



Congresso Internacional de Administração  
ADM 2021

Administração Ágil  
Inovação e Trabalho Remoto

25 a 27  
de outubro

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

## LOGÍSTICA 4.0: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NAS BASES SCOPUS E WEB OF SCIENCE

### LOGISTICS 4.0: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION IN THE SCOPUS AND WEB OF SCIENCE DATABASES

#### ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

Leandra Silvestre da Silva Lima, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil,  
leandra.silvestree@posgrad.com

Indiamara de Oliveira Ribeiro, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil,  
indya\_ribeiro@hotmail.com

Carlos Manuel Taboada Rodriguez, Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, Brasil,  
carlos.taboada@ufsc.br

#### Resumo

A corrida acelerada pela transformação digital obriga cada vez mais as empresas a explorarem as mais diversas fontes de vantagem competitiva. Assim, o setor logístico nos últimos anos têm adotado como diferencial a Logística 4.0, ganhando credibilidade no mercado. Diante da importância que a Logística 4.0 tem proporcionado às empresas, o artigo em estudo tem como objetivo analisar as características das publicações relacionadas a Logística 4.0, nas bases *Scopus* e *Web of Science* (WOS), no período de 2010 até 2021, realizando uma comparação dos resultados encontrados nas duas bases de dados. Sua construção uniu as recentes pesquisas da Logística 4.0 no contexto mundial e nacional, contribuindo para leituras e interpretações, além de identificar os principais autores do tema. Para isso, foi utilizado a metodologia prisma para análise bibliométrica e as bases de pesquisa *Scopus* e *Web of Science*. Comparando os resultados encontrados nas duas bases de dados, foi possível caracterizar que os principais países pesquisadores da Logística 4.0 são da Polônia e da Alemanha, o Brasil ficou com a 5ª colocação na base *Scopus*, sendo a única que apresentou publicações, contudo foi possível caracterizar as publicações encontradas na área.

**Palavras-chave:** Logística 4.0; Indústria 4.0; Bibliométrica

#### Abstract

*The accelerated race for digital transformation increasingly forces companies to explore the most diverse sources of competitive advantage. Thus, the logistics sector in recent years has adopted Logistics 4.0 as a differential, gaining credibility in the market. Given the importance that Logistics 4.0 has provided to companies, the study article aims to analyze the characteristics of publications related to Logistics 4.0, in the Scopus and Web of Science (WOS) databases, in the period from 2010 to 2021, making a comparison of the results found in the two databases. Its construction united recent research on Logistics 4.0 in the global and national context, contributing to readings and interpretations, in addition to identifying the main authors of the theme. For this, the prism methodology for bibliometric analysis and the Scopus and Web of Science research bases were used. Comparing the results found in the two databases, it was possible to characterize that the main researchers of Logistics 4.0 are from Poland and Germany, Brazil was in 5th place in the Scopus database, being the only one that presented publications, however it was possible to characterize publications found in the area.*

**Keywords:** Logistics 4.0; Industry 4.0; Bibliometric.

## 1. INTRODUÇÃO

Através das décadas decorrentes a humanidade sempre buscou o progresso. Sendo assim almejou muitas condições de vida melhor. O progresso tecnológico sempre esteve atrelado, trazendo benefícios que sempre foram tangíveis e palpáveis, fazendo parte de um processo civilizatório. As revoluções que aconteceram durante a história foram marcos de inovação tecnológica. O desenvolvimento da tecnologia ao longo da história da humanidade é normalmente reconhecido como o responsável por grandes e significativos.

Novamente, a emergência de uma nova revolução tecnológica reacende a polêmica com debates entre visões diametralmente opostas: a daqueles que vislumbram um futuro brilhante, no qual, a tecnologia liberta a humanidade da obrigação do trabalho ou ao menos do trabalho duro, repetitivo, desestimulante, ao mesmo tempo que elimina doenças, promove a longevidade, o conforto e o deleite com novas possibilidades lúdicas e sensoriais trazidas por novos e tecnológicos dispositivos, sistemas e ambientes digitais, em posição antagônica, a daqueles que temem as consequências potencialmente nefastas da proliferação da tecnologia de forma intensa por tantos campos sensíveis, como o trabalho, a medicina genética, o controle sobre as informações, sobre os veículos e mesmo sua aplicação no campo militar. Soma-se ainda o risco da desumanização das relações e da própria consciência humana, num cenário de pós-humanismo cibernético (Fukuyama, 2002; Graglia e Lazzareschi, 2018).

Uma vez que o progresso tecnológico se faz presente, levanta debates e discussões sobre o que pode ser benéfico ou não, dado que a mudança propõe modificar a natureza das relações de trabalho e de empresas, além de impactar a sociedade como um todo.

