

IMPACTO DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DOS INSTITUTOS FEDERAIS DO RIO DE JANEIRO: LEVANTAMENTO NA BASE *SCOPUS* DOS LÍDERES DE GRUPOS DE PESQUISA

IMPACT OF THE BIBLIOGRAPHIC PRODUCTION OF THE FEDERAL INSTITUTES OF RIO DE JANEIRO: SURVEY OF THE LEADERS OF RESEARCH GROUPS IN THE SCOPUS DATABASE

IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS INSTITUTOS FEDERALES DE RIO DE JANEIRO: ENCUESTA SOBRE LA BASE SCOPUS DE LOS LÍDERES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

1

Arthur Azevedo Battsaco¹
Arthur Gebhard Martins dos Santos²
Vitor Yoshihara Miano³

Resumo: Na última década os Institutos Federais no Estado do Rio de Janeiro (RJ) apresentaram uma grande expansão em seus grupos de pesquisa, simultaneamente ao crescimento de pesquisadores e artigos em bases de pesquisa. Cabe averiguar se essa expansão foi acompanhada de um maior impacto acadêmico. Foram feitas consultas na base Scopus, para aquisição de indicadores específicos por autor (Líderes de grupos de pesquisa), sendo eles número de artigos e índice-h, visando alcançar os objetivos desta pesquisa. Ao analisar os indicadores, é possível perceber que a ligação entre impacto e o número de grupos de pesquisa é pequena, ou seja, não necessariamente maior número significa maior relevância acadêmica.

Palavras-chave: Impacto acadêmico. Institutos federais. Grupos de pesquisa.

Abstract: In the last decade, the Federal Institutes of Rio de Janeiro (RJ) presented a great expansion in their research groups, simultaneously with the growth of researchers and articles in research bases. It is worth investigating whether this expansion was accompanied by a greater academic impact. Consultations were made in the Scopus database, for the acquisition of specific indicators by authors (Leaders of research groups), being the number of articles, documents that cited them and h-index, in order to reach the objectives of this research. Analyzing the indicators, it is notable that the relationship between impact and the number of research groups is slight, otherwise, not necessarily greater number means greater academic impact.

Keywords: Academic impact. Federal institutes. Research groups.

¹ Instituto Federal Fluminense. E-mail: art.battsaco@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6960-6997>
² Instituto Federal Fluminense. E-mail: arthurgebhard@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7916-9962>
³ Mestre. Instituto Federal Fluminense. E-mail: vitor.miano@iff.edu.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6408-1765>

Resumen: Los Institutos Federales del Río de Janeiro (RJ) presentaron una gran expansión en sus grupos de investigación, simultáneamente con el crecimiento de investigadores y artículos en periódicos. Además, es útil investigar si esta expansión estuvo acompañada de un mayor impacto académico. Se realizaron consultas en la base Scopus, para la adquisición de indicadores por parte del autor (líderes de grupos de investigación). Es posible distinguir el desempeño de las instituciones, como notar que el vínculo entre el impacto y el número de grupos de investigación es pequeño, es decir, no necesariamente un número mayor significa mayor relevancia académica.

Palabras-clave: Impacto bibliográfico. Institutos federales. Grupos de investigación.

Submetido 15/05/2020

Aceito 08/04/2021

Publicado 10/05/2021

Introdução

Nas últimas décadas a produção bibliográfica dos grupos de pesquisa dos Institutos Federais (IF) no Estado do Rio de Janeiro (RJ) apresentou uma grande expansão. Considerando o Instituto Federal Fluminense (IFF), o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet RJ) e o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), entre 2008 e 2016 as publicações em periódicos internacionais cresceram 404% e nas revistas acadêmicas nacionais esta taxa foi de aproximadamente 183%. No mesmo período, foram publicados 293% mais livros do que em 2008, assim como ocorreu uma duplicação de capítulos de livros produzidos por estes grupos institucionalizados (Miano, Couto, Rocha e Bezerra, 2017). No entanto, além de levantar o volume da produção bibliográfica destes IF do estado do RJ, deve-se buscar maneiras de estimar qual o impacto desta produção no ambiente acadêmico.

