

## **INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E INDÚSTRIA 4.0: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO**

**YAN MIGUEL LOPES**

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

**ROBERTO RAMOS DE MORAIS**

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

# INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E INDÚSTRIA 4.0: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

## 1. INTRODUÇÃO

As indústrias têm enfrentado transformações na última década, mudando drasticamente a maneira como as empresas negociam com seus clientes, bem como a forma como os produtos são desenvolvidos, fabricados e entregues (GERSCH; GOEKE, 2007). Nestas duas décadas iniciais do século XXI, a tecnologia apresentou um avanço inédito quanto à rapidez e aos saltos disruptivos. Neste ambiente, as empresas precisam saber usar essas tecnologias para alcançar índices de desempenho melhores que seus concorrentes. Além disso, precisam responder a demanda, e de um forte investimento em novas tecnologias e conectividade para competir no modelo de impulso tecnológico estabelecido pelos concorrentes (FRANK et al., 2019). No entanto, não basta a empresa estar atenta apenas ao que o concorrente faz para atender uma demanda, precisa focar em diversos fatores, tais como cliente, demografia, cultura, distribuidores, governo, tecnologia, entre outros (SHARP, 2009). Esse é o conceito de inteligência competitiva, um programa sistemático e ético para monitoramento, coleta, análise e gestão de informação dos competidores e todo o ambiente organizacional que possa afetar os planos, decisões e operação de uma determinada empresa (HERRING, 1999). Para Vargas (1996), IC é um processo que desenvolve-se por meio de informações totalmente públicas e legais, respeitando um rigoroso código ético, porém acompanhando as pistas do setor e da concorrência, tentando identificar oportunidades e focos de inovação, o que deverá permitir tomar melhores decisões, fornecendo informações pertinentes, úteis e críticas para a operação da empresa.

A indústria 4.0 surge como um novo estágio de maturidade industrial das empresas de produtos com base na conectividade fornecida pela internet industrial das coisas, onde os produtos e processos das empresas são interconectados e integrados para obter maior valor para os clientes e para os processos internos das empresas (FRANK et al., 2019), e inclui a integração horizontal do fluxo de dados entre parceiros, fornecedores e clientes, além da integração vertical dentro da estrutura organizacional, envolvendo fatores relacionados ao desenvolvimento do produto final e combinando o mundo real ao mundo virtual (HOZDÍĆ, 2015). Diversos autores apontaram o uso de tecnologias da indústria 4.0 para melhoria nos processos operacionais da empresa, tal como Kaggerman et al. (2013) relatou que as tendências apontam cada vez mais a exigência de fábricas inteligentes, o aumento das comunicações sem fio para rastreamento de equipamentos e as automações com especificidades mecânicas para monitoramento, e não sua utilização para desenvolvimento de estratégias com base nos agentes descritos por Sharp (2009), exceto Abreu (2018) ao argumentar que se as empresas já passaram a integrar as mídias digitais para fornecer valor agregado para os clientes há algum tempo, existe uma tendência para o estabelecimento de um canal de comunicação em tempo real para os revendedores, fabricantes, fornecedores, colegas de trabalho, clientes, e assim por diante. Em síntese, o autor ainda afirmou que “a Indústria 4.0 é um conceito que toda empresa moderna deve ser capaz de aceitar diante das inovações e da importância que a inteligência competitiva representa no mercado atual”. Admitindo a importância da relação entre os conceitos na atividade prática das empresas, será que o número de publicação segue o mesmo ritmo? Este é o ponto que a pesquisa buscou responder: Qual é a incidência de artigos sobre Indústria 4.0 e Inteligência Competitiva? Portanto, o

objetivo geral desta pesquisa é analisar a produção científica que relaciona o construto Inteligência Competitiva com Indústria 4.0. Para atingir este objetivo, propõem-se os seguintes objetivos específicos: (a) identificar o número de artigos publicados por ano; (b) identificar os periódicos que concentram as publicações sobre o assunto; (c) identificar os autores e artigos mais relevantes em relação à temática; (d) identificar as expressões-chave mais utilizadas na literatura sobre inteligência competitiva e indústria 4.0.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Inteligência Competitiva**