Nesse contexto logístico em estudo, as empresas e seus *stakeholders* estão intrinsecamente ligados ao desenvolvimento tecnológico, o fortalecimento da Logística 4.0, propor que suas diretrizes, atividades e ações que serão adotadas para colaborar positivamente com a causa.

De acordo Frazzon et al. (2019) a Logística 4.0 consiste na integração e sincronização de cadeia de valor, usando tecnologias inteligentes para construir um sistema transparente e interconectado com comunicação em tempo real que pode gerenciar fluxos de informações e de materiais, levando a um sistema autônomo, adaptativo, ágil, inteligente e dinâmico focado nos consumidores.

Assim, tem como objetivo analisar características das publicações relacionadas a Logística 4.0, nas bases *Scopus* e *Web of Science* (WOS), no período de 2010 até 2021, realizando uma comparação dos resultados encontrados nas duas bases de dados.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2 é discutido o referencial teórico; na seção 3, a análise das características da Logística 4.0 com base na *Scopus* e *Web of Science*; na seção 4 as conclusões do artigo, bem como suas limitações da pesquisa, e possíveis trabalhos futuros são discutidos; e na seção 5 apresenta as referências bibliográficas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo Logística 4.0 vem ganhando bastante destaque, em que se baseia na ideia da aplicação dos novos recursos tecnológicos, relacionados a Indústria 4.0, os avanços

tecnológicos das últimas décadas nas áreas de engenharia, tecnologia da informação e logística foram os pilares para a Indústria 4.0 se tornar uma realidade.

A Indústria 4.0 ou quarta revolução industrial é um termo que se refere às rápidas transformações nos sistemas de manufatura e produtos, surgindo com uma iniciativa do governo alemão que promove a automação da indústria de manufatura para desenvolver indústrias com operações mais flexível, mais inteligente e mais eficaz (Oberer e Erkollar, 2018).

A introdução recente de novos conceitos de gerenciamento, produção e logística no mercado, é resultado do contínuo desenvolvimento que a Indústria 4.0 apresenta, por ser ainda uma área recentemente estudada.

Com o uso da tecnologia, os sistemas logísticos permitem entregar produtos acabados ao cliente final em um nível de serviço adequado e qualidade, e com os menores custos possíveis (Strandhagen et al., 2017). Fortalecendo cada vez mais a utilização da Logística 4.0 nas empresas. Rodriguez (2002), ressalta que a logística deixa de ser clássica, com uma abordagem operacional, para uma logística inovadora com uma abordagem estratégica, motivando ainda mais o interesse pela nova era da Logística.

Para Hofmann & Rüsç (2017), Indústria 4.0 é um tema atual, pois tem potencial para afetar diversos segmentos industriais, transformando a forma como os produtos são projetados, fabricados, pagos e entregues ao cliente final. Para todo o potencial prometido pela Indústria 4.0 para ser alcançado, é necessário um sistema logístico alinhado com seus conceitos. Logística 4.0 descreve a aplicação de tecnologias emergentes, buscando melhorias de eficiência nos processos logísticos (Pfohl et al., 2015).

A Indústria 4.0 e suas tecnologias relacionadas vieram em modo definitivo. Apenas uma questão de tempo para que todos se adequem aos seus princípios de eficiência e conectividade. E como já aconteceu na história da humanidade, sempre vão haver reações contrárias à mudança, ainda mais algo desta magnitude.

Existem poucos estudos sobre a aplicação de tecnologias emergentes em logística, conforme relatado por Pfohl et al. (2015) “[...] as organizações precisam entender como a logística e a cadeia de suprimentos serão impactadas por tecnologias emergentes”.

De acordo com Witkowski (2017), diversas tecnologias emergentes podem ser aplicadas ao conceito de Logística 4.0. A literatura nacional, relata que as tecnologias emergentes mais promissoras na Logística 4.0 no Brasil são Internet das Coisas (IoT) e Big Data Analytics (BDA) (Corrêa, Sampaio, De Castro Barros, De Castro Hilsdorf, 2020; Corrêa, Sampaio, De Castro Barros, 2020).

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo constituiu-se de um levantamento bibliométrico, de modo que para isso fez-se necessário a utilização da base de dados *Scopus* e *Web of Science* (WOS) para obtenção das informações. A *Scopus* e WOS são as duas fontes de dados mais relevantes para pesquisas acadêmicas, de acordo com Milán-García (2021) as plataformas possuem protocolos rigorosos que seguem para garantir que os documentos aceitos apresentem um alto nível de qualidade.

A abordagem bibliométrica é baseada na prática da análise de citações, para selecionar as publicações nas bases de dados, foram realizadas as buscas simultâneas das seguintes palavras-chave: “*Logistics 4.0*” AND “*Logistics 4.0*” AND “*Brazil*”.

