



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

GT- 7 - Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia & Inovação

ARTICULANDO O CAPITAL CIENTÍFICO DO TIPO PURO E A ANÁLISE DOS *CITERS*

ARTICULATING THE PURE TYPE SCIENTIFIC CAPITAL AND THE ANALYSIS OF *CITERS*

Bruno Henrique Alves - Universidade Federal Fluminense (UFF)

Ely Francina Tannuri de Oliveira – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
(UNESP)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: A partir do conceito de campo científico, nesta pesquisa, trabalham-se dois conceitos aparentemente distantes: o conceito de capital científico do tipo puro, apresentado por Pierre Bourdieu, e o conceito de *citers* ou citantes, trabalhados pelos pesquisadores. De forma geral, esta pesquisa objetiva articular as singularidades presentes no conceito de capital científico do tipo puro e a análise dos *citers* ou citantes, a partir da sistematização da influência dos agentes (pesquisadores) atuantes no campo de Estudos Métricos da Informação, associando aos artigos mais citados o capital científico do tipo puro dos *citers* ou citantes. Como procedimentos, foram usados os termos de busca do tema, encontrando-se um total de 297 documentos, com a presença de pesquisadores brasileiros. Considerando o número de citantes dos 297 documentos, com variação de 106 citações, decrescendo até zero, resultou um volume significativo de citantes. Utilizou-se a aproximação à lei do Elitismo, destacou-se o grupo de artigos mais profícuos em *citers*, a partir da raiz quadrada de 297, resultando os primeiros 18 artigos, que foram analisados individualmente, buscando-se a existência de associação entre o capital científico do tipo puro dos artigos e os *citers*. Concluiu-se que, especialmente nos artigos cujo impacto é maior, esta associação é mais explícita, quer seja, entre o capital científico do tipo puro dos artigos, incluindo aqui os periódicos onde foram veiculados, e a origem dos autores citantes.

Palavras-Chave: Capital científico do tipo puro; Análise dos *citers*; Indicadores de citação.

Abstract: From the concept of scientific field, this research work with two apparently distant concepts: the concept of pure scientific capital, presented by Pierre Bourdieu, and the concept of *citers* worked by the researchers. This research generally aims to articulate the singularities present in the concept of pure scientific capital and the analysis of *citers*, from the systematization of the influence of agents (researchers) working in the field of Metric Studies of Information, associating to the most cited articles the pure scientific capital of *citers*. As procedures, the search terms of the theme were used. In this sense, a total of 297 documents were found, with the presence of Brazilian researchers. Considering the number of *citers* of the 297 documents, with a variation of 106 citations, decreasing to zero, there was a significant volume of *citers*. We used the approximation to the law of Elitis, highlighting the most fruitful group of articles in *citers*, from the square root of 297 resulting in the first 18 articles, which were analyzed individually, looking for the existence of association between the pure scientific capital of articles and with the *citers*. It was concluded that, especially in articles whose impact is greater, this association is more explicit, that is, between the pure scientific

capital of articles, including here the journals in which they were published and the origin of the citing authors.

Keywords: Pure type scientific capital; Analysis of citers; Citation indicators.

1 INTRODUÇÃO

A teoria de campo científico apresentada pelo filósofo Pierre Bourdieu baseia-se na ideia de que a sociedade não é uma simples soma de agentes, mas é também o resultado de suas relações recíprocas e objetivas, onde o campo é um espaço relacional que apresenta um conjunto de forças e lutas simbólicas, em que esses agentes estão dispostos em diferentes posições, tais como dominantes, dominados e pretendentes (BOURDIEU, 1983, 2008).

Segundo Bourdieu (1983), o campo é um espaço social e seu funcionamento ocorre a partir dos objetos de disputas, interesses específicos e relações objetivas entre os diferentes agentes e/ou instituições.

A partir do conceito de campo científico, trabalham-se dois conceitos aparentemente divergentes: o conceito de capital científico do tipo puro, apresentado por Pierre Bourdieu, e o conceito de *citers* ou citantes, trabalhado por Isola Ajiferuke e Dietmar Wolfram (2010), Maria Cláudia Cabrini Grácio (2018) e Maria Cláudia Cabrini Grácio, Ely Francina Tannuri de Oliveira e Dietmar Wolfram (2019).

A partir das questões propostas, inserem-se as seguintes questões de pesquisa: existe articulação entre o capital científico do tipo puro e os *citers*? Como estas articulações se prestam a avaliar o comportamento do campo científico?