Sendo assim, o presente trabalho objetivou traçar um panorama do perfil dos pesquisadores líderes de grupos de pesquisa dos IFs no RJ. Para a consecução de tal proposta foi escolhida uma amostra não aleatória, composta pelos pesquisadores líderes de grupos de pesquisa institucionais do IF Fluminense, Cefet RJ e IFRJ. Os fatores que utilizamos neste estudo são o número de artigos publicados, o número de citações, o número de trabalhos que o citaram e o índice-h dos autores.

A avaliação da atividade científica por meio de Fatores de Impacto e do índice-h é bastante difundida e de grande usufruto para agências de fomento e institutos de pesquisa e inclusive tem se tornado critérios de promoção funcional em universidades (Thomaz, Assad e Moreira, 2011). No Brasil, algumas fundações estaduais de amparo à pesquisa, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) também os utilizam como variáveis para a alocação de recursos e apoios (Barreto, Aragão, Souza, Santana & Barata, 2013).

Devemos destacar que estes índices são apenas algumas das possibilidades de mensuração do impacto e que, com grande pertinência, possuem suas ressalvas. Primeiro, estes índices são utilizados com frequência para comparar pesquisadores de diferentes áreas, o que conduz a conclusões equivocadas sobre as performances de grupos de pesquisa, instituições ou de pesquisadores. Este erro é gerado pelas distintas práticas de publicação e por diversos outros fatores de diferentes ordens (Barreto, Et. Al., 2013; Lima, Velho & Faria, 2012). Outra crítica reside não especificamente nas deficiências da metodologia, mas em um de seus princípios - a

imposição de um controle quantitativo nos processos criativos e acadêmicos (Barreto, et. al., 2013). No entanto e apesar das críticas estes indicadores são critérios difundidos de avaliação da atividade científica.

A próxima seção traz um breve histórico do desenvolvimento da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro, a evolução de seus grupos de pesquisa e suas respectivas produções bibliográficas. Em seguida, é exposta a metodologia deste trabalho, os motivos para a seleção da base Scopus, as razões para a exclusão da base Scielo e os impactos. A quarta seção deste trabalho contém a análise dos resultados encontrados: número de publicações na base, índice-h, número de citações e número de documentos nos quais são citados. Por último, a conclusão busca consolidar as inferências realizadas pelos pesquisadores, assim como indicam ações complementares de pesquisa.

Institutos Federais no Estado do RJ

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica possui relevância no cenário acadêmico nacional e sua participação também é de destaque no Estado do Rio de Janeiro. As participações relativas de docentes doutores, grupo de pesquisa cadastrados no DGP do CNPq, assim como o número de pesquisadores vinculados à estas instituições cresceram e, em 2016, estes IFs contavam com aproximadamente 5% dos pesquisadores e 4% dos docentes doutores do RJ - contra 2,06% e 1,66%, respectivamente, em 2008 (Miano, Couto, Rocha e Bezerra, 2017). Acompanhou-se então a expansão nacional da Rede Federal, seja com relação às estruturas hierárquicas institucionais voltadas para a Pesquisa (Mota, Cardoso, Santos, 2010; Matos, 2014), assim como no volume de produções bibliográficas, técnicas e tecnológicas (Perucchi & Garcia, 2012; Santana, Silva, Sobral & Ferreira, 2014).

Guardando grande relação ao movimento supracitado, as quantidades absolutas e relativas de grupos de pesquisa também cresceram. De 2008 a 2017 estas três instituições saíram de 63 grupos de pesquisa (2,27% dos grupos no estado) para 141 (3,23% de participação relativa) (Miano, Couto, Rocha & Bezerra, 2017). Com relação à composição destes: todos os grupos destas instituições são liderados por doutores e mais de 95% integram estudantes em sua equipe. Em contrapartida, algumas atipicidades também caracterizam esta população tais como um baixo índice médio de incorporação de técnicos nos grupos (Miano, Couto e Ramos, 2018). Considerando o princípio de verticalização, este crescimento é notável, visto que todos os três

institutos⁴ oferecem cursos de nível técnico, graduação, pós-graduação *lato-sensu*, mestrados e doutorados.