A metodologia usada para a análise bibliométrica é o método prisma. Os filtros utilizados para as pesquisas: (i) idioma: aberto, sem restrição de país; (ii) tipo de documentos: artigos; (iii) tipo de fonte: revistas, periódicos e congressos; (iv) ano: 2010 a 2021; e (v) data da pesquisa: primeiro de julho de 2021. Para os resultados foram utilizados os dados encontrados na palavra-chave da pesquisa “*Logistics 4.0*” da *Scopus* e *WOS*. As demais palavras-chave foram usadas como complemento para análise no contexto brasileiro.

O método de análise prisma se divide em quatro etapas, cuja sua atribuição é permitir ao pesquisador objetividade na leitura dos artigos para a elaboração dos projetos. Suas etapas são: identificação onde é totalizado a quantidade de buscas encontradas, e em seguida a triagem, no qual, é eliminado os arquivos duplicados e com problemas de acesso, tanto continuidade a etapa de elegibilidade, onde é excluído os títulos e os resumos desalinhados, e por último a etapa de inclusão, o pesquisador considera os artigos incluídos na análise qualitativa e quantitativa (Da Silva et al., 2020).

De posse dessas informações a análise foi feita para as publicações e os resultados foram analisados juntamente com as informações fornecidas por meio dos relatórios obtidos na base de dados *Scopus* e *Web of Science* e do software auxiliar *RStudios*.

#### **4. ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DA LOGÍSTICA 4.0 COM BASE NA *SCOPUS* E *WEB OF SCIENCE***

A seguir estão representados os resultados da análise e discussão bibliométrica referente às produções científicas fornecidas pela base de dados *Scopus* e *Web of Science*.

##### **4.1 PALAVRAS-CHAVE CORRELACIONADAS A LOGÍSTICA 4.0**

Iniciou-se às buscas das palavras-chaves relacionadas a Logísticas 4.0 utilizando o software *RStudio*, é um software de código aberto para a ciência de dados, contribuindo para melhoria das pesquisas (RSTUDIO, 2021). As quatro primeiras palavras-chave correlacionadas à “*Logistics 4.0*” encontradas foram: “*Industry 4.0*”, “*Industrial revolutions*”, “*Supply chains*” e “*Technological innovation*” como mostra a Figura 1.



Figura 1: Palavras-chaves correlacionadas a logística 4.0; Fonte: RStudio (2021)

Faz-se necessário falar da “*Industry 4.0*” como introdução ao conceito e formação da Logística 4.0. A Indústria 4.0 envolve mudanças rápidas e disruptivas que abraça o desenvolvimento do processo de produção computadorizada, no qual, o mundo físico e digital se funde por meio da internet, de modo que tudo ao redor e dentro da planta operacional da empresa são conectados digitalmente, promovendo assim uma alta integração na cadeia de valores (Zhou, 2016). Devido ao avanço da tecnologia na Indústria 4.0 que os processos logísticos também tiveram que se atualizar.

#### 4.2 DISTRIBUIÇÃO DOS ANOS DAS PUBLICAÇÕES

Um dos pontos mais importante foi a identificação da distribuição dos números de publicações no tempo estudado do ano 2010 à 2021, para compreender como está se comportando o interesse pelo tema Logística 4.0 no decorrer dos anos e qual a evolução em relação a quantidades de materiais publicados. Porém só foram encontrados registros de publicações relacionadas ao tema referido nas bases de dados a partir de 2015, como mostra a Tabela 1.

Anos	Nº public - Scopus	Percentual	Nº public - WOS	Percentual
2021	14	12,07%	12	15,58%
2020	48	41,38%	23	29,88%

2019	37	31,89%	27	35,07%
2018	9	7,76%	8	10,39%
2017	4	3,45%	5	6,50%
2016	3	2,59%	1	1,29%
2015	1	0,86%	1	1,29%
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,00%</b>	<b>77</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 1 - Distribuição dos anos das publicações (%); Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

A Tabela 1, apresenta um crescimento de mais de 20% nas bases de 2018 a 2019, porém a quantidade total de números de artigos publicados é muito baixa, o que mostra que o tema ainda está pouco difundido no mundo. Observa-se que na base *Scopus* o ano 2020 teve destaque em número de publicações com 48, já na base WOS o ano que sobressaiu foi de 2019 com 27 publicações, sendo visto a instabilidade na quantidade de publicações/anos.

No contexto nacional apenas a plataforma *Scopus* possui publicações, a quantidade por ano foi: 1 em 2018, 2 em 2019 e 3 em 2020. Mostrando o crescimento dos últimos três anos em publicações na área de estudo.

#### 4.3 EXPLORAÇÃO QUANTO AOS PAÍSES

O relatório da base da *Scopus* apresenta os dez principais países que possuem publicações relacionadas a Logística 4.0 (Figura 2). Tem como destaque a Polônia, Itália e Alemanha recebem notoriedade no número de estudos, com uma quantidade superior a 14 publicações.

