



Revista da Universidade Vale do Rio Verde  
ISSN: 1517-0276 / EISSN: 2236-5362  
v. 22 | n. 1 | Ano 2023

**Reginaldo Morais de Macedo**  
Doutor em Administração (UFMG).  
[reginaldo.macedo@unimontes.br](mailto:reginaldo.macedo@unimontes.br)  
<https://orcid.org/0000-0002-4028-236X>

**Carlos Renato Theóphilo**  
Doutor em Controladoria e Contabilidade  
(FEA/USP)  
[carlos.theophilo@unimontes.br](mailto:carlos.theophilo@unimontes.br)  
<https://orcid.org/0000-0002-2857-3287>

**June Marize Castro Silva**  
Doutora em Ciência da Informação (UFSC)  
[june.silva@unimontes.br](mailto:june.silva@unimontes.br)  
<https://orcid.org/0000-0002-3642-5970>

**Ismael Mendes dos Santos Júnior**  
Doutorando em Ciência da Informação (UFSC)  
[ismael.junior@ifnmg.edu.br](mailto:ismael.junior@ifnmg.edu.br)  
<https://orcid.org/0000-0001-9412-6023>

## PERFIL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA RELACIONADA À INTERNET DAS COISAS DISPONÍVEL NO PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES

---

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil bibliométrico da produção científica relacionada à Internet das Coisas disponível no Portal de Periódicos da CAPES. A construção deste trabalho se justifica pela importância do assunto pesquisado, “Internet das Coisas”, assim como a relevância em determinar e conhecer o perfil da produção científica acerca de determinado assunto e sua distribuição pelas diversas áreas do conhecimento. Em termos metodológicos, a pesquisa é de natureza descritiva e abordagem quantitativa, fundamentando-se, sobretudo no método bibliométrico. No que se refere aos resultados, destaque-se que: foram analisados 248 artigos. A produção científica pode ser considerada bastante recente (últimas duas décadas, principalmente). Os artigos são, em média, curtos (15 páginas), escritos, majoritariamente, em Inglês (163) e Português (127), em periódicos localizados no Brasil (206). Não existe concentração por autores, conforme calculado pela Lei de Lotka. Em se tratando dos periódicos, os dados se comportam em conformidade com a Lei de Bradford. Os descritores mais prevalentes foram “Internet of things” (42) e “Internet das coisas” (40), com relativa aderência ao preconizado pela Lei de Zipf, em especial, para os descritores mais utilizados, embora haja forte dispersão no uso dos descritores (548 descritores utilizados apenas uma vez). A área do conhecimento em que o assunto mais é discutido é a “Interdisciplinar” com forte concentração em periódicos nos estratos A (A1, A2, A3 e A4). Sugere-se novas pesquisas.

**Palavras-chave:** Internet das Coisas. Perfil Bibliométrico. Leis da Bibliometria. Cientometria. Áreas do Conhecimento.

## PROFILE OF SCIENTIFIC PRODUCTION

---

### ABSTRACT

The objective of this work was to determine the bibliometric profile of the scientific production related to the Internet of Things available on the CAPES Journal Portal. The construction of this work is justified by the importance of the researched subject, “Internet of Things”, as well as the relevance in determining and knowing the profile of the scientific production about a determined subject and its distribution by the several areas of knowledge. In methodological terms, the research has a descriptive nature and a quantitative approach, based, above all, on the bibliometric method. With regard to the results, it should be noted that: 248 articles were analyzed. Scientific production can be considered quite recent (mainly the last two decades). The articles are, on average, short (15 pages), written mostly in English (163) and Portuguese (127), in journals located in Brazil (206). There is no

concentration by authors, as calculated by Lotka's Law. When it comes to journals, the data behave in accordance with Bradford's Law. The most prevalent descriptors were "Internet of things" (42) and "Internet of things" (40), with relative adherence to what is recommended by Zipf's Law, in particular, for the most used descriptors, although there is a strong dispersion in the use of descriptors (548 descriptors used only once). The area of knowledge in which the subject is most discussed is "Interdisciplinary" with a strong concentration in journals in strata A. Further research is suggested.

