



Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul – Câmpus Bagé: uma análise através da perspectiva das redes sociais

IFsul Science and Technology Meeting: an analysis through the social network perspective

Kimberlly da Rosa Moreles¹

 <https://orcid.org/0000-0002-6029-1845>  <http://lattes.cnpq.br/1492281176888829>

Sandro Camargo²

 <https://orcid.org/0000-0001-8871-3950>  <http://lattes.cnpq.br/8826344853104147>

RESUMO

Ensino, pesquisa e extensão são os três pilares elementares da educação superior. Na perspectiva da extensão, eventos científicos são instrumentos fundamentais para divulgação e popularização da ciência e do conhecimento. O Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul (ENCIF), Câmpus Bagé, visa a divulgação das pesquisas de sua comunidade acadêmica e também das redes de ensino municipal, estadual, particular e universidades, além da comunidade externa. A fim de identificar os principais autores e redes de coautoria que fizeram a história do evento, realizou-se uma pesquisa documental nos Anais das edições deste evento que estão em acervo público. Sobre os dados coletados, aplicou-se a estratégia de Análise de Redes Sociais, através da qual foram identificados autores e comunidades de coautoria que mais contribuíram com a consolidação do ENCIF. Descobriu-se também a importância de outras instituições da região como participantes do evento e como fomentadores do desenvolvimento científico na região da campanha. Espera-se que, através deste estudo, se possa contribuir para o aprimoramento das políticas de divulgação do ENCIF e que, com isso, haja um aumento em seu alcance na região.

Palavras-chave: grafos; colaboração científica; divulgação científica; região da campanha.

ABSTRACT

Teaching, research, and extension are the three elementary pillars of higher education. From an extension perspective, scientific events are fundamental instruments for disseminating and popularizing science and knowledge. The IFSul Science and Technology Meeting (ENCIF), Câmpus Bagé, aims to publicize research of

¹ E-mail: kim.moreles@hotmail.com

² Universidade Federal do Pampa – Unipampa, Bagé/RS – Brasil. E-mail: sandrocarnargo@unipampa.edu.br



its academic community and that of municipal, state, and private schools and universities, in addition to the external community. In order to identify the main authors and co-authorship networks that have shaped the history of that event, documentary research was carried out on the Proceedings of the event editions that are available in public archives. The Social Network Analysis strategy was applied to the data collected, identifying authors and co-authoring communities that have contributed most to ENCIF's consolidation. It has also revealed the importance of other institutions in the region as participants in the event and as promoters of scientific development in the Campanha region. It is hoped that this study will help improve ENCIF's dissemination policies and thus increase its reach in the region.

Keywords: *graph; scientific collaboration; scientific divulgation; campanha regionograph; scientific collaboration; scientific divulgation; Campanha region.*

1. INTRODUÇÃO

O papel das instituições que integram a Rede Federal de Educação vai além da promoção de ensino de qualidade e formação para o trabalho, englobando também o incentivo ao desenvolvimento local e regional através da pesquisa e extensão. (MORELES; CAMARGO; CAMARGO, 2019). O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), sendo integrante desta rede, tem como uma de suas funções a melhoria da qualidade de vida da comunidade em que está inserido, através do desenvolvimento de produtos, técnicas e metodologias, utilizando-se de saberes técnico-científicos, saberes populares e organização social. (ARAÚJO; HYPOLITO, 2010).

A fim de divulgar, qualificar e validar as pesquisas desenvolvidas, as instituições promovem eventos científicos onde estudantes, docentes, pesquisadores de diferentes níveis de ensino e outros profissionais têm a possibilidade de apresentar os resultados de suas pesquisas e relatos de experiências para colocá-los em debate. Para Cravens *et al.* (2022), os eventos científicos são uma das maneiras de disseminação e avaliação dos conhecimentos gerados, sendo de fundamental importância para a evolução das pesquisas devido às críticas e sugestões recebidas na interação com o público.

O Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul (ENCIF) é um evento científico sediado no campus Bagé do IFSul. O ENCIF visa a divulgação das pesquisas realizadas não somente pela comunidade do Campus Bagé, mas também outros campi e de instituições da região. (MORELES; CAMARGO, 2019). O evento teve sua primeira edição realizada em 2012, quando o IFSul Campus Bagé ainda estava em seu 2º ano. Após um período de 3 anos, em 2015, uma nova edição foi realizada, sendo esta sucedida pelas edições de 2017, 2018, 2019 e 2022. Dificuldades como greves, restrições orçamentárias, pandemia e calendário acadêmico têm dificultado que o evento ocorra todos os anos. Porém, nos anos em que o evento ocorre, comunidade acadêmica interna e externa têm sido convidadas a divulgar suas pesquisas. Premiações, com medalhas e menções honrosas para os projetos de maior destaque, também têm sido oferecidas.