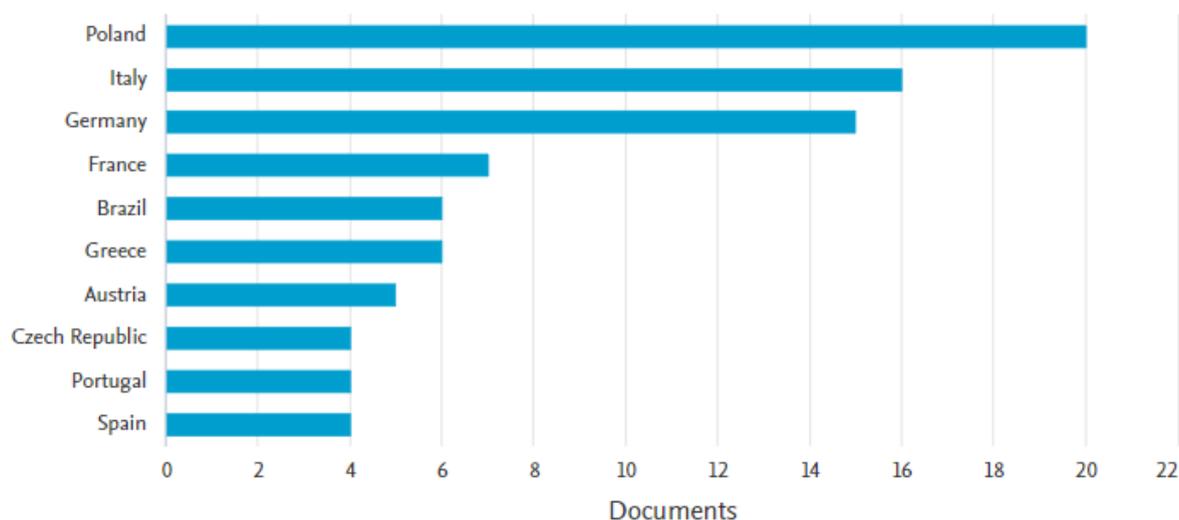


Figura 2: Exploração quanto aos países na base *Scopus*; Fonte: *Scopus* (2021)

A Figura 3, apresenta os dez primeiros países que possuem publicações na base WOS, com mais de 12 publicações, os três primeiros Polônia, Austrália e Alemanha.

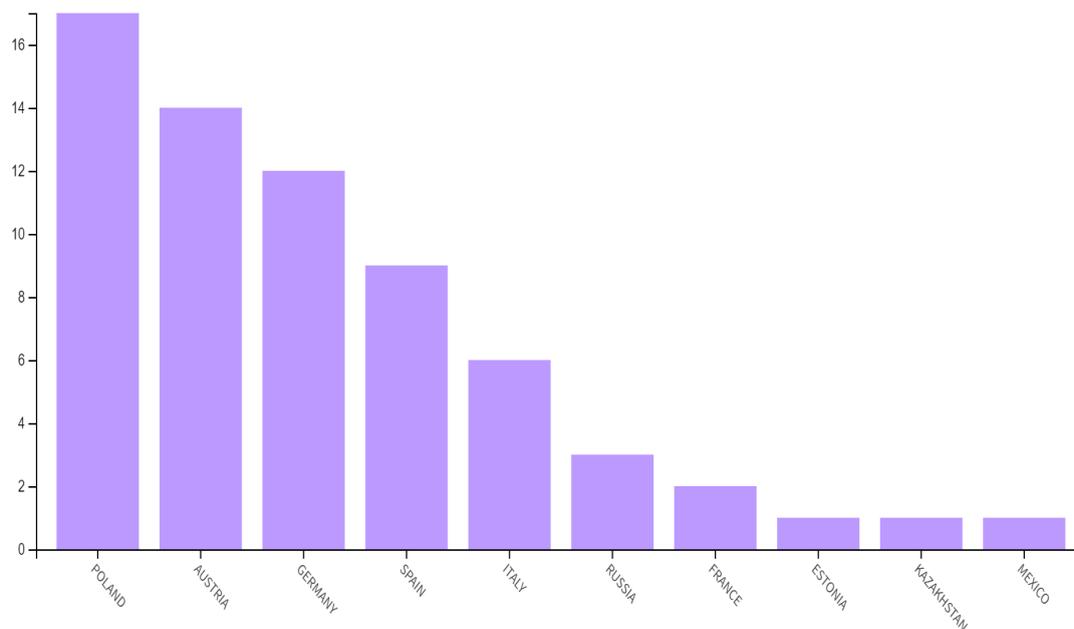


Figura 3: Exploração quanto aos países na base *Web of Science*; Fonte: *Web of Science* (2021)

Nota-se ainda que o Brasil assumiu a 5ª colocação das publicações na plataforma *Scopus*, entretanto não se apresenta entre os 10 primeiros da base *Web of Science*. Relacionando a sua posição na base *Scopus* o Brasil recebe um número de publicações relativamente baixo, porém se comparado com os outros países que estão abaixo nesta lista a diferença é aceitável, isso indica que o Brasil está mais empenhado em explorar e ampliar suas pesquisas ao tema Logística 4.0.

