



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO



RENTABILIDADE, PERFORMANCE E OS IMPACTOS DA FILOSOFIA LEAN NA EFICIÊNCIA EMPRESARIAL

Profitability, performance and the impacts of lean philosophy on business efficiency

Rentabilidad, rendimiento e impactos de la filosofía lean en la eficiencia empresarial

Matheus Alves dos Santos^{1*}, Vanielle Aparecida do Patrocínio Gomes², Wellington Gonçalves³, & Rodrigo Randow de Freitas⁴

^{1 2 3 4} Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes)

¹ Matheus Alves dos Santos ² vanillea.gomes@hotmail.com ³ wellington.goncalves@ufes.br ⁴ rodrigo.r.freitas@ufes.br

ARTIGO INFO.

Recebido: 09.07.2025

Aprovado: 19.08.2025

Disponibilizado: 08.09.2025

PALAVRAS-CHAVE: *Lean Manufacturing; Desempenho Operacional; Melhoria Contínua; Análise Bibliométrica.*

KEYWORDS: *Lean Manufacturing; Business Profitability; Operational Performance; Continuous Improvement; Bibliometric Analysis.*

PALABRAS CLAVE: *Lean Manufacturing; Rentabilidad Empresarial; Desempeño Operacional; Mejora Continua; Análisis Bibliométrico.*

*Autor Correspondente: Santos, M. A. dos.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise bibliométrica focada no impacto do Lean Manufacturing na rentabilidade e no desempenho das empresas, com base em publicações indexadas nas bases Scopus e Web of Science. Foram aplicadas ferramentas estatísticas que permitiram mapear a evolução das pesquisas e identificar os principais temas abordados na literatura. Os resultados evidenciam um crescimento significativo nas publicações sobre o tema e destacam fatores como liderança, cultura organizacional e alinhamento estratégico como elementos cruciais para o sucesso da metodologia Lean. A pesquisa fornece insights valiosos sobre a influência do Lean na eficiência empresarial, ressaltando a necessidade de abordagens personalizadas para sua efetiva implementação.

ABSTRACT

This study presents a bibliometric analysis focused on the impact of Lean Manufacturing on companies' profitability and performance, based on publications indexed in the Scopus and Web of Science databases. Statistical tools were applied to map the evolution of research and identify key themes addressed in the literature. The results highlight a significant growth in publications on the topic and emphasize factors such as leadership, organizational culture, and strategic alignment as crucial elements for the success of the Lean methodology. The research provides valuable insights into Lean's influence on business efficiency, underscoring the need for tailored approaches for its effective implementation.

RESUMEN

Este trabajo presenta un análisis bibliométrico enfocado en el impacto del Lean Manufacturing en la rentabilidad y el desempeño de las empresas, basado en publicaciones indexadas en las bases de datos Scopus y Web of Science. Se aplicaron herramientas estadísticas que permitieron mapear la evolución de las investigaciones e identificar los principales temas abordados en la literatura. Los resultados evidencian un crecimiento significativo en las publicaciones sobre el tema y destacan factores como el liderazgo, la cultura organizacional y la alineación estratégica como elementos cruciales para el éxito de la metodología Lean. La investigación proporciona información valiosa sobre la influencia del Lean en la eficiencia empresarial, resaltando la necesidad de enfoques personalizados para su implementación efectiva.

INTRODUÇÃO

A Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*) se consolidou como um modelo de gestão que visa maximizar a eficiência e produtividade nas operações industriais, focando na eliminação sistemática de desperdícios. Essa filosofia aborda excessos em estoques elevados, superprodução, movimentos desnecessários, transportes ineficazes, falhas nos processos e subutilização das habilidades dos colaboradores (Hakawati et al., 2024; Singh et al., 2024). Com essa abordagem, promove-se um fluxo de trabalho mais ágil e otimizado, contribuindo significativamente para a melhoria do desempenho organizacional e redução de custos operacionais (Thunyachairat et al., 2024; Karimulla et al., 2024).

Em um cenário caracterizado por rápidas transformações tecnológicas e alta competitividade, as organizações necessitam adaptar-se continuamente para garantir sua sustentabilidade financeira e operacional. Fatores como qualidade, custo e tempo de entrega tornaram-se cruciais para a satisfação do cliente e o êxito empresarial (Alkhoraif, 2024). Nesse contexto, o *Lean* tem sido amplamente adotado como uma estratégia eficaz para aprimorar processos produtivos e impulsionar a lucratividade (Alghuried et al., 2024; Kessy et al., 2024).

Ao longo das últimas décadas, a filosofia *Lean* transcendeu sua aplicação inicial na indústria automobilística e se expandiu para diversos setores, incluindo saúde, construção civil e pequenas e médias empresas (PMEs) (Rochman et al., 2024; Dang et al., 2024). Empresas que implementam práticas inspiradas no Sistema Toyota de Produção têm reportado ganhos significativos na padronização de processos e na redução de desperdícios (Van Zyl-Cillie et al., 2024). Contudo, pesquisas indicam que a eficácia da implementação do *Lean* varia amplamente entre as organizações, influenciada por fatores internos, como a cultura organizacional e o comprometimento da gestão, bem como por barreiras externas relacionadas ao mercado e regulamentações (Meidawati & Arini, 2024; Goretti et al., 2024).

O *Lean Thinking* (Pensamento Exuto), como uma filosofia de gestão, é reconhecido como essencial para a sustentabilidade dos negócios, assegurando que cada atividade agregue valor ao produto final (Van Kleeff & Van Harten, 2023; Narayanamurthy et al., 2023). Sua aplicação está intimamente associada a metodologias como Gestão da Qualidade Total (TQM), Manutenção Produtiva Total (TPM), *Just-in-Time* (JIT) e Seis Sigma, tornando-se um dos pilares da melhoria contínua nos processos produtivos (Liu et al., 2023; Singh et al., 2024).

Apesar dos benefícios amplamente documentados, a adoção do *Lean* apresenta desafios consideráveis. Enquanto algumas empresas conseguem alcançar avanços significativos em eficiência e lucratividade, outras enfrentam entraves na implementação dessa filosofia, seja por resistência organizacional, desalinhamento estratégico ou falta de expertise na aplicação das técnicas *Lean* (Hakawati et al., 2024; Kessy et al., 2024). Estudos recentes ressaltam que a eficácia do *Lean* depende da adaptação de seus princípios à realidade de cada empresa, levando em conta seu porte, setor e nível de maturidade organizacional (Karimulla et al., 2024; Romo et al., 2024).

Considerando a variedade de resultados na aplicação do *Lean*, torna-se crucial analisar os fatores que afetam sua eficácia. Este trabalho visa examinar, por meio de uma análise bibliométrica, como a filosofia *Lean* impacta a lucratividade e o desempenho organizacional, e identificar os principais efeitos de sua implementação na eficiência das empresas. O objetivo

é, portanto, entender os elementos que diferenciam as empresas que obtêm sucesso na adoção do *Lean* daquelas que encontram dificuldades, avaliando os benefícios concretos, os desafios enfrentados e as tendências que influenciam sua aplicação em diversos cenários.

METODOLOGIA

Para esta pesquisa, realizou-se uma análise bibliometria, que pode ser definida como “a aplicação de métodos estatísticos e matemáticos na análise de obras literárias” (Pritchard, 1969). Abordagem amplamente reconhecida na literatura acadêmica, permitindo avaliar aspectos qualitativos e quantitativos da produção científica, bem como mapear comunidades acadêmicas e identificar redes de coautoria (Okubo, 1997). Corroborando, esses estudos bibliométricos são fundamentais para compreender a evolução de um campo de conhecimento, a relevância dos artigos publicados e de fornecer *insights* e novas possibilidades de pesquisa (Torraco, 2005).