**Keywords:** Internet of Things. Bibliometric Profile. Laws of Bibliometrics. Scientometrics. Knowledge Base.

## 1. INTRODUÇÃO

A internet é uma rede descentralizada de dispositivos, geograficamente distribuídos, de armazenamento, processamento, comunicação e compartilhamento de dados e informações fundamentada em protocolos e padrões específicos, que se disseminou a partir da década de 1990 (TANENBAUM, 2011; STAIR; REYNOLDS, 2015), embora seus primórdios remontem ao fim da década de 1960, no auge da Guerra Fria (TANENBAUM, 2011). Seus efeitos culturais, sociais e econômicos são diversos, extensos e objetivamente perceptíveis (STAIR; REYNOLDS, 2015).

A internet das coisas, por sua vez, define um conjunto de técnicas, ferramentas e processos de comunicação que permitem a comunicação e o compartilhamento de dados e o processamento de informações entre dispositivos por meio de infraestrutura específica de redes com ampla disseminação no mundo atual. A ubiquidade da internet das coisas se reflete no crescente desenvolvimento de aplicações e interfaces de comunicação para uma gama cada vez mais diversificada de dispositivos com o intuito, em última instância de proporcionar maior conectividade (LUCAS JUNIOR; ORNELLAS,

2014; GALEGALE et al, 2016; LEMOS; MARQUES, 2019; PATACA, 2021; NADER, 2021; SILVA; SOUZA; NADER, 2021). Em outras palavras, a Internet das Coisas ocorre quando os "objetos da vida cotidiana ganham capacidades computacionais, transformando-se em dispositivos geradores de informação" (LUCAS JUNIOR; ORNELLAS, 2014, p. 253).

Entre outras demandas da sociedade moderna, o desenvolvimento de tecnologias relacionadas à Internet das Coisas impulsiona a aplicação de conhecimento ao mesmo tempo especializado e multidisciplinar (CASTRO; SOUBHIA; BARBOSA, 2019). Interessante também destacar que, sob certos aspectos, a interconectividade dos dispositivos por meio dos protocolos e tecnologias de Internet das Coisas está na base do funcionamento das Redes Sociais (LUCAS JUNIOR; ORNELLAS, 2014).

A construção do perfil bibliométrico de uma determinada área do conhecimento ou assunto específico pode auxiliar na compreensão do interesse dos pesquisadores e da comunidade científica em geral.

Entende-se que o perfil construído pode facilitar o processo de encaminhamento de novas publicações a periódicos mais predispostos e/ou interessados em determinado assunto. Também

pode colaborar com o estabelecimento de parcerias entre os pesquisadores interessados, propiciando, inclusive, a formação de redes, consórcios e grupos de trabalho (de pesquisa, de estudos e/ou de ensino).

A escolha do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) justifica-se pelo fato de possuir um dos “maiores acervos científicos virtuais do País, que reúne e disponibiliza conteúdos produzidos nacionalmente e outros assinados com editoras internacionais” reunindo aproximadamente 49 mil periódicos e 455 bases de dados de conteúdo (CAPES, 2022).

O objetivo geral deste trabalho foi determinar o perfil bibliométrico da produção científica relacionada à Internet das Coisas disponível no Portal de Periódicos da CAPES, tendo sido estabelecidos os seguintes objetivos específicos: 1. analisar a distribuição da produção científica, ano a ano, ao longo do período analisado; 2. determinar a existência de concentração da produção científica por autor, periódico e descritor aplicando-se, para isto, as conhecidas Leis da Bibliometria; 3. analisar a produção científica a partir da identificação de coautorias; e 4. determinar a distribuição da produção científica relativa ao assunto entre as diversas áreas do conhecimento, considerando a classificação por estratos Qualis/CAPES.

A questão norteadora da pesquisa foi “qual o perfil da produção científica relacionada à Internet das Coisas disponível no Portal de Periódicos da CAPES?”.