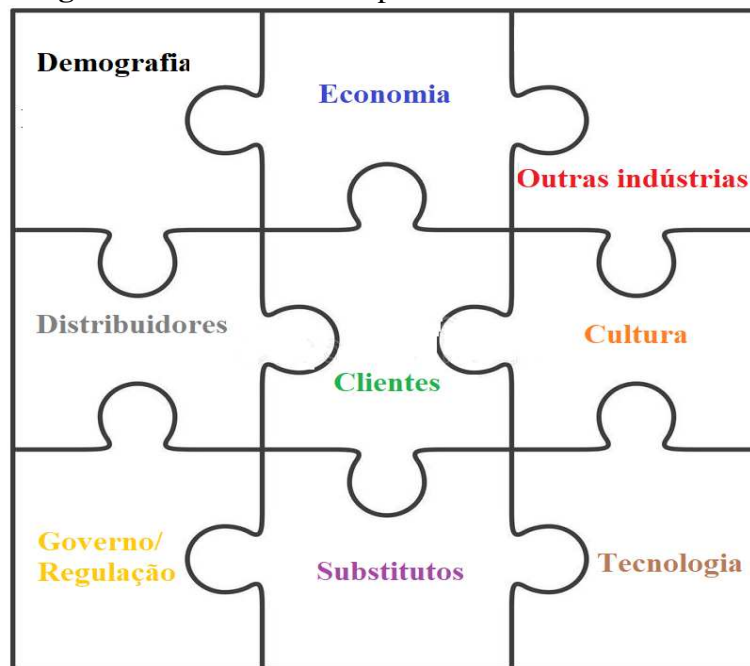
Nas últimas duas décadas, a Inteligência Competitiva (IC) vêm crescendo em importância tanto na literatura acadêmica quanto no mundo corporativo (CHEN et al, 2012). Em termos de importância, poucas empresas operam em monopólio porque existem outras organizações que oferecem produtos ou serviços comparáveis, e para ganhar a guerra é preciso conhecer seu concorrente, isto é, seu processo de pensamento, seus planos, suas forças e fraquezas, onde ele pode atacar, onde os riscos de ataque são ótimos e seu planejamento futuro (WEISS, 2002). Em termos conceituais, Herring (1999) conceituou IC como um programa sistemático e ético para monitoramento, coleta, análise e gestão de informação dos competidores e todo o ambiente organizacional que possa afetar os planos, decisões e operação de uma determinada empresa. Weiss (2002) reforçou que todo o conhecimento adquirido na coleta será usado para a conquista de vantagem competitiva. Em síntese, seu objetivo é munir a gestão de informações adequadas e consistentes que tornem a tomada de decisão mais eficaz (PRESCOTT, GIBBONS, 1995), visando melhorar a vantagem competitiva (CALOF; WRIGHT, 2008).

De acordo com Prescott e Gibbons (1995), o conceito de IC passou por diversas evoluções, a saber: No primeiro período (anterior à 1980) o estágio era de “coleta de dados competitivos”, a qual as empresas coletavam dados e criavam arquivos sobre seus concorrentes e estrutura da indústria. As análises, se realizada, era estática. As habilidades primárias dos profissionais da IC eram orientadas no sentido de "encontrar" informações; Na segunda fase (1980 à 1987), denominada de “Análise da Indústria e Competidores”, os esforços concentram-se na análise da indústria em questão e concorrentes, uma vez que os dados já haviam sido coletados na primeira etapa. Neste estágio, uma pessoa era responsável pela IC; Na terceira fase, referenciada com “Inteligência Competitiva” (1998 até o presente), a unidade de IC possuía uma organização bem desenvolvida e formalizada de processo e rede, existia um forte vínculo com os usuários da inteligência, além da análise, muitas vezes, sofisticada envolvendo uma combinação de dados quantitativos e qualitativos; e no último estágio, interpretado pelo autor como “Inteligência Competitiva como a capacidade principal” (futuro), o processo de IC dentro de uma empresa multinacional seria institucionalizado em todo o mundo. A maioria dos funcionários apreciaria o valor da IC e participaria do processo, além da análise ser extensa, com informações qualitativas muitas vezes dominando dados quantitativos. A inteligência estaria integrada diretamente nas decisões estratégicas, muitas vezes através de sofisticados sistemas de informação. A IC seria uma maneira de moldar o futuro da organização e seria considerada parte integrante do processo de aprendizagem organizacional. De forma sintética, o campo da IC nos negócios foi incorporando novas teorias e evoluindo de forma dinâmica em reflexo das necessidades das empresas e da maturidade do tema (GILAD, 2006).

Para Vargas (1996), IC é um processo que desenvolve-se por meio de informações totalmente públicas e legais, respeitando um rigoroso código ético, porém acompanhando as

pistas do setor e da concorrência, tentando identificar oportunidades e focos de inovação, o que deverá permitir tomar melhores decisões, fornecendo informações pertinentes, úteis e críticas para a operação da empresa. No entanto, é importante salientar que a busca e análise constante de informação sobre o concorrente com objetivo de oferecer valor superior não é a mesma coisa que Inteligência do Competitiva. A empresa que considera o monitoramento do concorrente como tal fará com que faça a mesma coisa que ele e deixe de lado outros fatores mais relevantes, como atender as necessidades dos clientes (SHARP, 2009). Em síntese, é um processo que inclui a busca de qualquer informação no ambiente que possibilite melhor posicionamento da organização (TARAPANOFF, 2006). A busca dessas informações deve restringir aos agentes que interferem no negócio, como:

**Figura 01:** Ambiente Competitivo



Fonte: Adaptado de Sharp (2009)