Inicialmente escolheu-se a base de dados (BD) multidisciplinar *Scopus*, desenvolvida pela *Elsevier*, reconhecida como uma das principais fontes de dados bibliográficos (Halevi et al., 2017; Martín-Martín et al., 2020). Permitiu com isso a identificação de citações recebidas, análise de produção científica e o cálculo de índices bibliométricos, além de facilitar a comparação de documentos através de suas diversas métricas de impacto (Baas et al., 2020; Gusenbauer; Haddaway, 2020). Também, a *Scopus* oferece funcionalidades adicionais que podem beneficiar pesquisadores na análise de suas publicações, como ferramentas de visualização e análises de tendências (Huang et al., 2020).

Utilizou-se ainda a base de dados *Web of Science (WoS)*, pertencente à *Clarivate Analytics*, que é reconhecido como uma fonte essencial para a avaliação da produção científica (Clarivate, 2016). O *WoS Core Collection* inclui diversos índices de citação, possibilitando uma análise abrangente das tendências de pesquisa e visibilidade das publicações (Martín-Martín et al., 2020). Considerado um padrão-ouro em análises bibliométricas, se destaca por sua seleção rigorosa de periódicos e pelo controle de qualidade das citações, garantindo a confiabilidade dos dados fornecidos (Halevi et al., 2017).

Para delimitar a pesquisa, foram definidas as palavras-chave (*Strings*): “*Lean Manufacturing*”, “*Lean Implementation*”, “*Business Performance*”, “*Operational Performance*” e “*Lean Thinking*”. Primeiramente, apenas “*Lean Manufacturing*” foi usada na busca, e por ter retornado muitos documentos foi realizado um refino da pesquisa, associando algumas dessas expressões, buscando pela combinação “*Lean Manufacturing*” or “*Lean Thinking*”, AND “*Operational Performance*” or “*Business Performance*” AND “*Lean Implementation*”. Além disso, foi estabelecido um filtro de “Ano de Publicação” com o objetivo de reunir publicações que abordassem a aplicação do *Lean*. A pesquisa foi realizada no idioma inglês, uma vez que se trata de indexadores internacionais.

Em seguida, determinou-se a coleta e análise de somente “artigos”, por se tratar de documentos submetidos a um rigoroso processo de revisão por pares, consistindo em uma avaliação crítica de manuscritos realizada por especialistas na área em questão e que não estão envolvidos no estudo. Esse processo é considerado uma extensão significativa do processo científico e é essencial para assegurar a qualidade, precisão e credibilidade das publicações, além de atender às normas éticas e legais estabelecidas (Jenal et al., 2012).

Por fim, aplicou-se um filtro relacionado à “data de publicação”, com foco em artigos publicados entre 2015 e 2024. Essa abordagem visou assegurar que o processo de seleção incorporasse publicações mais recentes e relevantes sobre o tema do estudo.

Tratamento dos dados

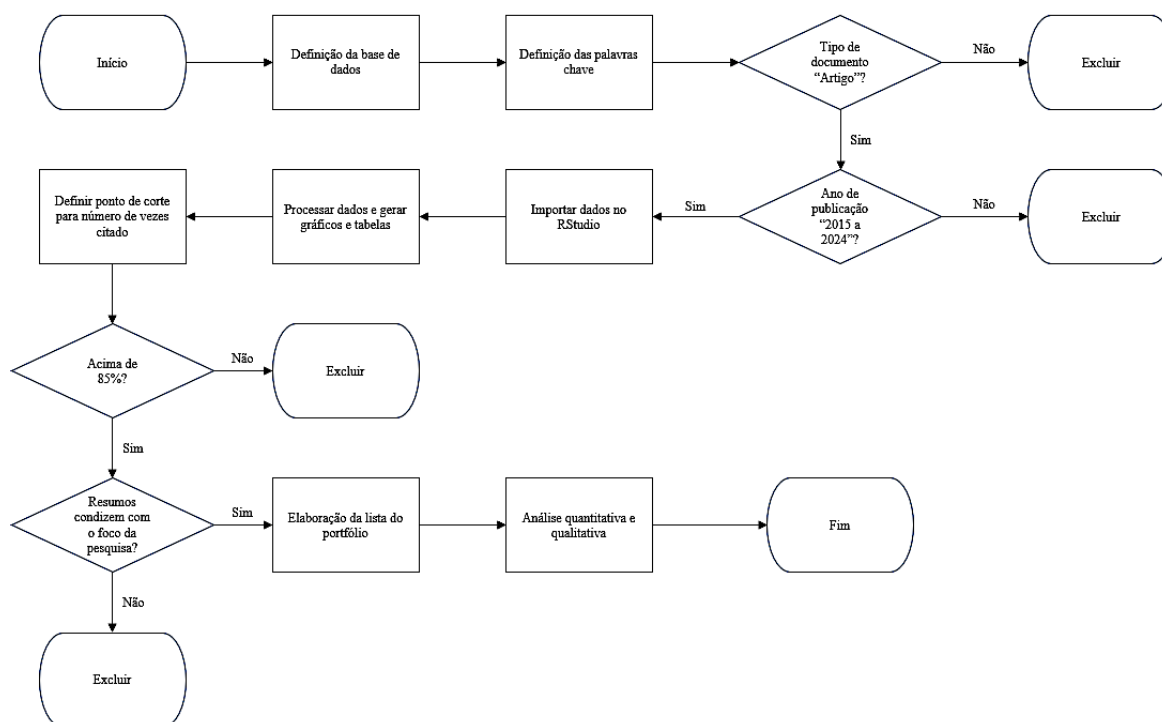
Utilizou-se a ferramenta *RStudio*, que adota a linguagem de programação R para desenvolver o material analisado. Ademais, o *software* atua como um ambiente que facilita a compreensão dos códigos do R, tornando mais acessível a realização de análises estatísticas. O uso desse *software* permite uma manipulação eficiente de grandes volumes de dados e é amplamente utilizado para análise estatística e visualização de dados. Um *script* pronto foi utilizado com o objetivo de importar dados levantados tanto do *Scopus* quanto do *Web of Science*, facilitando a união das bases de dados e a eliminação de duplicidades de artigos (Aria; Cuccurullo, 2017).

Com o tratamento dos dados realizados através do *software RStudio*, foi adicionado um novo elemento: o *biblioshiny*. Este aplicativo fornece uma interface *web* para o pacote *Bibliometrix*, que segundo Aria e Cuccurullo (2017), é projetado para processar dados de publicações de forma mais eficaz. Nele, os dados *downloaded* foram importados e, em seguida, ocorreu uma conversão e organização das informações, resultando na geração de gráficos, tabelas, planilhas e outras visualizações. Essas representações gráficas e tabulares tornaram-se cruciais para analisar os resultados obtidos, oferecendo *insights* valiosos sobre a evolução das produções científicas ao longo do tempo, autores mais citados e influentes, países e instituições que mais publicam, dentre outras características relevantes.

A seleção subsequente dos artigos foi fundamentada na métrica do “número de citações”, seguindo a metodologia proposta por Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012), onde os artigos foram organizados em ordem decrescente de citações, priorizando aqueles que, juntos, representaram cerca de 85% do total de citações acumuladas. Essa abordagem garantiu que os trabalhos escolhidos não apenas refletissem a relevância acadêmica no campo da avaliação de desempenho sob uma perspectiva estratégica, mas também contribuíssem significativamente para a formação de um referencial teórico robusto e abrangente.

