



ATIVIDADE INVESTIGADORA DOS INSTITUTOS FEDERAIS:

análise da produção científica das instituições da RFEPCT em
periódicos indexados na *Scopus*

Elis Rossini

 <https://orcid.org/0009-0007-4956-3719>.

 elisrossini123@gmail.com.

 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo (IFES) |

 <https://ror.org/05rshs160> | Santa Maria de Jetibá, Brasil.

Gabriela de Oliveira Gobbi

 <https://orcid.org/0000-0003-0261-5626>.

 gobbi.gabriela@gmail.com.

 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo (IFES) |

 <https://ror.org/05rshs160> | Santa Maria de Jetibá, Brasil.

Felipe Ferreira Barros Carneiro

 <https://orcid.org/0000-0002-2966-6768>.

 felipe.carneiro@ifes.edu.br.

 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo (IFES) |

 <https://ror.org/05rshs160> | Santa Maria de Jetibá, Brasil.

Eixo temático: Produtividade e Colaboração Científica

Modalidade: Resumo expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.275

Resumo: Objetiva compreender a contribuição dos Institutos Federais de Ciência e Educação para a ciência brasileira a partir de dados recuperados da base Scopus. Constatou-se que após a implantação das redes federais houve aumento de produções científicas, que os Centros Federais de Educação Tecnológica foram destaque em número de publicações, bem como as regiões Sudeste e Nordeste, visto que contém a maior quantidade de campi. Em relação a área de pesquisa, a que obteve maior resultado foi a de Engenharia, seguida da Ciência da Computação. Conclui-se que os Institutos Federais têm desempenhado um papel significativo para pesquisa e ciência brasileira.

Palavras-Chave: Institutos Federais. Produção Científica. Rede federal de educação profissional, científica e tecnológica.



1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a pesquisa científica tem assumido uma importância relevante no processo de desenvolvimento das nações. O conhecimento científico e tecnológico utilizado por um país passou a ser essencial para seu desenvolvimento, seja no âmbito político, econômico ou social. Acompanharam e promoveram as transformações das sociedades e de seus processos de produção (Lima, 2009).

Nesta perspectiva, a ciência brasileira tem se desenvolvido e se aperfeiçoado, principalmente nas instituições de ensino superior. Neste estudo destaca-se o papel dos Institutos Federais, que tem foco na educação profissional e tecnológica, cujo as atividades incluem formação profissionais de diferentes níveis, desde a qualificação de ensino médio até os de pós-graduação *stricto sensu*.

Esses Institutos Federais tiveram início em 1909, por meio das 19 escolas de aprendizes e artífices, estas nas quais eram voltadas para pessoas de classes baixas. Em 1942 passam a se chamar escolas industriais e tecnológicas, e no ano de 1959 se transformam em escolas técnicas federais (Silva, 2009).

Conforme Silva (2009) em 1978 três escolas federais se tornam Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET). Nos anos de 1990 outras instituições passam a ser CEFET, assim, formando o sistema nacional de educação tecnológica. Em 2005, a princípio do crescimento, a rede federal contava com 144 unidades distribuídas, essa rede que no ano de 2010 deveria alcançar 366 unidades, colocou em evidência a necessidade de se discutir sobre a organização dessas instituições, explicitando seu papel no desenvolvimento do país.

Com a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, surgiu um novo modelo de instituição de educação profissional e tecnológica, que agora passa a se chamar Institutos Federais de Educação e Tecnologia. Os Institutos Federais são organizações voltadas para a ciência e incluindo práticas de pesquisas, o que agrega em seu desenvolvimento acadêmico e intelectual, o que futuramente retornará em benefícios para o meio externo. Cabe ressaltar que na referida lei em seu artigo 7º, inciso III, traz como um dos objetivos dos IF's "[...] realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade [...]" (Brasil, 2008).

Segundo Föeger e Carneiro (2023), em decorrência dessa lei permitiu-se à rede de Institutos Federais a possibilidade de desenvolvimento da pesquisa científica no meio profissional e tecnológico. Esta pesquisa destaca a relevância dos Institutos Federais na produção científica nacional desde a década de 1980, ressaltando a expansão e equiparação de carreiras como catalisadores desse processo. O estudo também aponta para a importância do ensino técnico, especialmente quando combinado com projetos de pesquisa aplicada.

Nesse contexto, o seguinte trabalho busca responder a questão: Qual a representatividade das pesquisas científicas realizadas pelos Institutos Federais indexados na Scopus? O objetivo do estudo é evidenciar a atividade investigadora dos IF's para a pesquisa brasileira a partir de dados recuperados na base de dados Scopus, destacando o crescimento e a representatividade na ciência nacional.



