

## REVISÃO DA LITERATURA NACIONAL SOBRE O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DO LEAN MANUFACTURING

**Samira Carrafa Manzini** - Universidade Federal do Espírito Santo – UFES  
samira.manzini@edu.ufes.br

**Beatriz da Silva Fernandes** - Universidade Federal do Espírito Santo – UFES  
beatriz.s.fernandes@edu.ufes.br

**Marcos Wagner Jesus Servare Junior** - Universidade Federal do Espírito Santo – UFES  
marcos.servare@ufes.br

**Noele Bissoli Perini de Souza** - Universidade Federal do Espírito Santo – UFES  
noele.perini@ufes.br

### Resumo

O Lean Manufacturing (LM), desenvolvido na Toyota nos anos 1950, busca eliminar desperdícios e reduzir custos. Já a Indústria 4.0, impulsionada por tecnologias como Inteligência Artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT), automatiza processos e melhora a tomada de decisões. A IA, introduzida em 1956, evoluiu e hoje integra o LM para aumentar a eficiência e competitividade industrial. Este estudo utiliza a metodologia ProKnow-C, que é uma abordagem sistemática de pesquisa bibliográfica, projetada para selecionar e analisar os estudos mais relevantes sobre um determinado tema, assim esse método seleciona e analisa publicações relevantes em três etapas: construção do portfólio bibliográfico, análise bibliométrica e a análise sistêmica. Assim, os principais resultados dessa pesquisa revelam que a utilização da Inteligência Artificial no Lean Manufacturing é uma tendência crescente, sendo impulsionada pelas demandas do mercado. Ferramentas baseadas em IA generativa vêm sendo exploradas nas tarefas relacionadas à cadeia de suprimentos e à gestão operacional, sua capacidade de processar grandes volumes de dados em tempo real permite identificar padrões, prever falhas, reduzir desperdícios e otimizar processos produtivos, alinhando-se diretamente aos princípios do Lean. Contudo, estudos futuros podem se concentrar em outros setores, o que permitiria explorar o impacto da integração da Inteligência Artificial ao

Lean Manufacturing em outras áreas além da manufatura. Também é recomendado a expansão da pesquisa, incluindo periódicos e publicações em diferentes idiomas, além do português.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Lean Manufacturing; Indústria 4.0; Gestão da Produção.

### **Abstract**

Lean Manufacturing (LM), developed at Toyota in the 1950s, seeks to eliminate waste and reduce costs. Industry 4.0, driven by technologies such as Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT), automates processes and improves decision-making. AI, introduced in 1956, has evolved and is now part of LM to increase industrial efficiency and competitiveness. This study uses the ProKnow-C methodology, which is a systematic approach to bibliographic research designed to select and analyze the most relevant studies on a given topic, so this method selects and analyzes relevant publications in three stages: construction of the bibliographic portfolio, bibliometric analysis and systemic analysis. The main results of this research show that the use of Artificial Intelligence in Lean Manufacturing is a growing trend, driven by market demands. Tools based on generative AI have been explored in tasks related to the supply chain and operational management, and their ability to process large volumes of data in real time makes it possible to identify patterns, predict failures, reduce waste and optimize production processes, aligning directly with the principles of Lean. However, future studies could focus on other sectors, which would make it possible to explore the impact of integrating Artificial Intelligence with Lean Manufacturing in areas other than manufacturing. It is also recommended that research be expanded to include journals and publications in different languages other than Portuguese.

Keywords: Artificial intelligence. Lean Manufacturing. Industry 4.0. Production Management.

## 1 INTRODUÇÃO

O *Lean Manufacturing* (LM) é um sistema de produção desenvolvido no início na década de 1950, no Japão, mais especificamente na Toyota. O principal objetivo do LM é a eliminação dos desperdícios, melhorando assim a qualidade e reduzindo o tempo e conseqüentemente o custo de produção (SANTOS; CADIOLI, 2022). Os desperdícios, são qualquer atividade que consome recursos, adicionando custos e que não gera qualquer valor ao produto desejado pelo cliente. Conforme apontado por Ohno (1997) e explorado por Stolf *et al.* (2018) e Lisboa *et al.* (2024), os diferentes tipos de desperdícios que podem ser encontrados em um processo são: desperdício de superprodução, espera, transporte, excesso de processamento, estoques excessivos, movimento desnecessário e defeitos.

A Indústria 4.0, movimento que representa a Quarta Revolução Industrial, resulta da integração de diversas tecnologias no ambiente de produção, como Inteligência Artificial, Sistemas Ciberfísicos, *Internet of Things* (IoT), Análise de Big Data, *Blockchain* e avanços em automação (SREEDHARAN; UNNIKRISSHANNAN, 2017). Essas novas tecnologias digitais permitem uma interconectividade sem precedentes, conectando indústrias, cadeias de suprimentos, clientes e outras partes interessadas, possibilitando a troca de dados entre humanos e máquinas e abrindo novas perspectivas para as indústrias (SILVA *et al.*, 2024a).

