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

ANÁLISE COMPARATIVA DA COLABORAÇÃO EM INSTITUTOS FEDERAIS DA REGIÃO SUDESTE

COMPARATIVE ANALYSIS OF COLLABORATION IN FEDERAL INSTITUTES IN THE SOUTHEAST REGION

Leonardo Guimarães Garcia – Universidade de São Paulo (USP).
Rosangela Galdino - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: Dada a importância que a colaboração assumiu na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico atual, esse estudo teve como objetivo analisar comparativamente a colaboração realizada pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, de Minas Gerais, do Rio de Janeiro e de São Paulo. Trata-se de uma pesquisa descritivo-exploratória e quantitativa, baseada na extração de dados da nova plataforma de métricas da Elsevier denominada SciVal, que quantifica a coautoria de instituições e pesquisadores do mundo inteiro a partir da produção indexada na base Scopus. Os resultados mostram que os quatro institutos têm uma produção crescente em colaboração com outras instituições de pesquisa nacionais e internacionais. Por outro lado, a colaboração com empresas, com pesquisadores do mesmo instituto e de pesquisadores dos quatro institutos entre si é baixa. Observa-se uma forte inclinação à colaboração com universidades estaduais e federais do mesmo estado em que se situa o instituto. Na comparação dos resultados absolutos, o instituto com maior volume de colaboração é o de São Paulo (o que seria esperado, já que dentre os quatro esse é o de maior porte). Tendo em vista os resultados alcançados, conclui-se que esse trabalho poderá contribuir para a formulação de um painel de métricas para o planejamento, avaliação e gestão da colaboração em instituições de pesquisa em todo o país.
Palavras-Chave: Colaboração; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia; SciVal.

Abstract: Given the importance that collaboration has assumed in current technological research and development, this study aimed to comparatively analyze the collaboration carried out by the Federal Institutes of Education, Science and Technology of Espirito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro and São Paulo. This is a descriptive-exploratory and quantitative research, based on the extraction of data from Elsevier's new metrics platform called SciVal, which quantifies the co-authorship of institutions and researchers around the world based on the production indexed in the Scopus database. The results show that the four institutes have a growing production in collaboration with other national and international research institutions. On the other hand, collaboration with companies, researchers from the same institute and researchers from the four institutes among themselves is low. There is a strong inclination to collaborate with state and federal universities in the same state where the institute is located. When comparing the absolute results, the institute with the highest volume of collaboration is São Paulo (which would be expected, as this is the largest among the four). In view of the results achieved, it is concluded that this work can contribute to the

formulation of a panel of metrics for the planning, evaluation and management of collaboration in research institutions across the country.
Keywords: Collaboration; Federal Institute of Education, Science and Technology; SciVal.

1 INTRODUÇÃO

À medida em que os desafios globais se apresentam, percebe-se mais claramente o quanto os mesmos se relacionam a contextos complexos e multifacetados, carentes de abordagens cada vez mais inter e transdisciplinares (COIMBRA, 2000). Tal complexidade tende a tornar as instituições de ensino e pesquisa um *locus* privilegiado para ações colaborativas e junção de diferentes *expertises* no enfrentamento desses desafios (VANZ; STUMPF, 2010).

No entanto, para uma correta inserção colaborativa, as instituições precisam avaliar sua situação presente, o que depende de informações e métricas de qualidade, capazes de avaliar o desempenho mas também de apoiar a tomada de decisão sobre quais rotas adotar para o crescimento futuro (SIDONE; HADDAD; MENA-CHALCO, 2016; DIAS; MOITA; DIAS, 2019). De particular importância nesse contexto são os dados comparativos, já que auxiliam as instituições a avaliar seus resultados frente a referenciais externos (OKUBO, 1997).

Desse modo, o objetivo principal deste trabalho é apresentar uma análise comparativa da colaboração dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, de Minas Gerais, do Rio de Janeiro e de São Paulo. Os quatro institutos foram escolhidos porque se situam numa mesma região, o que nos permitiria uma discussão dos resultados da colaboração à luz do distanciamento geográfico. Além disso, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) possuem uma institucionalidade única, com uma singular articulação entre ensino, pesquisa e extensão (SOBRINHO, 2007; BENTIN, 2017). Apesar disso, estudos relacionados aos IFs, sobretudo os comparativos, ainda são escassos. Contribuir para a mudança dessa realidade é também um desafio desse trabalho.

Um outro desafio é o de discutir as possibilidades e limitações da Plataforma SciVal (https://www.scival.com/home), no que diz respeito à colaboração. Criada pela Elsevier, detentora da base de dados Scopus, a SciVal é uma solução nova que ainda carece de compreensão sobre sua aderência à dinâmica da pesquisa brasileira.

2 INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

As Escolas de Aprendizes e Artífices, que deram origem aos IFs, tinham como propósito oferecer gratuitamente o ensino profissional primário (BRASIL, 1909). Ao longo do tempo essas escolas sofreram alterações em sua denominação e, em dezembro de 2008 foi publicada a Lei n° 11.892 que criou os IFs (BRASIL, 2008). Atualmente existem 38 IFs, com mais de 600 unidades em todo o país (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2021).

