

O impacto da produção enxuta no desempenho dos trabalhadores: uma análise bibliométrica

Juliane Andressa Camatti (Unicamp/FCA) juli_camatti@hotmail.com

Murilo Gattás Arthus (Unicamp/FCA) mugarthus@gmail.com

Prof. Dr. Alessandro Lucas da Silva (Unicamp/FCA) alessandro.silva@fca.unicamp.br

Prof. Dr. Francisco I. Gioncondo César (IFSP – Unicamp/FCA) gioncondo.cesar@gmail.com

Prof. Dr. Paulo Sergio de Arruda Ignacio (Unicamp/FCA) paulo.ignacio@fca.unicamp.br

Resumo:

Objetivo – O objetivo deste artigo foi avaliar a produção científica disponível que relaciona a Produção Enxuta com os efeitos que ela exerce sobre o desempenho de trabalhadores.

Metodologia – Foi realizada uma revisão bibliométrica sobre o tema de impactos que a Produção Enxuta (PE) causa no desempenho dos trabalhadores, considerando as publicações de escopo científico divulgadas entre o período de 2000 e 2016.

Principais conceitos – Os principais conceitos envolvidos nesta pesquisa foram: Produção Enxuta, pensamento enxuto, desempenho dos trabalhadores, impacto na força de trabalho.

Resultados esperados – Avaliar, com base na bibliografia pesquisada, o número de trabalhos publicados, os principais autores, países de origem e periódicos.

Palavras chave: Produção Enxuta, Pensamento Enxuto, Desempenho do trabalhador, Bibliometria

The impact of Lean Manufacturing in the workforce performance: a bibliometric analysis

Abstract

Objective: The aim of this article was to evaluate the available scientific production that relates Lean Manufacturing with its effects on the workforce performance.

Methodology: It was applied a bibliometric revision regard the subject of impacts of Lean Manufacturing in the workforce performance, considering only scientific literature published between 2000 and 2016.

Main concepts: The main concepts presentd in this article are: Lean Manufacturing, Lean Thinking, workforce performance and impact in workforce.

Expected results: Evaluate, based on the available literature, the number of scientific publications regarding the subject and the main authors, countries and journals.

Keywords: Lean Manufacturing, Lean thinking, workforce performance, bibliometry

1. Introdução

A fabricação automobilística artesanal passou a ser considerada produção em massa logo após a 1ª Guerra Mundial, a partir de mudanças nos processos de fabricação na produção da General Motors e da Ford. Após a 2ª Guerra Mundial, a fabricante japonesa Toyota também começou a

fazer sua história no ramo automobilístico, com o conceito de Produção Enxuta (PE). Este conceito se apresentou como uma alternativa para o sistema de produção em massa, tendo em foco o valor na ótica do cliente e a eliminação de desperdícios (WOMACK *et al.* 2004).

A globalização e a concorrência acirrada no meio industrial têm levado muitos gestores a procurarem formas mais econômicas de produzir. As organizações de sucesso, na nova economia global, devem possuir competências e habilidades para ordenar e aprimorar suas condições e seus postos de trabalho, considerando melhores técnicas de produção, que maximizem a produtividade, ao mesmo tempo que preservem a saúde e a qualidade do ambiente do trabalhador (GENAIDY, KARWOWSKI, 2003).

O principal foco da PE é seu empenho na eliminação dos desperdícios. Por ser um conceito muito amplo e ser tratada até como uma filosofia, a Produção Enxuta tem sido amplamente empregada nos mais diferentes segmentos econômicos, em busca de melhor desempenho e melhoria contínua dos processos (SHAH, WARD, 2007).

De acordo com Lewis (2000), a forma como os conceitos da PE são empregados determina o seu sucesso no desenvolvimento de operações mais enxutas. Moayed e Shell (2009) descrevem em sua pesquisa as diferenças entre os resultados bem-sucedidos obtidos pelos japoneses e o desempenho abaixo do esperado encontrado em diversos outros países, relacionando estes resultados com as diferenças na implantação da Produção Enxuta.

Neste contexto, o artigo tem como objetivo avaliar a produção científica relacionada ao impacto gerado no desempenho dos trabalhadores em um cenário de implantação e pós-implantação da Produção Enxuta no setor industrial.

2. Fundamentação teórica

2.1 Produção enxuta

O pensamento enxuto está relacionado tanto com a filosofia de operação da empresa, quanto a suas estratégias (STONE, 2012). Hines *et al.* (2004) apontaram que a separação do pensamento enxuto no setor estratégico e produção enxuta no setor operacional são primordiais para a compreensão do processo enxuto no geral.

A produção enxuta tem se apresentado como uma estratégia de competitividade e melhoria contínua nos processos e produtos (RAHMAN *et al.* 2010). Apresenta-se como uma solução para as necessidades atuais das empresas, que, devido aos avanços tecnológicos, à competição global e às exigências dos clientes, tem buscando alternativas para otimização dos seus processo de fabricação e operações dentro da qualidade exigida pelos clientes (GAMME, ASCHEHOUG, 2014; KARIM, ARIF-UZ-ZAMAN 2013).