No que se refere à revisão bibliográfica/estado da arte destacaram-se os seguintes artigos levantados pela pesquisa junto ao Portal de Periódicos da CAPES: Silva, Souza e

Nader (2021) buscaram mapear o perfil dos diversos tipos de patentes relacionadas à Internet das Coisas, no intuito de determinar as tendências de desenvolvimento neste campo de trabalho; Pataca (2021) organizou as tecnologias relacionadas à Internet das Coisas a partir dos protocolos e informações de base tecnológica disponíveis; Galeale *et al.* (2016) realizaram estudo bibliométrico buscando estabelecer correlações e interações entre a literatura focada em Internet das Coisas e aplicações em negócios; Ramanho *et al.* (2019) propuseram um procedimento sistemático de rastreamento de armamentos por meio de tecnologias relacionadas à Internet das Coisas; e Lemos e Marques (2019) discutiram as interações entre privacidade, tecnologia e comunicação por meio da construção de análise crítica da aplicação das tecnologias de Internet das Coisas.

O presente artigo encontra-se organizado em quatro seções, quais sejam: 1. a introdução da pesquisa, incluindo a revisão de literatura relevante; 2. apresentação dos aspectos metodológicos com destaque para a aplicação do método bibliométrico; 3. apresentação e discussão do perfil bibliométrico; e 4. conclusões.

## 2. PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa é de natureza descritiva e abordagem quantitativa, apresentando nesta combinação características como a busca pela compreensão e a descrição de variáveis por meio de medições e mensurações (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

O método utilizado é o bibliométrico a partir do qual se constrói e se analisa o perfil da produção científica em determinada área do

conhecimento por meio da catalogação de variáveis consideradas relevantes de forma individual ou coletiva, em especial, a partir da aplicação das conhecidas Leis da Bibliometria (COSTA; ANDRADE, 2015; FERREIRA; PINTO; MIRANDA, 2015), quais sejam a Lei de Lotka, a Lei de Bradford e a Lei de Zipf. A Bibliometria está focada “na análise das publicações e de suas propriedades” (GINGRASS, 2016, p. 23).

A Lei de Lotka, desenvolvida em 1926, fundamenta-se no Lei do Quadrado Inverso e analisa a distribuição das publicações por autores na proporção esperada de  $1/n^2$  (ALVARADO, 2002). A Lei de Bradford, de 1934, estuda a distribuição das publicações pelos diversos periódicos científicos analisados, ou, em última instância, o grau de concentração de determinada produção científica por veículo de publicação científica (ARAÚJO, 2006). Finalmente, a Lei de Zipf (ou Lei do Menor Esforço), de 1949, trata da distribuição estatística de descritores em um determinado texto extenso o suficiente para que seja adequadamente analisado (ARAÚJO, 2006).

O levantamento bibliométrico ocorreu entre os dias 20 de dezembro de 2022 e 15 de janeiro de 2023, tendo sido identificados 248 artigos, todos revisados pelos pares no sistema *double blind review*. Os descritores utilizados foram “Internet das Coisas”. Os dados foram coletados e importados por meio de arquivo no formato BibTxt, e, então, processados no software Macedo DBBiblio: Análises da Produção Científica, Versão 3.1 – Release 24.2820 (MACEDO, 2022), desenvolvido pelo próprio pesquisador, ao passo que os gráficos e tabelas foram gerados no Microsoft Excel.

A classificação dos periódicos por estratos utilizada foi a de 2017-2020, recém liberada pela própria CAPES (CAPES, 2023).