#### 4.4 EXPLORAÇÃO QUANTO A AUTORIA

Para esta análise só foram coletados os nomes dos dez primeiros autores com mais publicações, como mostra a Tabela 2.

Autores	Nº public - Scopus	Autores	Nº public - WOS
POLAK-SOPINSKA, A.	5	OLAVERRI-MONREAL, C.	14
WISNIEWSKI, Z.	5	OLESKOW-SZLAPKA, J.	4
DOSSOU, P. E.	4	POLAK-SOPINSKA, A.	4
LAGORIO, A.	4	WISNIEWSKI, Z.	4

WINKELHAUS, S.	4	WROBEL-LACHOWSKA, M.	4
WOSCHANK, M.	4	CIMINI, C.	3
WROBEL-LACHOWSKA, M.	4	LAGORIO, A.	3
AGALIANOS, K.	3	MORALES-ALVAREZ, W.	3
ARETOULAKI, E.	3	SMIRNOV, N.	3
BOTTANI, E.	3	ADAMCZAK, M.	2

Tabela 2 - Exploração quanto a autoria; Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

A autora com maior número de publicações referente ao tema Logística 4.0 na base de dados *Web of Science* é Cristina Olaverri-Monreal, professora titular da *Johannes Kepler University Linz* na Áustria, com um total de 14 publicações, onde em seus artigos e trabalhos encontrados busca trazer temática referente a modernização da Logística para Logística 4.0 fortemente presente no segmento dos veículos autônomos. Entretanto, não possui publicações na base *Scopus*.

Em ambas as bases, destacou-se os autores: Aleksandra Polak-Sopinska, da *Lodz University of Technology* na Polônia e sua temática relaciona e ergonomia na Logística 4.0; e os autores Zbigniew Wisniewski e Magdalena Wróbel-Lachowska, da *Lodz University of Technology* na Polônia e seus temas mais discutidos são aprendizagem ao longo da vida na Logística 4.0 e desafios para a educação na Logística 4.0; seguida da PhD Alexandra Lagorio, da *Universita Degli Studi di Bergamo*, na Itália com pesquisas em Logística 4.0 urbana e em Indústria 4.0. Essas quantidades de publicações sobre o tema aqui abordado demonstra que já existem pessoas especializadas na área da Logística 4.0, mas no cenário mundial é uma tema com carência em publicações.

Os autores brasileiros em destaque foram Mauro Sampaio, filiado ao Centro Universitário da FEI, com o artigo “A evolução dos conceitos de logística: um estudo na cadeia automobilística no Brasil” e João Chang Junior da Escola Superior de Engenharia e Gestão - ESEG com a publicação “*Methods and concepts for elaborating a decision aided tool for optimizing healthcare medicines dispatching flows*”.

#### 4.5. EXPLORAÇÃO QUANTO AS INSTITUIÇÕES

Para este subtópico foi relacionado às dez instituições de ensino e centros de pesquisas no mundo que mais tiveram publicações na base de dados *Scopus* e WOS relacionados a Logística 4.0, estão presentes na Tabela 3.

Instituições/países	Nº public - Scopus	Instituição/países	Nº public - WOS
---------------------	--------------------	--------------------	-----------------

<i>Politechnika Poznanska</i> - Polônia	8	<i>Johannes Kepler University Linz</i> - Áustria	14
<i>Lodz University of Technology</i> - Polônia	5	<i>Poznan University of Technology</i> - Polônia	6
Universita Degli Studi di Bergamo - Itália	4	<i>Lodz University of Technology</i> - Polônia	4
<i>Otto Von Guericke University of Magdeburg</i> - Alemanha	4	<i>Universidad Carlos III de Madrid</i> - Espanha	4
<i>Montanuniversitat Leoben</i> - Áustria	4	<i>Poznan Sch Logist</i> - Polônia	3
Centro Universitário da FEI - Brasil	4	<i>University of Applied Sciences Technikum Wien</i> - Áustria	3
<i>Institut Catholique des Arts et Metiers</i> - França	4	<i>Universidad Politecnica de Madrid</i> - Espanha	3
<i>University of Johannesburg</i> - África do Sul	3	<i>University of Bergamo</i> - Itália	3
<i>National Technical University of Athens</i> - Grécia	3	<i>Ural Federal University</i> - Rússia	3
<i>Politechnika Warszawska</i> - Polônia	3	<i>Dokuz Eylul Üniversitesi Rektörlüğü</i> - Turquia	2

Tabela 3 - Exploração quanto as instituições e países; Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

A Tabela 3, mostra a disposição das instituições de ensinos e centros de pesquisas que mais produzem, o que mais teve publicação referente ao tema Logística 4.0 nas duas plataformas foi a *Lodz University of Technology* (Polônia), com 5 publicações na *Scopus*, assumindo a 2º colocação e 4 publicações na WOS com o 3º lugar.