Para Sidone *et al.* (2016), o crescimento da produção científica tem sido acompanhado pelo aumento da colaboração entre os pesquisadores. Segundo Su (2010), a coautoria é uma das formas que determina categoricamente os níveis de colaboração. Uma colaboração pode ser definida como uma ligação entre, no mínimo, duas organizações ou indivíduos para alcançar objetivos comuns. (AFOLABI; AYO e ODETUNMIBI, 2021). Neste trabalho, a colaboração é concebida como uma coautoria em uma publicação científica. As redes de coautoria, têm se tornado uma forma comum para estudar as colaborações científicas e a dinâmica da pesquisa científica. (AGUIRRE-GUERRERO; BERNAL-JAQUEZ, 2023). Nesse âmbito, a Análise de Redes Sociais, ao explorar elementos da teoria dos grafos, auxilia na compreensão da ótica de um sistema de nós interligados, similares às relações de coautoria entre os autores de um artigo (OLIVEIRA E SILVA *et al.*, 2006). Com base nisto, o objetivo deste trabalho foi identificar os principais autores e redes de coautoria do ENCIF. Este trabalho foi precedido por uma coleta dos dados dos autores que publicaram trabalhos em quatro edições do evento, cujos anais estavam publicamente disponíveis no site.

Na literatura, há diversos trabalhos semelhantes ao aqui proposto. Camargo *et al.* (2017a) analisaram a evolução científica no âmbito da Ciência do Agronegócio através do estudo da rede de colaboração científica identificada nas edições 2, 3 e 4 do evento. Camargo *et al.* (2017b) apresentaram a colaboração científica em informática agropecuária através da rede de colaboração entre instituições que marcaram presença no X Congresso Brasileiro de Agroinformática. Visando aprimorar as políticas de divulgação da Revista do CCEI (Centro de Ciências da Economia e Informática), um dos principais periódicos da Universidade da Região da Campanha (URCAMP), Camargo e Camargo (2018) identificaram os principais autores e redes de colaboração em todas as edições, do número 1 ao 37.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: A Seção Metodologia apresenta uma descrição das características da base de dados utilizada para este estudo e o enfoque de Análise de Redes Sociais. A Seção Resultados e Discussão analisa os achados encontrados a partir da análise de dados e das redes de colaboração identificadas. A Seção Considerações Finais expõe um resumo das descobertas e as perspectivas de trabalhos futuros.

2. METODOLOGIA

2.1. BASE DE DADOS

Foi realizada uma pesquisa quantitativa no site do evento³, onde estão disponibilizados os anais de algumas das suas edições. A primeira edição, ocorrida em 2012, assim como a última, ocorrida em 2022, não foram analisadas devido aos anais não estarem disponíveis quando o site foi consultado em 27 de novembro de 2023. Procedeu-se então uma coleta manual dos nomes dos autores de cada um dos trabalhos publicados nas edições 2015,

³ Disponível em: <http://www2.bage.ifsul.edu.br/encif/>. Acesso em: 18 jul. 2023.



2017, 2018 e 2019. Foi encontrado um total de 1435 autores distintos e 2960 relações de coautoria em 605 trabalhos. Para pré-processamento dos dados, utilizou-se a linguagem R versão 4.3.2. R é uma linguagem de programação, que acompanha um ambiente de software, especialmente desenvolvida para cálculos estatísticos, análise de dados e visualização gráfica. (R CORE TEAM, 2023).

Com a linguagem R, foi criado um programa que separou os dados coletados em dois arquivos. O primeiro arquivo continha informações sobre os autores, com cada linha apresentando um identificador numérico sequencial do autor juntamente com seu nome. Para identificar os autores cujos nomes estavam escritos de forma similar, utilizou-se o algoritmo de cálculo de distância de Levenshtein para medir a similaridade entre strings, implementado na função `Adist`⁴, do pacote `utils`. Já o segundo arquivo continha as colaborações. Considerou-se, em sua criação, qualquer publicação com n autores onde $n \geq 2$ e definiu-se como colaboração todas as combinações dos n autores agrupados 2 a 2, totalizando $C_{n,2}$ colaborações.

2.2. REDES DE COLABORAÇÃO

Apesar de ser possível a utilização de pacotes específicos da linguagem R para a representação dos dados em forma de uma rede social, nesta etapa optou-se pela utilização da ferramenta Gephi, versão 0.10. Esta ferramenta é utilizada para estruturação e visualização de estruturas conectadas complexas e possui vários *plug-ins* e métricas para a análise de redes, podendo ser utilizada para análise de redes sociais, biológicas entre outras. (GEPHI, 2019).