Segundo Shah e Ward (2007), a produção enxuta não é um conceito único, e, portanto, não pode ser equiparado somente com melhoria contínua ou eliminação de desperdício. Segundo os autores, é um conjunto de princípios e de ferramentas, tais como JIT, Kanban, TQM, e envolvimento dos trabalhadores. Portanto, é um conceito multivariado, que caracteriza uma abrangência filosófica frequentemente difícil de ser mensurada. A Tabela 1 demonstra algumas definições sobre Produção Enxuta desenvolvidas por alguns autores.

AUTORES	DEFINIÇÕES
WOMACK <i>ET AL.</i> (1990)	Produção enxuta é um sistema de manufatura cujo objetivo é facilitar o setor de produção, buscando minimizar recursos como material, equipamento, tempo e espaço.
ATKINSON (2004)	Produção enxuta é um conceito, um processo e um conjunto de ferramentas, técnicas e metodologias empregadas em empresas de sucesso. Pode ser a maior iniciativa estratégica determinada em gestão eficiente de custos.

SHAH E WARD (2007)	Produção enxuta é a integração de um sistema cujo objetivo fundamental é eliminar desperdícios recorrentes relacionados a fornecedores, variabilidade interna e clientes.
PETTERSEN (2009)	Consiste em práticas “Just In Time”, redução de estoques, controle de defeitos, estratégias de melhoria, técnicas de padronização.
TAJ E MOROSSAN (2011)	Produção enxuta é uma abordagem multidimensional de produção, que busca minimizar os desperdícios, de forma a gerar impactos positivos na competitividade e no exercício de operação da empresa.
BHAMU E SANGWAN (2013)	Produção enxuta é um processo dinâmico para transformar um conjunto de sistemas de operações de produção e melhorar a prática destinada a produção contínua.
SISSON E ELSHENNAWY (2014)	Produção enxuta é uma filosofia direcionada a redução de tempos de produção através da eliminação dos desperdícios, focando-se em processos que agregam valor de acordo com a visão do cliente. Contribui para que a cultura de aprendizagem de melhoria contínua seja empregada em todos os aspectos da organização.

Tabela 1: Definições de alguns autores sobre Produção enxuta

2.3 Impacto da Produção Enxuta

Os autores Genaidy e Karwowski (2003) concluíram que a Produção Enxuta é o modelo mais buscado para alcançar produtividade em escala, aliada a altos níveis de qualidade e a diversidade de produtos necessárias para atender os variados clientes.

Porém, os impactos de sua implantação relacionados à saúde dos trabalhadores ainda são desconhecidos. Os colaboradores são o centro da aplicação do modelo de PE, uma vez que o capital humano é a chave para o sucesso do desempenho do sistema (GENAIDY, KARWOWSKI, 2003).

A cultura dos trabalhadores tem se apresentado como a maior dificuldade na implantação da PE. A cultura organizacional é classificada como fator chave para o sucesso da implementação, contribuindo de forma positiva para a eficácia de práticas enxutas (PAKDIL, LEONARD, 2015; WIENGARTEN, 2015; BHASIN, 2013).

Porém, alguns estudiosos na Europa argumentam que o modelo é desumano e explorador. Críticas foram direcionadas à Produção Enxuta, relacionando esta prática de produção com situações de exploração e desgaste físico e emocional dos trabalhadores do chão de fábrica (HINES *et al.*, 2004), sendo o trabalho em equipe e o suporte para realização de tarefas podem ser uma forma de reverter esta situação (LOSONCI, *et. al.* 2011; SISSON, ELSHENNAWY, 2014).

No entanto, a PE deve ser considerada além de suas ferramentas e técnicas: atividades que visem a motivação do colaborador e sua capacitação são de extrema importância para a sustentabilidade de resultados a longo prazo (HINES *et al.*, 2004).

As falhas na aplicação de uma PE são constantes. Originada de uma visão sistemática e estrategicamente deficiente sobre o comportamento da cultura da empresa, a implementação das ferramentas ao longo da cadeia se revela inútil sem o domínio sobre o desenvolvimento da cultura da produção enxuta em todos os trabalhadores de uma mesma empresa (BHASIN, 2013).

O autor Bhasin (2012) comenta que os benefícios da PE não podem ser quantificados e, portanto, devem ser cultivados a longo prazo, de forma a cumprir com o objetivo de torná-la uma filosofia. As técnicas e ferramentas correlacionadas com o PE necessitam ser vistas como uma aplicação do pensamento natural da organização. A interpretação incompleta deste conceito nas organizações implica em resultados aquém dos esperados.

3. Metodologia

Na Figura 1, estão retratadas as etapas de desenvolvimento da pesquisa, bem como suas respectivas seções.