### 3. PERFIL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

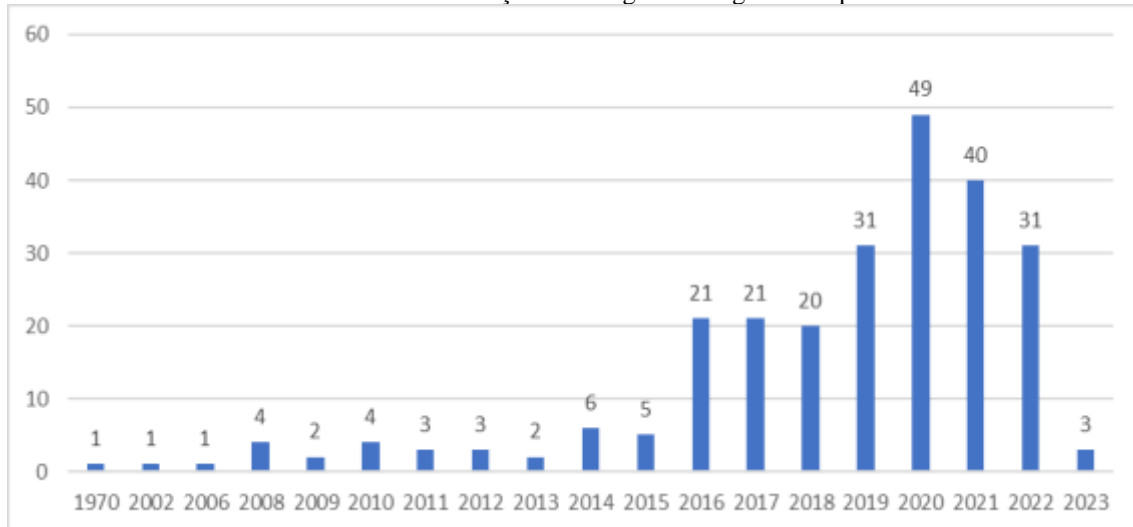
Dos 248 artigos analisados, 228 foram publicados apenas 1 (uma) vez, enquanto outros 10 (dez) foram publicados 2 (duas) vezes. De forma geral, a republicação ocorre por iniciativa do próprio periódico em que o artigo foi originariamente publicado; por exemplo, artigo publicado em edição impressa e republicado em edição mais recente no formato digital. Dado o número reduzido de republicações, entendeu-se que este fato não inviabilizou a continuidade da execução da pesquisa.

Para os 138 artigos em que a numeração de página (início e fim) pôde ser levantada, identificou-se que 31,16% dos artigos têm entre 1 e 10 páginas; 42,03% (faixa mais relevante) têm entre 11 e 20 páginas; 22,46% dos artigos têm entre 21 e 30 páginas e que artigos com numeração superior a 31 páginas correspondem a apenas 4,35% do total de artigos analisado. A extensão média dos artigos foi de, aproximadamente, 15 páginas.

Os artigos analisados (248) foram escritos em 3 (três) idiomas, quais sejam: Inglês (163), Português (127) e Espanhol (32). Quanto aos países de localização dos periódicos destacam-se o Brasil (206), Colômbia (16) e Portugal (15); os demais artigos (11) estão dispersos entre 7 (sete) países.

Quanto à distribuição ao longo do tempo, percebe-se, como seria esperado dada a característica recente do assunto, maior concentração a partir dos anos 2000 (Gráfico 1).