Segundo Nilsson (2009), a Inteligência Artificial é um conjunto de técnicas que permite a criação de máquinas capazes de resolver problemas que exigem inteligência humana, utilizando tecnologias que possibilitam às máquinas aprender, detectar e operar de maneira semelhante aos seres humanos. Esse campo do conhecimento tem sido amplamente explorado, tendo como marco inicial o ano de 1956, quando ocorreu a Conferência do Dartmouth College, em New Hampshire (EUA), onde o termo "inteligência artificial" foi registrado pela primeira vez, referindo-se a um novo campo de estudos (RUSSEL; NORVIG, 2009). Conforme explorado por Ludermir (2021), a IA pode ser caracterizada em três tipos: IA Focada, projetada para realizar tarefas específicas; IA Generalizada, que imita a inteligência humana e se adapta a novos contextos; e IA Superinteligente,

significativamente mais capaz do que os humanos em praticamente todas as tarefas, embora ainda não existam sistemas de IA Superinteligente.

A IA pode eliminar a necessidade de tarefas automáticas serem executadas por humanos e, atualmente, é utilizada em diversos setores, empresas e modelos de negócios (DALL'AGNOL, 2022). Para Saran *et al.* (2024), a IA oferece benefícios significativos, permitindo a implementação de sistemas de manutenção preditiva, otimização de processos, diagnóstico de falhas, planejamento de manutenção, gestão de ativos e redução de custos operacionais.

Atualmente, os métodos e técnicas do *Lean Manufacturing* são aplicados em diversos setores, ter uma organização eficiente e sem desperdícios deixou de ser um diferencial, tornando-se uma condição essencial para a sobrevivência em um mercado global altamente competitivo (ARAMUNI; MAIA, 2018). Somente desenvolver metas a curto prazo já não é suficiente e é necessário desenvolver estratégias de manufatura para melhorar a capacidade e a flexibilidade a longo prazo (HADDUD; SETIANTO, 2016).

Nesse contexto, a integração da IA nos processos de manufatura eleva a competitividade ao transformar os modelos tradicionais de produção. Sua capacidade de analisar vastas quantidades de dados e prever tendências permite respostas ágeis às mudanças nas demandas do mercado e nas preferências dos consumidores, garantindo que os fabricantes se mantenham relevantes em um cenário empresarial cada vez mais dinâmico (RAKHOLIA *et al.*, 2024).

Assim, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura utilizando a metodologia Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C) para identificar e mapear, na literatura, trabalhos que investigam como a IA pode otimizar processos, reduzir desperdícios e aumentar a eficiência na produção em um contexto *Lean*, dentro das práticas da Indústria 4.0.

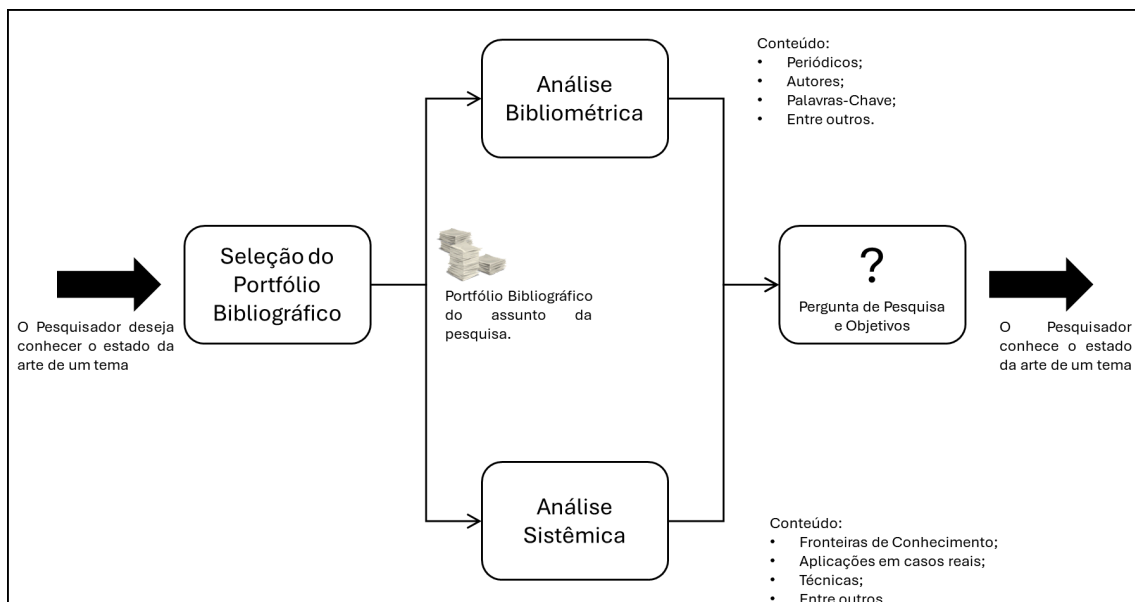
A seguir nesse documento, serão apresentados na Seção 2 o ProKnow-C e suas etapas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. Na sequência, a Seção 3 apresenta os resultados obtidos com a aplicação e, por fim, na Seção 4 as considerações finais e sugestões de trabalhos futuros.