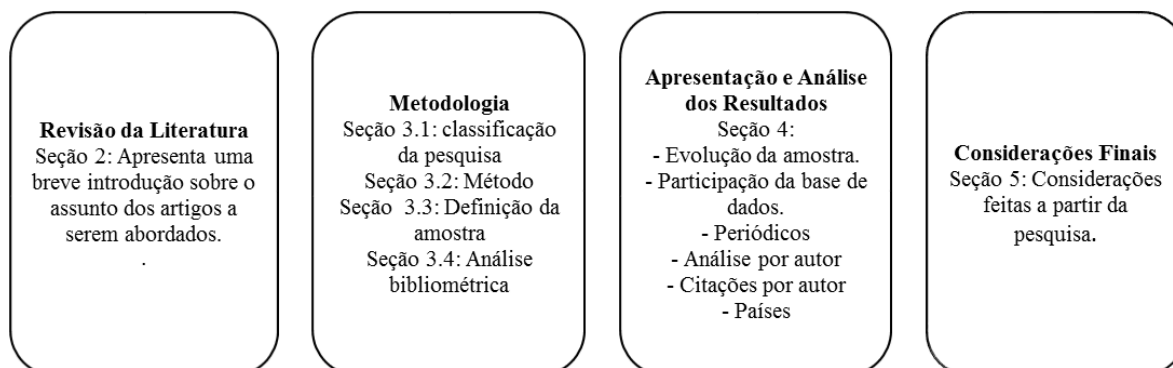


Figura 1 - Demonstração do processo de pesquisa

3.1 Classificação da Pesquisa

A pesquisa se classifica de natureza aplicada, pois objetiva solucionar situações específicas, e de abordagem qualitativa, caracterizada por um vínculo entre a subjetividade e o mundo objetivo que não pode ser mensurado em números (KAUARK *et al.* 2010). O objetivo da pesquisa é exploratório, pois propicia melhor aproximação com o tema, a ponto de tentar formular uma hipótese (LEÃO, 2016).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é descrita como bibliográfica, uma vez que é desenvolvida a partir de material já publicado em livros, artigos e meios digitais; é também uma pesquisa documental em base de dados científicos, por estar relacionada a elementos que até então não tiveram tratamento analítico (GIL, 2002).

3.2 Método: bibliometria

A bibliometria se denomina como estudo do aproveitamento da informação registrada, a partir de técnicas quantitativas e estatísticas, para medição de índices da produção. Sua prática é derivada de uma conexão com a estruturação e manutenção do conhecimento do sistema. (MACIAS- CHAPULA, 1998; TAGUE-SUTCLIFFE, 1992; SCHNEIDER *et al.* 2004).

A análise bibliométrica se iniciou em 1969 com Pritchard, e abrange padrões e modelos matemáticos para contabilizar os processos de pesquisa (MACIAS- CHAPULA, 1998). De acordo com Spinak (1996), este método está associado à organização das áreas científicas e tecnológicas, provenientes de fontes bibliográficas, com o propósito de reconhecer os autores e suas correlações.

A bibliometria se divide em três leis clássicas, disponíveis na Tabela 2.

	Ano	Descrição
Lei de Lotka	1926	Relacionada com a produtividade dos autores e citações.
Lei de Bradford	1934	Conjunto de periódicos, a extensão dos artigos publicados nos diversos assuntos.
Lei de Zipf	1949	Relação entre palavras, a frequência do seu uso, utilizado para tratar tema científico.

Fonte: Adaptado de Araújo (2006)

Tabela 2 - Três leis clássicas da bibliometria

Estas leis estão presentes nos resultados da pesquisa. A lei de Lotka está ligada ao número de publicações de um mesmo autor. A lei de Bradford está associada aos periódicos que tiveram maior relevância em artigos publicados sobre o tema. A lei de Zipf avalia as palavras-chave dos artigos.

Em vista dos vários sinônimos utilizados para descrever um mesmo assunto, é necessária atenção nas palavras-chave na análise bibliométrica. No entanto, recomenda-se a leitura extensiva do resumo, do título, e até mesmo do artigo todo para compor a seleção correta (CHUEKE, AMATUCCI, 2015).

3.3 Definição da amostra

A Figura 2 expressa o fluxograma do processo realizado para determinação da população de publicações a ser avaliada no estudo.