Após essa seleção, os artigos passaram por uma triagem adicional. Primeiramente, foram analisados pelos “títulos” para assegurar que estavam alinhados ao tema da pesquisa. Em seguida, a leitura dos “resumos” possibilitou a exclusão de artigos que não correspondiam ao foco do estudo. Esse procedimento está mais bem apresentado no fluxograma da Figura 1, que detalha as etapas de seleção de artigos, desde a definição da base de dados e palavras-chave até a análise quantitativa e qualitativa, garantindo um portfólio final relevante e atualizado (2015-2024).

Figura 1. Fluxograma do processo metodológico para análise bibliométrica



Fonte: Autores (2025)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao selecionar a base de dados *Web of Science* e utilizar as palavras-chave, focando exclusivamente no termo *Lean Manufacturing* sem aplicar refinamentos, foram identificadas um total de 7.592 publicações. Após a aplicação do primeiro filtro, no qual apenas os documentos classificados como “Artigo” foram incluídos, o total foi reduzido para 4.355 publicações. Ao considerar apenas os artigos publicados nos últimos dez anos, compreendendo o período de 2015 a 2024, o número de publicações caiu para 2.921. Até este ponto, somente a primeira palavra-chave foi utilizada.

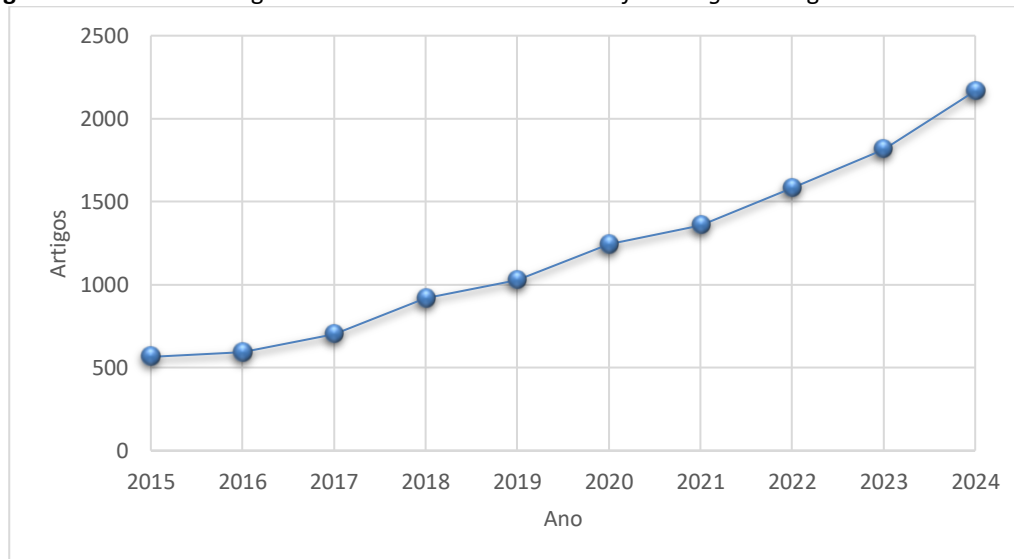
De forma similar, ao realizar a pesquisa equivalente na base de dados *Scopus*, utilizando também o termo *Lean Manufacturing*, sem aplicar nenhum refinamento, foram encontradas um total de 23.828 publicações. Após a aplicação do primeiro filtro, que incluiu apenas documentos classificados como “Artigo”, o número de publicações foi reduzido para 13.901. Quando foram considerados apenas os artigos publicados nos últimos dez anos, o total de publicações diminuiu para 10.791.

Após realizar o levantamento dos artigos nos BD utilizando os critérios estabelecidos, os dados foram processados no *software RStudio* com o intuito de remover qualquer tipo de duplicidade que pudesse existir. Esse tratamento cuidadoso dos dados resultou na identificação de 1.700 artigos duplicados, os quais foram eliminados para garantir a integridade e a exclusividade da amostra final de artigos a serem considerados para análise. Como resultado dessa remoção, o total de artigos relacionados a “*Lean Manufacturing*” somou 12.012 publicações, refletindo a extensa produção acadêmica sobre o tema.

A análise dos dados provenientes das bases de dados (BD) *Web of Science* e *Scopus* apresenta o crescimento nas publicações sobre *Lean Manufacturing* na última década (Figura 2). Entre 2015 e 2024, constatou-se um aumento significativo no número de estudos dedicados ao

tema, evidenciando um crescente interesse acadêmico e a expansão da aplicação do *Lean Manufacturing* em diversos setores. Esse contínuo crescimento nas publicações ressalta a relevância crescente do assunto no âmbito acadêmico, além de sua importância para o desenvolvimento de práticas e estratégias organizacionais mais eficientes.

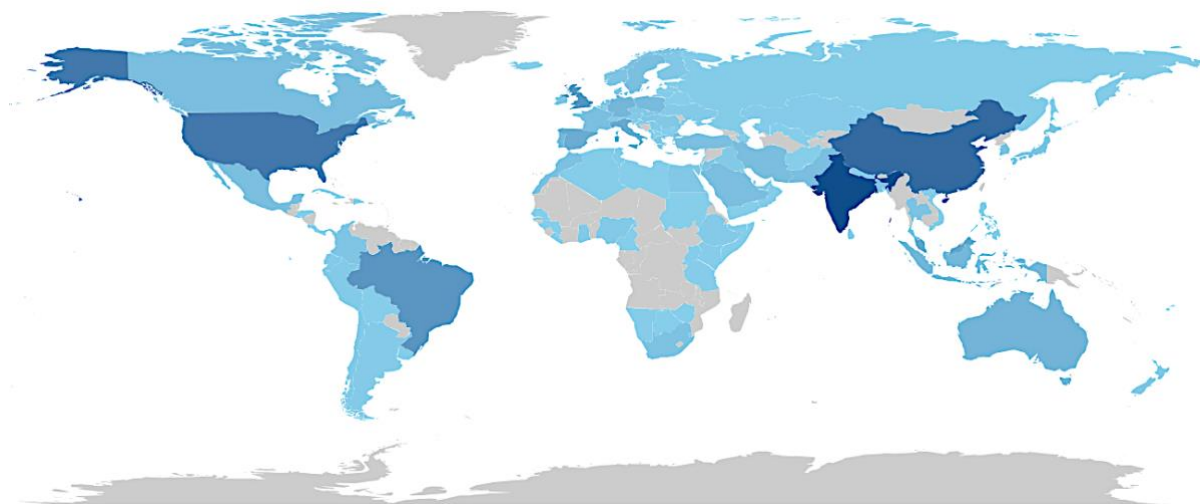
Figura 2. Número de artigos relacionados com “*Lean Manufacturing*” ao longo dos 10 últimos anos



Fonte: Autores (2025)

Esse resultado está alinhado com o crescimento significativo da pesquisa em *Lean Manufacturing* observado na última década, impulsionado pela implementação de práticas de melhoria contínua nas organizações e pela crescente necessidade de eficiência em um mercado global competitivo. O aumento nas publicações acadêmicas, como evidenciado na análise que mostra uma quantidade crescente de artigos publicados, reflete o interesse cada vez maior em modelos de produção enxuta e suas implicações para o desempenho das empresas (Fullerton et al., 2014; ZHOU, 2012). O reconhecimento de que pequenas e médias empresas também podem se beneficiar dessas práticas têm fomentado investigações adicionais no campo, ampliando o escopo e a relevância da pesquisa em *Lean Manufacturing* (Seth; Tripathi, 2006; Timans et al., 2012).