No presente estudo, escolheu-se quatro IFs para a análise comparativa: os Institutos Federais do Espírito Santo, de Minas Gerais, do Rio de Janeiro e de São Paulo. Abaixo, apresentamos de forma sumaríssima (em virtude das limitações de páginas) algumas informações sobre o porte de cada um, de modo a criar uma referência mínima para a comparação dos seus desempenhos no que tange à colaboração.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) possui 22 campi e 3183 servidores, aproximadamente 36 mil alunos matriculados em cerca de 182 cursos de graduação, pós-graduação e técnicos (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2021; CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2021).

Já o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) tem 2053 servidores trabalhando em 18 unidades, por volta de 23 mil alunos matriculados em mais de 70 cursos de graduação, pós-graduação, técnicos e de formação inicial e continuada (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2021; CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2021; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) possui 14 campi, 1971 servidores, 16.422 discentes matriculados em 151 cursos técnicos, graduação, pós-graduação e de extensão (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 2021; CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2021).

Por fim, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) possui 37 unidades, conta com aproximadamente 4800 servidores e mais de 62 mil alunos matriculados em cerca de 125 cursos de graduação, pós-graduação, técnico e extensão (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, 2021; CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2021).

3 COLABORAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Por se tratar de um processo social, a colaboração pode ocorrer por diversas razões (KATZ, MARTIN, 1997). Alguns fatores que motivam os pesquisadores a colaborarem são: o

enfrentamento de problemas complexos; a qualidade e eficácia da pesquisa; acesso a equipamentos, materiais e outros recursos; redução dos custos, do tempo e dos erros na realização da pesquisa; oportunidade de compartilhar de habilidades e conhecimentos; aumentar sua especialização e desejo de realizar pesquisas interdisciplinares (MAIA; CAREGNATO, 2008; LARA, LIMA, 2009; ROYAL SOCIETY, 2011).

A colaboração científica ocorre quando dois ou mais pesquisadores trabalham juntos e compartilham recursos com o intuito de solucionar problemas e produzir novos conhecimentos (KATZ, MARTIN, 1997; VANZ, STUMPF, 2010). Assim, a colaboração resulta da interação entre pesquisadores que almejam alcançar um mesmo objetivo (MENA-CHALCO, DIGIAMPIETRI, CÉSAR-JUNIOR, 2012).

Para Lara e Lima (2009, p. 618), a colaboração científica pode ser medida através "[…] da identificação das interações entre os pesquisadores". Um modo de realizar tal interação é através dos trabalhos publicados em coautoria, uma vez que não é tão fácil determinar a colaboração por meio de técnicas como a observação, questionários e entrevistas ou de quantificar aspectos intangíveis da colaboração como as ideias e o conhecimento tácito compartilhados (KATZ; MARTIN, 1997). A análise da coautoria auxilia na compreensão de como ocorre a colaboração, quais os grupos e autores que possuem maior intensidade na colaboração (DIAS; MOITA; DIAS, 2019) e "[...]fornecem uma visão sobre a estrutura e dinâmica inerentes das colaborações entre pesquisadores [...]" às agências de fomento à pesquisa (MENA-CHALCO; DIGIAMPIETRI; CESAR-JUNIOR, 2012, s. p.).

No Brasil, os fatores que estimulam a colaboração são diversos (a redução de verbas, a pressão por publicações, etc.). Assim, a colaboração científica pode "[...] auxiliar o processo de formulação de políticas de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) no Brasil, visando, principalmente, à desconcentração regional da atividade e ao incremento de qualidade à produção" (SIDONE; HADDAD; MENA-CHALCO, 2016, p. 30).

4 METODOLOGIA

A pesquisa classifica-se como descritivo-exploratória quanto aos objetivos com abordagem quantitativa e bibliométrica, voltada à coleta de dados numéricos sobre a colaboração e seu posterior tratamento, representação (na forma de quadros e gráficos com valores e escalas numéricas) e análise.

Os dados brutos (na forma de arquivos de planilha eletrônica) e alguns gráficos foram obtidos por meio da Plataforma SciVal (https://www.scival.com/home), uma solução recentemente criada pela Elsevier (https://www.elsevier.com/pt-br) para a realização de análises do desempenho de instituições do mundo todo (SciVal, 2021a). O período de tempo adotado nesse estudo (2011 a 2020) é o mais longo atualmente disponibilizado pela plataforma.