De acordo com essas informações, nota-se que a maioria das instituições que mais produziram trabalhos científicos no mundo encontra-se na Polônia, mostrando que por lá o tema Logística 4.0 é tratado como peça chave na modernização da logística e indústrias.

Em nível nacional a instituição de ensino mais bem colocada foi o Centro Universitário FEI - Campus São Bernardo do Campo com 4 publicações. Dentre as instituições de ensino e centros de pesquisa mais bem ranqueadas no cenário nacional, e que mais produziram trabalhos referentes ao tema Logística 4.0 estão localizadas nas regiões sul e sudeste juntas, isso pode se dar devido essas regiões serem consideradas as regiões mais industrializadas do País.

#### 4.6. EXPLORAÇÃO QUANTO ÀS ÁREAS TEMÁTICAS

A seguir as dez principais áreas temáticas em que estão sendo publicados os trabalhos sobre Logística 4.0 no período de 2010 até 2021 (Tabela 4).

Áreas temáticas	Nº registros - Scopus	Percentual	Áreas temáticas	Nº registros - WOS	Percentual
Engenharia	70	28,45%	Engenharia	33	26,61%
Ciência da Computação	54	21,96%	Ciência da Computação	23	18,54%
Economia de negócios	41	16,68%	Economia de negócios	17	13,71%
Ciências da Decisão	30	12,20%	Ciência de Gestão de Pesquisa Operacional	15	12,10%
Ciências Sociais	16	6,50%	Transporte	11	8,89%
Matemática	12	4,88%	Sistemas de controle de automação	6	4,84%
Ciência ambiental	7	2,84%	Educação Educação Pesquisa	6	4,84%
Ciência de materiais	6	2,43%	Química	5	4,03%
Energia	5	2,03%	Ciência de materiais	4	3,22%
Física e Astronomia	5	2,03%	Física	4	3,22%
<b>Total</b>	<b>246</b>	<b>100,00%</b>	<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 4 - Contagem de registros das áreas temáticas (%); Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

As áreas temáticas de conhecimento necessitam ser compreendidas em uma perspectiva interdisciplinar, neste sentido, foi pesquisado na base de dados *Scopus* e *WOS* a contagem de registros das áreas temáticas dispostas no mundo e no Brasil nas suas respectivas áreas de conhecimento. Porém é importante destacar que uma publicação pode se enquadrar em mais de uma categoria, com mostra a Tabela 4.

Foi possível identificar similaridade no que tange às áreas temáticas de ambas as bases, as 3 principais áreas temáticas ocupam mais de 50% das pesquisas, são elas: Engenharia, Ciência da Computação e Economia de negócios.

No contexto brasileiro, 10 registros foram encontrados nas seguintes áreas de atuação: 5 em Engenharia, 4 em Ciência da Computação e 1 em Negócios, Gestão e Contabilidade. Mesmo com a baixa quantidade de publicações, é possível analisar que pesquisa na área de Engenharia vem sendo explorada, o que pode ser relacionado aos pesquisadores que atuam como Engenheiros de Produção em relação ao tema Logística 4.0.

Vale relembrar que algumas publicações podem estar sendo inseridas em mais de uma área temática.

#### 4.7. RELAÇÃO DOS TRABALHOS NO CONTEXTO BRASILEIRO

Neste item buscou-se fazer um resumo das citações no contexto brasileiro, por meio do levantamento e avaliação das produções científicas citadas na base *Scopus*, sendo a única que apresenta citações, como já relatado anteriormente. A Tabela 5, apresenta as características das publicações pela base *Scopus*, o ano, os autores, os periódicos, os títulos e objetivo de cada citação.