Os estudos sobre *Lean Manufacturing* têm sido amplamente enriquecidos por contribuições de diversos países (Figura 3), especialmente aqueles com uma forte presença industrial e um foco em práticas de eficiência e melhoria contínua. No mapa apresentado, as cores mais intensas indicam um maior número de publicações sobre o tema, evidenciando as regiões com maior concentração de estudos. Dentre os principais contribuintes nesta área, destacam-se a Índia, China e Estados Unidos da América, seguidos por diversas nações europeias, como Reino Unido, Itália, Espanha e Alemanha. Além disso, Brasil, Malásia e Austrália têm mostrado um crescente interesse na pesquisa e na aplicação do *Lean Manufacturing*. Esses países produzem um número significativo de publicações e desempenham importantes papéis na implementação e adaptação das práticas de *Lean* às suas realidades industriais. Essa dinâmica contribui para o desenvolvimento contínuo do conceito em diferentes contextos ao redor do mundo.

Figura 3 - Produção científica dos Países sobre "*Lean Manufacturing*"

Fonte: Autores. Extraído do Bibliometrix (2025)

A Tabela 1 apresenta informações sobre as 10 localidades com o maior número de publicações relacionadas ao indexador "*Lean Manufacturing*". Neste contexto, o Brasil ocupa a 4ª posição, com um total de 896 publicações, o que corresponde a 5,63% do total.

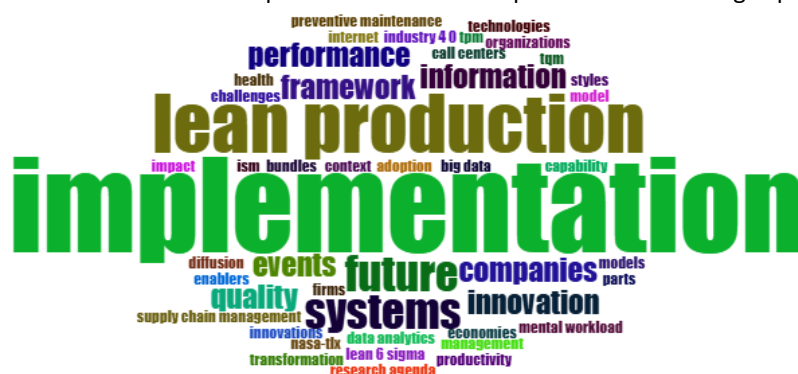
Tabela 1. Relação das publicações de termo "*Lean Manufacturing*" com país de origem

País	Frequência
Índia	2.115
China	1.616
EUA	1.378
Brasil	896
Reino Unido	884
Malásia	614
Itália	551
Espanha	514
Austrália	408
Alemanha	355

Fonte: Bibliometrix (2025).

Para compreender como os estudos sobre *Lean Manufacturing* têm sido abordados nos três principais países com o maior número de publicações (Índia, China e Estados Unidos da América) foi realizada uma análise das palavras-chave extraídas dos artigos. A nuvem de palavras correspondente à Índia (Figura 4) revela uma forte ênfase em tópicos como implementação, desempenho e gestão, que são fundamentais para o sucesso da filosofia *Lean* no contexto industrial do país. Termos como impacto, barreiras e fatores críticos de sucesso indicam que a literatura indiana investiga tanto os benefícios quanto os desafios inerentes a essa abordagem. Conceitos como sustentabilidade, cadeia de suprimentos e Seis Sigma evidenciam a integração do *Lean* com estratégias contemporâneas de melhoria contínua. A presença de expressões como modelo e *framework* sugere um esforço acadêmico significativo para estruturar metodologias eficazes que possam ser aplicadas nas empresas indianas.

Figura 7. Word Cloud elaborada com as palavras-chaves mais apresentadas nos artigos publicados no Brasil



Fonte: Autores (2025).

A presença de *Lean Production*, em vez de *Lean Manufacturing*, pode indicar uma abordagem mais voltada para a adaptação do conceito à realidade produtiva do país, considerando aspectos como saúde organizacional, carga de trabalho mental e até mesmo manutenção preventiva. A relação com informação, *Big Data* e Indústria 4.0 aparece, mas de forma menos central do que na China, sugerindo que o Brasil ainda caminha para uma adoção mais robusta dessas tecnologias dentro da filosofia *Lean*. No entanto, a ênfase em qualidade, desempenho e capacidade organizacional reforça a busca por melhorias contínuas e eficiência nos sistemas produtivos nacionais.

Ademais, apesar de Alemanha e Itália serem países com tradição industrial forte e referência no setor de carros, a quantidade de estudos acadêmicos sobre *Lean Manufacturing* nessas localidades é bem baixa. No caso da Itália, isso acontece por causa da popularidade do *World Class Manufacturing* (WCM), um método desenvolvido pela FIAT que também usa ideias do *Lean*, mas com jeito e palavra próprios. Há poucas pesquisas práticas sobre o uso do WCM em fábricas italianas, fazendo com que estudos a respeito dessa filosofia sejam menos recorrentes quando atrelados a termos como *Lean* (Pérez Adán et al., 2020).

Já na Alemanha, o foco tem sido a Indústria 4.0, uma estratégia nacional voltada à automação e digitalização da produção, que incorpora práticas *Lean*, mas sob outras nomenclaturas como "*smart manufacturing*" e "sistemas ciber-físicos". Esse direcionamento tecnológico dilui o uso explícito do termo "*Lean*" nas publicações acadêmicas, o que impacta diretamente sua frequência em análises bibliométricas (Lucena et al., 2020).

Embora os países compartilhem uma base comum no estudo do *Lean*, cada contexto enfatiza dimensões distintas. A análise por países descreve palavras-chave e contribui para a compreensão das diferenças de ênfase e tendências globais na aplicação do *Lean*.

Com o intuito de aprimorar a coleta de artigos, foram utilizados os seguintes termos de busca: "*Lean Manufacturing*" ou "*Lean Thinking*", "*Operational Performance*" ou "*Business Performance*", e "*Lean Implementation*". Com esse filtro identificou-se 1.137 artigos no *Scopus* e 32 artigos no *WoS*, que posteriormente foram analisados no *software RStudio*, revelando 33 documentos duplicados, resultando em 1.136 publicações. Adotando o critério de seleção de artigos mais relevantes, análise baseada no número de citações de forma decrescente, selecionou-se artigos que correspondiam a 85% do total de citações (Lacerda et al., 2012). Como resultado, obteve-se uma amostra de 392 artigos, que permaneceram para análises subsequentes.

Desses 392 artigos selecionados observa-se uma ampla variedade de abordagens e contribuições que confirmam tanto os princípios fundamentais quanto os desafios associados a essa filosofia, apontando que a literatura acadêmica tem dedicado considerável atenção ao estudo do *Lean Manufacturing*, refletindo sua significância na busca por eficiência operacional e competitividade empresarial.

Os estudos revisados destacam as origens do *Lean Manufacturing* no Sistema Toyota de Produção e sua difusão em diversos setores industriais, conforme mencionado por Maware e Parsley II (2022). A eliminação de desperdícios e a maximização do valor para o cliente são temas centrais, assim como a implementação de ferramentas como *Kaizen*, *Kanban* e gestão visual, que são importantes para promover a melhoria contínua (Coetzee et al., 2016).

A literatura enfatiza que a adoção do *Lean* vai além da simples redução de custos, impactando diretamente a produtividade, a qualidade e a satisfação do cliente (ABU et al., 2021). Contudo, são amplamente discutidas as barreiras e dificuldades enfrentadas pelas organizações ao implementar essa filosofia. Estudos como os de Al Balkhy et al. (2021) e Van Assen (2018) ressaltam que resistências culturais e a falta de comprometimento da liderança podem comprometer a eficácia das iniciativas *Lean*.

Outro ponto importante abordado na literatura é a necessidade de mensurar os impactos do *Lean Manufacturing*. A ausência de um *framework* estruturado para avaliar o grau de maturidade na implementação do *Lean* é identificada como um desafio por Daultani et al. (2015) e Ulewicz et al. (2021). A análise bibliométrica, conforme sugerido, pode ser uma ferramenta valiosa para mapear padrões emergentes e identificar lacunas na pesquisa sobre *Lean*, auxiliando na definição de melhores práticas (Taherimashadi & Ribas, 2018).