Em termos de programas de pós-graduação, a oferta da Rede Federal no estado do RJ pode ser visualizada na tabela abaixo.

Tabela 1. Cursos de Pós-Graduação Avaliados e Reconhecidos pela Capes

	Mestrado Acadêmico	Doutorado Acadêmico	Mestrado Profissional	Doutorado Profissional
Cefet RJ	7	4	1	-
IFRJ	1	-	2	1
IFF	-	-	4	1

Fonte: Plataforma Sucupira – Capes. Elaboração dos Autores

O curso de Doutorado do IF Fluminense foi recém aprovado, não tendo iniciado nenhuma turma até janeiro de 2020. A existência de bons cursos de pós-graduação *strictu sensu* afeta diretamente na qualidade de seus periódicos, que servem de avaliação direta para a formulação de sua nota na lista *Qualis* CAPES, repercutindo positivamente em seu impacto (Thomaz, Assad & Moreira, 2011).

Os dados atuais, considerados nesta pesquisa, sobre os líderes de pesquisa podem ser vistos na tabela dois.

Tabela 2. Número de líderes de pesquisa por instituto, em março de 2019

	IFRJ	IFF	CEFET-RJ
	68	22	36
Total	126		

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa. Elaboração dos autores

⁴ No RJ existem quatro organizações da Rede Federal: IF Fluminense, Cefet RJ, IFRJ e Colégio Pedro II (CP II). No entanto esta última organização não entra no recorte devido ao foco no ensino fundamental e médio, apesar de sua reconhecida referência no ensino fundamental e médio e assim como a realização de pesquisas.

A produção acadêmica também se expandiu e no período entre 2008 e 2016: produção de livros triplicou, a publicação em periódicos internacionais quadruplicou e em periódicos de circulação nacional dobrou (Miano, Couto, Rocha E Bezerra, 2017). Sendo assim, é notável a expansão quantitativa, seja de estrutura para pesquisa como da produção acadêmica, dos IFs no estado do RJ. Nos cabe então buscar maneiras de avaliar o impacto desta produção e, na seção a seguir, estaremos descrevendo a metodologia utilizada neste trabalho.

Metodologia

O presente trabalho realizou um levantamento do número de publicações, número de citações e o índice-h dos líderes dos grupos de pesquisa dos IF do estado do RJ. Após essa etapa de pesquisa, os dados foram devidamente planilhados para melhor visualização e estudo estatístico.

Cabe esclarecer que o conceito de líder de pesquisa aqui adotado é proveniente da definição de grupos de pesquisa do CNPq (CNPq, 2019): um grupo de pesquisa é definido como um conjunto de indivíduos organizados hierarquicamente em torno de uma ou, eventualmente, duas lideranças, *onde o critério para a liderança do grupo é a experiência e o destaque no terreno científico e tecnológico*” (CNPq, 2019, grifo dos autores). Espera-se, portanto, que a liderança do grupo seja habituada às atividades de pesquisas e produções bibliográfica e/ou tecnológica, com o devido reconhecimento de seus pares dentro da equipe, pois segundo a definição do CNPq (2021), o seu papel é comutar os esforços dos demais pesquisadores apontando em novas áreas de atuação e/ou as definindo.

Inicialmente foram levantados os dados de número de obras, citações e índice-h destes autores em duas bases significativamente difundidas: Scielo - com grande penetração no Brasil e Scopus - base da Elsevier de grande relevância global. Entende-se por bases locais de indexação de revistas científicas, colocando à disposição e facilitando o acesso de artigos, referências entre outros.

Meho e Young (2007) afirmam que a Scopus apresenta maior volume de citações indexadas tornando-a a mais completa, mesmo comparando-a com uma de suas principais concorrentes - a base *Web of Science* (WoS). Outra vantagem que pode ser contabilizada é em relação aos idiomas de publicação. A WoS tem predominância de conteúdo de língua inglesa, o que reduz sua abrangência geográfica local, visto que o nosso foco foi em pesquisadores do RJ.

Já a Scopus possui maior abrangência internacional, inclusive na América Latina. Inicialmente a pesquisa incluía também a base de dados Scielo, a qual possui grande relevância na América Latina e grande volume de periódicos brasileiros publicados nacionalmente e internacionalmente. Porém, os indicadores por autor não estavam disponíveis na época da coleta de dados, o que inviabilizou seu uso como fonte.