A Análise de Redes Sociais (ARS) é uma estratégia de investigação muito útil quando se objetiva a análise de relações entre elementos conectados por algum tipo de ligação. (OLIVEIRA E SILVA *et al.*, 2006). Diferentemente de outras abordagens, que analisam características específicas de cada elemento, ARS objetiva a compreensão de seu contexto social, estudando também o modo como determinadas relações influenciam seu comportamento. (OTTE; ROUSSEAU, 2002). Oliveira e Silva *et al.* (2006) mencionam que, devido à crescente quantidade de dados quem vem sendo disponibilizada, o uso da ARS vem aumentando continuamente. Os autores ainda afirmam que a utilização de grafos torna a visualização da rede mais intuitiva do que o método normalmente empregado, que são as matrizes.

⁴ Disponível em: <https://www.rdocumentation.org/packages/utils/versions/3.6.2/topics/adist>. Acesso em: 18 jul. 2023.



2.3. MÉTRICAS DE REDE

Todas as métricas utilizadas na análise foram calculadas por algoritmos implementados na ferramenta Gephi. Foram utilizadas as seguintes métricas para a análise das redes: quantidade de publicações, grau, centralidade de intermediação e *PageRank*.

- A quantidade de publicações (pub) representa a quantidade de trabalhos em que a pessoa era um dos coautores do trabalho.
- O grau, ou valência, é o número de arestas incidentes no grafo, sendo denotado por $d_G(v)$ o número de arestas de G incidentes em v . (CARDOSO, 2005; FEOFILOFF; KOHAYAKAWA; WAKABAYASHI, 2009). No contexto deste estudo, esta métrica representa a quantidade de outros coautores com os quais este autor colaborou na escrita de trabalhos.
- A Centralidade de Intermediação (CI) avalia a importância do nó na passagem de informação entre outros dois nós. Quanto maior o valor de intermediação, maior o número de vezes em que o autor atuou como ponte no caminho mais curto entre outros dois autores (CAMARGO; CAMARGO, 2018; DEL-VECCHIO *et al.*, 2009). Assim, a métrica indica a importância do autor como elemento de conexão entre diferentes grupos de pesquisa.
- O *PageRank* é um algoritmo que foi desenvolvido pelo Google que visa deduzir a relevância de uma página web, para então classificar sua prioridade nas buscas. (CAMARGO; CAMARGO, 2018). Trazendo a realidade deste estudo, se um autor u tem uma relação com o autor v , então o autor u confere importância implicitamente ao autor v . (HAVELIWALA, 2002). Assim, esta métrica indica os autores que têm um papel de liderança na rede.
- A comunidade (Com) representa os grupos de coautoria de trabalhos. Os grupos são numerados sequencialmente em função da quantidade de autores, de forma que o grupo 1 é o que tem mais autores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção da Tabela 1, utilizou-se somente os dados de autores que continham pelo menos oito publicações nas quatro edições. O ponto de corte foi definido como um mínimo de duas ou mais publicações por edição, em média. Organizou-se a tabela em ordem decrescente de Publicações (Pub), Grau, Centralidade de Intermediação (CI) e *PageRank*. Foram indicadas também as respectivas comunidades (Com) de coautoria e a Instituição (Inst) à qual o autor é filiado.



Tabela 1 – Ranking, métricas e comunidades dos autores com mais publicações no ENCIF.

Nr	Autor	Pub	Grau	CI	Pagerank	Com	Inst
1	MARTINS, C. S. L.	30	43	0,10591	0,00785	2	Unipampa
2	BICA, A.C.	17	24	0,05335	0,00405	8	Unipampa
3	FERNANDES, J. N. A.	15	28	0,03048	0,00400	3	Urcamp
4	BORTOLINI, V. M. S.	13	38	0,01275	0,00438	3	Urcamp
5	MEIRA, S. M. M.	12	28	0,06505	0,00390	5	IFSUL
6	GIOVANI, F.	12	17	0,01116	0,00323	12	Unipampa
7	BRIAIO, R. C.	11	47	0,05752	0,00447	4	Unipampa
8	SIEDLER, M. DA S.	10	28	0,04023	0,00353	1	IFSUL
9	NUNES, J. K.	10	24	0,04418	0,00280	9	IFSUL Pelotas
10	RODRIGUES, L. M.	9	21	0,04627	0,00274	5	Unipampa
11	PALOMINO, M. L. S.	8	23	0,02032	0,00224	3	Urcamp
12	MENESES, A. R.	8	22	0,00942	0,00286	1	IFSUL
13	PETERS, M. D. P.	8	18	0,00653	0,00219	9	UFPEL

Fonte: Elaborada pelos autores.