Ao considerar a próxima etapa qualitativa do estudo, realizou-se leitura dos “títulos” e “resumos” dos 392 artigos, com o objetivo de verificar a aderência ao tema do estudo. Restando 20 artigos que se relacionam diretamente ao foco da pesquisa (Tabela 2).

Tabela 2. Artigos selecionados

Periódico	Autores	Título	Ano	Citações
<i>Journal of Manufacturing Technology Management</i>	Singh, C., Singh, D. & Khamba, J.S.	<i>Analyzing barriers of Green Lean practices in manufacturing industries by DEMATEL approach</i>	2020	93
<i>International Journal of Operations & Production Management</i>	Tortorella, G.L., de Castro Fettermann, D., Frank, A. & Marodin, G.	<i>Lean manufacturing implementation: leadership styles and contextual variables</i>	2018	79
<i>Journal of Manufacturing Technology Management</i>	Sangwa, N.R. & Sangwan, K.S.	<i>Development of an integrated performance measurement framework for lean organizations</i>	2018	70
<i>International Journal of Lean Six Sigma</i>	Chaple, A.P., Narkhede, B.E., Akarte, M.M. & Raut, R.	<i>Modeling the lean barriers for successful lean implementation: TISM approach</i>	2021	70
<i>Industrial Management & Data Systems</i>	Yadav, V., Jain, R., Mittal, M.L., Panwar, A. & Lyons, A.	<i>The impact of lean practices on the operational performance of SMEs in India</i>	2019	53
<i>Journal of Manufacturing Technology Management</i>	Moyano-Fuentes, J., Maqueira-Marín, J.M., Martínez-Jurado, P.J. & Sacristán-Díaz, M.	<i>Extending lean management along the supply chain: impact on efficiency</i>	2020	41
<i>Benchmarking: An International Journal</i>	Sahoo, S.	<i>Assessing lean implementation and benefits within Indian automotive component manufacturing SMEs</i>	2020	33
<i>Journal of Manufacturing Technology Management</i>	Valente, C.M., Sousa, P.S.A. & Moreira, M.R.A.	<i>Assessment of the Lean effect on business performance: the case of manufacturing SMEs</i>	2021	32
<i>International Journal of Lean Six Sigma</i>	Tortorella, G. & Cauchick-Miguel, P.A.	<i>Teaching lean manufacturing at a postgraduate level: Integrating traditional teaching methods and problem-based learning approach</i>	2018	22
<i>Journal of Science and Technology Policy Management</i>	Singh, C., Singh, D. & Khamba, J.S.	<i>Developing a conceptual model to implement green lean practices in Indian manufacturing industries using ISM-MICMAC approach</i>	2021	21

1. Benefícios concretos

Os artigos apontam ganhos de desempenho operacional, melhoria na eficiência dos processos produtivos, fortalecimento da gestão da cadeia de suprimentos e impacto positivo nos resultados empresariais. Em vários casos, destaca-se ainda a contribuição do *Lean* para a criação de valor e redução de desperdícios, reforçando sua relevância prática em diferentes setores.

2. Desafios enfrentados

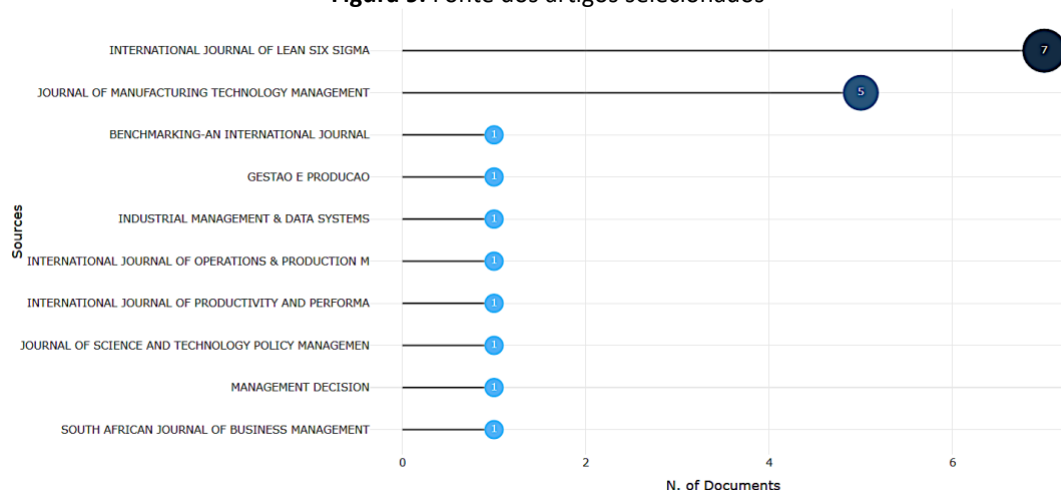
Apesar dos benefícios, a implementação das práticas *Lean* apresenta dificuldades recorrentes. Entre elas, a resistência cultural à mudança, a necessidade de capacitação contínua de equipes, limitações estruturais em empresas de menor porte e barreiras para mensurar com precisão os resultados alcançados. Essas questões revelam que a consolidação do *Lean* depende de aspectos técnicos e organizacionais.

3. Tendências identificadas

Os estudos mais recentes destacam uma tendência de integração do *Lean* com novas abordagens, como Indústria 4.0 e sustentabilidade. Observa-se também a ampliação de investigações em contextos internacionais diversos, sugerindo uma consolidação global da metodologia. Dessa forma, a análise dos 20 artigos selecionados permite compreender os avanços e limitações da aplicação do *Lean*, e evidencia tendências que delineiam os rumos futuros da pesquisa e da prática organizacional.

Os 20 artigos selecionados (Tabela 2) foram publicados entre 2018 e 2022, com o ano de 2020 registrando o maior número de publicações, totalizando seis artigos. A revista que mais contribuiu para a amostra foi a *International Journal of Lean Six Sigma*, com sete artigos, seguida pelo *Journal of Manufacturing Technology Management*, que contou com cinco publicações (Figura 9).

Figura 9. Fonte dos artigos selecionados

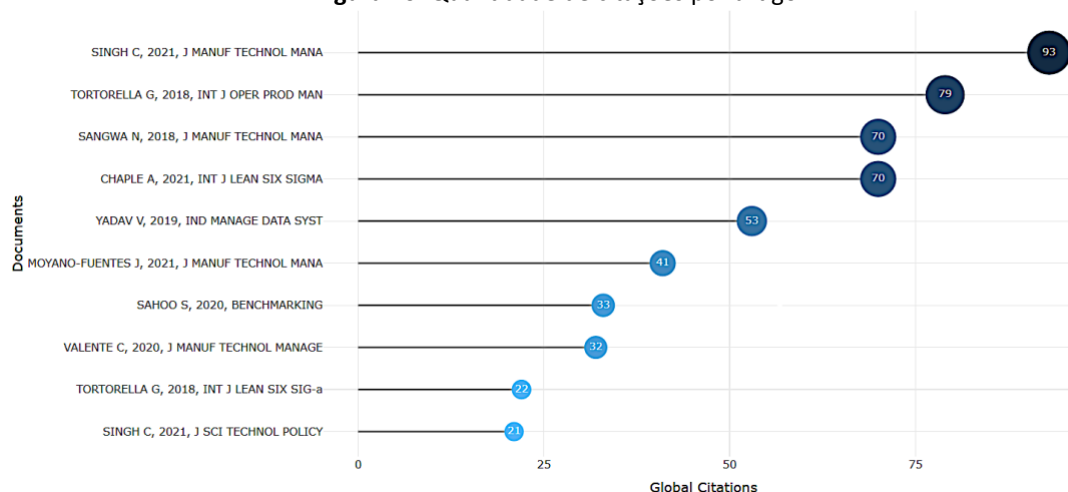


Fonte: Autores, Extraído do Bibliometrix (2025).