## 2 PROKNOW-C

Para atingir o objetivo do trabalho, foi utilizado o método Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C) proposto por Ensslin *et al.* (2010). O ProKnow-C possibilita a sistematização da pesquisa bibliográfica, identificando de maneira estruturada e eficaz um portfólio com os artigos científicos mais relevantes sobre o tema estudado (MACIEL; DAMKE, 2021).

A metodologia utilizada é fundamentada em quatro etapas conforme ilustrado na Figura 1. O foco deste estudo se concentra nas três etapas iniciais: seleção do portfólio bibliográfico, análise bibliométrica e análise sistêmica.

Figura 1 - Etapas do ProKnow-C



Fonte: Adaptado de Ensslin et al. (2010)

Para seleção do portfólio bibliográfico inicialmente, define-se o tema, o eixo de pesquisa e as palavras-chave. Em seguida, selecionam-se as bases de dados onde serão realizadas as buscas pelos artigos científicos. Na sequência, aplicam-se os filtros para gerar o portfólio bibliográfico, com os artigos mais relevantes para o tema. Os filtros aplicados neste trabalho foram: remoção de artigos repetidos nas bases de dados, artigos alinhados com o tema e com reconhecimento científico. Por fim, para a análise dos artigos restantes, será realizada a leitura integral de seus textos, eliminando aqueles que não se alinham com o que está sendo procurado.

A análise bibliométrica tem como objetivo identificar a relevância e o impacto dos trabalhos do portfólio bibliográfico. Os artigos selecionados são analisados quanto à sua relevância, considerando o número de citações, os periódicos nos quais foram publicados, os anos de publicação e as palavras-chave utilizadas.

Por fim, a análise sistêmica ajuda a identificar tendências, padrões e lacunas no conhecimento, contribuindo para conclusões mais sólidas e também sugere direções para pesquisas futuras.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, será discutida a aplicação da metodologia no contexto do tema estudado. Detalharemos o que foi realizado em cada etapa, as análises efetuadas e os resultados alcançados.

#### 3.1 SELEÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO

Com a escolha do tema, foi possível definir as palavras-chave e os eixos, ilustrados na Tabela 1. Estes, foram selecionados a partir da leitura de artigos alinhados com o tema da pesquisa.

Tabela 1 - Eixo de pesquisa e palavras-chave

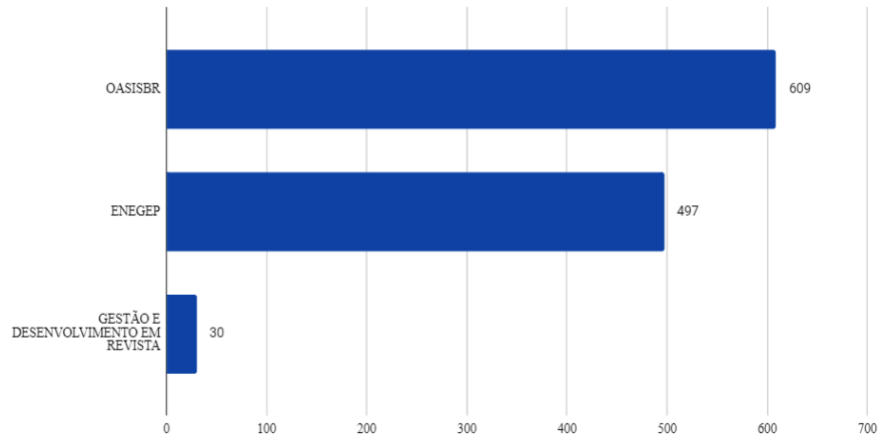
EIXO	PALAVRAS-CHAVE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL INDÚSTRIA 4.0
EFICIÊNCIA OPERACIONAL	<i>LEAN MANUFACTURING</i> GESTÃO DA PRODUÇÃO

Fonte: Autores (2025)

A busca se restringiu a artigos científicos publicados nos últimos dez anos e as bases de dados selecionadas foram: Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, Oasisbr e Gestão e Desenvolvimento em Revista.

Em seguida, foram realizadas as buscas por artigos científicos, resultando no total de 1.136 artigos, estes artigos compõem o banco de artigos brutos. A Figura 2 ilustra a quantidade de artigos por base de dados.

Figura 2 - Quantidade de artigos em cada base de dados



Fonte: Autores (2025)

O banco de artigos brutos passou por diversos filtros até chegar no portfólio bibliográfico final, como ferramenta auxiliar ao processo foi utilizado Microsoft Excel® para organização dos artigos. O processo de filtragem será detalhado a seguir:

### **1ª ETAPA - ELIMINAÇÃO DOS ARTIGOS REPETIDOS NO BANCO DE**

**DADOS BRUTOS:** esta etapa resultou na exclusão de 109 artigos, resultando em 1.027 artigos.

**2ª ETAPA - TÍTULOS ALINHADOS:** nesta etapa houve uma redução significativa no número de artigos, foram descartados 1.000 artigos por não estarem alinhados com o objetivo de pesquisa, restando então 27 artigos.

**3ª ETAPA - RECONHECIMENTO CIENTÍFICO:** artigos que possuíam ao menos uma citação foram selecionados, no entanto, apenas 2 artigos obtiveram citações.