Claudete da Silva Lima Martins (nr. 1), docente da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), que atua na área da Educação, é a autora em primeiro lugar em três das quatro métricas analisadas: maior número de publicações, maior centralidade de intermediação e maior PageRank. O autor Ricardo Costa Brião (nr. 7), da Unipampa é o que tem maior grau, já tendo colaborado em coautorias com outros 47 autores. Em relação às instituições dos autores do ranking, a Unipampa está representada com cinco autores; IFSUL tem quatro autores, sendo três do Campus Bagé e um do Campus Pelotas; Urcamp tem três autores e UFPEL é representada por um autor no ranking. As instituições dos autores foram obtidas através de consulta à filiação informada em artigos publicados.

Na Tabela 2, são apresentados os autores que colaboraram mais vezes na coautoria de trabalhos. Como foram analisados dados de quatro edições, o ponto de corte foi ter uma média igual ou maior que uma colaboração por evento. Este resultado mostra que apenas três dos autores do ranking estão entre as colaborações frequentes, são eles: Jaluza das Neves Alves Fernandes (nr. 3) e Vera Maria de Souza Bortolini (nr. 4) e Mônica Daiana de Paula Peters (nr. 13).



Tabela 2 – Coautorias mais frequentes, que ocorreram quatro ou mais publicações.

Coautores	Pub
FERNANDES, J. N. A. e PAZ, E. S.	7
BORTOLINI, V. M. S. e FERNANDES, J. N. A.	6
JONER, G. e SEGABINAZZI, L. R.	6
BRASIL, M. L. e PEREIRA, B. B.	5
BORTOLINI, V. M. S. e NAPPARO, A. S.	4
PETERS, M. D. P. e BOLKE, D. R.	4
PETERS, M. D. P. e DEUNER, C.	4
JONER, G. e SCHERER, N. P.	4
JONER, G. e VIEIRA, L. S.	4
SCHERER, N. P. e SEGABINAZZI, L. R.	4
SCHERER, N. P. e VIEIRA, L. S.	4
SEGABINAZZI, L. R. e VIEIRA, L. S.	4
MARTINS, D. S. e SPONCHIADO, J.	4