Nota-se a relevância e impacto de cada estudo dentro da comunidade acadêmica. O artigo mais citado, [Singh, C., Singh, D. e Khamba, J.S. \(2020\)](#), publicado no *Journal of Manufacturing Technology Management*, possui 93 citações, seguido por [Tortorella, G.L., de Castro Fettermann, D., Frank, A. e Marodin, G. \(2018\)](#) no *International Journal of Operations & Production Management*, com 79 citações, [Sangwa, N.R. e Sangwan, K.S. \(2018\)](#) e [Chaple, A. P., Narkhede, B. E., Akarte, M. M. e Raut, R. \(2021\)](#), ambos com 70 citações, indicam forte influência na discussão sobre *Lean*.

Por outro lado, artigos como o de Singh, C., Singh, D. e Khamba, J.S. (2021), publicado no *Journal of Science & Technology Policy Management*, apresentam menos citações (21), o que pode indicar um foco mais específico ou recente da pesquisa. A distribuição das citações sugere que os artigos com maior reconhecimento tendem a abordar temas mais abrangentes e aplicáveis, enquanto aqueles com menor número de citações podem explorar tópicos mais específicos ou emergentes (Figura 10).

Figura 10. Quantidade de citações por artigo



Fonte: Extraído do Bibliometrix (2025).

Dentre os estudos revisados, é possível observar que alguns exploram a implementação do *Lean* levando em consideração fatores organizacionais, como a cultura empresarial e o estilo de liderança (Tortorella, G.L., de Castro Fettermann, D., Frank, A. e Marodin, G., 2018). Esse estudo destaca a importância da cultura organizacional na implementação bem-sucedida do *Lean Manufacturing*. Os autores ressaltam que o sucesso na adoção de práticas *Lean* está intrinsicamente ligado a transformações tanto nos aspectos técnicos quanto socioculturais dentro das organizações. A pesquisa sugere que empresas que alinham suas estratégias de *Lean* com as características culturais da organização apresentam resultados mais positivos. O estudo revela que as práticas de liderança desempenham um papel crucial nesse processo, uma vez que a abordagem dos líderes pode facilitar ou obstruir a transformação necessária para a implementação do *Lean*. Assim, a compatibilidade entre a cultura organizacional e as práticas *Lean* surgem como um fator determinante para o êxito da implementação, enfatizando a relevância de que os líderes sejam sensíveis às nuances culturais em suas estratégias de gestão.

Por outro lado, existem aqueles que se concentram na medição de desempenho e na identificação de barreiras para a adoção de práticas *Lean* em diversos setores (Chaple et al., 2018). No estudo conduzido por Chaple et al. (2018), foi enfatizada a importância da medição de desempenho e da identificação de barreiras na adoção de práticas de manufatura enxuta em diversos setores. Os autores realizaram uma revisão abrangente da literatura, que revelou 44 barreiras distintas, agrupadas em dez áreas principais, incluindo gestão, recursos humanos, tecnologia e cultura organizacional. A medição de desempenho é primordial, pois permite que as empresas avaliem a eficácia das práticas *Lean* implementadas, facilitando a identificação de áreas que necessitam de melhorias. Sem sistemas adequados para mensurar o progresso, as empresas podem enfrentar dificuldades significativas na implementação, resultando em insucesso nos resultados esperados.

Ademais, há pesquisas que analisam a relação entre a filosofia *Lean* e abordagens complementares, como Seis Sigma e manufatura verde. Esses estudos mostram que a busca pela eficiência operacional pode se associar a preocupações ambientais e de sustentabilidade (Singh, C. et al., 2020). A pesquisa destaca que a integração dessas filosofias pode melhorar a eficiência operacional e atender às preocupações ambientais, promovendo assim uma abordagem mais sustentável para as operações de manufatura. Quando as práticas *Lean* são combinadas com os princípios da manufatura verde, as indústrias podem minimizar desperdícios e reduzir impactos negativos no meio ambiente. Estudos anteriores, como os de King e Lenox (2001) e Jadhav et al. (2014), corroboram que a adoção de práticas *Lean* pode levar a melhores desempenhos ambientais, sugerindo uma sinergia positiva entre a busca por eficiência e a responsabilidade ambiental. A pesquisa de Singh et al. (2020) reforça a importância de implementar e integrar essas abordagens para garantir um desempenho organizacional que seja não apenas eficaz em termos operacionais, mas sustentável a longo prazo.

A nuvem de palavras também ressalta a relevância da gestão da cadeia de suprimentos no contexto *Lean*. Os artigos sugerem que a eficiência organizacional não depende apenas da adoção interna de práticas enxutas, mas de uma coordenação eficaz com fornecedores e parceiros ao longo da cadeia. Este aspecto é especialmente pertinente para pequenas e médias empresas (PMEs), cujo sucesso na implementação do *Lean* pode ser influenciado por limitações de recursos e desafios na integração com outros elos da cadeia de suprimentos (Gurahoo & Salisbury, 2018; Saini & Singh, D, 2020).

A literatura indica que os impactos das práticas *Lean* vão além da melhoria dos processos internos, refletindo positivamente no desempenho financeiro e estratégico das organizações. No artigo analisado por Yadav et al. (2019), os autores ressaltam a eficácia da adoção de práticas *Lean* em pequenas e médias empresas (PMEs) na Índia, evidenciando que a implementação de estratégias como 5S, manutenção produtiva total (TPM) e controle estatístico de processos resulta em melhorias significativas na performance operacional. Especificamente, observou-se uma redução nos custos operacionais, aumento da produtividade e aprimoramento da qualidade dos produtos. A pesquisa demonstra que, mesmo com uma adoção parcial das práticas *Lean*, as PMEs conseguem registrar melhorias em métricas cruciais, como a eficiência geral dos equipamentos (OEE) e a diminuição das taxas de rejeição. Esses achados indicam que a implementação do *Lean* é uma estratégia viável para que as PMEs se tornem mais competitivas, permitindo uma gestão mais eficiente de recursos e a eliminação de desperdícios, o que se traduz em benefícios financeiros e operacionais consideráveis. Contudo, a relação entre a adoção do *Lean* e a rentabilidade empresarial não é linear, dependendo de variáveis como o contexto organizacional, o grau de maturidade na implementação e o nível de envolvimento dos colaboradores (Castro et al., 2019; Valente et al., 2019).

De forma similar, o estudo de Valente et al. (2019) realiza uma comparação entre PMEs que adotam práticas *Lean* e aquelas que não as implementam. Os resultados indicam que as PMEs que adotam abordagens *Lean* experimentam um impacto positivo significativo em seu desempenho operacional, financeiro e de mercado, superando suas contrapartes que não utilizam essas práticas. O artigo também enfatiza que essas empresas enfrentam desafios

específicos, como limitações financeiras, que podem comprometer a consistência na implementação do *Lean*. Assim, a análise ressalta a importância de compreender como o contexto organizacional e os recursos disponíveis influenciam a eficácia da implementação do *Lean*, evidenciando que as empresas que investem nessa abordagem tendem a se destacar em competitividade e eficiência no mercado.

Outro ponto importante abordado nos artigos é a necessidade de mensuração de desempenho para avaliar os efeitos da implementação do *Lean*. Diversas metodologias são empregadas para esse propósito, incluindo análise de barreiras, *frameworks* de desempenho e indicadores de estabilidade e valor agregado (Pakdil et al., 2018; Sangwa & Sangwan, 2018). Contudo, ainda existem desafios na obtenção de dados que comprovem, de maneira robusta, os benefícios da filosofia *Lean* em diferentes contextos empresariais (Kovács et al., 2020).