De forma geral, esta pesquisa objetiva articular as características presentes no conceito de capital científico do tipo puro e a teoria dos *citers* ou citantes, de forma a analisar o impacto e a visibilidade científica dos artigos publicados no campo de Estudos Métricos da Informação (EMI). Tomam-se como referente metodológico as abordagens bibliométricas, em seus indicadores de citação e derivados da citação (índice H). De forma específica, propõe-se identificar e evidenciar os artigos mais influentes por meio daqueles que o citaram, os *citers*, e fazer as analogias relativas aos aspectos presentes no conceito de capital científico do tipo puro apresentado por Pierre Bourdieu, visando sistematizar o núcleo de artigos inseridos no campo científico em estudo. Ainda, avaliar os periódicos que veicularam os artigos, por meio de seu índice H e por meio dos *citers*, identificando a amplitude geográfica da localização do alcance da obra dos autores.

Inicialmente, esta pesquisa justifica-se a partir do número de *citers* que cada artigo recebeu, procurando-se identificar e relacionar as características presentes no conceito de capital científico do tipo puro, de modo a ratificar ou não as questões que a Sociologia da Ciência, especialmente a Sociologia de Pierre Bourdieu, traz para maior compreensão ao campo científico, especialmente relativas aos EMI. Por meio deste estudo, a Sociologia da Ciência insere a temática aqui estudada, os estudos bibliométricos, de forma mais real nas Ciências Sociais Aplicadas, descaracterizando o tecnicismo que algumas vezes envolve esses estudos.

2 CAPITAL CIENTÍFICO

O conceito de Capital Científico de Bourdieu foi desenvolvido com base em sua teoria de Campo, tendo como princípio as relações humanas de poder, de dominantes, dominados e pretendentes. Nesta pesquisa, utiliza-se a ideia de acúmulo de capital científico, agora voltada em suas características basilares, articulando-a com a análise de *citers*, embora o acúmulo de capital científico, a princípio, tenha se associado aos agentes humanos. No contexto desta pesquisa, destacam-se as seguintes características: países de origem, áreas em que atuam, índice H do periódico que disseminou o artigo.

O campo apresenta duas espécies de capital científico, respectivamente: “temporal (ou político), poder institucional e institucionalizado”, ou seja, “[...] está ligado à ocupação de posições importantes nas instituições científicas, direção de laboratórios ou departamentos [...]”, participação em comissões, entre outros (BOURDIEU, 2004, p.35). Em um segundo momento, apresenta-se o capital do tipo¹ “puro, específico ou autoridade propriamente científica”. Este capital “[...] adquire-se, principalmente, pelas contribuições reconhecidas ao progresso da ciência, as invenções ou as descobertas [...]” (BOURDIEU, 2004, p.36).

Esse capital refere-se ao reconhecimento e/ou à visibilidade científica de um determinado pesquisador, que foi conquistada junto ao campo científico a partir das estratégias aplicadas às relações de poder. Nesse sentido, ainda, pode-se destacar que o capital científico do tipo puro é resultado da competência científica pessoal, ou seja, das habilidades desenvolvidas a partir do conhecimento incorporado (*habitus*) por cada pesquisador. (BOURDIEU, 1983, 2004).

¹ Nesta pesquisa, utiliza-se o capital científico do tipo puro.

Por fim, é relevante apontar que o capital científico é gerado a partir das estratégias sociais e científicas adotadas pelos dominantes, dominados e pretendentes, com o objetivo de almejar uma posição de destaque ou até mesmo a sua manutenção junto aos seus pares concorrentes. (BOURDIEU, 1983).

3 CITAÇÃO: análise dos *citers* ou citantes

Glänzel (2003) destaca que as citações apontam os paradigmas das comunidades formadas, seus procedimentos metodológicos, identificam os grupos de cientistas, suas publicações e evidenciam os pesquisadores de maior impacto de uma área.

As questões apontadas sustentam teoricamente esta pesquisa. Apesar das críticas direcionadas à análise de citação na comunidade científica, principalmente relacionadas à questão das razões da escolha das citações por um pesquisador e da autocitação, ela tem se constituído um procedimento bibliométrico reconhecido e amplamente utilizado em âmbito mundial. (GLÄNZEL, 2003; SMIRAGLIA, 2011).

Os estudos de análise de citações concentravam-se sobre o número de citações recebidas, mas não na origem de tais citações, com exceção feita às autocitações, partindo-se da premissa que as citações raramente consideram sua origem. Pode-se observar que: se um autor foi citado cinco vezes pelo mesmo pesquisador (um *citer*) ou se o autor for citado cinco vezes por cinco pesquisadores (cinco *citers*) diferentes, a extensão e sua inserção são diferentes. Os autores explicam que o alcance da obra, no segundo caso, é bem maior e representativo que no primeiro caso. (AJIFERUKE; WOLFRAM, 2010).