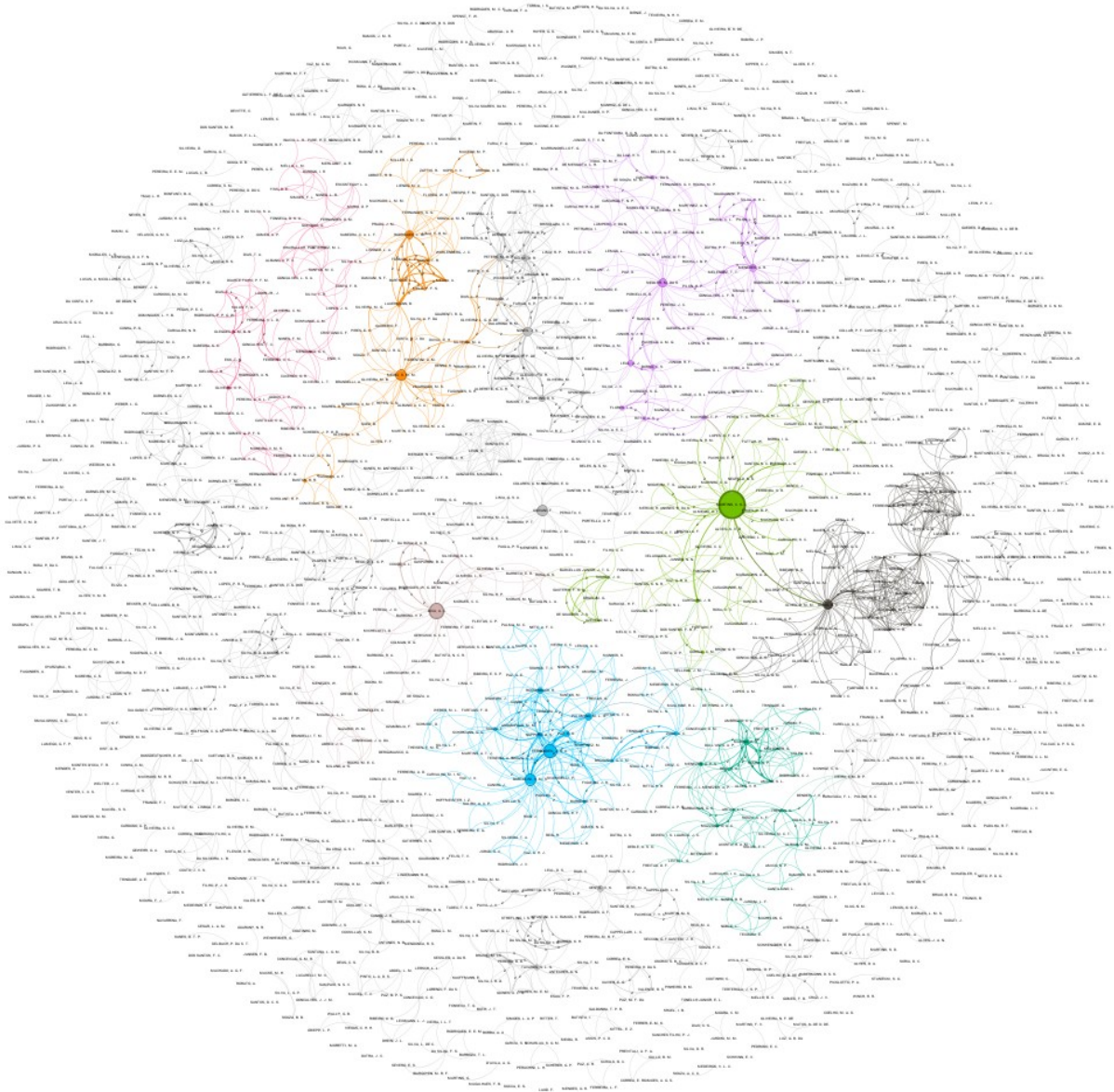
Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Figura 1, é apresentada a rede de colaboração completa de todas as edições analisadas do evento. Os nodos representam cada um dos autores que publicaram artigos, sendo seu tamanho proporcional à quantidade de publicações e suas cores representando as principais comunidades de coautoria. Já as arestas representam as colaborações em coautoria, sendo através de sua espessura denotada a quantidade de trabalhos publicados em conjunto.

A Figura 2 apresenta a maior comunidade de coautoria do evento, que é composta por 86 autores. Essa rede é liderada por Marcelo da Silva Siedler (nr. 8), professor de informática, e por Anelise Ramires Meneses (nr. 12), professora de Física, ambos do IFSul. A comunidade, em sua maioria, é composta por autores do IFSul, agregando também coautores de outras instituições como Universidade Federal do Pampa e da Embrapa Pecuária Sul.