2 O ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A pesquisa foi realizada no dia 04 de outubro de 2022, a partir de dados recuperados na plataforma Scopus referentes às publicações de artigos científicos dos 38 Institutos Federais e outras instituições colaboradoras, a fim de mostrar a contribuição dos IF's para a pesquisa brasileira.

Foram consideradas instituições integrantes da RFEPCT as elencadas pela própria Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, em seus artigos 1 e 5, anexos II e III. Porém, ressalta em seu artigo 1º, inciso II, apresenta como instituição integrante da RFEPCT a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que já não é considerada na presente pesquisa, pois não faz mais parte da matriz orçamentária da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC), e nem do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica (CONIF) (Franco; Pereira, 2017).

Quadro 1 - Nomenclaturas utilizadas na filtragem por afiliação e seus resultados

Nomenclaturas pesquisadas	Resultados
Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET)	Centro Federal de Educação e Tecnologia de Minas Gerais (CEFET-MG) e Centro Federal de Educação Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ)
Instituto Federal	Instituto Federal de São Paulo, Instituto Federal do Ceará, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Instituto Federal do Espírito Santo, Instituto Federal de Santa Catarina, Instituto Federal de Santa Catarina, Instituto Federal da Paraíba, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Federal do Maranhão, Instituto Federal de Rio Grande do Norte, Instituto Federal do Paraná, Instituto Federal Catarinense, Instituto Federal da Bahia, Instituto Federal de Goiás, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Instituto Federal de Piúma, Instituto Federal de Pernambuco, Instituto Federal de Mato Grosso, Instituto Federal de Minas Gerais, Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Instituto Federal do Pará, Instituto Federal de Rondônia, Instituto Federal do Amazonas, Instituto Federal de Alagoas, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Federal do Tocantins, Instituto Federal Fluminense, Instituto Federal de Brasília, Instituto Federal do Acre, Instituto Federal de Sergipe, Instituto Federal Baiano, Instituto Federal do Amapá, Instituto Federal de Roraima, Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Instituto Federal Farroupilha
Pedro II	Colégio Pedro II

Colégio de Aplicação	Nenhum resultado
Escola Agrotécnica	Nenhum resultado
Escola de Artífices	Nenhum resultado
Escola Técnica	Nenhum resultado

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

No momento da busca por afiliação notou-se que para cada resultado encontrado existiam termos variantes, evidenciando as formas diversificadas como cada instituição integrante da RFEPCT é registrada na base. Deste modo, todos esses termos de cada instituição foram adicionados à “Afiliações” para a realização da pesquisa, acompanhada do operador “Afiliação” (AFFIL).

Após terem sido adicionadas no campo de pesquisa, em “Ano”, foi personalizado o período de busca do primeiro ano de pesquisa de cada instituto até 31 de dezembro de 2021, pois os registros do ano de 2022 ainda não se encontravam consolidados. Também foram utilizadas as delimitações por “Afiliação” correspondentes às referidas instituições. Neste momento, algumas delas apresentam siglas em comum com instituições internacionais e, para eliminar erros de contagem de registros, a pesquisa foi analisada pela sua região e nome completo, para filtrar apenas publicações relacionadas a instituições brasileiras.

Desse modo, realizou-se a pesquisa e com as instituições em conjunto, resultou em 16 mil registros, dos quais foram extraídos os dados referentes às publicações da RFEPCT por ano, e em seguida, foi realizada uma nova busca com as instituições isoladamente, para que deste modo fosse identificados os quantitativos publicados por cada instituição desde seu primeiro ano de publicação até o ano de 2021.

3 ANÁLISE E RESULTADOS

Após a consolidação da Lei nº 11.892 de 2008, que impulsionou o crescimento dos IF's, houve um aumento expressivo de publicações no mesmo ano, como mostra a tabela a seguir.

Gráfico 1 - Número de publicações da RFEPCT por ano, entre 1984 e 2021



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Para calcular a taxa de crescimento utilizamos o seguinte modelo matemático:

$$\text{Taxa de Crescimento (t. a.)} = \left(\frac{\text{presente}}{\text{passado}} \right)^{1/n} - 1$$

Os resultados foram divididos em quatro séries temporais expressos na Tabela 1.