Para o presente estudo, os resultados de colaboração baseiam-se na coautoria entre pesquisadores. Quando extraídos na forma de planilha eletrônica, esses dados foram tratados e consolidados na forma de quadros, completando o rol de resultados da próxima seção.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

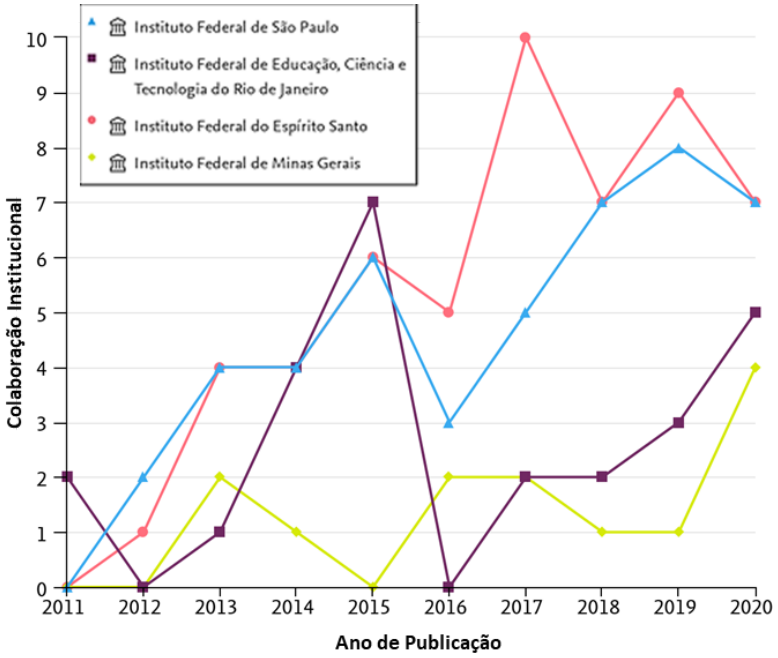
A análise da colaboração no âmbito dos quatro IFs será dividida em cinco categorias:

- Colaboração institucional: trata da produção registrada na Scopus (artigos, trabalhos em eventos, *reviews*, livros e capítulos de livro) dos pesquisadores de um dos quatro IFs em coautoria com outros pesquisadores do mesmo IF (por exemplo: publicações de um pesquisador do IFSP em colaboração com outro(s) pesquisador(es) do IFSP).
- Colaboração internacional: contabiliza a coautoria com pesquisadores de instituições internacionais.
- Publicações de autoria individual: corresponde à produção sem coautoria.
- Colaboração acadêmico-corporativa, que se refere às publicações em parceria com empresas.
- Colaboração nacional: diz respeito à produção registrada na Scopus de pesquisadores de um dos quatro IFs em coautoria com outros pesquisadores de instituições brasileiras – exceto com os pesquisadores do mesmo IF (por exemplo, publicações de um pesquisador do IFSP em colaboração com pesquisador(es) da USP ou do IFMG).

Começando pela colaboração institucional, a Figura 1 mostra um resultado oscilante ao longo da década (2011-2020), mas com uma tendência de alta. A oscilação observada se deve ao baixo número absoluto de trabalhos nessa categoria: o maior valor absoluto observado foi de 10 trabalhos, produzidos em 2017 pelo IFES. Com poucos trabalhos,

qualquer análise de tendência seria temerária pois um aumento ou redução casuístico de duas ou três publicações de um ano para outro traria um grande impacto sobre a "tendência", mesmo sem qualquer relação causal relevante. Ainda que em pequena quantidade, nessa modalidade de colaboração destacam-se o IFES e o IFSP.

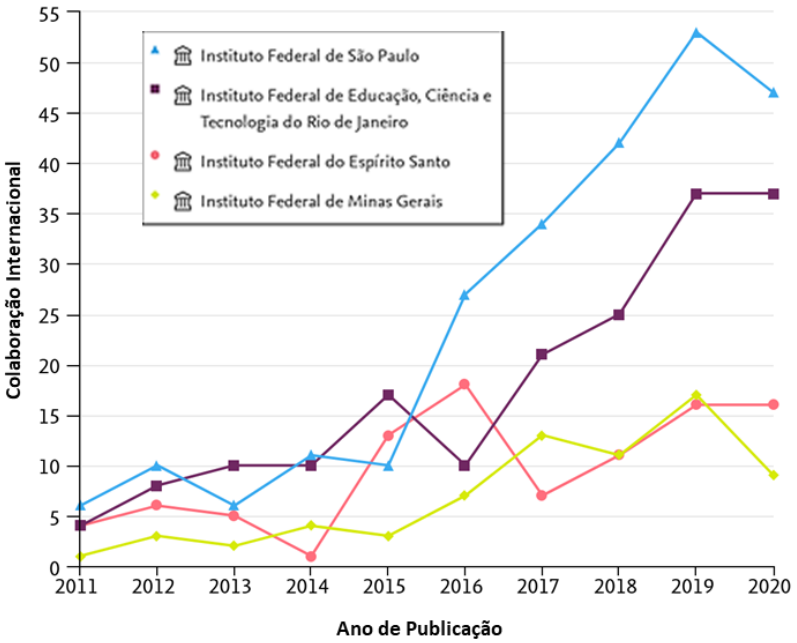
Figura 1 - Colaboração institucional dos quatro IFs na última década.