A proposição básica da análise dos *citers*, ou citante, segundo Ajiferuke e Wolfram (2010, p.623), resume-se em “quanto maior o número de pessoas que tenham sido influenciadas por um trabalho (que é quem tem citado o trabalho), mais influente aquele trabalho é”.

A análise baseada no *citer* oferece outro caminho para avaliar a extensão da investigação, pois as medidas de citação tradicionais não podem adequadamente abordar a influência ou alcance de um autor. Neste estudo, a utilização da análise dos *citers* presta-se para verificar não somente quantas vezes cada produção científica dos autores foi citada, mas a origem destes *citers*, de modo a indicar a inserção da ciência, se apenas local ou internacional, se estendendo para diferentes países, indicando assim a amplitude e extensão da inserção.

Esta pesquisa propõe-se a relacionar os *citers* com o conceito de capital científico do tipo puro, apresentado por Pierre Bourdieu, destacando-se que este capital se refere ao reconhecimento e impacto do artigo junto ao campo científico em estudo, a partir do número de citantes de cada artigo. A premissa subjacente a esse procedimento consiste na concepção de que quanto maior o número de pesquisadores que citam um artigo científico, maior é a influência deles entre seus pares (AJIFERUKE; WOLFRAM, 2010).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo as características teóricas e metodológicas utilizadas, esta pesquisa é bibliográfica, exploratória, descritiva, quantitativa e qualitativa. Toda a análise será compreendida no período de 2016 a 2020, portanto nos últimos cinco anos, e a fonte dos dados foi a base de dados *Scopus*.

Foi realizada a busca dos artigos da temática em estudo na base de dados *Scopus*, no período entre 2016 a 2020, em 7/5/2021. Como termos de busca, utilizaram-se as seguintes expressões: *Bibliometr** OR *Scientometr** OR *Informetr** OR *Infometr** OR *Webometr** OR *Webmetric** OR *Patentometr** OR "*patent metric**" OR "*Scientific collaboration*" OR "*Co-authorship*" OR *co-authorship* OR "*Citation analysis*" OR *Cocitat** OR "*co-citat**" OR "*Impact factor*" OR "*H index*" OR "*Bradford's law*" OR "*Zipf's law*" OR "*Scientific policy*" OR "*Lotka's law*" OR "*Metric stud**" OR "*Self-citation*" OR *Uncitedness* OR "*Citation database*" OR "*Citation pattern**" OR "*Citation metrics*" OR "*Co-word analys**" OR "*Research impact*" OR "*Hirsch-core*" OR "*Hirsch-index*" OR "*Journal rank*" OR "*Lotkaian*" OR "*Matthew core journal*" OR "*Scientific research output*" OR "*Publication productivity*" OR "*Evaluating research*" OR *altmetr** OR *cybermetr**, no subcampo "*Article title, Abstract, Keywords*" and "*Brasil OR Brazil*".

Essa seleção contempla os termos presentes na metodologia adotada por Meneghini e Packer (2010), Ajiferuke, Lu e Wolfram (2010) e Grácio e Oliveira (2013).

Encontrou-se um total de 297 documentos com a presença de pesquisadores brasileiros. Os artigos foram avaliados por meio da leitura do título, resumo e palavras-chave, com o objetivo de verificar a pertinência dos mesmos junto à temática desta pesquisa.

Considerando o número de citantes do total de 297 documentos, com variação de 106 citações, decrescendo até zero, produziu-se um volume de citantes muito significativo, considerando a quantidade de coautores para cada artigo citante. Destacaram-se os artigos

mais profícuos em *citers*. Para tanto, utilizou-se a aproximação à lei do Elitismo, partindo-se da raiz quadrada de 297 documentos, resultando os primeiros 18 artigos e seus respectivos citantes. O corpus total foi constituído de 18 artigos para os quais foram feitas 681 citações, valor este que assegura certa representatividade destes 18 primeiros artigos. Destaque-se que, do total de 297 artigos, 93 deles (31%) não foram citados nenhuma vez e 51 deles (17%) foram citados apenas uma vez.

Para o desenvolvimento da última etapa desta pesquisa científica, utilizaram-se os aspectos teóricos e metodológicos presentes nos conceitos de capital científico do tipo puro e *citers*, com o objetivo de compreender a dinâmica do campo em estudo, especialmente os elementos sociais e científicos que envolvem o impacto, a visibilidade e o reconhecimento da produção científica gerada pelos pesquisadores.

Em um primeiro momento, a articulação ocorreu a partir das variáveis relacionadas ao capital científico do tipo puro, tais como: contribuições reconhecidas ao progresso da ciência, descobertas científicas, prestígio pessoal e inovação científica. (BOURDIEU, 2004).