Tabela 1 - Taxa de crescimento anual (t.a.) de publicações por série anual

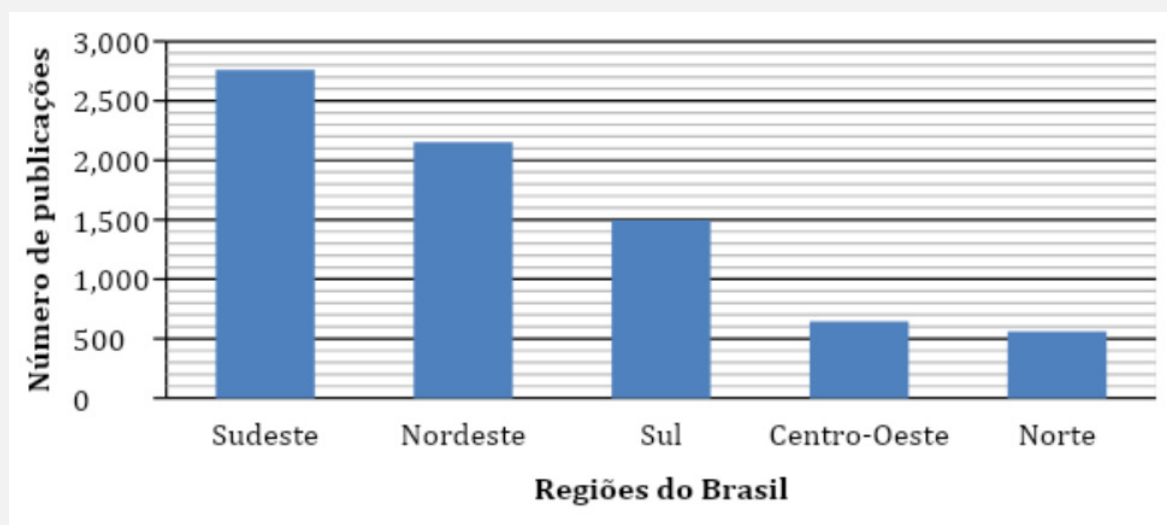
Série 1		Série 2		Série 3		Série 4	
1984	1	1994	3	2004	30	2014	702
1985	1	1995	2	2005	37	2015	860
1986	1	1996	4	2006	43	2016	1005
1987	0	1997	4	2007	50	2017	1234
1988	0	1998	6	2008	61	2018	1371
1989	1	1999	10	2009	134	2019	1508
1990	0	2000	6	2010	263	2020	1505
1991	0	2001	12	2011	396	2021	1650
1992	1	2002	19	2012	514		
1993	2	2003	27	2013	618		
Total	7	Total	93	Total	2146	Total	9835
t.a	7,17%	t.a	24,57%	t.a	35,32%	t.a	11,27%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Como podemos observar nos anos de 1984 até 2007 sofreu oscilações, registrando reduções e aumentos. E a partir do ano de 2008 esse número começou a crescer, tendo seu primeiro aumento significativo entre os anos de 2008 e 2009, isso se deve principalmente a consolidação da Lei 11.892 de 2008, que permitiu aos IF's a oportunidade de desenvolvimento e crescimento da pesquisa científica em meio ao ensino profissional e tecnológico. Esse crescimento da produção científica da RFEPCT reafirma a lei de crescimento exponencial de Price (1986), fazendo com que a ciência dobre seu tamanho em um período entre 10 a 15 anos, aproximadamente. No caso das redes federais, o crescimento e expansão científica é sustentado através de seu número de instituições, servidores docentes e técnicos que a compõem. Isso evidencia a dimensão do crescimento científico, auxiliando também a compreender a evolução da produção de artigos científicos na RFEPCT, verificado no gráfico e no crescimento anual observado nas séries 3 e 4 da tabela 1, especialmente a partir de 2008.

Outros estudos como de Föeger e Carneiro (2023), mostram as diferenças entre as bases de dados *Web of Science* e a *Scopus* (utilizada para esta pesquisa), pois mesmo sendo pesquisas semelhantes, houve algumas diferenças significativas entre dados encontrados de uma mesma instituição, com aumento ou diminuição destes encontrados, isto se deve aos artigos disponibilizados na plataforma e a área de pesquisa predominantes nas duas, como por exemplo, a área predominante encontrada na *Web of Science* foi a de Agricultura, e na plataforma *Scopus* foi a área de engenharia. Podemos explicar essa diferença entre as bases são os cursos oferecidos pelas instituições, nessa pesquisa as instituições que mais publicaram são o CEFET-MG e CEFET-RJ nas quais a maioria de seus cursos oferecidos são da área de engenharia e tecnologia. Outro fator que observamos é o diferencial no quantitativo de artigos publicados por região brasileira, como mostramos no gráfico a seguir.

Gráfico 2 - Número de artigos científicos publicados pela RFEPCT, por região brasileira



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Observa-se que a maior concentração se deu na região Sudeste, apresentando 2.758 artigos científicos publicados, correspondendo cerca de 32% do total de publicações realizadas pela RFEPCT. De acordo com os dados oferecidos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (Brasil, 2020), esta região foi a que se destacou em relação aos dispêndios dos governos estaduais em ciência e tecnologia no ano de 2018, tendo um investimento de 15.827,9 milhões, correspondendo 71% de investimento na área. Diante disso, seu destaque pode estar ligado ao fato de que a mesma possui maiores índices de investimento em ciência quando comparada às demais regiões.