Por fim, nota-se que a integração do *Lean* com outras estratégias empresariais, como transformação digital e inovação, tem sido um tema recorrente entre os estudos (Tortorella & Cauchick-Miguel, 2018). Isso sugere que, para maximizar os impactos positivos da filosofia *Lean*, as empresas devem eliminar desperdícios e otimizar processos e considerar fatores externos, como as mudanças tecnológicas e as dinâmicas do mercado.

Dessa forma, a revisão bibliográfica aponta que a implementação do *Lean* pode gerar benefícios significativos para as organizações, mas requer uma abordagem estruturada e adaptada às particularidades de cada empresa e setor. A compreensão das interações entre *Lean*, desempenho operacional e cadeia de suprimentos é fundamental para maximizar os ganhos dessa abordagem e garantir sua sustentabilidade no longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada ao longo deste estudo permitiu confirmar os benefícios do *Lean Manufacturing* para a eficiência empresarial, conforme evidenciado na literatura revisada. Os resultados mostram que a aplicação do *Lean* impacta diretamente a redução de desperdícios, o aprimoramento da produtividade e o aumento da rentabilidade empresarial. A eliminação de atividades que não agregam valor, o uso de ferramentas como *Kaizen*, *Kanban* e Seis Sigma e a busca pela melhoria contínua refletem ganhos quantitativos e qualitativos para as organizações. A revisão bibliométrica apontou um crescimento significativo na produção científica sobre o tema nos últimos anos, indicando que a busca por eficiência operacional segue sendo uma prioridade global.

Ao correlacionar performance e rentabilidade, percebe-se que os ganhos financeiros resultantes da adoção do *Lean* variam conforme o setor e o nível de maturidade da implementação. Empresas que conseguem consolidar práticas enxutas apresentam maior estabilidade financeira e competitividade, enquanto aquelas que falham na adoção dessa filosofia enfrentam dificuldades para traduzir melhorias operacionais em resultados financeiros concretos. A análise dos artigos sugere que setores com cadeias de suprimentos complexas e processos padronizáveis têm maior facilidade em converter práticas *Lean* em lucratividade, enquanto setores mais fragmentados ou dependentes de personalização podem enfrentar desafios na adoção plena do modelo.

Apesar dos benefícios evidentes, o estudo também destacou desafios e limitações na implementação do *Lean*. A resistência organizacional, muitas vezes motivada pela cultura empresarial e pelo receio de mudanças, surge como um dos principais obstáculos. Além disso, barreiras estruturais, como falta de capacitação, desalinhamento estratégico e ausência de métricas padronizadas, dificultam a consolidação do *Lean* em algumas empresas. A literatura

mostra que a eficácia dessa metodologia depende não apenas da aplicação de ferramentas, mas também do envolvimento da liderança e da adoção de uma mentalidade enxuta em todos os níveis da organização.

Olhando para o futuro, a pesquisa identificou tendências e oportunidades que podem transformar a aplicação do *Lean Manufacturing* nos próximos anos. A integração do *Lean* com tecnologias emergentes, como Indústria 4.0, Inteligência Artificial e Análise de *Big Data*, representa uma evolução natural dessa filosofia. A literatura aponta que empresas que conseguem aliar práticas *Lean* com automação e digitalização tendem a alcançar níveis superiores de eficiência operacional e adaptação ao mercado. No Brasil, observa-se um crescente interesse na aplicação do *Lean* não apenas na manufatura, mas também em setores como serviços e saúde, reforçando sua versatilidade e potencial de expansão.

Diante dessas constatações, este estudo sugere algumas recomendações práticas para gestores e pesquisadores interessados na implementação eficaz do *Lean Manufacturing*. Primeiramente, a adoção do *Lean* deve ser acompanhada de um plano estratégico estruturado, que considere a cultura organizacional e estabeleça indicadores de desempenho claros para mensurar os impactos da transformação enxuta. A capacitação dos colaboradores deve ser priorizada para garantir que a implementação ocorra de maneira sustentável e alinhada aos objetivos da empresa. Para pesquisadores, a lacuna existente na mensuração dos impactos financeiros do *Lean* reforça a necessidade de novos estudos que aprofundem essa relação, explorando metodologias que possam oferecer dados mais concretos sobre a rentabilidade gerada pela filosofia *Lean*.

Por fim, a contribuição para o meio acadêmico e empresarial deste estudo reside na sistematização das tendências e desafios do *Lean Manufacturing* a partir de uma análise bibliométrica abrangente. Os resultados aqui apresentados podem servir de base para novas pesquisas e para a tomada de decisão em empresas que buscam adotar ou aprimorar suas práticas *Lean*. Além disso, ao comparar a abordagem do *Lean* em diferentes países, este trabalho fornece *insights* relevantes sobre como aspectos culturais e estruturais influenciam a implementação dessa filosofia, permitindo uma visão mais holística e aplicável a diferentes cenários empresariais.

REFERÊNCIAS

- Abu, F., Gholami, H., Saman, M., Zakuan, N., Streimikiene, D., & Kyriakopoulos, G. (2021). An SEM approach for the barrier analysis in lean implementation in manufacturing industries. *Sustainability*, 13(4), 1978.
- AL Balkhy, W., Sweis, R., & Lafhaj, Z. (2021). Barriers to adopting lean construction in the construction industry-the case of Jordan. *Buildings*, 11(6), 222.
- Alghuried, A., Alghuson, M., Alshehri, H., Alshehri, T. & Ali, H. (2024). Lean Six Sigma in Saudi maintenance companies: Adoption, proficiency, and the keys to success. *Sustainability*, 16(23), 10485.
- Alkhoraif, A. A. (2024). A systematic review of financial factors affecting implementation of lean principle in small and medium enterprises of Saudi Arabia. *Management Systems in Production Engineering*, 32(2), 265-279.
- Aria, M.; Cuccurullo, C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959–975, nov. 2017.
- Baas, J.; Schotten, M.; Plume, A.; Cote, G.; Karimi, R. Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative science studies*, v. 1, n. 1, p. 377–386, 2020.
- Castro, F., Figueiredo, P., & Pereira-Guizzo, C. (2019). Effect of the motivational factor on lean manufacturing performance: the case of a multinational consumer goods company. *Gestão & produção*, 26(3).
- Chaple, A., Narkhede, B., Akarte, M., & Raut, R. (2018). Modeling the lean barriers for successful lean implementation: TISM approach. *International Journal of Lean Six Sigma*, 12(1).
- Coetzee, R., Van Der Merwe, K., & Van Dyk, L. (2016). Lean implementation strategies: How are the Toyota way principles addressed? *The South African Journal of Industrial Engineering*, 27(3).
- Clarivate. Web of Science Master Journal List, 2016. Recuperado de <https://mjl.clarivate.com/home>