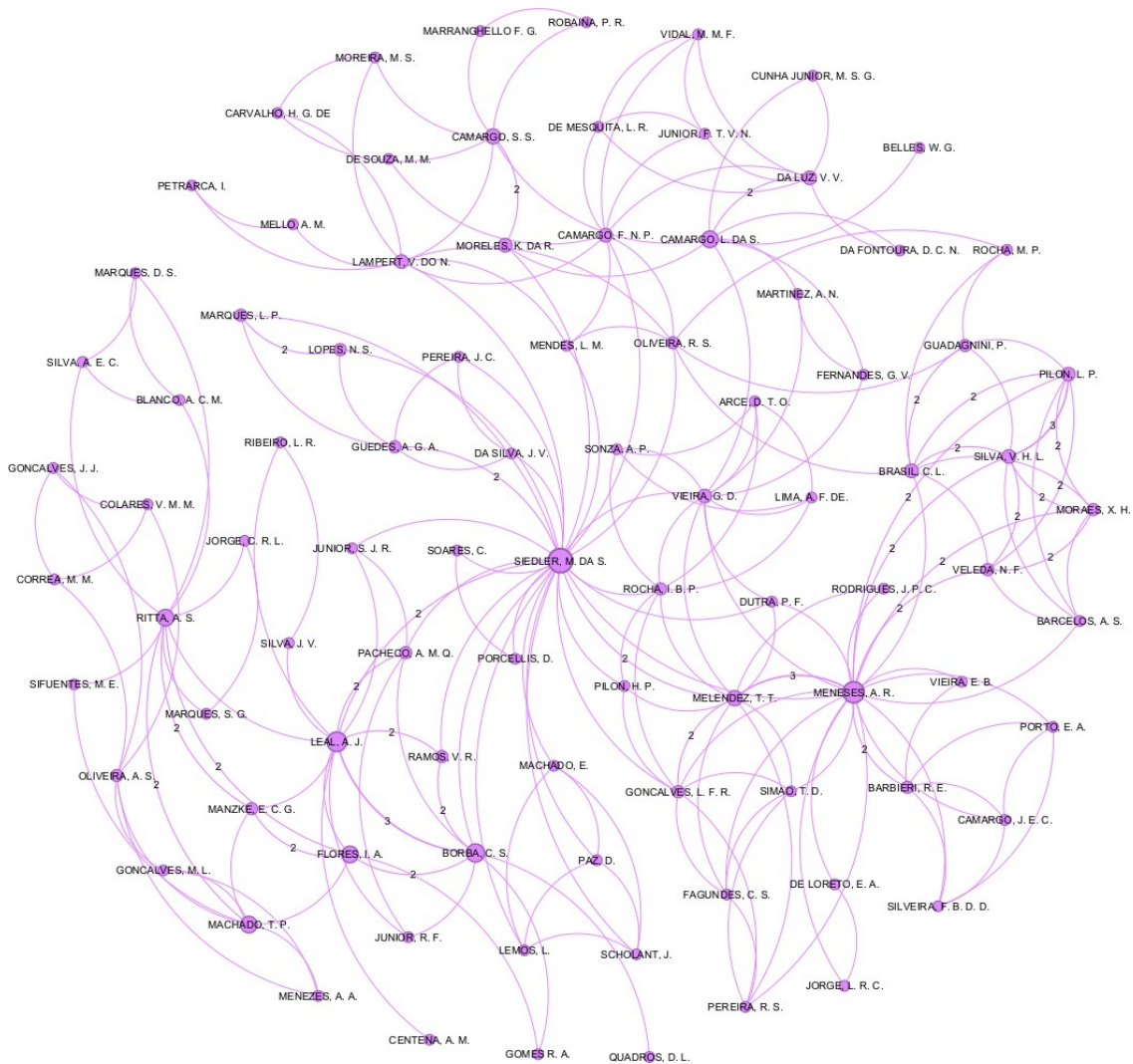
Figura 1 – Rede de colaboração completa com todos os autores que publicaram trabalhos nas quatro edições do ENCIF.



Fonte: Elaborada pelos autores.



Figura 2 - Maior comunidade de coautoria do evento.