Logo após, a segunda região que mais contribuiu foi o Nordeste, tendo um total de 2.153 artigos científicos publicados, o que equivale a 25% do total. O MCTI mostra o sul como segunda mais investida em dispêndios do governo, o que explica a região do Nordeste estar a frente da região Sul pode ser explicado pela diferença do quantitativo de campi distribuído nas duas regiões, tendo sido registrado em 2016, 164 na primeira e 85 na última (Pereira; Cruz, 2019).

Já a região Norte foi a que obteve o menor número, com apenas 559 publicações, equivalente apenas 7% do total. Isto pode estar ligado ao baixo investimento no local, pois os dados fornecidos pela MCTI mostram a região com a menor índice de dispêndios dos governos estaduais, tendo apenas 722,8 milhões, o que equivale em apenas 3,2% do total investido nas regiões (Brasil, 2020).

As instituições que mais possuem número de campi são também as que apresentaram maior concentração de artigos científicos, onde trazem como destaque as regiões sudeste e nordeste como regiões com maior cobertura e capilaridade. Nesse contexto, as instituições dessas regiões são as que mais possuem programas de *stricto sensu* de acordo com a plataforma Sucupira, que apresenta a CEFET-MG e CEFET-RJ (instituições da região sudeste), com maior oferta desses programas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a partir de 2008, com a Lei nº 11.892, os IFs expandiram sua presença e passaram



a desempenhar um papel significativo na produção científica, especialmente após equiparar a carreira de seus professores à carreira universitária, pois com um corpo docente melhor remunerado e com mais incentivo a qualificação resulta em maior orientação e estímulo a pesquisa. O crescimento também pode ser atribuído a investimentos em infraestrutura científica como laboratórios, equipamentos, bem como com a implementação de políticas institucionais como a distribuição de bolsas, programas de incentivo à publicação, participação em eventos etc.

Ao analisar dados da Scopus, notamos um crescimento exponencial nas publicações dos IFs a partir de 2008. As regiões Sudeste e Nordeste se destacam, refletindo a relação entre o número de campi, investimento e produção científica.

A oferta de cursos de pós-graduação e a participação em iniciação científica também são fatores cruciais para o desenvolvimento científico dos IFs. As disparidades regionais salientadas ressaltam a complexidade do cenário, mostrando como as características distintas de cada região impactam diretamente na quantidade e qualidade da produção científica.

Esses resultados indicam uma contribuição significativa dos IFs para a produção científica nacional, destacando a importância do investimento em educação e pesquisa para o desenvolvimento do país.

Os institutos federais estão distribuídos por todo o país, incluindo áreas remotas e menos desenvolvidas, as pesquisas realizadas nesses institutos impactam principalmente nas regiões que estão localizadas, contribuindo para o desenvolvimento regional.

AGRADECIMENTO

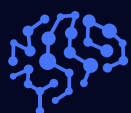
À Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo, pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, ano 145, n. 253, p. 1, 30 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 10 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2020**. Brasília: MCTI, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2020.pdf. Acesso em: 10 mai. 2024.

FÖEGER, Rayrada Silva; CARNEIRO, Felipe Ferreira Barros. O desenvolvimento científico dos Institutos Federais: crescimento e representatividade na produção científica nacional em periódicos indexados na Web of Science (1970-2020). **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, p. 1-29, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.136513>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/126063/89099>. Acesso em: 15 jan. 2024.



FRANCO, Frederico Souzalima Caldoncelli.; PEREIRA, José Luiz Andrade Rezende. A evolução da pós-graduação na Rede Federal. *In*: SOUZA, Ruberley Rodrigues de. (org.). **Pesquisa, pós-graduação e inovação na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Goiânia: IFG, 2017. p. 103-128. Disponível em: <https://editora.ifg.edu.br/editoraifg/catalog/view/22/18/60>. Acesso em: 10 mai. 2024.

LIMA, Paulo Gomes. **Política científica e tecnológica**: países desenvolvidos, América latina e Brasil. Dourados: UFGD, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/2269/1/politica-cientifica-e-tecnologica-paises-desenvolvidos-america-latina-e-brasil.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2024.

PEREIRA, Luiz Augusto Caldas; CRUZ, José Luis Vianna da. Os Institutos Federais e o desenvolvimento regional: interface possível. **Holos**, [S. l.], v. 4, p. 1-18, 2019. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2019.7992>. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7992>. Acesso em: 13 mar. 2023.

PRICE, Derek. J. Solla. **Little Science, Big Science...and beyond**. Nova York: Columbia, University Press, 1986. Disponível em: http://www.andreasaltelli.eu/file/repository/Little_science_big_science_and_beyond.pdf. Acesso em: 10 mai. 2024.

SILVA, Caetana Juracy Rezende (org.). **Institutos Federais Lei 11.892, de 29/11/2008**: comentários e reflexões. Natal: IFRN, 2009.