As relações foram sistematizadas a partir de alguns elementos apresentados pelos *citers*, por exemplo: alcance de uma pesquisa de um pesquisador, influência da pesquisa, origem dos *citers* (indica a inserção da ciência em âmbito nacional e/ou internacional). (AJIFERUKE; LU; WOLFRAM, 2010; AJIFERUKE; WOLFRAM; 2010). Essa relação também foi sistematizada a partir das informações apresentadas pelos *citers*, por exemplo: país de origem, se desenvolvido ou não; alcance ou amplitude da origem dos *citers*; se são pesquisadores pertencentes aos estudos métricos ou a diferentes áreas do conhecimento; ou são autores esporádicos que não se concentram em áreas específicas. Tais variáveis foram computadas para os artigos que mais tiveram *citers* ou citantes.

Esses conceitos foram alinhados e articulados, tanto o de capital científico do tipo puro quanto os *citers*, e associados para evidenciar que os artigos científicos selecionados para este estudo são o resultado de um processo sistematizado entre os pesquisadores inseridos em um determinado campo científico, ou seja, algo materializado, gerado a partir de relações sociais.

Tomou-se um por um dos 18 artigos com maior número de citantes, descreveu-se cada um deles separadamente, segundo as variáveis: número de *citers*, periódico publicado, índice H do periódico, analisando as variáveis que compõem o capital científico do tipo puro destes documentos, incluindo o país origem dos *citers*. Relacionaram-se essas variáveis, com

destaque para índice H do periódico que publicou o artigo, países de origem dos citantes, no sentido de se avaliar se provêm de países desenvolvidos em âmbito social, técnico e econômico.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A Tabela 1 apresenta o conjunto de 18 artigos que receberam 18 ou mais *citers* no campo dos EMI, no período em estudo.

Em relação ao Capital Científico do tipo puro (número de *citers*), cinco (27,8%) destacaram-se junto ao corpus de análise. Os artigos responsáveis pelos maiores valores de *citers* são os 5 primeiros artigos, apresentados na Tabela 1, com pelo menos 50 citações cada um deles.

O primeiro artigo – *Bibliometrics: Tracking research impact by selecting the appropriate metrics* –, com 106 *citers*, foi divulgado no ano de 2016 pelo periódico *Asian Journal of Andrology*, que possui um Índice H igual a 76 e elaborado pelos seguintes pesquisadores: Agarwal, A.; Durairajanayagam, D.; Tatagari, S.; Esteves, S.C.; Harlev, A.; Henkel, R.; Roychoudhury, S.; Homa, S.; Puchalt, N.G.; Ramasamy, R.; Majzoub, A.; Dao Ly, K.; Tvrda, E.; Assidi, M.; Kesari, K.; Sharma, R.; Banihani, S.; Ko, E.; Abu-Elmagd, M.; Gosalvez, J. e Bashiri, A. Esses pesquisadores são advindos de diferentes países: Estados Unidos, Malásia, Brasil, Israel, África do Sul, Índia, Reino Unido, Espanha, Eslováquia, Arábia Saudita, e Jordânia. Assim, Estados Unidos, Reino Unido e Espanha são países que se destacam economicamente e tecnicamente avançados. Destaca-se, ainda, que os 106 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Medicina; Ciências Sociais; Ciência da Computação; Bioquímica, Genética e Biologia Molecular. Os países de origem desses *citers* são: Estados Unidos, China, Índia, Austrália, entre outros.

O segundo artigo – *Theoretical contribution of industrial ecology to circular economy* –, com 91 *citers*, foi divulgado no ano de 2018 pelo periódico *Journal of Cleaner Production*, que possui Índice H igual a 200 e elaborado pelos seguintes pesquisadores: Saavedra, Y. M. B.; Iritani, D. R.; Pavan, A. L. R. e Ometto, A. R., com pesquisadores advindos do Brasil. Destaca-se, ainda, que os 91 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciência ambiental; Energia; Engenharia; Negócios, Gestão e Contabilidade. Os países de origem desses *citers* são: Itália, Espanha, Brasil, China, entre outros.

O terceiro artigo – *Assessing the maturity of a research area: bibliometric review and proposed framework* –, com 50 *citers*, foi publicado no ano de 2016 pelo periódico *Scientometrics*, que possui Índice H igual a 116 e elaborado pelos seguintes agentes: Keathley-Herring, H.; Van Aken, E.; Gonzalez-Aleu, F.; Deschamps, F.; Letens, G. e Orlandini, P. C. Esses pesquisadores estão vinculados aos seguintes países: Estados Unidos, Bélgica e México, os dois primeiros com destaque em seu desenvolvimento. De forma geral, os 50 *citers* estão vinculados a diferentes áreas: Ciências Sociais; Negócios, Gestão e Contabilidade; Engenharia; Ciência da Computação. Os países de origem desses *citers* são: Espanha, Estados Unidos, Brasil, China, entre outros.