Fonte: SciVal (2021b)

Quanto à colaboração internacional (Figura 2), vê-se também oscilações ao longo do tempo, bem como um crescimento no número de colaborações. No entanto, para o IFSP e o IFRJ, esse crescimento é mais evidente e o patamar numérico da colaboração, superior. O IFSP atingiu em 2019 um total de 53 trabalhos com colaboração internacional; o IFRJ, 37. Já o IFES não ultrapassou 18 trabalhos e o IFMG, 17.

Figura 2 - Colaboração internacional dos quatro IFs na última década.



Fonte: SciVal (2021b)

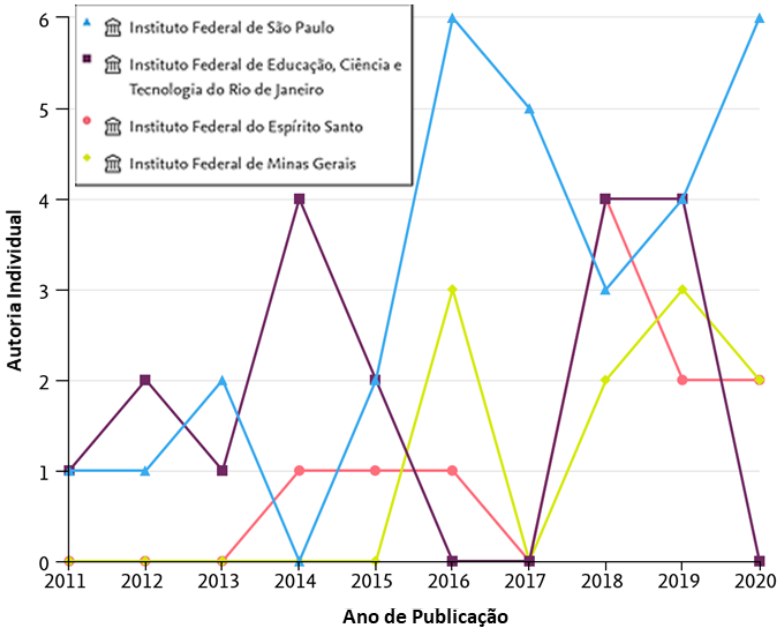
A figura mostra ainda que os pesquisadores dos IFs vêm sendo mais bem sucedidos em publicar em periódicos indexados pela Scopus com colegas de instituições internacionais que com os do seu próprio IF. Isso poderia sugerir que a colaboração dentro do próprio IF tende a ser inferior àquela realizada com instituições internacionais (sobretudo de 2015 a 2020). Essa constatação, em conjunto com os baixos valores absolutos de colaboração institucional da Figura 1, suscita a hipótese de que a Scopus seja mais sensível a parcerias internacionais que nacionais, já que seria razoável esperar mais colaboração entre colegas da mesma instituição que com pesquisadores de outros países. Seria, portanto, salutar buscar dados de colaboração institucional em outras bases mais alinhadas ao contexto dos IFs, como o Lattes por exemplo.

A terceira categoria diz respeito às publicações de autoria individual (Figura 3). O comportamento das curvas é muito oscilante e o número absoluto de trabalhos nessa categoria, muito baixo. Isso mostra que, sob o ponto de vista das publicações na Scopus, a coautoria é a regra e a produção individual, a exceção.

Os baixos índices de publicações com autoria individual nos IFs podem representar o próprio crescimento da colaboração científica: algo que vem ocorrendo em todas as áreas científicas e países como um fenômeno consequente à necessidade de uma Ciência cada vez mais interdisciplinar e capaz de resolver problemas mais e mais complexos. Além disso, a

colaboração aumenta as chances de um trabalho ser publicado e citado, melhorando assim a avaliação do pesquisador pelas agências de fomentos (VANZ; STUMPF, 2010).

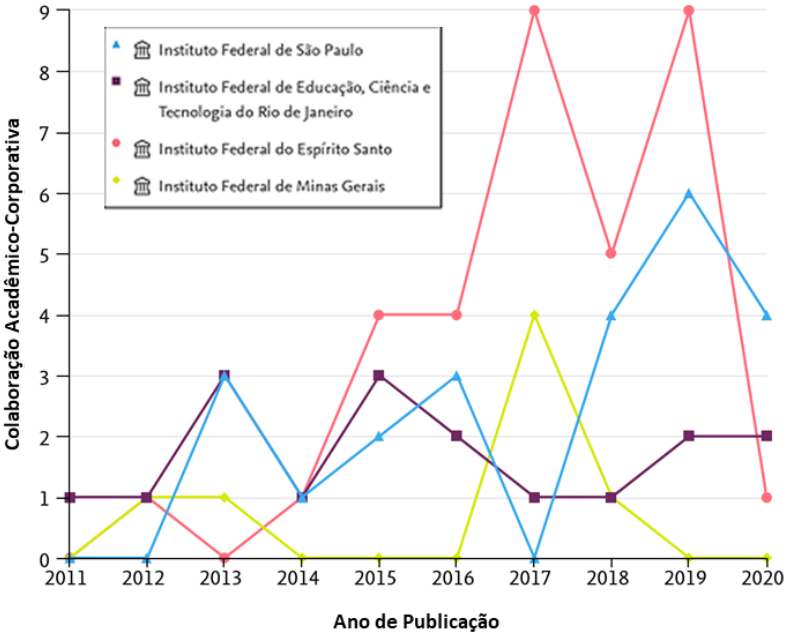
Figura 3 – Publicações de autoria individual nos quatro IFs na última década.