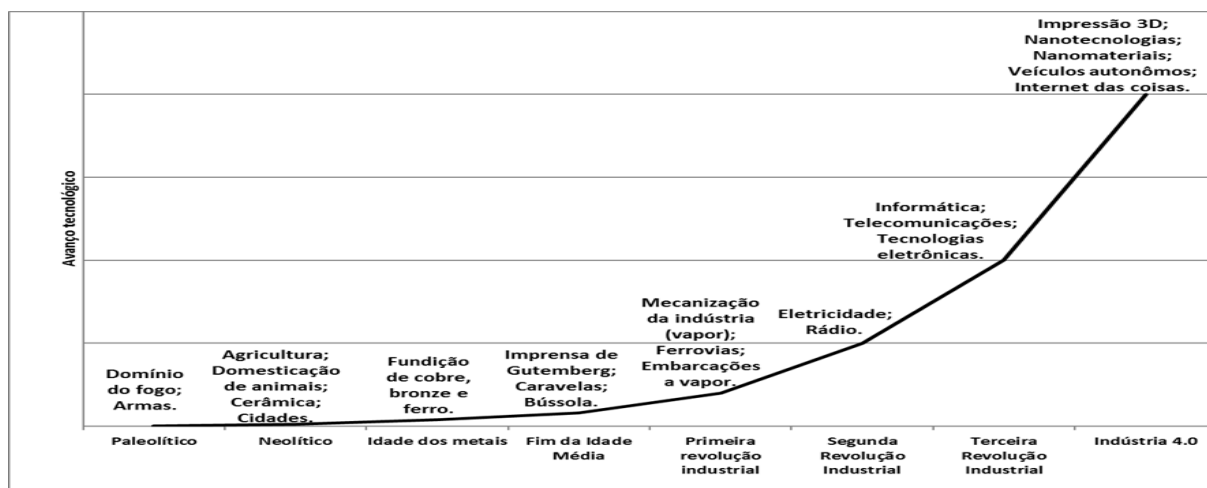
Segundo Gomes e Braga (2004, p.28), a informação é o primeiro estágio do processo de Inteligência Competitiva, que pode ser interpretado por meio de uma pirâmide de hierarquia da informação: sendo que os dados compõem a base, a informação compõe o meio e a inteligência o topo. Fazendo uma relação da pirâmide com o modelo de ambiente competitivo de Sharp (2009), os dados seriam tudo que há disponível em relação aos agentes, a informação contempla os *insights* para o negócio e a inteligência seria o processo de tomada de decisão. É neste contexto que encontra-se a aplicação da IC: coleta de dados, análise, transformação em informação, análise e inteligência (tomada de decisão). Roche e Blaine (2015) afirmaram que as empresas mantêm-se ineficientes em transformar informações em inteligência, uma vez que enfrentam desafios tanto de natureza estrutural na organização, quanto de gestão e recursos humanos, além de deficiência em ferramentas e técnicas de análise. Em termos de estrutura, a maioria das empresas não explora técnicas e ferramentas clássicas de inteligência, além de não haver interação entre a função de IC e os níveis mais altos de tomada de decisão. É nesse contexto que exploraremos o constructo Indústria 4.0 a fim de detalhar algumas tecnologias que podem auxiliar no processo de Inteligência Competitiva.

## 2.2 Indústria 4.0

Indústria 4.0 é um termo que surge em 2011 na Alemanha, durante a feira de Hannover para descrever as mudanças radicais da organização das cadeias de valor, as quais sistemas físicos e virtuais cooperam de maneira global e flexível, permitindo a customização de produtos e criação de novos modelos operacionais (SCHWAB, 2016). Para Heber (2015), a indústria 4.0 foi uma relevante descoberta do governo alemão, no qual buscou apresentar um novo modelo de fabricação computadorizada, realizando a união entre os campos dos processos físicos e digitais. Em busca de uma definição, Frank et al. (2019) afirmou que a indústria 4.0 é um novo estágio de maturidade industrial das empresas de produtos, com base na conectividade fornecida pela internet industrial das coisas, onde os produtos e processos das empresas são interconectados e integrados para obter maior valor para os clientes e para os processos internos das empresas.

Morais e Monteiro (2019) apresentam a evolução da tecnológica ao longo das quatro Revoluções Industriais. A primeira Revolução baseou-se na força do vapor para acionar as máquinas. A segunda Revolução, teve como força motriz a eletricidade e o avanço dos meios de comunicação. A terceira Revolução caracterizou-se pelo uso de tecnologias de informação. Já a quarta Revolução, ou Indústria 4.0, caracteriza-se por um alto grau de automação, muito maior do que as Revoluções anteriores, que permite que os sistemas possam se auto ajustar a partir de uma grande quantidade de dados captados por sensores. Schwab (2016) concluiu que essa revolução distingue-se das outras por três razões: (i) Velocidade: ao contrário das outras revoluções, esta evolui em um ritmo exponencial e não linear; (ii) Amplitude e profundidade: ela tem a revolução digital como base e combina várias tecnologias, levando a mudanças de paradigmas da economia, dos negócios, da sociedade e dos indivíduos; (iii) Impacto sistêmico: ela envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, em indústrias e em toda a sociedade. Segundo Kagermann et al. (2013), essa nova revolução é apresentada principalmente pelo novo modelo exigido pelo mercado, no qual as tendências apontam cada vez mais a exigência de fábricas inteligentes, o aumento das comunicações sem fio para rastreamento de equipamentos e as automações com especificidades mecânicas para monitoramento. A Figura 02 apresenta exemplos das mudanças trazidas em cada uma e como o avanço se dá de forma exponencial.