Tabela 1 – Artigos com o maior número de *Citers*

Título	Nº <i>Citers</i>
1-Bibliometrics: Tracking research impact by selecting the appropriate metrics	106
2-Theoretical contribution of industrial ecology to circular economy	91
3-Assessing the maturity of a research area: bibliometric review and proposed framework	50
4-Similarities and contrasts of complexity, uncertainty, risks, and resilience in supply chains and temporary multi-organization projects	50
5-Research on entrepreneurial orientation: current status and future agenda	50
6-Co-authorship network analysis in health research: Method and potential use	42
7-Standard area diagrams for aiding severity estimation: Scientometrics, pathosystems, and methodological trends in the last 25 years	35
8-Research trends in food chemistry: A bibliometric review of its 40 years anniversary (1976–2016)	32
9-Scopus scientific mapping production in industry 4.0 (2011–2018): a bibliometric analysis	31
10-Sustainable urban infrastructure: A review	31
11-Sustainable new product development: a longitudinal review	27
12-Neurosciences in Brazil: a bibliometric study of main characteristics, collaboration and citations	23
13-Structure and evolution of innovation research in the last 60 years: review and future trends in the field of business through the citations and co-citations analysis	20
14-Science in Brazilian regions: Development of scholarly production and research collaboration networks	20
15-Education for advancing the implementation of the Sustainable Development Goals: A systematic approach	19
16-The recent landscape of cancer research worldwide: A bibliometric and network analysis	18
17-Scientific production on indoor air quality of environments used for physical exercise and sports practice: Bibliometric analysis	18
18-Scholarly publication and collaboration in Brazil: The role of geography	18

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O quarto artigo – *Similarities and contrasts of complexity, uncertainty, risks, and resilience in supply chains and temporary multi-organization projects* –, com 50 *citers*, foi divulgado no ano de 2016 pelo periódico *International Journal of Project Management*, que possui Índice H igual a 144 e elaborado pelos seguintes agentes: Thomé, A. M. T.; Scavarda, L. F.; Scavarda, A. e Thomé, F. E. S. D. S., com pesquisadores advindos do Brasil. De forma geral, destaca-se que os 50 *citers* estão vinculados a diferentes áreas: Negócios, Gestão e Contabilidade; Engenharia; Ciência da Computação. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Reino Unido, Índia, China, entre outros.

O quinto artigo – *Research on entrepreneurial orientation: current status and future agenda* –, com 50 *citers*, foi divulgado no ano de 2016 pelo periódico *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, que possui Índice H igual a 67 e elaborado pelos seguintes agentes: Martens, C. D. P.; Lacerda, F. M.; Belfort, A. C. e Freitas, H. M. R. D., com pesquisadores advindos do Brasil. De forma geral, destaca-se que os 50 *citers* estão vinculados a diferentes áreas: Negócios, Gestão e Contabilidade; Economia, Econometria e Finanças; Ciências Sociais; Engenharia. Os países de origem desses *citers* são: Estados Unidos, Itália, Índia, Reino Unido, entre outros.

O sexto artigo – *Co-authorship network analysis in health research: Method and potential use* –, com 42 *citers*, foi divulgado no ano de 2016 pelo periódico *Health Research Policy and Systems*, que possui Índice H igual a 49 e elaborado pelos seguintes agentes: E. Fonseca, B. P. F.; Sampaio, R. B.; Fonseca, M. V. A. e Zicker, F., advindos do Brasil. Destaca-se que os 42 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Medicina; Ciências Sociais; Ciência da Computação; Artes e Humanidades. Os países de origem desses *citers* são: Estados Unidos, Brasil, China, Espanha, entre outros.

O sétimo artigo – *Standard area diagrams for aiding severity estimation: Scientometrics, pathosystems, and methodological trends in the last 25 years* –, com 35 *citers*, foi publicado no ano de 2017 pelo periódico *Phytopathology*, que possui Índice H igual a 131 e elaborado pelos seguintes agentes: Del Ponte, E. M.; Pethybridge, S. J.; Bock, C. H.; Michereff, S. J.; Machado, F. J. e Spolti, P. Esses pesquisadores estão vinculados a diferentes países, como Brasil e Estados Unidos. Os 35 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciências Agrárias e Biológicas; Bioquímica, Genética e Biologia Molecular;

Veterinária. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Estados Unidos, Colômbia, Taiwan, entre outros.