Assim, no final optou-se pela escolha da Scopus como base para a pesquisa de impacto das publicações. Além disso, a Scopus possui grande relevância no mercado global de publicações científicas, sendo reconhecida em todos os campos acadêmicos. Segundo a própria Elsevier (2019) em 2018 suas publicações compõem em torno de 18% das publicações globais e angariaram 25% das citações científicas.

Para a implementação do estudo dos gráficos e sua organização estatística, foi utilizada a linguagem de programação Python, a qual conta com as bibliotecas Seaborn e Matplotlib (Waskom, 2020; Hunter, 2007). O matplotlib é uma biblioteca para criação de gráficos e visualizações de dados em geral. Gerar um tipo específico de gráfico pretendido com essa biblioteca é possível, porém com a ajuda do Seaborn a criação se torna menos trabalhosa, pois a mesma conta com várias funções de formato de gráfico já pré programados, como o boxplot (seaborn.boxplot), onde só é necessário passar uma tabela de dados em formato de DataFrame e mais alguns parâmetros opcionais, para customização do gráfico.

Os dados são apresentados em valores absolutos em tabelas e em diagramas de caixa (*boxplots*). Estes gráficos são úteis não apenas para esclarecer a distribuição das observações e algumas medidas de posição (quartis, média (eq.1), mediana (eq. 2)) mas também valores discrepantes dos outros dados denominados *outliers*, superando o limite superior ou inferior do quartil (Morettin & Bussab, 2010). A divisão de quartis dá em 4 partes, que são determinados pela média e mediana da distribuição, para sua construção é necessário encontrar Q1 (eq. 3), Q2 (seu valor é igual a mediana da distribuição), Q3 (eq. 4) e Q4 que é o valor máximo do conjunto.

Para a identificação destes são definidos os limites superiores da população - cujo valor corresponde à maior observação circunscrita ao somatório de uma vez e meia o interquartil com o valor do terceiro quartil (Montgomery & Runger, 2012). Esta discriminação é realizada uma vez que estas observações com grande afastamento possuem significativo impacto em medidas de posição como a média e, conseqüentemente, podem induzir à redução da capacidade de efetivamente se descrever a amostra ou a população (Montgomery & Runger, 2012). A próxima

seção apresenta algumas estatísticas descritivas dos dados levantados, assim como as análises realizadas.

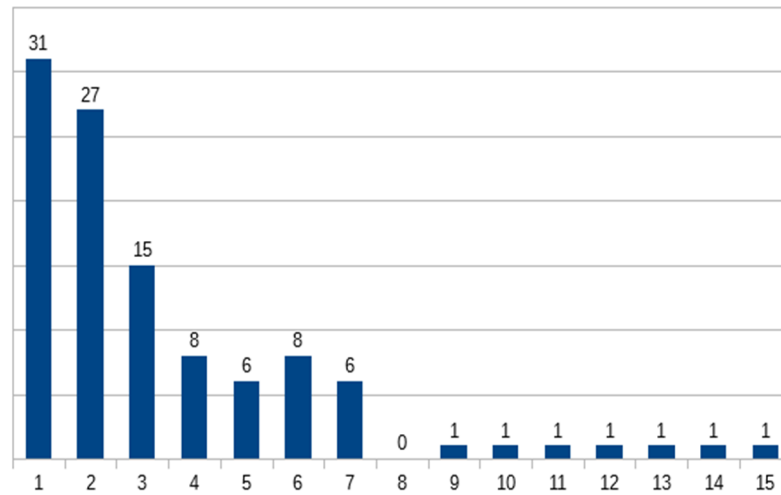
Resultados e Discussão

Ao todo foram contabilizados 1.047 artigos publicados na base Scopus pelos líderes dos 195 grupos de pesquisa institucionalizados do IF Fluminense, IFRJ e Cefet RJ em 2019. Estes mesmos artigos foram citados 8.011 vezes em 5.885 documentos distintos (5.709 excluindo as autocitações). O número de citações dos autores apresenta uma grande variabilidade com amplitude entre 0 e 714. O valor médio de citações é de 41,08 citações por autor, no entanto, quando utilizamos a mediana (eq. 2) ($x=2$) como medida de posição fica evidente uma grande desigualdade na distribuição. Caso sejam retiradas as observações de valor zero, que correspondem a 44,61% dos líderes, temos uma média de 74,17 e uma mediana em 26.