**Gráfico 1:** Distribuição dos artigos ao longo do tempo

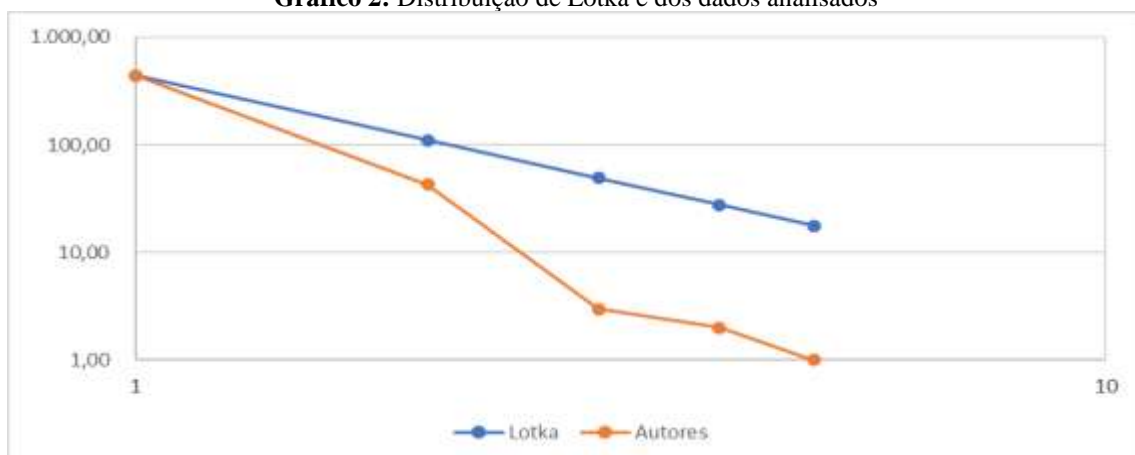


**Fonte:** dados da pesquisa (2023)

No total, foram identificados 492 autores individuais, sendo que 443 estão em apenas 1 (um) artigo, outros 43 encontram-se em 2 artigos, 3 autores estão em 3 artigos, 2 autores em 4 artigos e apenas 1 autor tem 5 artigos publicados. A Lei de Lotka calculada para este conjunto de dados demonstra que não existe concentração por autor nos dados analisados (ver Gráfico 2). Em relação ao número de coautorias, destacam-se os autores SOUZA, A. L. M.; ANDRADE, M. G. G.; CECÍLIO, L. C. O.; OLIVEIRA, L. A.; PINTO, N. R. S.; MENESES, C. S.; REIS, D. O.; SANTIAGO, S.; ANDREAZZA, R.; SPEDO, S.

M.; e ARAÚJO, C. A., todos com 11 coautorias cada. Por sua vez, as coautorias mais proíficas foram SOUZA, C. A. e GALEGALE, G. P. com 4 artigos publicados sobre o assunto pesquisado. Este estudo também comparou o número de artigos publicados e a posição média na lista de autores, gerando indicador de relevância. Neste sentido, destacaram-se KILPP, S. (relevância igual a 5); GALEGALE, G. P. (relevância igual a 4); AMARAL, F. V.; VERZANI, R. H.; WANG, J.; LACERDA, F. (todos com relevância igual a 3).