**4ª ETAPA - AUTORES DE DESTAQUE:** devido ao baixo número de artigos com citações, foram selecionados os artigos em que os autores se repetiam em mais de um artigo do banco de dados. Dessa forma, foram adicionados mais 3 artigos, totalizando 5 artigos ao final.

**5ª ETAPA - ARTIGOS RECENTES:** os artigos de 2023 a 2024 foram mantidos por serem considerados muito recentes e, possivelmente, por esse motivo, ainda não têm nenhuma

citação. Foram selecionados 7 artigos, que, adicionados à etapa anterior, resultaram em um total de 12 artigos.

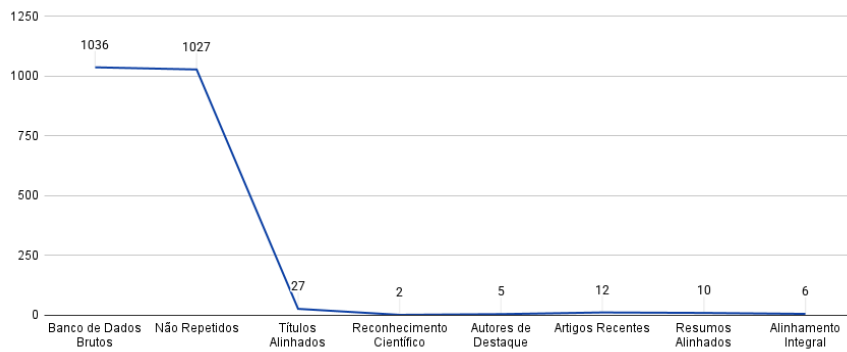
**6ª ETAPA - LEITURA DOS RESUMOS:** a leitura dos resumos dos artigos foi realizada para identificar os artigos mais alinhados com o tema, 10 artigos foram selecionados.

**7ª ETAPA - LEITURA INTEGRAL:** esta foi a última etapa do processo de filtragem.

Foi realizada a leitura completa dos artigos. Dos artigos lidos, 6 estavam alinhados com o tema proposto.

Na Figura 3, observa-se cada uma das etapas de filtragem relatadas anteriormente.

Figura 3 - Etapas de filtragem



Fonte: Autores (2025)

Ao final de todas as fases, obteve-se seis artigos de relevância. Na Tabela 2 podem ser observadas informações extraídas dos artigos do portfólio bibliográfico.

Tabela 2 - Portfólio bibliográfico final

Título	Autores	Citações	Periódico
A perspectiva da indústria 4.0 sobre a filosofia de gestão <i>Lean Manufacturing</i>	Ikeziri, Melo, Campos, Okimura e Gobbo Junior (2020)	25	Brazilian Journal of Development
A transformação digital e o <i>Lean Manufacturing</i> : uma revisão sistemática	Dantas, Silva, Mendes e Rodrigues (2023)	0	ENESEP
Interação entre gestão de operações e manufatura avançada: uma revisão sistemática da literatura	Silva, Silva, Mendes e Oliveira Neto (2024)	0	ENESEP
Contribuições da indústria 4.0 para o <i>just-in-time</i> na manufatura: uma revisão sistemática da literatura	Medeiros, Kersten e Bessa (2024)	0	ENESEP
Revisão bibliográfica acerca do uso da inteligência artificial generativa na produção industrial	Alves e Ruwer (2024)	0	ENESEP
Uso de <i>ChatGPT</i> como copiloto no processo de pensamento da teoria das restrições: um método baseado em <i>design science research</i>	Ribeiro, Rego, Oliveira e Steffen (2024)	0	ENESEP

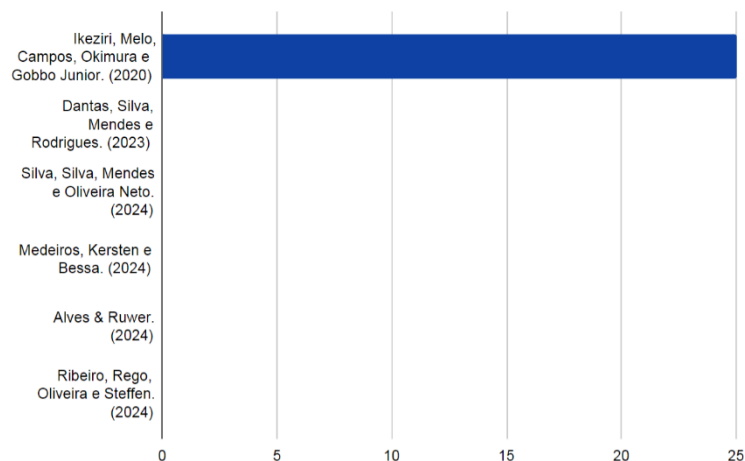
Fonte: Autores (2025)

### 3.2 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Dos seis artigos finais considerados relevantes para o tema, foram feitas as seguintes análises:

— Relevância dos artigos em função do número de citações no Google Scholar: é possível observar na Figura 4 que apenas um artigo foi citado por outros autores, sendo o artigo de maior relevância “A perspectiva da indústria 4.0 sobre a gestão *Lean Manufacturing*” de Ikeziri, Melo, Campos, Okimura e Gobbo Junior (2020), com 25 citações ao todo.