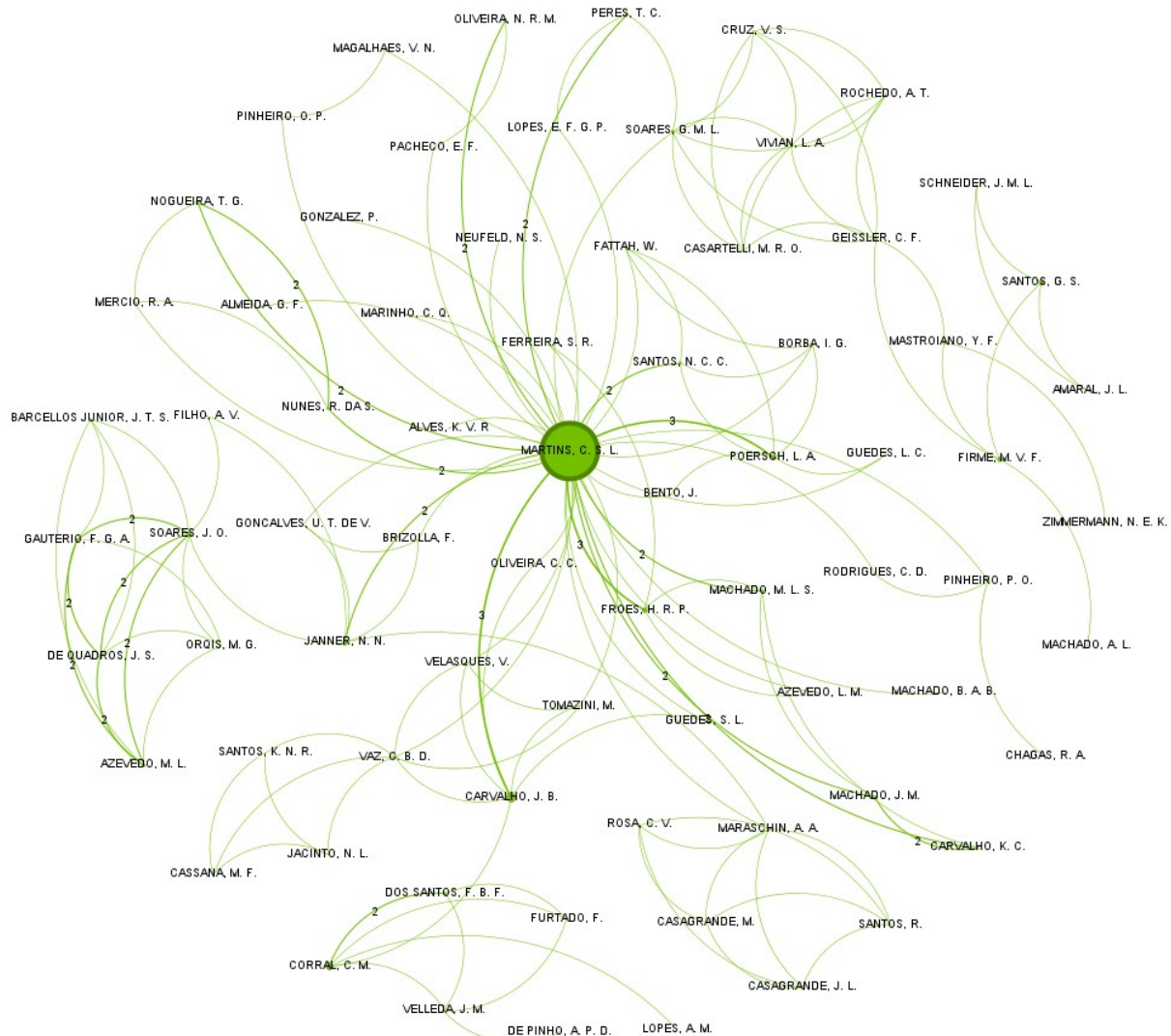


Fonte: Elaborada pelos autores.

Na segunda maior comunidade, composta por 74 autores, conforme Figura 3, está a autora, já mencionada anteriormente, que mais contribuiu com o evento, Claudete da Silva Lima Martins (nr. 1). Esta comunidade possui em sua maioria, pesquisas voltadas para a área de educação e conta em sua maioria com autores da Unipampa.



Figura 3 - Segunda maior comunidade de coautoria do evento.