Com relação ao número de *papers* na base, 64,62% dos líderes possuem publicações indexadas. A média (eq. 1) é de 5,37 trabalhos por autor com a mediana em 2. Caso sejam excluídas as observações com valor igual a zero a média é de 8,31 trabalhos por autor com uma mediana de 4. A amplitude varia entre 0 e 64 trabalhos por autor.

O número de documentos que citam os líderes varia entre 0 e 661, com média de 34,82 e mediana em 0. O percentual de autores sem citação é de 57,43%. A amplitude do índice-h dos líderes varia entre 0 (44,62% das observações) e 15. O gráfico abaixo demonstra a frequência em cada um dos quinze índices, com a ressalva de não estarem incluídos os pesquisadores com índice 0.

Figura 1 - Frequências dos índice-h dos líderes de grupos de pesquisa institucionalizados

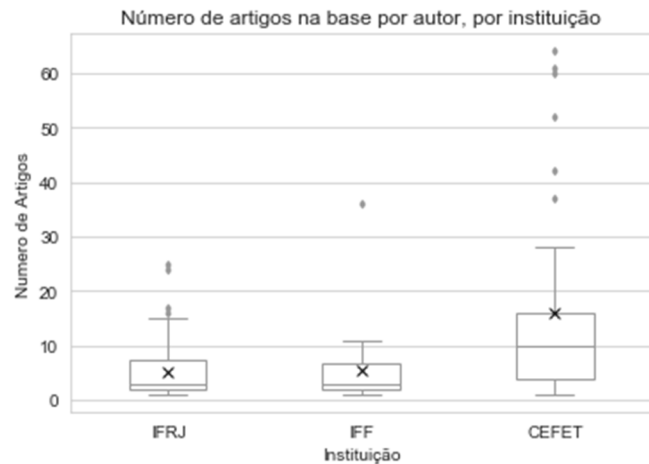


Fonte: Scopus. Elaboração dos autores.

Os dados citados até agora dizem respeito ao consolidado dos três institutos. A partir deste parágrafo, estaremos apresentando os dados de cada instituto. Com relação ao número de *papers* encontrados na base Scopus relativos a cada líder de grupo de pesquisa, há uma evidente diferenciação do Cefet. Seus indicadores nesta base são mais elevados, com mediana acima dos quartis superiores das outras duas instituições. Sua média é três vezes superior e sua distribuição é mais dispersa, seja no interquartil, seja nos limites superiores, seja nos *outliers*. Esta distribuição pode vir a indicar uma melhor coordenação institucional dos grupos de pesquisa ou mesmo a existência de fatores prévios que favoreçam o impacto das produções em relação à quantidade de produção bibliográfica.

Figura 2 - Número de artigos na base por autor, por instituição

	IFRJ	IFF	Cefet-RJ
Nº de dados	68	22	36
1º Quartil	2	2	3.25
2º Quartil	3	3	10
3º Quartil	7.75	7.25	18
Interquartil	5.75	5.25	14.75
Lim.Sup.	16	11	37
Lim.Inf.	1	1	1
Máximo	25	36	64
Mínimo	1	1	1
Média	5.16	5.45	16.00
Outliers	17-24	36	42-52- 60 - 64



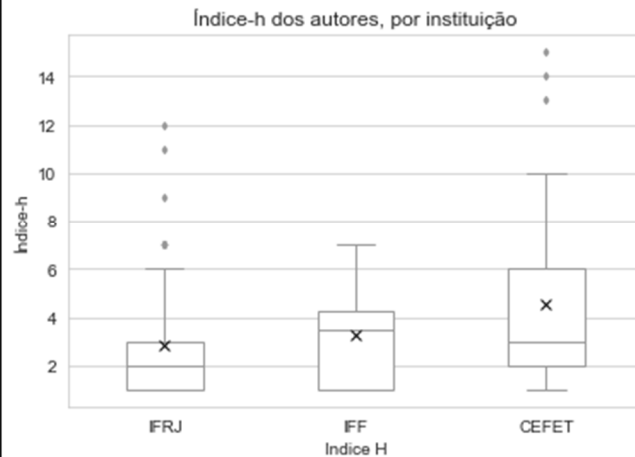
Fonte: Scopus. Elaboração dos autores.