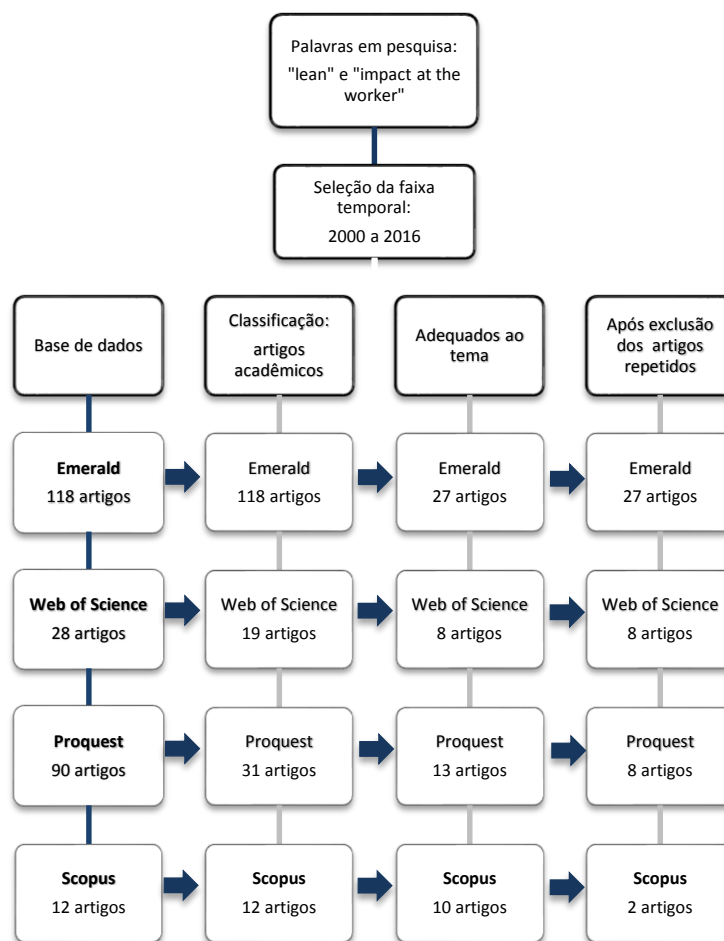


Figura 2: Fluxograma da definição de amostra

A escolha dos artigos se deu a partir de pesquisa em base de dados, contendo as palavras *lean* e *impact at worker* na seleção “Resumo”. Em função das variações de nomenclaturas e expressões para um mesmo assunto, foi realizada uma pesquisa analítica sobre os resultados obtidos para verificar a adequação das respostas ao tema pesquisado neste artigo.

Optou-se por utilizar quatro bases de dados, considerando o período dos últimos 16 anos (2000 a 2016). As pesquisas foram realizadas a partir Portal de Periódicos da CAPES, que permitiu acesso às publicações disponibilizadas pelas revistas indexadas disponíveis. Os resultados obtidos na base *Emerald Insight* foram priorizados.

Os artigos selecionados na pesquisa foram avaliados pelo seu resumo, considerando a adequação da discussão frente ao assunto de interesse da pesquisa. Na situação de duplicidade, manteve-se os artigos da base principal (*Emerald Insight*) e descartou-se os mesmos das demais bases. Esse processo de seleção resultou em uma população final de 45 artigos.

3.4 Análise bibliométrica sobre os artigos selecionados.

A organização e o tratamento bibliométrico sobre os artigos selecionados foram realizados no *software Microsoft Excel*, no qual foram feitas as análises estatísticas e as ilustrações gráficas das seguintes abordagens:

- Identificação da evolução dos artigos ao longo do período analisado.
- Identificação das base de dados com maior relevância.
- Identificação de periódico com maior relevância.
- Identificação de artigos por autor da seleção.
- Identificação das citações.
- Identificação dos países e suas publicações.
- Identificação a ocorrência das palavras chave.

4. Resultados

A evolução das publicações ao longo do período avaliado está disponível da Figura 3.

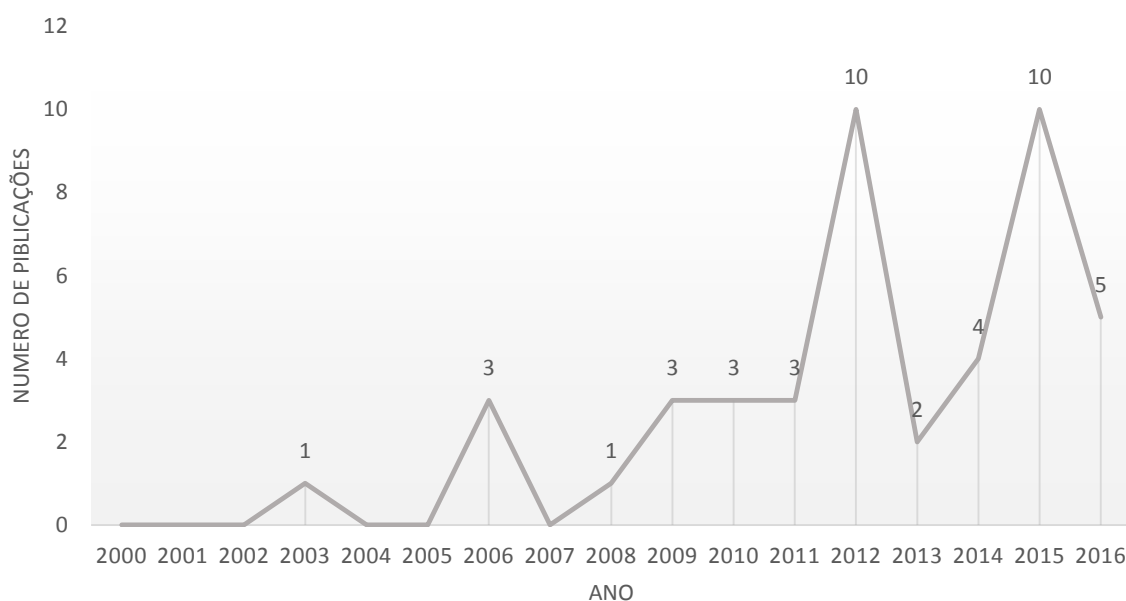


Figura 3- Evolução do tema no período de estudo

Observou-se um forte crescimento no número de publicações referentes ao assunto pesquisado entre os anos de 2007 e 2012, sendo que o período de maior ascensão anual ocorreu entre 2011 e 2012. Além disso, o número de artigos publicados em 2016 compreende o período de Janeiro/16 a Agosto/16, configurando resultados para um período menor que 12 meses. Os picos de publicações aconteceram nos anos de 2012 e 2015.