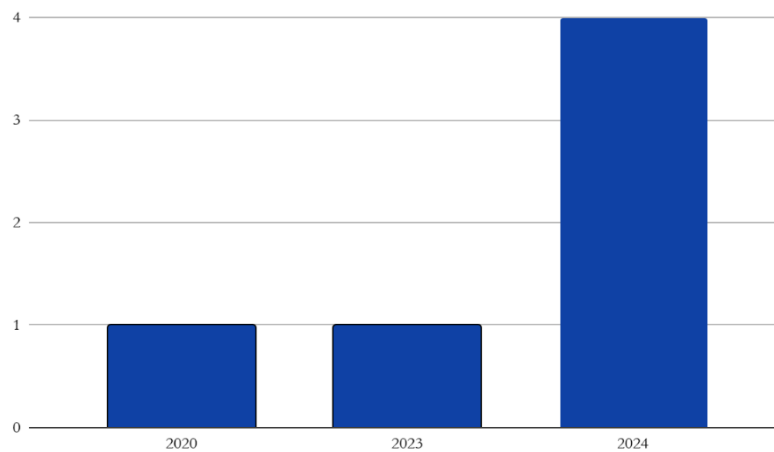
Figura 4 - Relevância dos artigos no portfólio bibliográfico



Fonte: Autores (2025)

— Artigos por ano de publicação: observa-se na Figura 5 que 80% dos artigos foram publicados no ano de 2024, enquanto os anos de 2020 e 2023 contam com 10% das publicações cada.

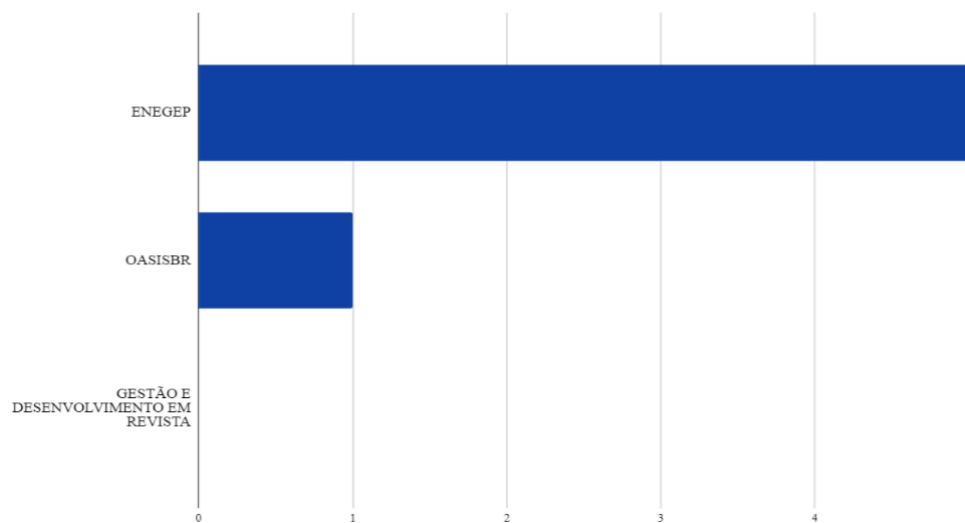
Figura 5 - Artigos por ano de publicação



Fonte: Autores (2025)

— Relevância das bases de dados: na Figura 6 estão as bases de dados utilizadas neste estudo, observa-se que o ENEGEP foi a base que apresentou o maior número de artigos no portfólio bibliográfico.

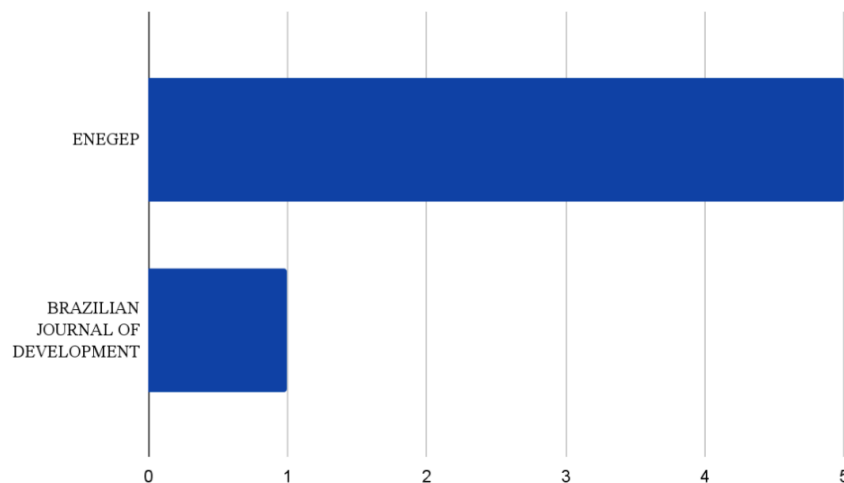
Figura 6 - Número de artigos por bases de dados



Fonte: Autores (2025)

— Relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico: é possível observar na Figura 7 que o ENEGEP é o periódico de maior relevância do portfólio, com 5 artigos, seguido pelo *Brazilian Journal of Development*, com 1 artigo.