O padrão é semelhante ao da Figura 2, com uma pequena diferenciação entre o IFF e o IFRJ. Apesar de possuírem médias semelhantes, a distribuição do interquartil do IFF possui maior amplitude. Em contrapartida, o IFRJ possui um grande número de *outliers*, sendo três destes com números de citações acima do valor máximo encontrado no IFF. Já o Cefet possui uma menor amplitude de seu limite superior, enquanto os quatro líderes mencionados no parágrafo anterior concentram grande volume de citações, com mais de 31% do total das três instituições.

Quanto aos índices, os parâmetros das caixas seguem uma distribuição proporcionalmente semelhante às demais. Mas neste caso, há *outliers* com grande peso também no IFRJ. A distribuição do IFF é mais homogênea em comparação com as demais, não havendo valores fora dos limites superiores. Inclusive, neste caso sua mediana é superior e próxima à média, sugerindo uma maior representatividade destas medidas. Já o IFRJ possui sua média no seu terceiro quartil, o que sugere que apenas um quarto dos seus líderes possuem produção acima da média do próprio instituto.

Figura 3 - Índice-h dos autores, por instituição

	IFRJ	IFF	Cefet-RJ
Nº de dados	61	16	31
1º Quartil	1	1	2
2º Quartil	2	3.5	3
3º Quartil	3	4.75	6
Interquartil	2	3.75	4
Lim. Sup.	6	7	10
Lim. Inf.	1	1	1
Máximo	12	7	15
Mínimo	1	1	1
Média	2.85	3.25	4.52
Outliers	7-9-11-12		13-14-15

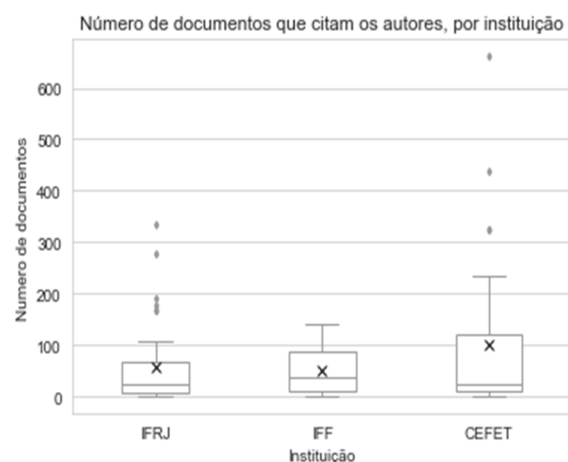


Fonte: Scopus. Elaboração dos autores.

Quanto ao número de documentos que citam estes líderes, novamente os perfis se repetem com relativa proximidade. 11

Tabela 4 - Número de documentos que citam os autores, por instituição

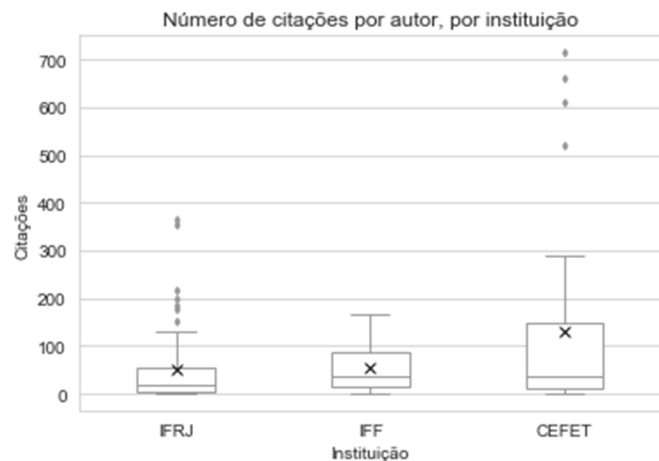
	IFRJ	IFF	Cefet-RJ
Nº de dados	41	10	31
1º Quartil	7	3.25	11
2º Quartil	24	37.5	25
3º Quartil	69	102.5	143
Interquartil	62	99.25	132
Lim. Sup.	109	140	326
Lim. Inf.	1	1	1
Máximo	336	140	661
Mínimo	1	1	2
Média	56.71	50.60	100.03
Outliers	168-169- 177-190- 277-336		437-661



Fonte: Scopus. Elaboração dos autores.