**Figura 02:** Evolução tecnológica.



Fonte: Moraes; Monteiro (2019)

Dessa forma, Morais e Monteiro (2019, p. 19) chegam à definição de Indústria 4.0 como:

Um conjunto de modelos de negócios caracterizado pelo crescente uso de processos de digitalização e pela tendências de conectividade e interconexão de produtos, sendo orientada a serviços, materiais e tecnologia de processamento avançados, e redes colaborativas avançadas de manufatura, a chamada Smart Production, e redes de dispositivos avançados de manufatura controlados por computadores combinando-os em um ambiente físico-digital (ciberfísico), chamado de Fábrica Inteligente ou Smart Factory.

Em uma abordagem complementar, Hofmann e Rusch (2017, p. 25) afirmaram que a quarta revolução industrial pode ser melhor descrita como uma mudança na lógica de fabricação para uma abordagem de valor cada vez mais descentralizada e auto-reguladora, habilitada por conceitos e tecnologias como computação em nuvem ou manufatura aditiva e fábricas inteligentes, de modo colaborar com o entendimento de requisitos para produção futura. A indústria 4.0, de acordo com Schwab (2018), engloba 12 grupos de tecnologias construídas sobre o conhecimento e sistemas das revoluções anteriores, em especial os recursos digitais da Terceira Revolução Industrial: novas tecnologias de computação por exemplo, computação quântica); *blockchain*; Internet das coisas (IoT); inteligência artificial e robótica; materiais modernos (nanomateriais, por exemplo); manufatura aditiva (impressão 3D); biotecnologias (medicina de precisão, por exemplo); neurotecnologias (melhora de deficiências físicas, por exemplo); realidades virtual e aumentada; captura, armazenamento e transmissão de energia; geoengenharia (controle climático); e tecnologias espaciais (veículos espaciais). Para Frank et al. (2019), a indústria 4.0 atua com tecnologias de base, que são quatro: (i) Internet das coisas, (ii) Serviços em nuvem, (iii) Big data e (iv) Análises. As tecnologias de base permitem que as empresas integrem diferentes processos e atividades e forneçam informações artificiais à empresa.

Da combinação destas tecnologias é esperado que haja ganhos no desempenho dos negócios. Queiroz et al. (2019), em sua pesquisa, identificaram que Big Data Analytics (BDA), Sistemas Ciberfísicos (CPS) e Internet of Things (IoT) são os pilares dos sistemas de produção inteligente e que, com a integração dos sistemas ciberfísicos e a internet das coisas alcança-se um controle de maior acurácia no controle e monitoramento de processos, habilitando um sistema de produção sustentável mais inteligente. Lopes (2018) chegou a conclusão similar ao afirmar que a internet das coisas melhorava o monitoramento/rastreamento logístico, além da diminuição do erro humano. As tecnologias da indústria 4.0 se estendem aos diferentes parceiros da cadeia de suprimentos e incluem vários níveis da hierarquia organizacional, fornecendo as linhas para mudanças nas relações tradicionais entre a cadeia de suprimentos e os trabalhadores dos processos (PATRUCO, CICCULLO; PERO, 2019). Dessa forma, nota-se que o conceito de Indústria 4.0 foi empregado pelos autores no que tange aos processos operacionais, mas não aos processos inerentes à Inteligência Competitiva.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo classifica-se como quantitativo (CERVO et al., 2007), tendo como base um estudo bibliométrico da amostra de artigos selecionada na base de dados do Portal Capes, JSTOR, Scopus e Web of Science, entre os anos de 2011 e 2020.

Nesta pesquisa utilizou-se os métodos de organização e sistematização de informações propostos pelas leis que regem os estudos bibliométricos: Lotka, Bradford e Zipf. A lei de

Lotka está mais relacionada à produtividade dos autores, a qual um pequeno número de autores é responsável pela maior quantidade de publicações. A lei de Bradford se relaciona com a produtividade dos periódicos. Por fim, a lei de Zipf mede a frequência de palavras em relação à determinado tema (FERREIRA, 2010). Além disso, foi executada uma análise descritiva com objetivo de investigar o número de artigos publicados por ano.

Em relação as leis descritas acima, primeiramente foram ordenados a quantidade de publicações nos periódicos de forma decrescente a fim de identificar a concentração por periódico (lei de Bradford). Posteriormente, a quantidade de publicações por autor foi ordenada de forma decrescente para identificar a concentração por autor (lei de Lotka). Por fim, foi executada uma análise para verificar as palavras-chave que mais se repetiram (lei de Zipf). O universo da pesquisa compreendeu os artigos sobre os construtos nas bases Web of Science, JSTOR e no portal de Periódicos da Capes. Os artigos foram pesquisados da seguinte forma: (i) Busca em pesquisa avançada pelas palavras-chave “Competitive Intelligence” AND “Industry 4.0” em todos os campos. Em relação as limitações, essa pesquisa buscou apenas por artigos publicados em língua inglesa, e selecionou artigos acadêmicos e revisados por pares.