Fonte: SciVal (2021b)

A quarta categoria refere-se à colaboração acadêmico-corporativa (Figura 4). Nota-se que nesse quesito o IFES se destaca, mas de maneira geral essa modalidade de colaboração gera poucos resultados indexados na Scopus (mesmo o IFES não alcançou mais que 9 trabalhos nessa modalidade de colaboração num único ano). Uma hipótese para explicar isso é a pouca aderência dos resultados dessas parcerias com os veículos de divulgação presentes na Scopus. Outra hipótese é o baixo número de parcerias entre os IFs e as empresas.

Figura 4 – Colaboração Acadêmico-Corporativa nos quatro IFs na última década.

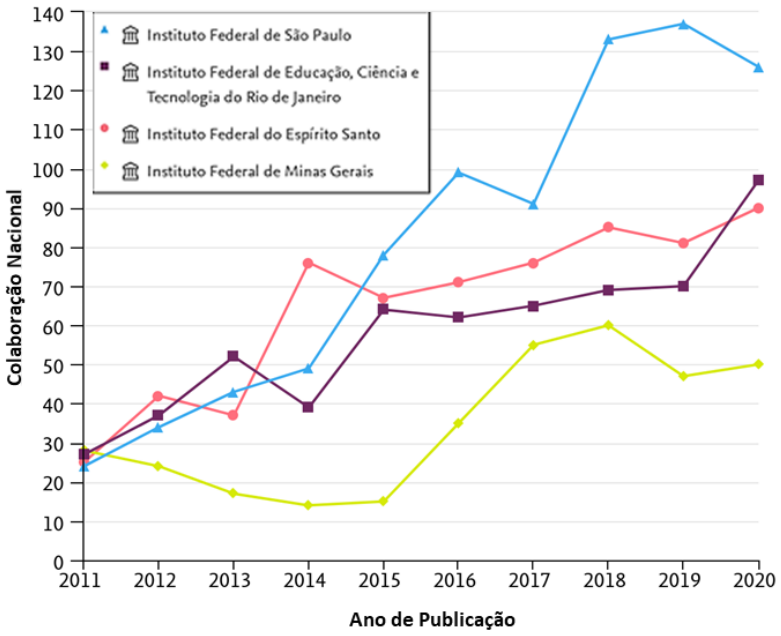


Fonte: SciVal (2021b)

A quinta categoria refere-se à colaboração nacional (Figura 5). A comparação dessa figura com as anteriores mostra que o maior volume de produção registrada na base Scopus para os quatro IFs corresponde a essa categoria. Seus pesquisadores apresentam predileção clara por colaborar com colegas de instituições brasileiras, apesar da importante parcela de trabalhos com pesquisadores de instituições do exterior. Novamente, esse é um comportamento compartilhado pelos quatro IFs e que, apesar de oscilante, tem mostrado tendência geral de alta ao longo da última década.

Em 2016 foi publicada a portaria n^{0} 17 de 11 de maio, que estabelece as diretrizes gerais para a regulamentação das atividades docentes nos IFs, incluindo a pesquisa aplicada, a qual se refere às atividades de "natureza teórica, metodológica, prática ou empírica a serem desempenhadas em ambientes tecnológicos ou em campo" (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2016). Apesar da impossibilidade de avaliarmos o impacto da portaria sobre a colaboração, a título de suposição sua inserção no cenário dos IFs tende a ser um elemento benéfico.

Figura 5 - Colaboração nacional dos quatro IFs na última década.



Fonte: SciVal (2021b)

Observando-se a Figura 5, vê-se que as instituições com as quais os quatro IFs mais colaboram para as publicações na Scopus são nacionais. O Quadro 1, abaixo, corrobora essa visão. Nele aparecem as dez instituições com as quais os IFs mais colaboram. É possível notar pela análise do quadro que se tratam em sua totalidade de instituições nacionais ligadas ao ensino e à pesquisa. Em sua grande maioria são universidades públicas (45% são federais e 27%, estaduais) do estado em que se encontra o IF, o que mostra que a colaboração sofre influência da localização geográfica. Em outras palavras, percebe-se uma predileção entre os pesquisadores dos quatro IFs em colaborar com colegas lotados no mesmo estado que eles.

Repetem-se nas listas a Embrapa (com 3 ocorrências), as três universidades estaduais paulistas (USP, com 4 ocorrências; Unicamp com 2 e Unesp também com 2) e as universidades federais dos estados em que se encontram os IFs (exceto em São Paulo, com a Universidade Federal de São Paulo ocorrendo apenas uma vez): UFMG, UFES e UFRJ ocorrem duas vezes cada. Percebe-se, portanto, uma aproximação dos quatro IFs com várias das instituições com maior destaque na produção científica nacional.