Tabela 5 - Número de citações por autor, por instituição

	IFRJ	IFF	Cefet-RJ
Nº de dados	61	16	31
1º Quartil	4	12.25	12
2º Quartil	18	36.5	35
3º Quartil	55	97	184
Interquartil	51	84.75	172
Lim.Sup.	129	168	288
Lim.Inf.	1	1	1
Máximo	365	109	714
Mínimo	1	1	1
Média	50.66	53.31	131.23
Outliers	153-176-185- 200-217-353- 365		521-611- 622-714



Fonte: Scopus. Elaboração dos autores.

Com base nos gráficos e tabelas acima, procedeu a avaliação dos impactos e da inserção dos líderes de grupos de pesquisa da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no estado do RJ. O IFF apresentou maior constância na distribuição dos dados, com médias e medianas sempre próximas e limites superiores pouco distantes do terceiro quartil. Ainda, apenas apresentou um *outlier* no indicador “Número de artigos na base por autor”, os demais indicadores não apresentaram observações discrepantes.

Já o IFRJ apresenta valores superiores, mas com concentrações em valores inferiores, visto que sua média é praticamente quatro vezes superior à sua mediana. Mesmo assim, cabe destacar que em relação ao gráfico de índice-h, o terceiro quartil do Cefet RJ é 40% superior ao do IFF e aproximadamente 45% superior ao do IFRJ. Evidenciando que quanto aos seus líderes, em conjunto eles apresentam um maior impacto do que nas demais instituições, mostrado pelos valores altos de índice-h que possuem nessa instituição.

Ainda que o mesmo possui 28,5% dos grupos de pesquisa dentre as três instituições, mas apresenta um perfil de destaque com relação aos seus indicadores na base Scopus, sejam estes números de artigos na base, citações, números de documentos que os citam ou o índice-h dos líderes dos grupos de pesquisa.

Durante a análise dos dados tornou-se evidente, no caso em questão, a fraca correlação entre o número de grupos de pesquisa e o seu impacto no meio acadêmico - medido aqui por

indicadores tais quais índice-h e citações. Os seguintes parâmetros de sua distribuição foram superiores em todos os quartis, médias, valores máximos e outliers.

Ao final, há indícios de que as variáveis levantadas (número de citações, número de artigos, número de documentos com citações e índice-h) guardam relação com a existência e tipo de cursos de pós-graduação *strictu-sensu*, assim como suas modalidades. Mestrados e Doutorados Acadêmicos possuem mais direcionamento para a realização de pesquisa e publicações – tanto por sua natureza como por demandas objetivas da Capes.

A seguir, as conclusões do trabalho serão sumarizadas, assim como propostas atividades complementares para melhor compreensão ou descrição do quadro.

Conclusão

O presente trabalho apresenta um levantamento de quatro indicadores de produção acadêmica na base científica Scopus. Esta pesquisa estima poder contribuir para um melhor entendimento dos perfis dos grupos de pesquisa de tais instituições, consolidando informações acerca da repercussão das produções bibliográficas dos líderes dos grupos de pesquisa institucionalizados.

Como sugestão para futuras pesquisas, análises qualitativas com mais profundidade podem vir a contribuir para o melhor entendimento da baixa produtividade de muitos grupos, algo semelhante como o realizado por Fartes (2014). Na referida pesquisa, foi evidenciada a necessidade da construção de uma comunidade de práticas com relação à pesquisa. Ou seja, a estrutura pode se expandir - crescimento do número de grupos de pesquisa - mas isso não necessariamente representa uma efetiva ação coletiva de pesquisa entre grupos ou mesmo dos pesquisadores dentro de cada grupo.