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

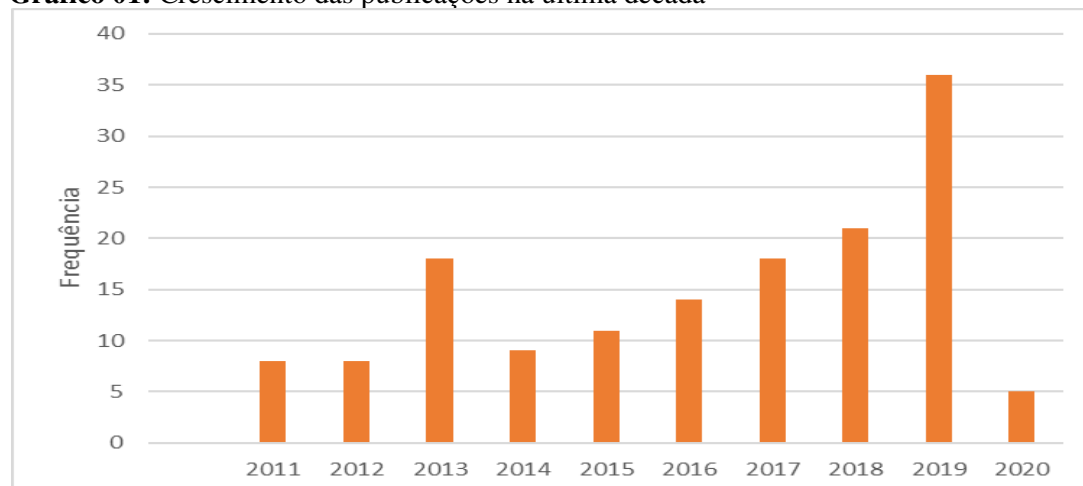
Nesta seção são apresentadas as principais análises e resultados do estudo, seguindo a ordem dos objetivos específicos e com o rigor metodológico descrito na seção anterior.

##### 4.1 Análise descritiva

A busca na base de Periódicos da Capes resultou em 11 artigos, 86 no JSTOR, 9 na Scopus e na Web of Science em 43 artigos, sendo que há a coincidência de um artigo, que aparece na base da Capes, Web of Science e Scopus com o título “*A competitive intelligence model based on information literacy: Organizational competitiveness in the context of the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution*” (OTTONICAR; VALENTIM; MOSCONI, 2018). Não há intersecção entre JSTOR e as demais. Dessa forma, o total é de 147 artigos.

A análise do número de publicações por ano demonstra uma clara tendência de crescimento exponencial das produções sobre Indústria 4.0 e Inteligência Competitiva, conforme demonstrado na Gráfico 01. Os últimos 10 anos concentram 72% das publicações sobre o tema.

**Gráfico 01:** Crescimento das publicações na última década

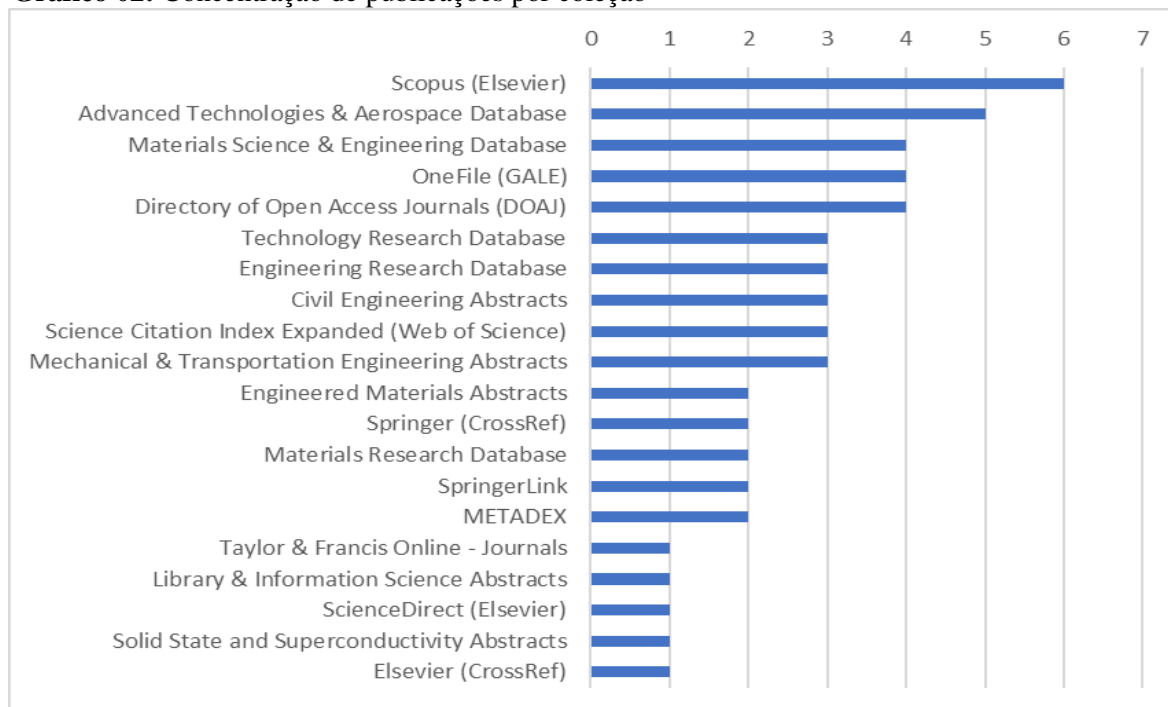


Fonte: os autores.