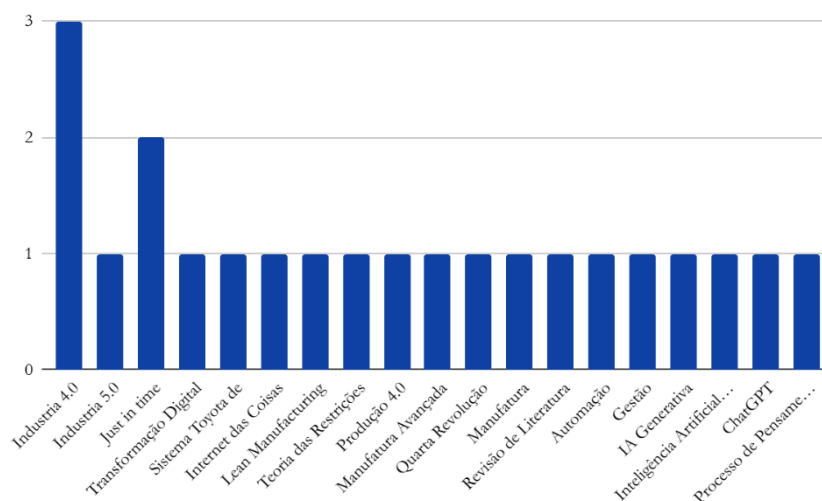
Figura 7 - Número de artigos por periódicos do portfólio bibliográfico



Fonte: Autores (2025)

— Relevância das palavras-chave dos artigos do portfólio: na Figura 8 estão as palavras-chave utilizadas em cada um dos 6 artigos finais, destas podemos observar que 3 palavras são exatamente iguais às mais utilizadas durante as pesquisas dos artigos brutos, logo em seguida 2 palavras-chave foram mais utilizadas e as restantes se relacionam uma com a outra.

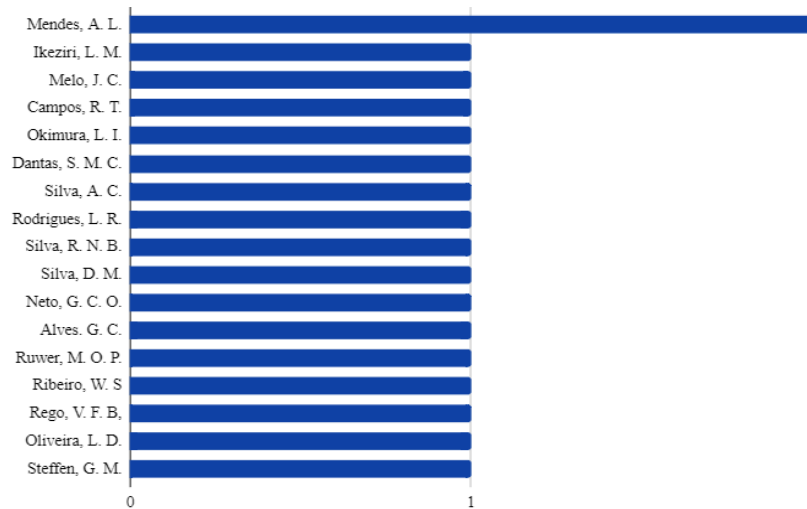
Figura 8 - Relevância das palavras-chave



Fonte: Autores (2025)

— Relevância dos autores dentro do portfólio: na Figura 9 é apresentado o número de artigos que cada autor possui dentro do portfólio, Angelica Alebrant Mendes é o único autor que possui mais de um artigo no portfólio.

Figura 9 - Quantidade de artigos por autor no portfólio



Fonte: Autores (2025)

— Relevância dos periódicos das referências: dentre os seis artigos do portfólio, foram encontradas 235 referências distribuídas em 92 periódicos. Na Figura 10, estão representados os periódicos referenciados no mínimo duas vezes. Observa-se que o *International Journal of Production Research* é o periódico de maior relevância entre as referências do portfólio.

Figura 10 - Quantidade de artigos por autor no portfólio



Fonte: Autores (2025)

### 3.3 ANÁLISE SISTÊMICA

Ikeziri *et al.* (2020) por meio de uma pesquisa bibliográfica, analisam a relação entre a filosofia de gestão *Lean Manufacturing* e a Indústria 4.0, destacando que esses dois modelos não competem entre si, mas se complementam. Integradas ao *Lean Manufacturing*, as tecnologias da Indústria 4.0 oferecem soluções para superar desafios como fornecimento inadequado de material e erros na contagem de estoques, por meio do monitoramento do reabastecimento de material e do acompanhamento de estoques em tempo real, garantindo maior precisão e eficiência nos processos. O artigo não menciona diretamente Inteligência Artificial, mas aborda conceitos relacionados dentro da Indústria 4.0, como *Big Data*, Sistemas Ciber-Físicos (CPS) e automação, que podem envolver IA.

A integração potencial entre o *Lean* e as tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 é muito discutida na ciência e na indústria. Dantas *et al.* (2023) discutem que as tecnologias digitais podem ser incorporadas nos processos produtivos, visando melhoria de execução operacional e tomada de decisões

através da manutenção dos princípios *Lean*. Grandes corporações já familiarizadas com o *Lean* vêm incorporando tecnologias como IoT, *Cloud computing*, *Blockchain*, *Big Data* e Inteligência Artificial em suas cadeias de valor para aumentar seus lucros e produtividade.