Cabe ressaltar que os dados aqui apresentados de maneira alguma definem as produções de cada um dos institutos ou mesmo de cada um dos líderes. São diversos perfis a serem considerados, sejam eles de grupos de pesquisa, sejam de pesquisadores, sejam de grandes áreas de estudo. Não foi possível o levantamento na base da Scielo, que possui uma grande inserção na América Latina e em especial no Brasil. O direcionamento geográfico das produções, decidida por cada líder-autor, tem um impacto direto e definitivo nos perfis de produção em cada uma destas bases.

Referências

- BARRETO, M. L.; ARAGÃO, E.; DE SOUZA, L. E. P. F.; SANTANA T. M. & BARATA, R. B. **Diferenças entre as medidas do índice-h geradas em distintas fontes bibliográficas e engenho de busca.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 231-238, Apr. 2013.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). Diretório de Grupos de Pesquisa.. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>>. Acesso em: 01 mar. 2019.
- Elsevier at a glance.* Elsevier. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/about/this-is-elsevier>> Acesso em: 01 mar. 2019.
- FARTES, V. L. B. **A cultura profissional dos grupos de pesquisa nos institutos federais: uma comunidade de práticas?** Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas. Impresso), v. 44, p. 850-874, 2014.
- MATOS, L. B. **O Crescimento do Instituto Federal de Brasília com Interesse no Progresso da Pesquisa Tecnológica Institucional.** (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, 2014.
- MEHO, L. I.; YANG, K. **Impact of Data Sources on Citation Counts and Rankings of LIS Faculty: Web of Science vs. Scopus and Google Scholar.** Journal of the American Society for Information Science and Technology, v.58, n.13, 2007
- MIANO, V. Y.; DO COUTO, C. L. P.; DA ROCHA, G. N. M.; BEZERRA, S. N. **Grupos de Pesquisa dos Institutos Federais no RJ - crescimento do eixo Pesquisa e suas áreas.** Revista de Ciência e Inovação, v. 2, p. 57-67, 2017.
- MIANO, V. Y.; COUTO, C. L. P.; RAMOS, A. R. **Atipicidades em Grupos de Pesquisa dos Institutos Federais do Rio de Janeiro em 2018.** In: Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 2018, Loja - Equador. Colóquio Internacional de Gestão Universitária - Gestión de laGobernanza y laEstrategia orientadas al DesarrolloSustentable. Florianópolis - SC: UFSC, 2018.
- MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** Rio de Janeiro: LTC Editora, 2012 (5ª Edição).
- MOTA, L. M.; CARDOSO, E.A.; SANTOS, L.S. **Uma Imagem atual da atividade de pesquisa na Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica.** In: V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. Anais. Maceió: IFAL, 2010.
- DE LIMA, R. A.; VELHO, L. M. L. S.; DE FARIA, L. I. L. **Bibliometria e "avaliação" da atividade científica: um estudo sobre o índice h.** Perspect. ciênc. inf., Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 03-17, Sept. 2012.
- PERUCCHI, V.; GARCIA, J. C. R. **Indicadores de produção dos grupos de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.** RBBD. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação (Online), v. 8, p. 51-64, 2012.

SANTANA, G. A.; SILVA, F. M.; SOBRAL, N. V.; FERREIRA, M. H. W. **Indicadores dos grupos de pesquisa da área de Gestão da Informação na Região Nordeste: Um enfoque para a colaboração em artigos de periódicos.** Em *Questão*, v. 20, p. 229-252, 2014.

PINTO, A.C; DE ANDRADE, J.B. **Fator de impacto de revistas científicas: qual o significado deste parâmetro?** *Quím. Nova*, v. 22, p. 448-453, 1999.

THOMAZ, P. G.; ASSAD, R. S.; MOREIRA, L. F. P. **Uso do Fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações.** *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 96, p. 90-93, 2011.

MORETTIN P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística Básica.** Saraiva educação S.A., 2010.

HUNTER, J. D. **Matplotlib: A 2D Graphics Environment.** *Computing in Science & Engineering*, v. 9, p. 90-95, 2007.

WASKOM, M. & *Seaborn development team.* **Mwaskom/seaborn.** Zenodo, latest v. 2020.