## 4.2 Análise bibliométrica

Seguindo a lei de Bradford (GUEDES E BORSCHIVER, 2005), foram identificados as coleções e periódicos que mais publicaram artigos com a temática. Pela pesquisa na Web of Science, que busca em diversas fontes, os artigos ficaram distribuídos nas coleções conforme mostra o Gráfico 02:

**Gráfico 02:** Concentração de publicações por coleção



Fonte: Os autores

A análise do Gráfico 02 revela que as coleções mais relevantes sobre o tema são da área de tecnologia atrelada a engenharia e estudos aeroespaciais, sendo nenhum atrelado a área de negócios. Embora não há concentração em único periódico, conclui-se que há concentração na área de estudo.

Em relação aos periódicos, a Tabela 1 apresenta aqueles que, no período pesquisado, apresentaram mais do que um artigo publicado sobre o tema e o percentual em relação ao total de artigos encontrados.

**Tabela 1:** Frequência de artigos por periódico

<i>Periódico</i>	<i>Frequência</i>	<i>Representatividade em relação ao total</i>
The Journal of Economic Perspectives	14	9,5%
IFAC PapersOnLine	12	8,1%
The Review of Financial Studies	10	6,8%
The American Economic Review	10	6,8%
The Cyber Defense Review	8	5,4%
Lecture Notes of Artificial Intelligence	4	2,7%
Journal of Economic Literature	4	2,7%



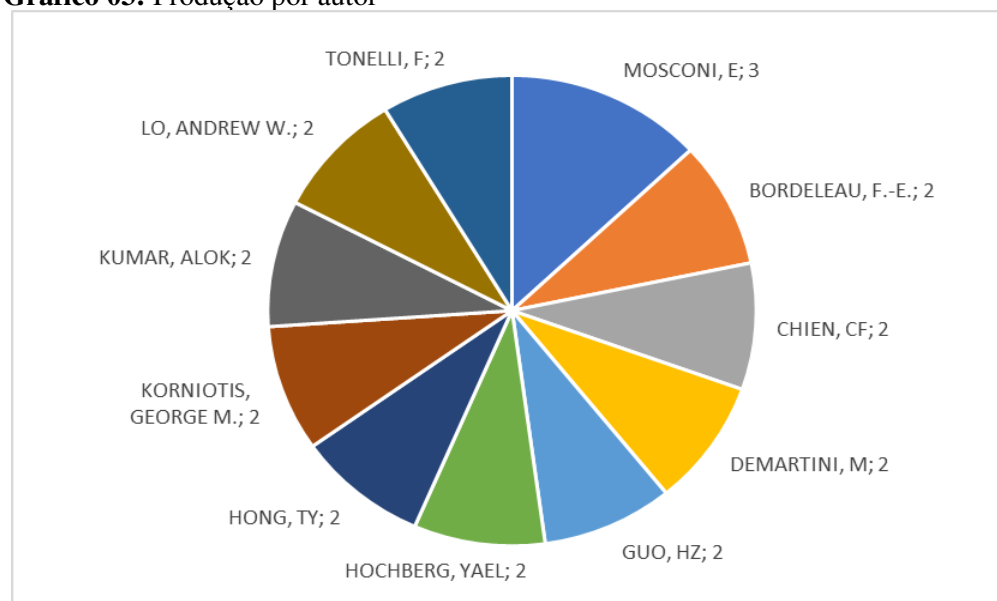
The Quarterly Journal of Economics	4	2,7%
The Journal of Economic History	3	2,0%
The Economic Journal	3	2,0%
The Journal of Financial and Quantitative Analysis	3	2,0%
Berkeley Technology Law Journal	3	2,0%
Procedia CIRP	2	1,4%
Journal of Management Information Systems	2	1,4%
Urbani Izziv	2	1,4%
Management Science	2	1,4%

Fonte: os autores.

Dentre os quatro periódicos com maior frequência de artigos publicados sobre o tema, três são da área de economia e finanças, enquanto “IFAC PapersOnLine” é um periódico voltado à tecnologia e ciência da computação.

Em relação a produtividade dos autores (Lei de Lotka), percebe-se que a produção está dispersa, havendo apenas 11 autores com mais de um artigo (Gráfico 3) e 331 autores com apenas um artigo.