Um fato que chama a atenção é a baixa colaboração entre os quatro IFs, mesmo com todos pertencendo à mesma região. A Plataforma SciVal indica que, sob o ponto de vista da Scopus, o IFSP colaborou com 468 instituições nacionais e internacionais durante a última década, incluindo o IFES e o IFRJ (o IFMG não apresenta colaboração com o IFSP). No entanto, em termos de quantidade de publicações, o IFRJ ocupa a posição 146 e o IFES, a

posição 264. No caso do IFRJ, o IFES ocupa a posição 86 e o IFSP, 137 (o IFMG não aparece no *ranking*). Já o IFMG só colabora com o IFES (que ocupa a posição 22) e o IFES, o único IF que possui colaboração com todos os outros três IFs dessa pesquisa, os vê nas posições 52 (IFMG), 67 (IFRJ) e 232 (IFSP).

Quadro 1 – Instituições com as quais cada IF mais colabora.

#	IFSP	IFRJ	IFMG	IFES
1º	Universidade de São Paulo	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Universidade Federal de Minas Gerais	Universidade Federal do Espírito Santo
2º	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Universidade Federal Fluminense	Universidade Federal de Viçosa	Universidade Federal de Viçosa
3º	Universidade Estadual de Campinas	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Universidade Federal de Lavras	Universidade Estadual do Norte Fluminense
4º	Universidade Federal de São Carlos	Universidade Estadual de Campinas	Universidade Federal de Ouro Preto	Universidade de São Paulo
5º	Universidade Federal de São Paulo	Fundação Oswaldo Cruz	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	Universidade Federal do Rio de Janeiro
6º	Universidade Federal do ABC	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Universidade de São Paulo	Universidade Federal de Minas Gerais
7º	Instituto Tecnológico de Aeronáutica	Universidade de São Paulo	Universidade Federal de Uberlândia	Universidade Vila Velha
8º	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Universidade Federal de Lavras
9º	Universidade Presbiteriana Mackenzie	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Universidade Federal de Goiás
10º	Universidade Estadual de Londrina	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Universidade Federal do Espírito Santo	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
---	(146º) IFRJ	(86º) IFES	(22º) IFES	(52º) IFMG
---	(264º) IFES	(137º) IFSP	---	(67º) IFRJ
---	---	---	---	(232º) IFSP

Fonte: Adaptado de SciVal (2021c)

Em função dos temas mais pesquisados por cada IF, a Plataforma SciVal indica uma listagem de 5 mil parceiros potenciais para futuras colaborações (excetuando aquelas instituições com as quais a colaboração já ocorre). Aparecem no topo dessa lista as instituições com maior produção e com produção mais citada por trabalhos indexados pela Scopus.

Como mostra o Quadro 1, sob a ótica da Scopus o IFMG não colabora com o IFSP e o IFRJ. Sendo assim, essas sugestões de colaboração poderiam aparecer na lista das 5 mil instituições. No entanto, isso não ocorre. Desse modo, considerando a perspectiva da SciVal,

esses três IFs mostram pouca tendência à colaboração, mesmo se situando na mesma região, possuindo a mesma institucionalidade e compartilhando vínculos com parceiros em comum.

Em suma, a comparação do desempenho em colaboração dos quatro IFs mostra que:

1. No âmbito da colaboração nacional (a mais importante em função do volume), apesar de todos os IFs terem ampliado suas colaborações no período analisado, o destaque vai para o IFSP (seguido pelo IFRJ e o IFES, praticamente empatados, e em último, o IFMG);

2. No âmbito da colaboração internacional, o destaque vai para o IFSP e o IFRJ, ambos com crescimento mais contundente e patamar da colaboração mais elevado que os demais;

3. No âmbito da colaboração institucional, nota-se um desempenho parecido entre os quatro (com pequeno destaque para o IFES e o IFSP) devido ao baixo número de publicações;

4. No âmbito da colaboração acadêmico-corporativa, há um destaque para o IFES mas os resultados são, em termos absolutos, muito baixos; e

5. No âmbito da não colaboração (i.e., autoria individual) ocorre o mais baixo número de publicações (praticamente desprezível numericamente), com nenhum dos IFs se destacando.

Ao avaliarmos as cinco dimensões supracitadas, verificamos no geral o destaque do IFSP frente aos demais institutos. Dividindo a segunda posição encontram-se o IFES e o IFRJ e, por último em todas as dimensões, o IFMG. Elencamos algumas hipóteses para os desempenhos observados:

- Caso o porte de cada IF tenha influência positiva sobre o desempenho em pesquisa - e, consequentemente em colaboração científica (quanto maior o IF, maior o acesso a recursos, maior o número de docentes, maior e mais diversificada a infraestrutura, etc.), isso explicaria a posição de destaque do IFSP (muito maior que os demais em número de campus, servidores e alunos – vide Seção 2) e a segunda posição do IFES. Por outro lado, seria esperado um desempenho menor por parte do IFRJ que o alcançado, já que possui o menor porte dentre os quatro. Isso representa um indício de alta produtividade do IFRJ no âmbito da colaboração.
- Ainda relacionado ao porte, observa-se que o número de docentes do IFMG (993) é similar ao do IFRJ (1026), e que ambos são inferiores ao do IFES (1500) e ficam bem abaixo do IFSP (2604) – dados da Controladoria Geral da União (2021). Isso corrobora a possibilidade da produtividade do IFRJ, em termos de colaboração, ser elevada.