**Gráfico 2:** Distribuição de Lotka e dos dados analisados

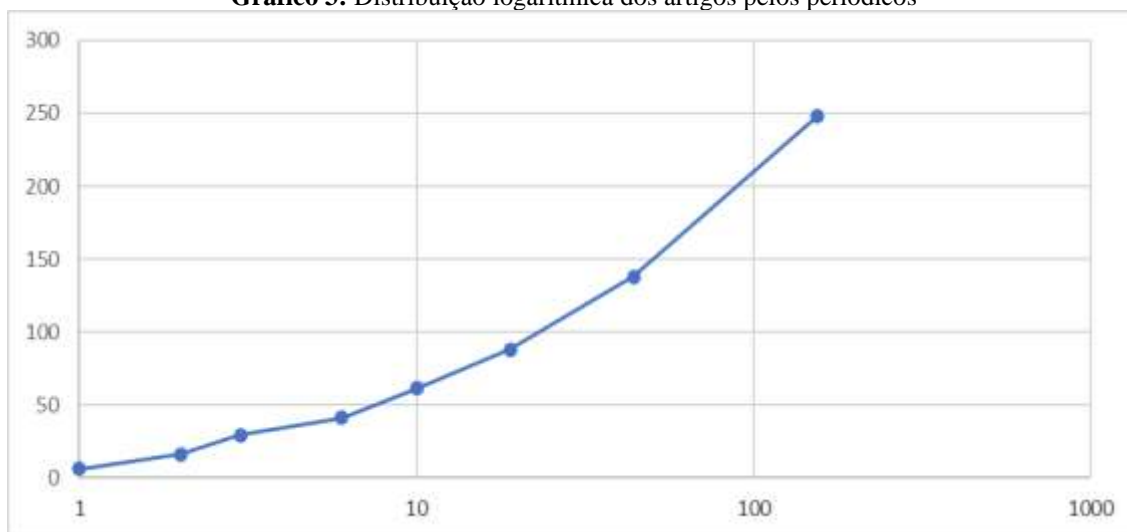


**Fonte:** dados da pesquisa (2023)

A pesquisa identificou publicações em 154 periódicos diferentes. O periódico que mais se destacou nesta pesquisa foi “Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologia de Informação”, ISSN 1646-9895, com 13 (5,24%) artigos publicados seguido do periódico “Revista Famecos – Mídia, Cultura e Tecnologia”, ISSN 1415-0549, com 10 (4,03%) publicados. Considerando a Curva ABC, o estrato A possui 79 periódicos, com 69,76% de todas as publicações, correspondendo a 51,30% de todos os periódicos. No estrato B existem 50 periódicos, com aproximadamente, 19,76% das publicações e 32,47% de todos os periódicos. Finalmente, o estrato C apresenta 25 periódicos (16,23% do total) com, aproximadamente, 9,68% dos artigos publicados.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição logarítmica dos artigos pelos periódicos. Em conformidade com o disposto na Lei de Bradford, foram calculadas 3 zonas (cada uma com, aproximadamente, 83 artigos. A zona núcleo foi formada por 10 periódicos, ao passo que a zona 2 apresentou 34 periódicos e a zona 3 possui 110 periódicos. Os fatores multiplicadores, respectivamente, das zonas 2 e 3, foram de 3,40 e 3,24, o que permite inferir que os dados analisados encontram-se em consonância com o previsto pela Lei de Bradford, havendo, portanto, relativa concentração dos artigos nos periódicos da zona núcleo.

**Gráfico 3:** Distribuição logarítmica dos artigos pelos periódicos

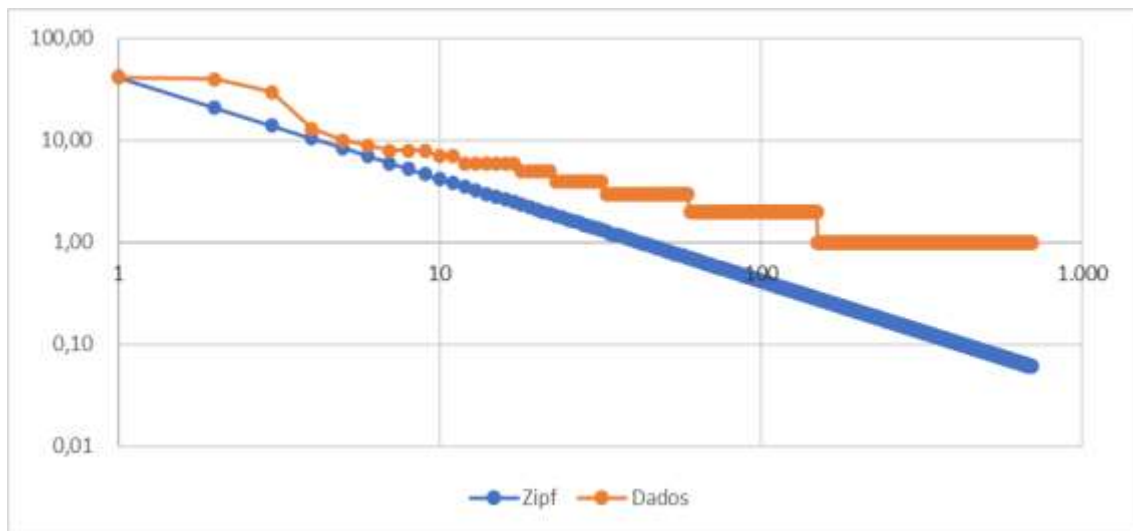


**Fonte:** dados da pesquisa (2023)

No que se refere aos descritores, foram localizadas 1092 ocorrências, com destaque para “Internet of Things” (42), “Internet das coisas” (40), “internet” (30). Existe relativa aderência no uso dos descritores em relação ao preconizado

pela Lei de Zipf, em especial, para os descritores mais utilizados, contudo existe forte dispersão do uso de descritores, uma vez que outros 548 descritores foram utilizados apenas 1 (uma) vez (Gráfico 4).