**Gráfico 03:** Produção por autor



Fonte: Os autores

O autor com maior frequência de publicação foi Elaine Mosconi, da Universidade de Sherbrooke (Quebec, Canadá), com três artigos:

- OTTONICAR, SLC; VALENTIM, MLP; MOSCONI, E. A competitive intelligence model based on information literacy: organizational competitiveness in the context of the 4th Industrial Revolution. **Journal of Intelligence Studies in Business** 8 (3), pp. 55-65, 2018.
- BORDELEAU, F.-E., MOSCONI, E., DE SANTA-EULALIA, L.A. Business intelligence and analytics value creation in Industry 4.0: a multiple case study in manufacturing medium enterprises. **Production Planning and Control** 31(2-3), pp. 173-185, 2020.



**Tabela 02:** Categorias de palavras

<b>Categoria</b>	<b>Frequência</b>	<b>Representatividade</b>
Economia/ Finanças	170	25,19%
Indústria/Indústria 4.0	107	15,85%
Informação e TI	61	9,04%
Política	38	5,63%
Negócios	32	4,74%
Marketing	28	4,15%
Trabalho/Capital humano	26	3,85%
Militar	25	3,70%
Metodologia	18	2,67%
Métodos quantitativos	18	2,67%
Mercado	17	2,52%
Inteligência artificial	17	2,52%
Educação	16	2,37%
Inovação	16	2,37%
Inteligência competitiva	14	2,07%
Saúde	13	1,93%
Segurança de dados/ privacidade	12	1,78%
Mídias	12	1,78%
Logística	12	1,78%
Sustentabilidade/Meio ambiente	12	1,78%
Comércio exterior	11	1,63%
<b>Total</b>	<b>675</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: os autores

Percebe-se uma quantidade ampla de categorias, no entanto o mais curioso é que as categorias “Economia/Finanças” e Indústria/Indústria 4.0” representa 41,04% das demais categorias predominantes nos artigos. Se reunirmos as categorias que apresentam uma forte relação com a área de negócios, sendo elas Economia/ Finanças, Negócios, Marketing, Trabalho/Capital Humano, Mercado, Inovação, Inteligência Competitiva, Logística e Comércio Exterior, chegamos a uma representatividade de 48,3%.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de analisar a produção científica sobre Inteligência Competitiva e Indústria 4.0, propondo os seguintes objetivos específicos: identificar o número de artigos publicados por ano; identificar os periódicos que concentram as publicações sobre o assunto; identificar os autores e artigos mais relevantes em relação à temática; identificar as expressões-chave mais utilizadas na literatura sobre inteligência competitiva e indústria 4.0;

Quanto ao primeiro objetivo específico – identificar o número de artigos publicados por ano – observou-se que os últimos dez anos representam 72% do total de publicações sobre o tema. Em 2013 houve um crescimento expressivo do número de publicações, e que esse número só foi superado em 2018. De 2014 à 2018 o crescimento foi constante, atingindo o patamar mais alto. Em 2020 (até maio), a análise permitiu concluir que o número total de

publicações será inferior a de 2019, que pode ser um impacto causado pela pandemia de Corona Vírus.

Quanto ao segundo objetivo específico – identificar os periódicos que concentram as publicações sobre o assunto – a análise indicou que não há concentração de publicações em periódicos, sendo os quatro com maior número de publicação: “*The Journal of Economic Perspectives*” (9,5%), “*IFAC PapersOnLine*” (8,1%), “*The Review of Financial Studies*” (6,8%) e “*The American Economic Review*” (6,8%). Dentre os quatro periódicos com maior frequência de artigos publicados sobre o tema, três são da área de economia e finanças, enquanto “*IFAC PapersOnLine*” é um periódico voltado à tecnologia e ciência da computação. Quanto as coleções de publicação, as mais relevantes para o tema são: Scopus (Elsevier) e Advanced Technologies & Aerospace Database. A primeira totalizou 6 artigos publicados e a segunda 5 artigos. Então, com base na lei de Bradford, não é possível afirmar que há uma concentração de publicações em periódicos e coleções.

Em relação ao terceiro objetivo específico - identificar os autores e artigos mais relevantes em relação à temática – a pesquisa indicou um autor que escreveu 4 artigos e 12 autores que publicaram dois artigos. A diferença não é expressiva, então entende-se que não há concentração de pesquisas em autores.

Por fim, em relação ao terceiro objetivo específico - identificar as expressões-chave mais utilizadas na literatura sobre Inteligência Competitiva e Indústria 4.0, as palavras destaques foram: “*Economic*”, “*Industry*” e “*Technology*”, o que é possível concluir que os estudos relacionados aos temas trabalham com a aplicação de tecnologias da indústria 4.0 utilizando a economia como pano de fundo, ou seja, como ferramentas que permitem o aumento da produtividade (sustentado pela palavra periférica “*productivity*”). Entre as palavras, também foi possível concluir que os trabalhos apresentam um forte viés para a aquisição/análise de informação, gestão e manufatura. A análise categórica de palavras também permitiu concluir que os estudos concentram-se em palavras-chave que remetem a área de Economia/Finanças (25,19%) e Indústria/Indústria 4.0 (15,85%).

Analisando-se os resultados observa-se que os estudos que relacionam Inteligência Competitiva e Indústria 4.0 é crescente na literatura e que ainda há espaço para debate e desenvolvimento teórico justificado pelo baixo número de artigos publicados por cada autor. Além disso, a dispersão entre os periódicos de publicação e temas relacionados indica que não há um *mainstream* a ser seguido.

