas agroindustriais do setor avícola localizadas no estado de Pernambuco.* Latin American Journal of Business Management. v. 6, p. 216-236, 2015.
- DUTRA, A.; RIPOLL-FELIU, V. M.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; ROGERIO, L.; GONÇALVES, P.** *Opportunities for research on evaluation of seaport performance: a systemic analysis from international literature.* African J. Bus. Manag, v. 9, p. 704-717, 2015.
- DUTRA, A.; RIPOLL-FELIU, V. M.; FILLOL, A. G.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.** *The construction of knowledge from the scientific literature about the theme seaport performance evaluation.* Int. J. Product. Perform. Manag, v. 64, p. 243-269, 2015a.
- ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; SOUZA, M. V.** *Gerenciamento de portfólio de produtos na indústria: estado da arte.* Revista Produção Online, v.14, p. 790-821, 2014.
- ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B.** *Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão – construtivista.* Pesquisa Operacional, v. 30, p. 125-152, 2010.
- ENSSLIN, S. R.; CARVALHO F. N.; GALLON A. V.; ENSSLIN, L.** *Uma metodologia multicritério (mcda-c) para apoiar o gerenciamento do capital intelectual organizacional.* Revista de Administração Mackenzie. v. 9, p. 1678-6971, 2008.
- GALLON, A. V.; NUINTIN, A. A.; NOGUEIRA, L. R. T.** *Implementação do Balanced Scorecard de acordo com os Preceitos da Gestão do Conhecimento em uma Organização que Explora a Atividade Pecuária de Gado Bovino de Corte em Minas Gerais.* Revista Contemporânea de Contabilidade. v. 1, p. 63-88, 2010.

- HOOI, L. W.; LEONG, T. Y.** *Total Productive Maintenance and manufacturing performance improvement.* Journal of Quality in Maintenance Engineering. v. 23, p. 1-41, 2017.
- KUMAR, J.; SONI, V. K.; AGNIHOTRI, G.** *Impact of TPM implementation on Indian manufacturing industry.* International Journal of Productivity and Performance Management. v.63, p. 44-56, 2014.
- LIZOT, M.; JÚNIOR, P. P. de A.; MAGACHO, C. S.; BORTOLUZZI, S. C.** *Avaliação de Desempenho na Gestão da Produção: Análise Bibliométrica e Sistemática da Literatura Internacional.* Congresso de Contabilidade. Florianópolis - UFSC, 2015.
- MORENGHI, L. C. R.** *Proposta de um sistema integrado de monitoramento para manutenção.* 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- REIS, R. A.** *Tempos de resfriamento e aquecimento: repercussão no desempenho da manutenção na indústria siderúrgica.* 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.
- SELIM, H.; YUNUSOGLU, M. G.; YILMAZ B. S.** *A Dynamic Maintenance Planning Framework Based on Fuzzy TOPSIS and FMEA: Application in an International Food Company.* Quality and Reliability Engineering International. v.32, p. 795-804, 2016.
- SIMÕES, J. M.; GOMES, C. F.; YASIN, M. M.** *Changing role of maintenance in business organisations: Measurement versus strategic orientation.* International Journal of Production Research. V.54, p. 3329-3346, 2016.
- SINGH, J.; SINGH, H.; SHARMA, V.** *Success of TPM concept in a manufacturing unit – a case study.* International Journal of Productivity and Performance Management. v. 67, p. 536-549, 2018.
- SINGH, T. P.; AHUJA, I. S.** *Evaluating manufacturing performance through strategic total productive maintenance implementation in a food processing industry.* International Journal of Productivity and Quality Management. v.21, p. 429-442, 2017.
- SINGH, M.; SACHDEVA, A.; BHARDWAJ, A.** *Measuring manufacturing performance with the implementation of TPM: an exploratory study.* International Journal of Productivity and Quality Management. v. 9, p. 456-471, 2012.
- SUN, H.; YAM, R.; NG, W. K.** *The implementation and evaluation of Total Productive Maintenance (TPM) - An action case study in a Hong Kong manufacturing company.* International Journal of Advanced Manufacturing Technology. v. 22, p. 224-228, 2003.
- SWANSON, L.** *Linking maintenance strategies to performance.* International Journal of Production Economics. v. 70, p. 237-244, 2001.
- TASCA, J. E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; ALVES, M. B. M.** *An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs.* Journal of European Industrial Training, v. 34, p. 631-655, 2010.
- TSAROUHAS, P. H.** *Evaluation of maintenance management through the overall equipment effectiveness of a yogurt production line in a medium-sized Italian company.* International Journal of Productivity and Quality Management. v. 16, p. 298-311, 2015.
- TSAROUHAS, P. H.** *Implementation of total productive maintenance in food industry: A case study.* Journal of Quality in Maintenance Engineering. v.13, p. 5-18, 2007.
- TURANOGLU B. E.; CAKMAKCI, M.; KAHRAMAN, C.** *Fuzzy COPRAS method for performance measurement in total productive maintenance: a comparative analysis.* Journal of Business Economics and Management. v.17, p. 663-684, 2016.
- VALMORBIDA, S. M. I.; ENSSLIN, L.** *Construção de conhecimento sobre avaliação de desempenho para gestão organizacional: uma investigação nas pesquisas científicas internacionais.* Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 13, p. 123-148, 2016.
- ZHI, W.; GUODONG, J.** *Constructed wetlands, 1991–2011: A review of research development, current trends, and future directions.* Science of the Total Environ, v. 441, p. 19-27, 2012.