- Por outro lado, se considerarmos o número de programas de pós-graduação stricto sensu de cada IF (em tese importantes para a colaboração por serem celeiros da produção científica de uma instituição, e por sua produção ser majoritariamente colaborativa – orientador e orientandos tendem a ser coautores dos trabalhos), teríamos o IFES (com 14 mestrados) com maior destaque, seguido pelo IFRJ (com 8 mestrados e 2 doutorados), o IFSP (com 5 mestrados) e por último o IFMG (com apenas 2 mestrados) – dados da Plataforma Nilo Peçanha de 2019 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020). Especificamente no caso do IFRJ, essa robusta estrutura de pesquisa poderia explicar sua produtividade aparentemente maior.
- Por fim, o tempo de existência (não como IF, mas como instituição de ensino e/ou pesquisa) também poderia influenciar o desempenho da colaboração, uma vez que instituições mais antigas possuem uma institucionalidade mais definida e tradição em suas áreas de atuação, o que poderia gerar vantagens para a pesquisa (e, consequentemente, para a colaboração). Considerando que o IFSP, o IFRJ e o IFES tiveram sua origem em escolas criadas no mesmo período (final da década de 1910), e que apenas o IFMG se originou de escolas criadas posteriormente, essa hipótese corrobora o desempenho da colaboração do IFMG, a mais baixa dentre os quatro IFs.

É certo que vários dados citados acima são relativos apenas ao último ano da série histórica analisada (2011-2020), e que, portanto, não correspondem a toda a realidade do período. Além disso, não consideramos as políticas de cada IF quanto à pesquisa, a disponibilidade efetiva de recursos, dentre outros fatores. Reiteramos nossa intenção de apenas elencar hipóteses, dada a natureza desse estudo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da colaboração nos quatro IFs da região sudeste selecionados para essa pesquisa revela que, sob a ótica da Scopus, suas produções são crescentes e fortemente colaborativas. Há pouquíssima produção por autoria individual e, apesar do maior volume de trabalhos estar associado às colaborações nacionais, uma parcela relevante também é realizada com instituições internacionais. Por outro lado, a colaboração institucional (i.e., entre pesquisadores do mesmo IF) é modesta e a produção com empresas é muito baixa.

Além disso, observou-se que a colaboração dominante (com as instituições nacionais) é no geral uma marca da parceria dos quatro IFs com as universidades públicas dos seus respectivos estados. Completam a lista outras instituições públicas de pesquisa (por exemplo, a Embrapa) e universidades particulares. Nota-se a tendência dos IFs de se aproximarem das principais instituições de pesquisa nacionais, indicando a possibilidade de a colaboração ser incentivada na direção de instituições com uma estrutura de pesquisa já consolidada e que se situam no mesmo estado, garantindo proximidade geográfica e favorecendo os encontros presenciais e o compartilhamento de recursos (equipamentos, materiais, prédios, etc.).

Nesse sentido, a colaboração entre os quatro IFs pode vir a ser mais profícua que aquela antevista pela Plataforma SciVal, uma vez que a região sudeste possui várias das instituições de pesquisa mais importantes do país e que, em associação a elas, os IFs poderiam compor um cluster de trabalho colaborativo benéfico para a alavancagem da sua produção. Como os resultados apontam, já há a base para esse grupo uma vez que os quatro IFs compartilham seus trabalhos com as mesmas instituições (principalmente com a USP e a Embrapa). Com o reconhecimento dessa realidade já existente, os passos para a ampliação e intensificação dessas parcerias tendem a se tornarem mais viáveis.

Sobre a comparação dos resultados de colaboração dos quatro IFs, o IFSP apresenta em geral a maior produção. O fato desse Instituto ser o maior dentre os quatro, possuir mais professores e estar inserido no estado brasileiro com maior produção científica corroboram a sua posição relativa. No entanto, o atual estudo não é conclusivo quanto à produtividade em colaboração (quando dividimos os resultados absolutos pelo número de docentes).

Por fim, no que diz respeito ao uso da Plataforma SciVal, apesar da limitação do uso de dados circunscritos à Scopus, a geração de gráficos e tabelas com simplicidade e rapidez abre novas possibilidades de análises comparativas que, de outro modo, poderiam demandar grandes esforços para a sua realização. É provável que o panorama da colaboração, revelado pelos dados da Scopus, seja diferente daquele composto apenas por publicações nacionais. No entanto, o olhar comparativo viabilizado pela Plataforma SciVal revela um aspecto da colaboração interessante e proveitoso para as instituições de pesquisa.