A contribuição da pesquisa consiste em apresentar uma análise das publicações que relacionam Inteligência Competitiva e Indústria 4.0, visando contribuir para a compreensão e evolução da teoria existente. A análise realizada pode contribuir ainda para o desenvolvimento de pesquisas futuras que busquem aprofundar elementos de análises sobre o tema.

## REFERÊNCIAS

ABREU, P.H.C. Perspectiva para a Gestão do Conhecimento no contexto da Indústria 4.0. **South American Development Society Journal**. v. 4, pp. 126-145, 2018.

CALOF, J. L.; WRIGHT, S. Competitive intelligence: a practitioner, academic and interdisciplinary perspective, **European Journal of Marketing**, v.42, p.717-730, 2008.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; DA SILVA, R. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHEN, H.; CHIANG, R.H.; STOREY, V.C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. **MIS quarterly**, v.36, n.4, p.1165-1188, 2012.

FERREIRA, A. G. C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos - bibliometrics in the evaluation of scientific journals. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 5, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/31206>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

FRANK, A.G., DALENOGARE, L.S., AYALA, N.F., Industry 4.0 technologies: implementation patterns in manufacturing companies. **Int. J. Prod. Econ.** 210, 15–26. 2019.

GERSCH, M.; GOEKE, C. Industry Transformation – Conceptual Considerations from an Evolutionary Perspective. **Journal of business market management**, v. 2., n. 1, p. 151-182, mai. 2007.

GILAD, B. Strategic Early Warning. **Competitive Intelligence Magazine**. v.9, n.2, p.14-17, 2006.

GOMES, E.; BRAGA, F. Inteligência competitiva: como transformar informação em um negócio lucrativo. Rio de janeiro: **Elsevier**, 2004.

GUEDES, V.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. **CINFORM – Encontro Nacional de Ciência da Informação VI**, v.6, dez. 2005.

HEBER, A. **Business Insider**. São Paulo, 2015

HERRING, J. “Key intelligence topics: a process to identify and define intelligence needs”, **Competitive Intelligence Review**, V. 10, pp. 4-14, 1999.

HOFMANN, E.; RÜSCH, M. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. **Computers in Industry**, v. 89, p. 23-34, 2017.

HOZDIĆ, E. Smart factory for Industry 4.0: a review. **International Journal of Modern Manufacturing Technologies**, v. 7, n. 1, p. 28-35, 2015.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Recommendations for implementing the strategic initiative. **Industrie 4.0**: final report of the Industrie 4.0 Working Group. 82p, 2013.

LOPES, Y. A influência da Internet das Coisas na Gestão Estratégica da Logística. 2018 158f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018.

MORAIS, R. R.; MONTEIRO, R. **Indústria 4.0**: impactos na gestão de operações e logística. São Paulo: Editora Mackenzie. 2019.

OTTONICAR, S.L.C., VALENTIM, M.L.P., MOSCONI, E. A competitive intelligence model based on information literacy: Organizational competitiveness in the context of the 4th

Industrial Revolution, **Journal of Intelligence Studies in Business**, v. 8, n.3, pp. 55-65, 2018.

PATRUCCO, A.; CICCULLO, F.; PERO, M. Industry 4.0 and supply chain process re-engineering A coproduction study of materials management in construction. **Business Process Management Journal**. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/1463-7154.htm> . Acessado em: 17/3/2020. 2019.

POPKOVA, E. G.; SERGI, B. S. Human capital and AI in industry 4.0. Convergence and divergence in social entrepreneurship in Russia. **Journal of Intellectual Capital**. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/1469-1930.htm> . Acessado em: 17/3/2020. 2019.

PRESCOTT, J.E.; GIBBONS, P.T. The evolution of competitive intelligence. **International Review of Strategic Management**. v.6, n.1, p.71-90, 1995.

QUEIROZ, M. M.; WAMBA, S. F.; MACHADO, M. C.; TELLES, R. Smart production systems drivers for business process management improvement: An integrative framework. **Business Process Management Journal**. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/1463-7154.htm> . Acessado em: 17/3/2020. 2019.

ROCHE, E.M.; BLAINE, M.J. The intelligence gap: What the multinational enterprise can learn from government and military intelligence organizations. **Thunderbird International Business Review**. v.57, n.1, p.3-13, 2015

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWAB, K. **Aplicando a quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2018.

SHARP, S. Competitive Intelligence Advantage: How to Minimize Risk, Avoid Surprises, and Grow Your Business in a Changing World. Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2009.

TARAPANOFF, K. Inteligência, informação e conhecimento em corporações. Brasília: **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia: Ibict**; UNESCO, 2006. 453 p.

VARGAS, L. M. Por que as patentes são importantes para as empresas competirem economicamente? **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, p. 3, 20 ago. 1996.

WEISS, A. A brief guide to competitive intelligence: how to gather and use information on competitors. **Business Information Review**, v, 19, n. 2, pp. 39-47, jun. 2002.