**Gráfico 4:** Comparação entre a Lei de Zipf e os dados analisados



**Gráfico 5:** Artigos publicados relacionados ao assunto por área de conhecimento

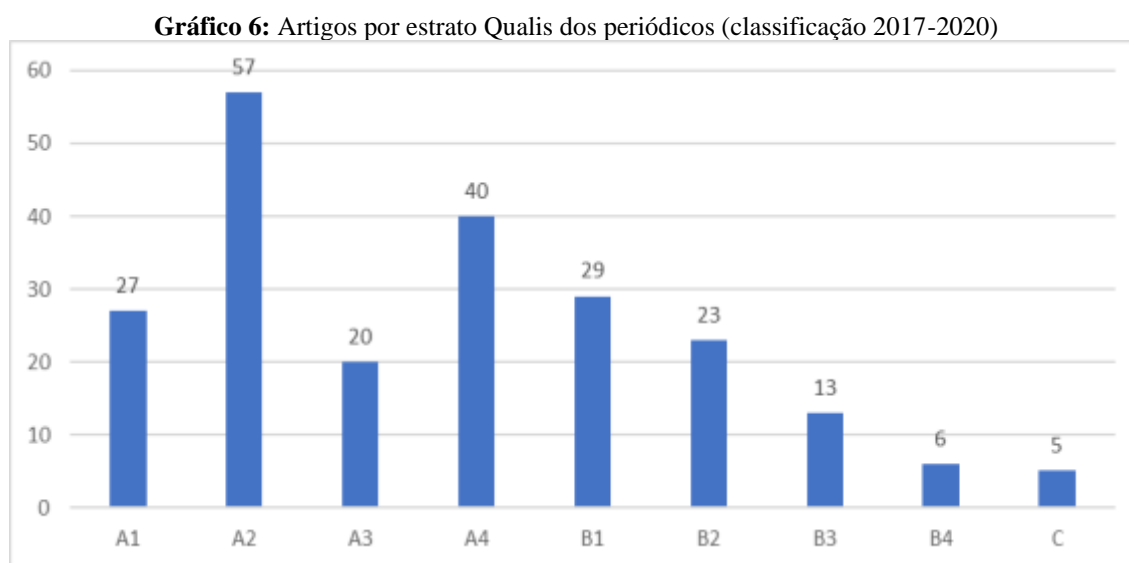
Fonte: dados da pesquisa (2023)

Na área de conhecimento “Interdisciplinar”, mais prolífica em termos de

conhecimento da CAPES cujo quantitativo seja superior à média geral de publicações (68,04) por área de conhecimento. Entende-se que conhecer a concentração de publicações e o grau de interesse dos periódicos por área de conhecimento pode facilitar o encaminhamento e a consequente publicação de trabalhos científicos, diminuindo-se questões relacionadas à falta de aderência entre o artigo e o periódico.

artigos publicados no assunto pesquisado, destacam-se os estratos superiores (A1, A2, A3 e

A4) em relação aos estratos intermediários e inferiores (B1, B2, B3, B4 e C), conforme se pode observar no Gráfico 6.



**Fonte:** dados da pesquisa (2023)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi determinar o perfil bibliométrico da produção científica relacionada à Internet das Coisas disponível no Portal de Periódicos da CAPES buscando responder à questão norteadora “qual o perfil da produção científica relacionada à Internet das Coisas disponível no Portal de Periódicos da CAPES?”.

A produção científica pode ser considerada bastante recentes (últimas duas décadas, principalmente). Os artigos são, em média, curtos (15 páginas), escritos, majoritariamente, em Inglês (163) e Português (127), em periódicos localizados no Brasil (206).

Não existe concentração por autores, conforme calculado pela Lei de Lotka. Em se tratando dos periódicos, os dados se comportam em conformidade com a Lei de Bradford. Os descritores mais prevalentes foram “Internet of

things” (42) e “Internet das coisas” (40), com relativa aderência ao preconizado pela Lei de Zipf, em especial, para os descritores mais utilizados, embora haja forte dispersão no uso dos descritores (548 descritores utilizados apenas uma vez).

A área do conhecimento em que o assunto mais é discutido é a “Interdisciplinar” com forte concentração em periódicos nos estratos A (A1, A2, A3 e A4).

Sugere-se a realização de novas pesquisas, em especial, para análise dos elementos metodológicos e prevalência das citações e referências.

#### REFERÊNCIAS

ALVARADO, R.U. A Bibliometria no Brasil. **Ciência da Informação**. v. 13, n. 2, p. 14-20, 2002.