Em termos de futuros trabalhos, há algumas oportunidades interessantes. Destaca-se a possibilidade de estudos adicionais sobre a colaboração institucional, a colaboração entre os IFs e as parcerias entre os IFs e as empresas. Esses são temas muito relevantes e que

mereceriam trabalhos específicos, com bases de dados mais apropriadas que a Scopus a cada um desses desafios. Outros trabalhos futuros poderiam ser realizados no âmbito da própria SciVal, uma vez que em virtude da limitação de páginas estabelecida pelo congresso, ficaram de fora deste estudo. Nesse bojo inclui-se a análise da coautoria segundo os temas de estudo, já que esse é um aspecto importante quando se trata de colaboração acadêmica, e a apresentação/debate dos países e instituições internacionais a que pertencem os coautores mapeados na Figura 2.

REFERÊNCIAS

BENTIN, P. O ensino de graduação nos Institutos Federais. *In*: ANJOS, M. B. dos; RÔÇAS, G. (org.). **As políticas públicas e o papel social dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Natal: IFRN, 2017. p. 13-35.

COIMBRA, J. de Á. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo *et al*. (ed.). **A interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. p. 71-94.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO (Brasil). **Portal da transparência**. Brasília, 2021. Disponível em: https://portaltransparencia.gov.br/servidores/orgao?ordenar Por=orgaoSuperiorExercicioSIAPE&direcao=asc. Acesso em: 15 jun. 2021.

DIAS, T. M. R.; MOITA, G. F.; DIAS, P. M. Um estudo sobre a rede de colaboração científica dos pesquisadores brasileiros com currículos cadastrados na Plataforma Lattes. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 83-108, jan./abr., 2019. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/81536. Acesso em: 02 maio 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (ESPÍRITO SANTO). **Institucional**. Vitória: IFES, 2021. Disponível em: https://www.ifes.edu.br/institucional. Acesso em: 15 jun. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (MINAS GERAIS). **Institucional**. Belo Horizonte: IFMG, 2021. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/portal. Acesso em: 15 jun. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO (RIO DE JANEIRO). **Institucional**. Rio de Janeiro: IFRJ, 2021. Disponível em: https://portal.ifrj.edu.br/institucional/. Acesso em: 15 jun. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (SÃO PAULO). **Institucional**. São Paulo: IFSP, 2021. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/institucional. Acesso em: 15 jun. 2021.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, v. 26, n. 1, p. 1-18, 1997.

LARA, M. L. G.; LIMA, V. M. A. Termos e conceitos sobre redes sociais. *In*: POBLACIÓN, D. A.; MUGNANI, R.; RAMOS, L. M. S. V. C. (Org.). **Redes sociais e colaborativas em informação científica**. São Paulo: Angellara, 2009.

MAIA, M. de F. S.; CAREGNATO, S. E. Coautoria como indicador de redes de colaboração científica. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.13, n.2, p.18-31, maio/ago. 2008. Disponível em: http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/215. Acesso em: 04 set. 2018.

MENA-CHALCO, J. P; DIGIAMPIETRI, L. A.; CESAR JUNIOR, R. M. Caracterizando as redes de coautoria de currículos Lattes. I*n*: BRAZILIAN WORKSHOP ON SOCIAL NETWORK ANALYSIS AND MINING, 2012, Curitiba, Brasil. **Anais** [...] Curitiba: BrasNAM, 2012. Disponível em: http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/brasnam/2012/009.pdf. Acesso em: 05 mar. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria n° 17, de 11 de maio de 2016**. Estabelecer diretrizes gerais para a regulamentação das atividades docentes, no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=67781. Acesso em: 10 ago. 2021.

_____. **Plataforma Nilo Peçanha**. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2020.html. Acesso em: 12 ago. 2021.

_____. **Rede Federal**. Brasília: MEC, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-profissional/rede-federal. Acesso em: 20 jun. 2021.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems**: methods and examples. Paris: OCDE/GD, 1997.

ROYAL SOCIETY. **Knowledge, networks and nations**: global scientific collaboration in the 21st century. London: The Royal Society, 2011.

SciVal. **SciVal - Navigate the world of research with a ready-to-use solution**. 2021a. Disponível em: https://www.elsevier.com/solutions/scival?. Acesso em: 03 maio 2021.

_____. **SciVal - Benchmarking**. 2021b. Disponível em: https://www.scival.com/benchmarking/analyse. Acesso em: 07 maio 2021.

_____. **SciVal - Current Collaboration**. 2021c. Disponível em: https://www.scival.com/collaboration/currentCollabMap?uri=Institution/. Acesso em: 07 maio 2021.

SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, v. 28, n. 1, p. 15-32, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-37862016000100015&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 20 maio 2019.

SOBRINHO, D. **Universidade Tecnológica ou Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia?** Brasília: MEC, 2007.

VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 42- 55, maio/ago. 2010. Disponível em: http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1105/731. Acesso em: 05 set. 2018.