Silva *et al.* (2024b) por meio de uma revisão sistemática da literatura, exploram a interação entre as tecnologias emergentes da Indústria 4.0 e a gestão de operações, destacando a influência do metaverso, sistemas ciberfísico, inteligência artificial e Internet das Coisas na transformação das cadeias de suprimentos e o gerenciamento operacional. A IA generativa, como o *ChatGPT* vem desempenhando um papel significativo nas tarefas dentro da cadeia de suprimentos e gerenciamento de operações, como nas atividades previsão de demanda, otimização de rotas e controle de risco em cadeias de suprimentos físicas e digitais.

Também, por meio de uma revisão sistemática da literatura, Medeiros *et al.* (2024), buscaram identificar as contribuições da Indústria 4.0 para o *Just-in-Time* (JIT) na manufatura, destacando a importância da IoT na captura de dados em tempo real, da computação em nuvem na comunicação entre partes da cadeia de suprimentos, do *Big Data* na análise de dados e dos Sistemas Ciberfísicos na automação e monitoramento em tempo real. Além disso, apontam a IA como uma tecnologia facilitadora, por meio do processamento de grandes volumes de dados de fabricação, contribuindo para a eficiência e eficácia, bem como para a garantia da qualidade do processo, a eficiência da cadeia de fornecimento e a otimização do inventário. De forma integrada, as tecnologias da Indústria 4.0 se apresentam como importante suporte no apoio a implantação e a manutenção do *Just In Time*.

Alves e Ruwer (2024) investigam as aplicações da IA generativa na indústria, destacando suas vantagens, áreas de aplicação e principais contribuições. Dentre as principais aplicações identificadas, destaca-se o uso da inteligência artificial generativa na criação de imagens para o treinamento de sistemas de visão computacional, visando a identificação, especialmente, de defeitos geométricos e de superfície em produtos. Tal aplicação se revela importante ao dispensar a criação de inúmeras peças com as infinitudes de possibilidade de defeitos possíveis para que se tenha uma base de dados devidamente robusta para o treinamento do algoritmo.

Destaca-se, ainda, a desmitificação do senso comum e medo de que o uso da inteligência artificial nas organizações irá eliminar vagas de emprego ao substituir o ser humano em suas funções, uma vez que a totalidade dos trabalhos encontrados visa desenvolver soluções que utilizam a inteligência artificial para auxiliar o ser humano e torná-lo mais integrado às máquinas.

Ribeiro *et al.* (2024) utilizaram a metodologia de *Design Science Research* (DSR) para desenvolver um método inovador que integra o *ChatGPT* como auxiliar ("copiloto") na aplicação das ferramentas do Processo de Pensamento da Teoria das Restrições (TOC). A DSR é um método de pesquisa focado no desenvolvimento de inovações, criando artefatos e soluções para problemas concretos. O método adotado consiste em etapas bem definidas e orientações específicas, incluindo o uso de "*Prompts*" no *ChatGPT*, os quais facilitam a representação e a resolução de problemas dentro do *framework* estabelecido.

A integração do *ChatGPT* com as ferramentas da Teoria das Restrições apresentou benefícios como compatibilidade linguística, que facilitou a criação de diagramas lógicos e aceleração dos processos, além de *insights* que aprofundaram a compreensão dos problemas. Apesar dos benefícios, o estudo também revelou desafios, como a imprecisão nas respostas do *ChatGPT* e a necessidade de uma análise crítica por parte dos especialistas humanos para uma efetiva resolução de problemas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou mapear e analisar a produção científica nacional sobre o uso da Inteligência Artificial no contexto do *Lean Manufacturing*, utilizando a metodologia ProKnow-C para a seleção de um portfólio bibliográfico relevante. Os objetivos inicialmente propostos foram alcançados com a obtenção de um portfólio bibliográfico bem estruturado e alinhado ao objetivo da pesquisa. Por meio da definição de palavras-chave e da seleção de bases de dados pertinentes, foi realizado um estudo qualitativo que culminou na escolha dos artigos finais.

A análise bibliométrica revelou que a maior parte dos artigos selecionados foi publicada recentemente, o que evidencia um crescente interesse pelo tema. No entanto, como esses estudos são recentes, muitos ainda não apresentam um número significativo de citações, o que sugere um potencial de crescimento na comunidade acadêmica nos próximos anos. A análise dos resultados obtidos com o método ProKnow-C demonstra que essa ferramenta é eficaz na facilitação do acesso dos pesquisadores às informações necessárias para seus estudos. Ela não apenas auxilia na busca, mas também na construção de um portfólio bibliográfico relevante, bem organizado e estruturado.

Os achados deste estudo revelam que a utilização da Inteligência Artificial no *Lean Manufacturing* é uma tendência crescente, sendo impulsionada pelas demandas do mercado. Ferramentas baseadas em IA generativa vêm sendo exploradas nas tarefas relacionadas à cadeia de suprimentos e à gestão operacional, sua capacidade de processar grandes volumes de dados em tempo real permite identificar padrões, prever falhas, reduzir desperdícios e otimizar processos produtivos, alinhando-se diretamente aos princípios do *Lean*.