Ano	Autor	Periódico	Título	Objetivo
2020	Corrêa, J. S., Sampaio, M., De Castro Barros, R.	Gestão e Produção	Um estudo exploratório sobre tecnologias emergentes aplicadas à logística 4.0	Identificar, nas empresas brasileiras, o grau de interesse no investimento em seis tecnologias emergentes aplicáveis à logística, de acordo com a literatura científica, bem como identificar a percepção atual da qualidade dos dados dessas empresas
2020	Dossou, P. E., Rafael, P., Cristiane, S., João, C.J.	<i>Procedia Manufacturing</i>	Como usar a manufatura enxuta para melhorar o desempenho da logística de saúde	Apresentar os conceitos, métodos e ferramentas da logística em saúde 4.0 para melhorar o desempenho de um hospital
2020	Correa, J.S., Sampaio, M., de Casto Barros, R., de Castro Hilsdorf, W.	<i>Production</i>	IoT e Big Data no cenário brasileiro de logística futura 4.0	Identificar o grau de interesse e o tempo de retorno esperado sobre o investimento em tecnologias de Internet das Coisas (IoT) e Big Data por empresas brasileiras de logística
2019	Pinheiro, J. C., Dossou, P. E., Junior, J. C.	<i>Procedia Manufacturing</i>	Métodos e conceitos para a elaboração de uma ferramenta de auxílio à decisão para otimizar os fluxos de envio de medicamentos para a saúde	Apresentar os conceitos e ferramentas (logística de saúde 4.0) para resolver problemas reais de logística de saúde
2019	Jordon, K., Dossou, P. E., Junior, J.C.	<i>Procedia Manufacturing</i>	Usando manufatura enxuta e aprendizado de máquina para melhorar a aquisição e envio de medicamentos em um hospital	Propor melhorias na aquisição e envio de medicamentos em um hospital
2018	Jacinto, J.C. et al.	<i>ILS 2018 - Information Systems, Logistics and Supply Chain</i>	Operação de carregamento e despacho de etanol: uma discussão sobre práticas de gestão e logística 4.0	Promover a discussão qualitativa sobre a gestão logística de dois modelos de operação de carregamento e despacho de etanol, o primeiro em operação é o modelo atual, o segundo é o novo modelo de operação e que desenvolve uma proposta de gestão dentro da

				logística. 4.0. Em seguida, propor a instalação do novo modelo como alternativa às demandas identificadas
--	--	--	--	---

Tabela 5 - Contexto brasileiro na base *Scopus*; Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

Destacam-se os estudos voltados à Logística 4.0 na saúde, com o objetivo de propor melhorias nos problemas relacionados a entregas de medicamentos nos hospitais analisados. Ademais, relaciona a Logística 4.0 a estudos envolvendo a Internet das Coisas (IoT) e Big Data e melhorias nos modelos de operação de carregamento.

## 5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa buscou caracterizar os dados encontrados nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science* referente ao tema Logística 4.0 publicados no período de 2010 a 2021 no âmbito nacional e internacional. Para tal, realizou-se um estudo bibliométrico com 193 artigos. Um número muito baixo para a dimensão e importância que a Logística 4.0 apresenta aos tempos hodiernos. Entre os principais resultados se observou a relação da Logística 4.0 à Indústria 4.0, em seguida que o número de artigos publicados na área só ganha destaque a partir do ano 2019, o que mostra que é um assunto inovador e que ainda precisa ser mais pesquisado.

Neste sentido, observa-se espaço para ampliação no número de artigos publicados, em relação ao tema que ainda é pouco explorado no cenário mundial e nacional, entretanto, o tema Logística 4.0 encontra-se em crescimento. Comparando os resultados encontrados nas duas bases de dados, foi possível caracterizar que os principais países pesquisadores da Logística 4.0 são a Polônia e a Alemanha, o Brasil ficou com a 5ª colocação na base *Scopus*, sendo a única que apresentou publicações. Em ambas as bases, destacou-se a autora Aleksandra Polak-Sopinska, da *Lodz University of Technology* com a temática ergonomia na Logística 4.0, o autor brasileiro em destaque foi Mauro Sampaio, filiado ao Centro Universitário da FEI.

Como limitações desta pesquisa, aponta-se que por abranger apenas as publicações nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, não correspondendo a toda publicação nacionais e internacionais referente ao tema em discussão da área.

Em pesquisa futura, sugere-se ampliar a amostra para publicações sobre Logística 4.0 em outros eventos. Outra possibilidade seria analisar periódicos nacionais e internacionais, presentes em outras bases de dados e possivelmente de posse dos dados encontrados compararem com produções acadêmicas internacionais.

## REFERÊNCIAS

- CASTELLS, M. Materials for an exploratory theory of the network society. *British Journal of Sociology*. v. 51, n. 1, p. 5–24, 2000.
- CORRÊA, J. S.; SAMPAIO, M., DE CASTRO BARROS, R. An exploratory study on emerging technologies applied to logistics 4.0. *Gestão e Produção*. n. 3, v. 27, 2020. DOI: 10.1590/0104-530X5468-20.
- CORRÊA, J. S.; SAMPAIO, M., DE CASTRO BARROS, R.; DE CASTRO HILSDORF, W. IoT and BDA in the Brazilian future logistics 4.0 scenario. *Production*. v. 30, p. 1-14, 2020. DOI 10.1590/0103-6513.20190102.