Em relação às bases de dados (Figura 4), foi observado que a *Emerald Insight* teve o maior número de publicações. Todos os artigos adequados ao tema, incluindo os artigos repetidos em

bases diferentes, somam 58 publicações. Destas, 27 estão disponíveis na base *Emerald Insight*, o que corresponde a 47% do total de estudos adequados ao tema pesquisado neste artigo.

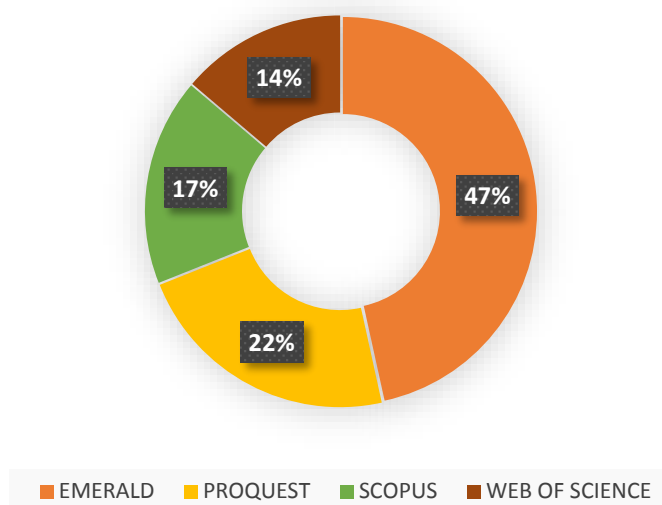


Figura 4 – Estratificação da população de artigos de acordo com as bases de dados

A bases *Proquest* aparece com participação correspondente a 22%, com 13 artigos, a *Web of Science* tem participação de 8 artigos (14%) e *Scopus* teve 10 (17%) publicações.

A Figura 5 apresenta o resultado referente à lei de Bradford (1934), que discursa sobre a segmentação dos artigos selecionados por periódico. Para a apresentação do resultado, foram considerados apenas os periódicos com dois ou mais estudos sobre o tema *lean* e os impactos na força de trabalho. O periódico *International Journal of Lean Six Sigma* publicou cinco artigos sobre o tema, figurando como o mais relevante da busca.

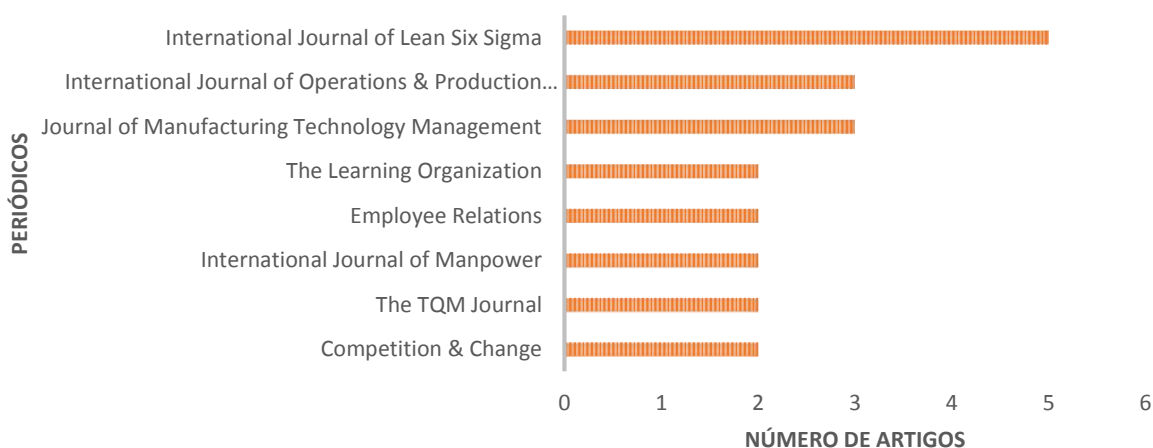


Figura 5 - Periódicos com maior número de publicações

Os 45 estudos selecionados para análise foram publicados em 29 periódicos diferentes. Destes, oito apresentaram mais de uma publicação (vide Figura 5), sendo que sete deles estão indexados na base de dados *Emerald*, que foi priorizada, e um (*Competition & Chance*) está indexado na base de dados *Web of Science*.