Estudos futuros podem se concentrar em outros setores, o que permitiria explorar o impacto da integração da Inteligência Artificial ao *Lean Manufacturing* em outras áreas além da manufatura. Também é recomendado a expansão da pesquisa, incluindo periódicos e publicações em diferentes idiomas, além do português.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. C.; RUWER, M. E O. P. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL.

**Anais ... Encontro Nacional de Engenharia de Produção/Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 7 nov. 2024.

ARAMUNI, J. P. C.; MAIA, L. C. G. ANÁLISE DA ADOÇÃO DO *LEAN MANUFACTURING* NA GESTÃO DE PROJETOS DE TECNOLOGIA DA

INFORMAÇÃO: Estudo de Caso em uma Multinacional desse Segmento. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 13, n. 1, p. 85, 1 fev. 2018.

DALL'AGNOL, L. A. **A Inteligência Artificial na Indústria 4.0**; 2022.

DANTAS, S. M. C. et al. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E O *LEAN MANUFACTURING*: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Anais ... Encontro Nacional de Engenharia de Produção/Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 27 out. 2023.

Ensslin, L., et al. (2010). ProKnow-C: Processo de análise sistêmica. Brasil: Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI.

HADDUD, A.; SETIANTO, P. A maturity assessment of *Lean* development practices in manufacturing industry. **International Journal of Advanced Operations Management**, v. 8, n. 4, p. 294, 2016.

IKEZIRI, L. M. et al. A perspectiva da indústria 4.0 sobre a filosofia de gestão *Lean Manufacturing*/ The industry 4.0 perspective on *Lean Manufacturing* management philosophy. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 1274–1289, 9 jan. 2020.

LISBOA, F. S. et al. Otimização de processos através da aplicação de ferramentas do *Lean Manufacturing*. **Multi-Science Research**, v. 7, p. 28–42, 2024.

LUDERMIR, T. B. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 85–94, abr. 2021.

MACIEL, A. L. T.; DAMKE, E. J. GESTÃO SUSTENTÁVEL DE EVENTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA POR MEIO DA METODOLOGIA PROKNOW-C. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade** (ISSN 2318-3233), São Paulo, v. 11, n. 1, p. 257–285, 2021. Disponível em:  
<https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/2376>.

MEDEIROS, E. D.; KERSTEN, C. C.; BESSA, L. DE O. F. CONTRIBUIÇÕES DA INDÚSTRIA 4.0 PARA O JUST-IN-TIME NA MANUFATURA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. **Anais ... Encontro Nacional de Engenharia de Produção/Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 7 nov. 2024.

- NILSSON, N. **The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements**. Cambridge University Press, 2009.
- OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.
- RAKHOLIA, R. et al. Advancing Manufacturing Through Artificial Intelligence: Current Landscape, Perspectives, Best Practices, Challenges and Future Direction. **IEEE Access**, p. 1–1, 2024.
- RIBEIRO, W. S. et al. USO DE CHATGPT COMO COPILOTO NO PROCESSO DE PENSAMENTO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES: UM MÉTODO BASEADO EM DESIGN SCIENCE RESEARCH. **Anais ... Encontro Nacional de Engenharia de Produção/Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 7 nov. 2024
- RUSSEL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: a modern approach**. 3ª ed. N Hall, 2009.
- SANTOS, J. P. D. DOS; CADIOLI, L. P. **LEAN MANUFACTURING E SEU IMPACTO NO SETOR PRODUTIVO**. **Revista Interface Tecnológica**, v. 19, n. 2, p. 902–914, 20 dez. 2022.
- SARAN, D. J.; BRUSTELLO SARAN, M. C.; FRANZOTTI, C. L. O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL: benefícios, desafios e tendências : Benefits, challenges and trends. **SITEFA**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. e7114, 2024.
- SILVA, L. S. et al. Implementação de projetos da Indústria 4.0 na indústria farmacêutica: desafios e oportunidades. **Contribuciones a las ciencias sociales**, v. 17, n. 1, p. 3120–3140, 17 jan. 2024.
- SILVA, R. N. et al. INTERAÇÃO ENTRE GESTÃO DE OPERAÇÕES E MANUFATURA AVANÇADA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. **Anais ... Encontro Nacional de Engenharia de Produção/Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 7 nov. 2024.

SREEDHARAN, V. R.; UNNIKRISHNAN, A. Moving Towards Industry 4.0: A systematic review. **International Journal of Pure and Applied Mathematics**, v. 117, n. 20, p. 929-936, 2017

STOLF, A. L. et al. Aplicação de ferramentas e conceitos *Lean* em processos de serviços: estudo de caso em uma clínica veterinária. **JOURNAL OF LEAN SYSTEMS**, v. 4, p. 125–151, 2018.

VILELA, L. O. Aplicação do proknow-c para seleção de um portfólio bibliográfico e análise bibliométrica sobre avaliação de desempenho da gestão do conhecimento. **Revista Gestão Industrial**, v. 8, n. 1, 9 maio 2012.