- DA SILVA, M. R. F.; et al. Logística portuária: revisão sistemática de literatura utilizando o método prisma. *Simpósio de Engenharia de Produção XXVII*. Bauru UNESP, 2020.
- DOSSOU, P. E.; RAFAEL, P.; CRISTIANE, S.; JOÃO, C. J. How to use lean manufacturing for improving a Healthcare logistics performance. *Procedia Manufacturing*. v. 51, p. 1657-1664, 2020. DOI 10.1016/j.promfg.2020.10.231.
- FRAZZON, E.; RODRIGUEZ, C.; PEREIRA, M., CARDOSO PIRES, M.; RETTO UHLMANN, I. Towards Supply Chain Management 4.0. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 2019.
- FUKUYAMA, Francis. Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution. *Picador*. New York, . ed. 1, 2002.
- GRAGLIA, M. A. V.; LAZZARESCHI, N. A Indústria 4.0 e o Futuro do Trabalho: Tensões e Perspectivas. *Revista Brasileira de Sociologia*. v.6. n. 14, 2018.
- HOFMANN, E., & Rüsçh, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in Industry*, 89, 23-34.
- JACINTHO, J.C. et al. Ethanol loading and dispatch operation: a discussion on management practices and logistics 4.0. *Ethanol loading and dispatch operation*. p. 576-585. 2018.
- JORDON, K., DOSSOU, P. E., JUNIOR, J.C. Using lean manufacturing and machine learning for improving medicines procurement and dispatching in a hospital. *Procedia Manufacturing*. v. 38, p. 1034-1041, 2019. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.189.
- MILÁN-GARCÍA, J.; et al. Climate change-induced migration: a bibliometric review. *Globalization and Health*. 2021.
- OBERER, Birgit J. ERKOLLAR, A Leadership 4.0: Digital Leaders in the Age of Industry 4.0. *EngRN: Computer Engineering*, 2018.
- PFOHL, H.-C., Yahsi, B., & Kuznaz, T. (2015). The impact of Industry 4.0 on the supply chain. In *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistic* (pp. 32-58). Hamburg: HICL.
- PINHEIRO, J. C., DOSSOU, P. E., JUNIOR, J. C. Methods and concepts for elaborating a decision aided tool for optimizing healthcare medicines dispatching flows. *Procedia Manufacturing*. v. 38, p. 209-2016, 2019.
- RODRIGUEZ, C. M. T. Logística: o diferencial da empresa competitiva. FAE Business. 2002. Disponível em: <[http://ddl.ufsc.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=112:logistica-odiferencial-da-empresa-competitiva&catid=8:artigos-em-revistas&Itemid=14&lang=en](http://ddl.ufsc.br/index.php?option=com_content&view=article&id=112:logistica-odiferencial-da-empresa-competitiva&catid=8:artigos-em-revistas&Itemid=14&lang=en)>. Acesso em: 25 Jul. 2021.
- RSTUDIO. Your Workspace Bibliometrix. 2021. Disponível em: <<https://rstudio.cloud/project/2574568>> Acesso em: 14 Jul. 2021. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.028.
- STRANDHAGEN, et al. Logistics 4.0 and emerging sustainable business models. *Advances in Manufacturing*. v. 5, p. 359-369, 2017.
- SCOPUS. Logistics 4.0. 2021. Disponível em: <[https://www.scopus.com/results/results.uri?sid=6b5c9d9384fecb195c772a899ee14972&src=s&sot=b&sdt=b&origin=searchbasic&rr=&sl=30&s=TITLE-ABS-KEY\(%22logistics%204.0%22\)&searchterm1=%22logistics%204.0%22&searchTerms=&connectors=&field1=TITLE\\_ABS\\_KEY&fields](https://www.scopus.com/results/results.uri?sid=6b5c9d9384fecb195c772a899ee14972&src=s&sot=b&sdt=b&origin=searchbasic&rr=&sl=30&s=TITLE-ABS-KEY(%22logistics%204.0%22)&searchterm1=%22logistics%204.0%22&searchTerms=&connectors=&field1=TITLE_ABS_KEY&fields)> Acesso em: 12 Jul. 2021.
- WEB OF SCIENCE. Logistic 4.0. 2021. Disponível em: [http://apps-webofknowledge.ez46.periodicos.capes.gov.br/Search.do?product=WOS&SID=5AMH7mSKZS ZkLNBqzkL&search\\_mode=GeneralSearch&prID=09f7b0d9-1cf1-47a6-a6c2-7b887361f130](http://apps-webofknowledge.ez46.periodicos.capes.gov.br/Search.do?product=WOS&SID=5AMH7mSKZS ZkLNBqzkL&search_mode=GeneralSearch&prID=09f7b0d9-1cf1-47a6-a6c2-7b887361f130)> Acesso em: 12 Jul. 2021.
- WITKOWSKI, K. (2017). Internet of things, big data, industry 4.0 - innovative solutions in logistics and supply chains management. *Procedia Engineering*, 182, 763-769. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.197>.

ZHOU, Keliang; LIFENG ZHOU, T. L. Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges. In International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery. p. 2147–2152, 2016. DOI: 978-1-4673-7682-2/15/\$31.00.