Considerando a lei de Lotka (1926), foi feita a distribuição dos autores dentro da amostra de publicações, cujo resultado está representado na Figura 6. A análise revelou que há nove autores com mais de dois estudos publicados. O autor Paul Stewart, do Reino Unido (UK), se destaca com participação em cinco publicações referentes ao tema. A comparação foi feita considerando todos os autores das publicações, e não somente os autores principais de cada estudo.

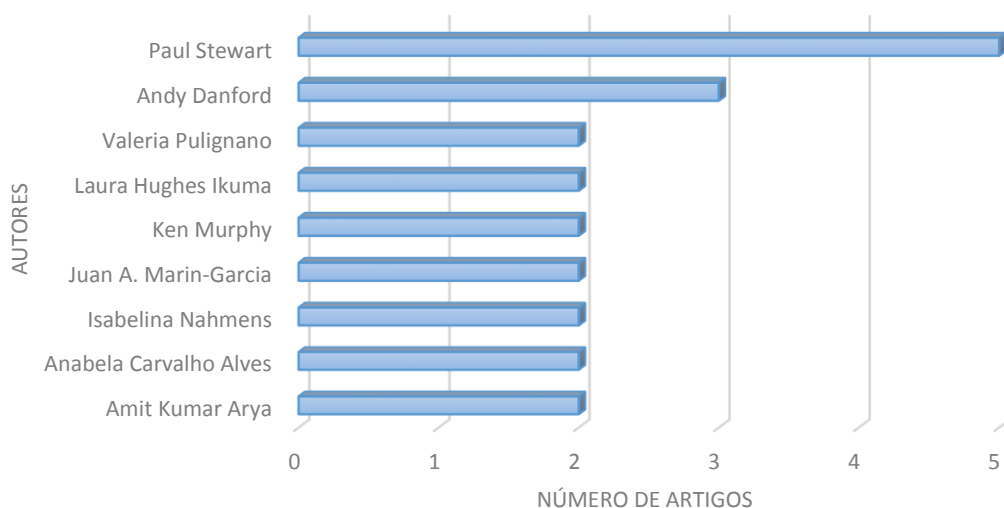


Figura 6 - Autores com maior número de publicação

A lei de Lotka ainda relaciona o número de vezes que cada artigo foi citado desde sua publicação. A Figura 7 apresenta um pareto do número de citações de cada estudo da população. Nota-se que 80% das publicações avaliadas possuem no máximo 40 citações, sendo que a maioria das publicações possuem no máximo 10 citações cada.

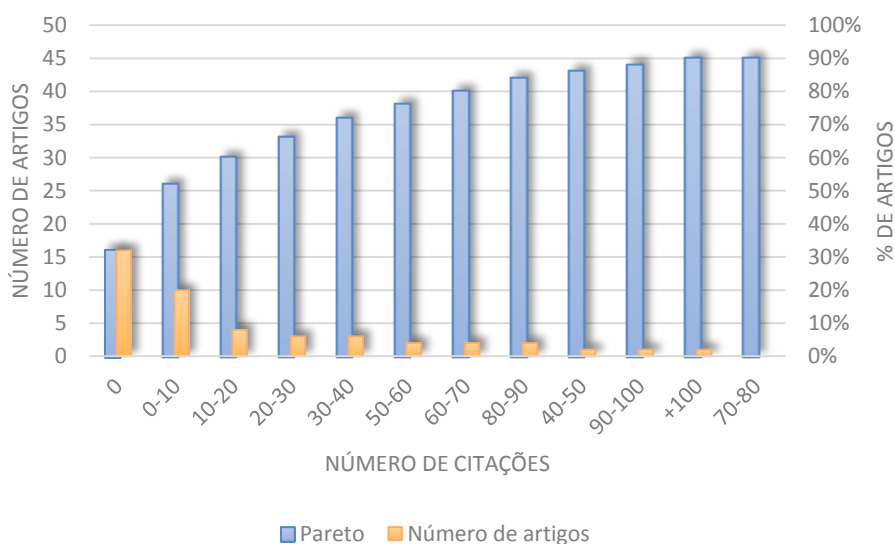


Figura 7 - Contabilização dos artigos de acordo com o número de citações

As citações são menções de outros autores feitas a trabalhos anteriores, com a proposta de apontar esses primeiros estudos como referência de conceitos para a discussão do seu próprio. O artigo que foi mais citado desde sua publicação foi utilizado em 144 trabalhos diferentes e

discorre sobre o impacto da produção enxuta considerando o custo humano. Este trabalho foi desenvolvido por Mehri, D., no ano de 2006.

A Figura 8 apresenta a estratificação dos países de origem dos autores. Para esta análise, foram considerados todos os autores de todos os artigos, sendo que o país de referência foi determinado a partir da localidade da filiação do pesquisador.