ARAÚJO, C.A. A Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**. v. 12, n. 1, p. 11-32, 2003.



BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES). **CAPES melhora ferramentas de avaliação da pós-graduação**. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/capes-melhora-ferramentas-de-avaliacao-da-pos-graduacao> Acesso em 10 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Portal de Periódicos – Quem somos**. 2022. Disponível em <https://www-periodicos-capes.gov.br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html> Acesso em 15 dez. 2022.

CASTRO, S. L. C.; SOUBHIA, A. L.; BARBOSA, R. Problemas em Aberto na Computação e na Matemática que Valem Prêmios. In: MARTINS, E. R. **Fundamentos da Ciência da Computação**. Ponta Grossa/PR: Atena Editora, 2019.

COSTA, V.F.; ANDRADE, T. Comportamento de cidadania organizacional: caracterização da produção científica internacional no período de 2002 a2012. **RAM – Rev. Adm. Mackenzie**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 45-71, abr. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712015000200045&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712015000200045&lng=pt&nrm=iso). Acessado em 27 nov. 2022.

FERREIRA, A.G.C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 11, n. 3, p. 1-9, 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ana-Gabriela-Ferreira/publication/320812351\\_Bibliometria\\_na\\_avaliacao\\_de\\_periodicos\\_cientificos/links/5de539bba6fdcc28370052a8/Bibliometria-na-avaliacao-de-periodicos-cientificos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Gabriela-Ferreira/publication/320812351_Bibliometria_na_avaliacao_de_periodicos_cientificos/links/5de539bba6fdcc28370052a8/Bibliometria-na-avaliacao-de-periodicos-cientificos.pdf) Acesso: 26 nov. 2022

GALEGALE, G.P. *et al.* Internet das Coisas Aplicada a Negócios – Um Estudo Bibliométrico. **Revista de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação**. vol. 13, n. 3, p. 423-438, 2016.

GINGRASS, Y. **Os desvios da avaliação da pesquisa**: o bom uso da bibliometria. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.

LEMOS, A.; MARQUES, D. Questões sobre Privacidade na Internet das Coisas. **E-compos**. 2019.

LUCAS JUNIOR, D.; ORNELAS, R. Redes Sociais. In: PRADO, E. P. V.; SOUZA, C. A. (ed.) **Fundamentos de Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MACEDO, R.M. de. **DBBiblio**: Análises da Produção Científica. Versão 3.1. Release 24.2820. [s.l.] Reginaldo Morais de Macedo, 2022.

MARTINS, G.; THEÓPHILO, C.R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PATACA, C. A Internet das Coisas: Tipologias, Protocolos e Aplicações. **Revista de Direito, Estado e Telecomunicações**. vol. 3, n. 2, p. 198-220, 2021.

RAMANHO, T.S. *et al.* Internet das Coisas a Serviço da Defesa. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**. vol. 6, n. 1, p. 43-59, 2019.

SILVA, E.B. da; SOUZA, P.A.R.; NADER, R. Tendências no Âmbito da Internet das Coisas. **Inovar: Revista de Ciências Administrativas**. vol. 31, n. 81, p. 49-60, 2021.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação**. trad. 11. ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

---

#### Reginaldo Morais de Macedo

Coordenador-Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Doutor em Administração (UFMG).

[reginaldo.macedo@unimontes.br](mailto:reginaldo.macedo@unimontes.br)

<https://orcid.org/0000-0002-4028-236X>

---

#### Carlos Renato Theóphilo

Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Doutor em Controladoria e Contabilidade (FEA/USP)

[cartlos.theophilo@unimontes.br](mailto:cartlos.theophilo@unimontes.br)

<https://orcid.org/0000-0002-2857-3287>

---

#### June Marize Castro Silva

Professora da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Doutora em Ciência da Informação (UFSC)

june.silva@unimontes.br

<https://orcid.org/0000-0002-3642-5970>

---

**Ismael Mendes dos Santos Júnior**

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas (IFNMG). Doutorando em Ciência da Informação (UFSC)

ismael.junior@ifnmg.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-9412-6023>

---