- Daultani, Y., Chaudhuri, A., & Kumar, S. (2015). A decade of lean in healthcare: Current state and future directions. *Global business review*, 16(6), 1082-1099.
- Dang, P., Geng, L., Niu, Z., Jiang, S., & Sun, C. (2024). Network-based modeling of Lean implementation strategies and planning in prefabricated construction. *Buildings*, 14(10), 3182.
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. A., & Widener, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. *Journal of Operations Management*, 32(7-8), 414-428.
- Goretti, G., Pisarra, M., Capogreco, M., & Meroni, P. (2024). A framework for lean implementation in preoperative assessment: Evidence from a high complexity hospital in Italy. *Health services management research*, 37(4), 236-244.
- Gurahoo, N. & Salisbury, R. H. (2018). Lean and agile in small- and medium-sized enterprises: Complementary or incompatible? *South African Journal of Business Management*, 49(1).
- Gusenbauer, M. & Haddaway, N. R. (2020). Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*, 11(2), 181-217.
- Hakawati, B., AL-Hamadneh, H., & Saleh, Y. (2024). Assessing the levels of awareness and implementation effectiveness of Lean tools in furniture industry: A case study approach. *An-Najah University Journal for Research - A (Natural Sciences)*, 38(1), 22-33.
- Halevi, G., Moed, H., & Bar-Ilan, J. (2017). Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation—Review of the literature. *Journal of Informetrics*, 11(3), 823-834.
- Huang, C., Neylon, C., Brookes-Kenworthy, C., Hosking, R., Montgomery, L., Wilson, K., & Ozaygen, A. (2020). Comparison of bibliographic data sources: Implications for the robustness of university rankings. *Quantitative science studies*, 1-34.
- Jadhav, J. R., Mantha, S. S., & Rane, S. B. (2014). Exploring barriers in lean implementation. *International journal of lean six sigma*, 5(2), 122-148.
- Jenal, S., Vituri, D., Ezaías, G., Silva, L., & Caliri, M. (2012). O processo de revisão por pares: uma revisão integrativa de literatura. *Acta Paulista de Enfermagem*, 25(5), 802-808.
- Karimulla, U., Gupta, K., & Kallon, D. V. V. (2024). An investigation into Lean implementation preparedness in the engineering projects sector. *Systems*, 12(9), 335.
- Kessy, S. S. A., Salema, G. L., & Simwita, Y. (2024). Lean thinking in medical commodities supply chains: applicability and success factors for Tanzanian health supply chains. *Journal of humanitarian logistics and supply chain management*, 14(1), 105-117.
- King, A. A. & Lenox, M. J. (2001). Lean and green? An empirical examination of the relationship between lean production and environmental performance. *Production and Operations Management*, 10(3), 244-256.
- Kovács, T., Kő, A., & Demeter, K. (2020). Measuring the impact of lean practices on manufacturing performance – case study from the process industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, v. ahead-of-print, n. ahead-of-print.
- Lacerda, R. T. de O., Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2012). Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão & Produção*, 19, 59-78.
- Liu, G., Ma, Z., Li, J., Li, S., Zhou, X., & Song, Y. (2024). Framework of digital lean construction and implementation of its management platform for the construction phase. *Journal of construction engineering and management*, 150(6).
- Lucena, F. A., Roselino, J. E., & Diegues, A. C. (2020). A indústria 4.0: uma análise comparativa entre as experiências da Alemanha, EUA, China, Coréia do Sul e Japão. *Geosul*, 35(75), 113-138.
- Maware, C. & Parsley, D. M. (2022). The challenges of Lean Transformation and implementation in the manufacturing sector. *Sustainability*, 14(10), 6287.
- Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & López-Cózar, E. (2020). Correction to: Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126(1), 907-908.
- Meidawati, R. & Arini, M. (2024). The implementation of lean management in reducing waste in the emergency department. *Multidisciplinary Science Journal*, 6(8), 2024132.
- Narayanamurthy, G., Gurumurthy, A., & Tortorella, G. L. (2024). Qualitative leanness assessment of hospital using benchmarking: a case study. *Production planning & control*, 1-23.
- Okubo, Y. (1997). Bibliometric indicators and analysis of research systems: Methods and examples. [s.l.] *Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD)*.
- Pakdil, F., Toktaş, P., & Leonard, K. M. (2018). Validation of qualitative aspects of the Lean Assessment Tool (LAT). *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(7), 1094-1114.

- Pérez Adán, E., Castiblanco-Jiménez, I., & Mateo Díaz, N. F. (2020). Diseño de una metodología para generar un plan de mantenimiento a través de la integración de Rcm, WCM y Lean Manufacturing aplicable en procesos de trefilado de alambro. *Entre ciencia e ingeniería*, 14(27), 82-90.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography: an interim bibliography. London: North-Western Polytechnic School of Librarianship.
- Rochman, Y. A., A. Sudiarso, & Herliansyah, M. K. (2024). Development of Lean Implementation Framework for Indonesian Batik Small and Medium-Sized Enterprises. *International journal of engineering. Transactions B: Applications*, 37(11), 2223-2238.
- Romo, R., Alejo-Reyes, A., & Orozco, F. (2024). Statistical analysis of Lean Construction barriers to optimize its implementation using PLS-SEM and PCA. *Buildings*, 14(2), 486.
- Saini, S. & Singh, D. (2020). Impact of implementing lean practices on firm performance: a study of Northern India SMEs. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(6), 1019-1048.
- Sangwa, N. R. & Sangwan, K. S. (2018). Development of an integrated performance measurement framework for lean organizations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(1)41-84.
- Seth, D. & Tripathi, D. (2006). A critical study of TQM and TPM approaches on business performance of Indian manufacturing industry. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(7), 811-824.
- Singh, C., Singh, D., & Khamba, J. S. (2020). Analyzing barriers of green lean practices in manufacturing industries by Dematel approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. ahead-of-print, n. ahead-of-print.
- Singh, R. K., Ganguly, B., & Nag, T. (2024). What stifles lean management (LM) adoption? An exploration and evaluation of factors using the combined Shannon Entropy-ISM method. *Vision The Journal of Business Perspective*.
- Taherimashhadi, M. & Ribas, I. (2018). A Model to align the organizational culture to Lean. *Journal of industrial engineering and management*, 11(2), 207.
- Thunyachairat, A., Jangkrajarn, V., & Theeranuphattana, A. (2024). Total Quality Management Lean Practices and firm performance: Integrated approach using MBNQA criteria in the Thai automotive industry. *Production Engineering Archives*, 30(3), 273-284.
- Timans, W., Antony, J., Ahaus, K., & Van Solingen, R. (2012). Implementation of Lean Six Sigma in small- and medium-sized manufacturing enterprises in the Netherlands. *Journal of the Operational Research Society*, 63(3), 339-353.
- Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356-367.
- Tortorella, G. & Cauchick-Miguel, P. A. (2018). Teaching lean manufacturing at a postgraduate level. *International Journal of Lean Six Sigma*, 9(3), 301-323.
- Tortorella, G. & Fettermann, D. (2018). Help chain in companies undergoing a lean implementation. *International Journal of Lean Six Sigma*, 9(1).113-132.
- Ulewicz, R., Kleszcz, D., & Ulewicz, M. (2021). Implementation of Lean instruments in ceramics industries. *Management Systems in Production Engineering*, 29(3), 203-207.
- Valente, C. M., Sousa, P. S. A., & Moreira, M. R. A. (2019). Assessment of the lean effect on business performance: the case of manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(3), 501-523.
- Van Assen, M. F. (2018). Exploring the impact of higher management's leadership styles on Lean management. *Total quality management & business excellence*, 29(11-12), 1312-1341.
- Van Kleeff, R. & Van Harten, J. (2024). Leaning on leadership? Understanding how a lean implementation impacts hospital workers' performance. *Production planning & control*, 1-18.
- Van Zyl-Cillié, M. M., Van Dun, D. H., & Meijer, H. (2024). Toward a roadmap for sustainable lean adoption in hospitals: a Delphi study. *BMC health services research*, 24(1), 1088.
- Yadav, V., Jain, R., Mittal, M., Panwar, A., & Lyons, A. (2019). The impact of lean practices on the operational performance of SMEs in India. *Industrial Management & Data Systems*, 119(2), 317-330.
- Zhou, J. (2012). Research on innovation system and efficiency evaluation of cultural industry. *Nanjing: Nanjing University*.