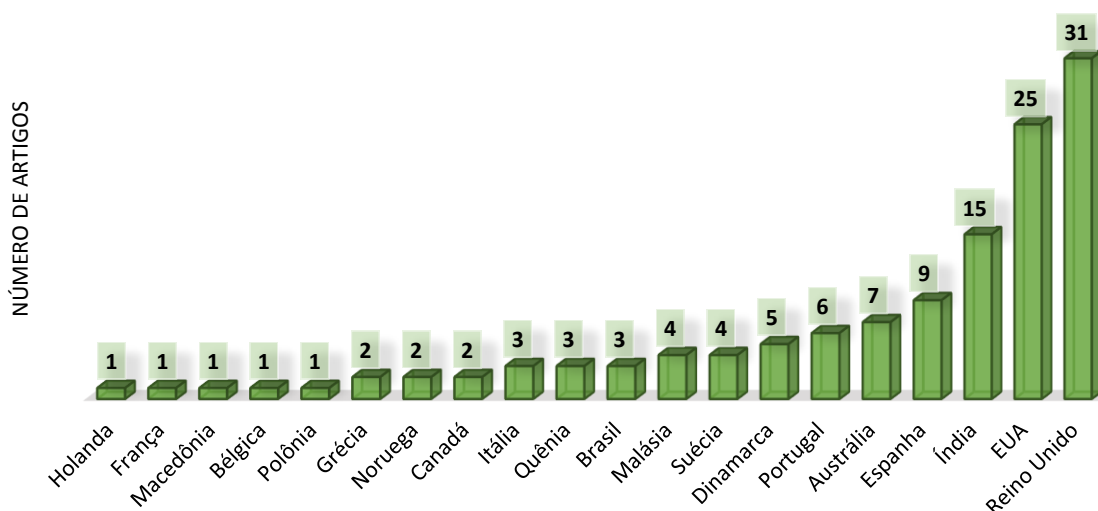


Figura 8 - Relação de países com maior número de autores

Pôde-se observar que o Reino Unido, os EUA (Estados Unidos da América) e a Índia ocupam as posições de destaque quanto ao número de autores. Os três primeiros colocados, juntos, apoiam 56% (71 pesquisadores de 126 totais) dos autores da população. Do total catalogado na pesquisa, apenas três autores estão vinculados a centros de pesquisa no Brasil, número comparável a Itália e Quênia.

A lei de Zipf (1949) discorre sobre a correlação entre as palavras chaves, de acordo com a frequência de uso de cada termo. Para ilustrar os dados dessa Lei, foi utilizado um recurso conhecido como “Nuvem de Palavras”, disposto na Figura 9. Este recurso tem a finalidade de, visualmente, mostrar a relação entre um conjunto de palavras, com destaque para as mais relevantes: quanto mais destacada está a palavra ou expressão, maior a frequência em que essa palavra/expressão está presente dentro do conjunto total de palavras-chave.



Figura 9 - Nuvem de palavras-chave dos artigos: apenas palavras-chave que apareceram duas ou mais vezes.

Na Figura 9, foram expostas apenas as expressões-chave que apareceram mais de uma vez. Considerando os artigos avaliados, foram coletadas 146 expressões-chave diferentes, sendo que estão mostradas apenas as 23 (16%) que apareceram mais de uma vez. Ficaram de fora da ilustração 123 (84%) expressões-chave, mostrando a pulverização do assunto em pesquisas com temas e vieses diferentes. As palavras de busca foram retiradas da análise.

5. Considerações finais

A pesquisa contribuiu para o entendimento do panorama mundial sobre as publicações feitas referente ao impacto que a produção enxuta causa nos trabalhadores. O aumento no número de pesquisas indica uma tendência de aumento de interesse no tema, tanto por parte dos pesquisadores, quanto de gestores. Uma vez que o cenário econômico está cada vez mais desafiador e as empresas estão buscando soluções que tragam o resultado projetado, estudar o impacto dessas estratégias não somente na economia da empresa, como também seus impactos sociais, se torna relevante.

Devido ao baixo número de publicações por um mesmo autor e a dispersão observada nas palavras chave, foi possível notar que o tema ainda não tem um núcleo sólido que conecte a produção enxuta com os impactos sociais gerados a partir da implantação de uma nova cultura de produção. Dos três países que mais pesquisam sobre o assunto (Figura 8), dois deles (Índia e Reino Unido) figuram entre os que mais pesquisam sobre o tema Lean Manufacturing, mostrando uma abordagem multidisciplinar desses países em relação ao tema da Produção Enxuta.

Para dar continuidade à pesquisa, sugere-se uma revisão bibliográfica que aborde o conteúdo das publicações selecionadas para compor a população de estudos deste artigo. Uma vez esclarecido o cenário em que o tema se insere, é importante elucidar quais os tipos de pesquisas que já foram desenvolvidos, avaliar os estudos de caso e resultados, e extrair as estratégias, tendências e boas práticas que visam avaliar e melhorar os impactos sobre a força de trabalho em cenários de implementação e pós-implementação de ferramentas e cultura de produção enxuta.