O oitavo artigo – *Research trends in food chemistry: A bibliometric review of its 40 years anniversary (1976–2016)* –, com 32 *citers*, foi divulgado no ano de 2019 pelo periódico *Food Chemistry*, que possui Índice H igual 262 e elaborado pelos seguintes agentes: Kamdem, J. P.; Duarte, A. E.; Lima, K. R. R.; Rocha, J. B. T.; Hassan, W.; Barros, L. M.; Roeder, T. e Tsopmo, A. Esses pesquisadores estão vinculados a diferentes países, como Brasil, Paquistão, Alemanha e Canadá. Os 32 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciências Sociais; Energia; Medicina; Ciências Agrárias e Biológicas. Os países de origem desses *citers* são: China, Espanha, Turquia, Brasil, entre outros.

O nono artigo – *Scopus scientific mapping production in industry 4.0 (2011–2018): a bibliometric analysis* –, com 31 *citers*, foi divulgado no ano de 2020 pelo periódico *International Journal of Production Research*, que possui Índice H igual a 142 e elaborado pelos seguintes agentes: Kipper, L. M.; Furstenau, L. B.; Hoppe, D.; Frozza, R. e Iepsen, S., com pesquisadores advindos do Brasil. Os 31 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Engenharia; Negócios, Gestão e Contabilidade; Ciência da Computação. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Espanha, Itália, México, entre outros.

O décimo artigo – *Sustainable urban infrastructure: A review* –, com 31 *citers*, foi publicado no ano de 2018 pelo periódico *Resources, Conservation and Recycling*, que possui Índice H igual a 130 e elaborado pelos seguintes agentes: Ferrer, A. L. C.; Thomé, A. M. T. e Scavarda, A. J., com pesquisadores advindos do Brasil. Os 31 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciência ambiental; Ciências Sociais; Energia; Engenharia. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Estados Unidos, China, Portugal, entre outros.

O 11º artigo – *Sustainable new product development: a longitudinal review* –, com 27 *citers*, foi publicado no ano de 2016 pelo periódico *Clean Technologies and Environmental Policy*, que possui Índice H igual a 55 e elaborado pelos seguintes agentes: Thomé, A. M. T.; Scavarda, A.; Ceryno, P. S. e Remmen, A. Esses pesquisadores estão vinculados aos seguintes países: Brasil e Dinamarca. Os 27 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciência ambiental; Negócios, Gestão e Contabilidade; Energia; Engenharia. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Espanha, Estados Unidos, China, entre outros.

O 12º artigo – *Neurosciences in Brazil: a bibliometric study of main characteristics, collaboration and citations* –, com 23 *citers*, foi publicado no ano de 2016 pelo periódico

Scientometrics, que possui Índice H igual a 116 e elaborado pelos seguintes agentes: Hoppen, N. H. F. e Vanz, S. A. S., com pesquisadores advindos do Brasil. Destaca-se que os 23 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciências Sociais; Ciência da Computação; Ciência ambiental; Energia. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Espanha, China, Canadá, entre outros.

O 13º artigo – *Structure and evolution of innovation research in the last 60 years: review and future trends in the field of business through the citations and co-citations analysis* –, com 20 *citers*, foi publicado no ano de 2018 também pelo periódico *Scientometrics*, que possui Índice H igual a 116 e elaborado pelos seguintes agentes: Rossetto, D. E.; Bernardes, R. C.; Borini, F. M. e Gattaz, C. C. Esses pesquisadores estão vinculados a diferentes países, como Estados Unidos e Brasil. Os 20 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciências Sociais; Negócios, Gestão e Contabilidade; Ciência da Computação; Ciência ambiental. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Austrália, China, Espanha, entre outros.

O 14º artigo – *Science in Brazilian regions: Development of scholarly production and research collaboration networks* –, com 20 *citers*, foi publicado no ano de 2016 pelo periódico *Transinformação*, que possui Índice H igual a 8 e elaborado pelos seguintes agentes: Sidone, O. J. G.; Haddad, E. A. e Mena-Chalco, J. P., com pesquisadores advindos do Brasil. Esses 20 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Medicina; Ciências Sociais; Ciências Agrárias e Biológicas; Negócios, Gestão e Contabilidade. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Argentina, Estados Unidos, entre outros.

O 15º artigo – *Education for advancing the implementation of the Sustainable Development Goals: A systematic approach* –, com 19 *citers*, foi publicado no ano de 2019 pelo periódico *International Journal of Management Education*, que possui Índice H igual a 28 e elaborado pelos seguintes agentes: Avelar, A. B. A.; Selva-Oliveira, K. D. D. e Pereira, R. D. S., com pesquisadores advindos do Brasil. Os 19 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciências Sociais; Ciência ambiental; Energia; Negócios, Gestão e Contabilidade. Os países de origem desses *citers* são: Espanha, Brasil, Portugal, Austrália, entre outros.