Referências

- ARAÚJO, C. A. *Bibliometria: evolução histórica e questões atuais*. Em Questão. Porto Alegre, V.12, n.1, p. 11-32, 2006.
- ATKINSON, P. *Creating and implementing lean strategies*. Management Services. 2004.
- BHAMU, J.; SANGWAN, K. S. *Lean manufacturing: literature review and research issues*. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 34, n. 7, p. 876-940, 2013.
- BHASIN, S. *Prominent obstacles to lean*. International Journal of Productivity and Performance Management. v. 61, n.4, p. 403-425, 2012.
- BHASIN, S. *Impact of corporate culture on the adoption of the Lean principles*. International Journal of Lean Six Sigma. Vol. 4, n. 2, pp. 118 – 140, 2013.
- CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. *O que é bibliometria? Uma introdução ao Forum*. Revista Electronica de Negócios Internacionais. V. 10, n.2, p.1-5. mai./ago, 2015.
- GAMME, I.; ASCHEHOUG, S. H. *Assessing lean's impact on operational integration*. International Journal of Quality and Service Sciences. Vol. 6, n. 2/3 pp. 112 – 123, 2014.
- GENAIDY, A.M.; KARWOWSKI, W. *Human performance in lean production environment: critical assessment and research framework*. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 13, n. 4, p. 317-30, 2003.
- GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas S. A., 2002.

- HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N.** *Learning to evolve – A review of contemporary lean thinking*. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 24, n.10, p. 994-1011, 2004.
- KARIM, A.; ARIF-UZ-ZAMAN, K.** *A methodology for effective implementation of lean strategies and its performance evaluation in manufacturing organizations*. Business Process Management Journal. Vol. 19, n. 1 ,p. 169 – 196, 2013.
- KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIRAOS, C. H.** *Metodologia da pesquisa: guia pratico*, Via Litterarum, Itabuna, 2010.
- LEÃO, L. M.** *Metodologia do estudo e pesquisa: facilitando a vida dos estudantes, professores e pesquisadores*. Vozes: Petropolis, 2016.
- LEWIS, M. A.** *Lean production and sustainable competitive advantage*. Int. Journal Of Operations & Production Management. Vol. 20, n. 8, p. 959-978, 2000.
- LOSONCI, D.; DEMETER, K.; JENEI, I.** *Factors influencing employee perceptions in lean transformations*. International Journal Production Economics. Vol. 131, p. 30-43, 2011.
- MACIAS-CHAPULA, C. A.** *O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional*. Ciência da Informação, Brasília, DF. Vol. 27, n. 2, p. 134-140, 1998.
- MOYAED, F. A. SHELL, R. L.** *Comparison and evaluation of maintenance operations in lean versus non-lean production systems*. Journal of Quality in Maintenance Engineering. Vol.15, n.3, p. 285-296, 2009.
- PAKDIL, F.; LEONARD, K. M.** *The effect of organizational culture on implementing and sustaining lean processes*. Journal of Manufacturing Technology Management. Vol. 26, n. 5, p.725 – 743, 2015.
- PETTERSEN, J.** *Defining lean production: some conceptual and practical issues*. The TQM Journal. Vol. .21, n.2, p.127-142, 2009.
- RAHMAN, S.; LAOSIRIHONGTHONG, T; SOHAL, A. S.** *Impact of lean strategy on operational performance: a study of Thai manufacturing companies*. Journal of Manufacturing Technology Management. Vol. 21, n. 7, p. 839 – 852, 2010.
- SCHNEIDER, J. W.; BORLUND, P.** *Introduction to bibliometrics for construction and maintenance of thesauri: Methodical considerations*. Journal of Documentation. Vol. 60, n.5, p. 524 – 549, 2004.
- SHAH, R.; WARD, P. T.** *Defining and developing measures of lean production*. Journal of Operations Management, V.25, p. 785–805, 2007.
- SISSON, J.; ELSHENNAWY, A.** *Achieving success with lean: Na analysis of key factors in lean transformation at Toyota and beyond*. International Journal of Lean Six Sigma. Vol. 6, n. 3, p. 263 – 280, 2014
- SPINAK, E.** *Diccionario enciclopedico de bibliometría*. Cienciometria e informetria. Montevideo. 1996
- STONE, K. B.** *Lean transformation: organizational performance factors that influence firms' leanness*. Journal Of Enterprise Transformation. V.2, n.4, p. 229-249, 2012.
- TAGUE-SUTCLIFFE, J.** *An introduction to informetrics*. Information Processing & Management. Vol. 28, n.1, p. 1-3, 1992.
- TAJ, S.; MOROSAN, C.** *The impact of lean operations on the chinese manufacturing performance*. Journal of Manufacturing Technology Management. Vol. 22, n.2, pp. 223-240, 2011.
- WIENGARTEN, F.; GIMENEZ, C.; FYNES, B.; FERDOWS, K.** *Exploring the importance of cultural collectivism on the efficacy of lean practices*. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 35, n. 3, p. 370 – 391, 2015.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D.** *The machine that changed the world: the story of lean production*. Harpercollins Publishers, New York, USA. 1990.
- WOMACK, J.P.; JONES, D. T.; ROOS, D.** *A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automovel*, ed. Rev., Elsevier, Rio de Janeiro. 2004