O 16º artigo – *The recent landscape of cancer research worldwide: A bibliometric and network analysis* –, com 18 *citers*, foi publicado no ano de 2018 pelo periódico *Oncotarget*, que possui Índice H igual a 127 e elaborado pelos seguintes agentes: Cabral, B. P.; Fonseca,

M. G. D. e Mota, F. B., com pesquisadores advindos do Brasil. Os 18 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Bioquímica, Genética e Biologia Molecular; Medicina; Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica; Ciências Agrárias e Biológicas. Os países de origem desses *citers* são: Estados Unidos, China, Índia, Alemanha, entre outros.

O 17º artigo – *Scientific production on indoor air quality of environments used for physical exercise and sports practice: Bibliometric analysis* –, com 18 *citers*, foi publicado no ano de 2017 pelo periódico *Journal of Environmental Management*, que possui Índice H igual a 179 e elaborado pelos seguintes agentes: Andrade, A.; Dominski, F. H. e Coimbra, D. R., com pesquisadores advindos do Brasil. Destaca-se que os 18 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciência ambiental; Medicina; Engenharia; Ciências Sociais. Os países de origem desses *citers* são: Brasil, Polônia, Austrália, Portugal, entre outros.

Por último, o 18º artigo – *Scholarly publication and collaboration in Brazil: The role of geography* –, com 18 *citers*, foi divulgado no ano de 2017 pelo periódico *Journal of the Association for Information Science and Technology*, que possui Índice H igual a 145 e elaborado pelos seguintes agentes: Sidone, O. J. G.; Haddad, E. A. e Mena-Chalco, J. P., com pesquisadores advindos do Brasil. Esses 18 *citers*, de forma geral, estão vinculados a diferentes áreas: Ciência da Computação; Ciências Sociais; Economia, Econometria e Finanças. Os países de origem desses *citers* são: China, Brasil, Austrália, entre outros.

Nesse contexto, observa-se que os seguintes artigos foram elaborados por pesquisadores vinculados somente ao Brasil: 2º, 4º, 5º, 6º, 9º, 10º, 12º, 14º, 15º, 16º, 17º e 18º, representando, aproximadamente, 66,7% dos artigos selecionados para esta pesquisa. Justifica-se a forte presença de pesquisadores brasileiros, considerando os procedimentos metodológicos da pesquisa. Ainda, destaca-se que o 14º artigo foi divulgado por um periódico brasileiro (Transinformação).

Em relação aos *citers*, observa-se que os artigos selecionados para este estudo foram citados, principalmente, pelos seguintes países: Brasil (122); China (98); Estados Unidos (81); Espanha (72); Itália (32); Reino Unido (26); Índia (22); Austrália (21); México (14) e África do Sul (12). Registra-se a presença significativa do Brasil nesse conjunto de documentos analisados, ou seja, ele aparece em 14 (78% do total) artigos.

Destaque-se, ainda, a associação entre as características presentes nos *citers*, relativas ao país de origem, seu desenvolvimento tecnológico, científico e social, e o capital científico do tipo puro evidenciado pelos aspectos que dizem respeito à influência de um

artigo junto ao campo científico em que foi gerado e legitimado pelos pares, inicialmente, por meio das citações. Observe-se que, quanto maior o número de *citers* ou citantes, índice H do periódico e país de origem, maior a inserção científica desse documento, na temática em apreço.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa constituiu-se em uma aproximação entre questões sociológicas e questões métricas, por meio de uma análise sistematizada a partir dos dados coletados para responder a algumas questões arroladas anteriormente, mas especialmente: existe articulação entre o capital científico do tipo puro e os *citers*? Como estas articulações se prestam a avaliar o comportamento do campo científico? A partir das informações contextualizadas nesta pesquisa, é possível responder às questões levantadas.

Respondendo à primeira questão de pesquisa: existe articulação entre o capital científico do tipo puro e os *citers*? as especificidades de um determinado espaço relacional podem ser representadas a partir das estratégias sociais e científicas adotadas pelos diferentes agentes (dominantes, dominados e pretendentes) para almejar uma posição de maior destaque junto aos pares por meio da construção e sistematização do conhecimento científico. Essa caracterização envolve aspectos sociais, culturais, epistemológicos, teóricos e metodológicos, que influenciam na aceitação do produto (artigo científico) gerado no campo científico. Nesse sentido, a relação entre o capital científico do tipo puro e os *citers* ocorre a partir da influência e representatividade que determinado documento, autor e/ou país adquire junto ao campo científico, avaliadas por meio das citações feitas ao documento. Ainda, destaca-se que o número de *citers* que um artigo possui é o efeito positivo e/ou negativo que causou junto ao campo científico, por exemplo, a temática que foi abordada por ele, bem como se ela se relaciona à visibilidade e ao impacto adquiridos em determinado período.

Respondendo à segunda questão de pesquisa: como essas articulações se prestam a avaliar o comportamento do campo científico? O capital científico do tipo puro e os *citers* podem ser aplicados a partir de seus aspectos teóricos e metodológicos que foram desenvolvidos por meio da Sociologia, Matemática e Estatística. Nesse sentido, é necessário compreender as suas singularidades e importância para se avaliar a construção do conhecimento científico (resultado de um processo sistematizado representado,

inicialmente, a partir das relações científicas entre os agentes), considerando o objeto de estudo a ser investigado.

Das análises dos 18 artigos, conclui-se que é possível identificar o capital científico do tipo puro dos artigos, considerando que os pesquisadores, agentes responsáveis pela elaboração do artigo científico e seu veículo de comunicação, podem influenciar diretamente no aumento do capital científico presente nas pesquisas, considerando a posição social tanto dos pesquisadores como também do periódico científico que divulgou o artigo. Esses aspectos proporcionam maior legitimação ao documento (construção do conhecimento científico) no contexto do campo científico.

Por fim, em relação ao contexto teórico do trabalho, destaca-se que os *citers* estão relacionados aos diferentes campos científicos, tais como Engenharias e Energia; Negócios, Gestão e Contabilidade; Ciência ambiental; Energia; Medicina; Ciências Agrárias e Biológicas; Bioquímica, Genética e Biologia Molecular, entre outras, em ordem decrescente de presença nos diferentes artigos. Ainda, apresenta-se de forma mais específica os seguintes temas: análise bibliométrica; desenvolvimento sustentável; análise de citação; rede de colaboração; análise de rede social, entre outros.

Como recomendações para o prosseguimento deste trabalho científico, destaca-se a relevância de se identificar, a partir dos *citers* utilizados nesta pesquisa, os autores mais produtivos, o subcampo do conhecimento e a afiliação institucional dos agentes.

Propõe-se, em pesquisas posteriores, aprofundar as questões relativas ao capital científico do tipo puro do citante, aqui pesquisadas especialmente do seu país de origem e áreas as quais se dedicam.

REFERÊNCIAS

AJIFERUKE, I; LU, K.; WOLFRAM, D. A Comparison of Citer and Citation-Based Measure Outcomes for Multiple Disciplines. **Journal of the American Society for Information Science and technology**, Washington, v.6, n.10, p.2086–2096, Sept. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.21383>. Acesso em: 13 jun. 2021.

AJIFERUKE, I; WOLFRAM, D. Citer analysis as a measure of research impact: library and information science as a case study. **Scientometrics**, Amsterdam, v.83, p.623–638, Dec. 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-009-0127-6>. Acesso em: 13 jun. 2021.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciências**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004.

BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Ed. 70, 2008.

BOURDIEU, P. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Bélgica: [s.n.], 2003. Disponível em:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.5311&rep=rep1&type=pdf>.
Acesso em: 9 jun. 2021.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. Análise de cocitação de autores: um estudo teórico-metodológico dos indicadores de proximidade, aplicados ao GT7 da Ancib. **LIINC em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n.1, p.196-213, maio. 2013. Disponível em:
<http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3403>. Acesso em: 13 jun. 2021.

GRÁCIO, M. C. C. **Análises relacionais de citação para a identificação de domínios científicos: uma aplicação no campo dos Estudos Métricos da informação no Brasil**. 2018. Tese (Livre Docência em Estudos Métricos da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. ; WOLFRAM, D. Produção Científica Latino Americana em Estudos Métricos da Informação: análise bibliométrica do período 2011 a 2016. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, Marília, v. 13, n.4, p. 52-74, 2019. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/9282>. Acesso em: 7 jun.2021.

MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. The extent of multidisciplinary authorship of articles on scientometrics and bibliometrics in Brazil. **Interciencia**, Caracas, v. 35, n. 7, p. 510-514, July. 2010. Disponível em:
<http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/43985;jsessionid=D37C8BEB8BDCC54E6E5183E60A837A0E>. Acesso em: 13 jun. 2021.

SMIRAGLIA, R. P. Isko 11´ diverse book shielf: an editorial. **Knowledge Organization**, Wurzburg, v. 38, n. 3, p. 179-189, 2011. Disponível em:
https://www.ergon-verlag.de/isko_ko/downloads/ko_38_2011_3_a.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.