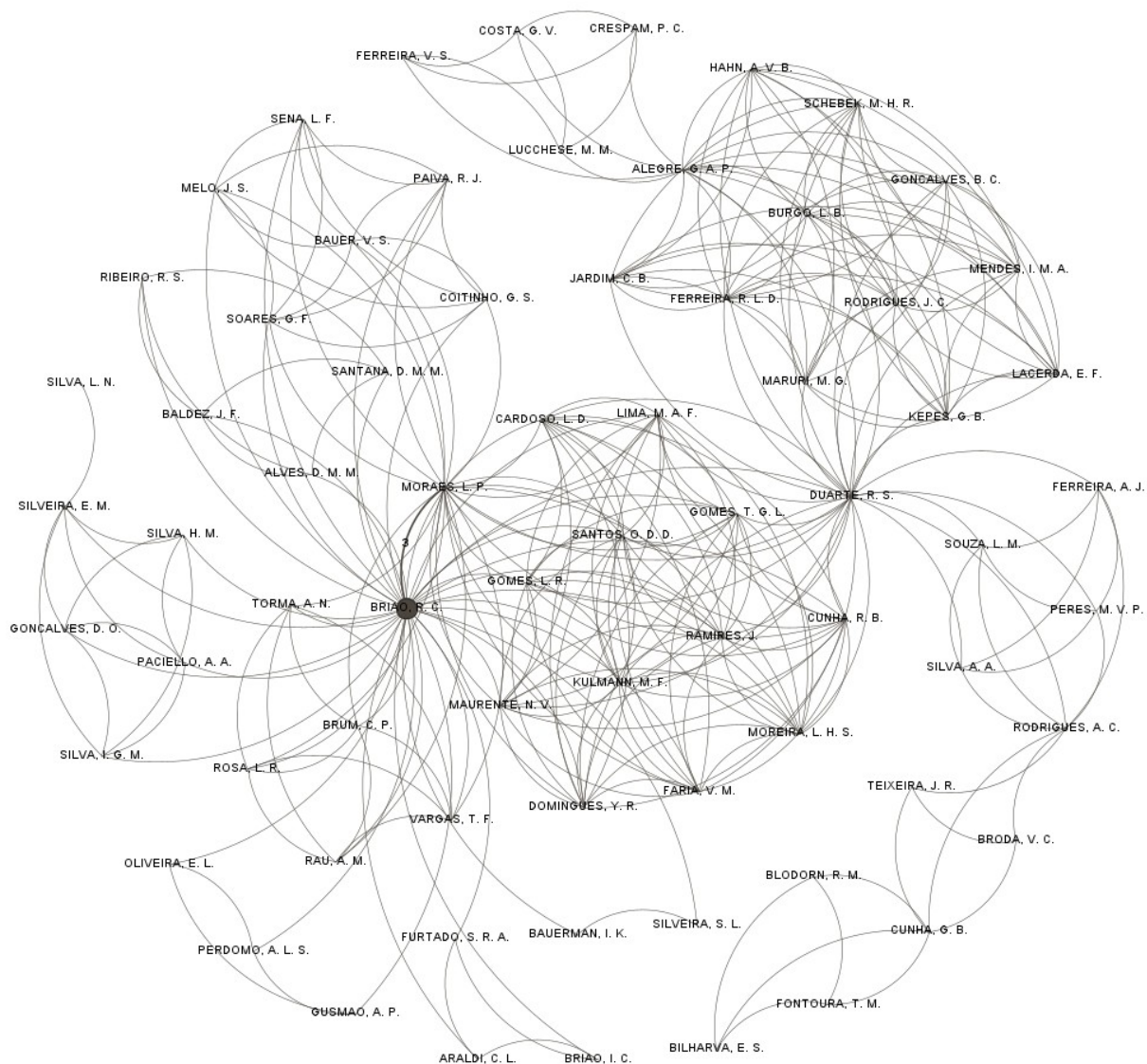


Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 4 apresenta a terceira maior comunidade, com 73 membros, que é constituída, em sua maioria, por autores da Universidade da Região da Campanha (URCAMP). Os nomes que mais se destacam nessa são Vera Maria de Souza Bortolini (nr. 3), Jaluza Fernandes (nr. 9) e Mônica Lourdes de los Santos Palomino (nr. 11). Estes autores atuam na área de Nutrição desta instituição.



Figura 5 – Quarta maior comunidade de coautoria do evento.



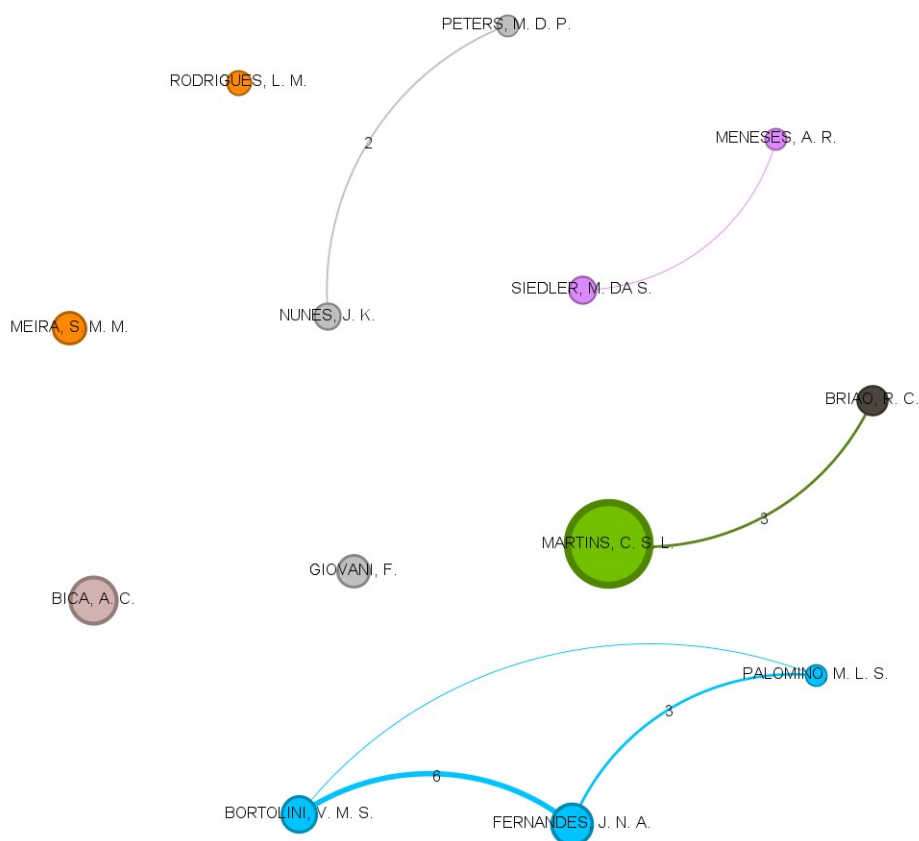
Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, a Figura 6 mostra as relações de coautoria entre os membros do ranking apresentados na Tabela 1. Há uma colaboração interinstitucional entre os autores Juliana Klug Nunes (nr. 9), do Campus Pelotas do IFSUL, e Mônica Daiana de Paula Peters (nr. 13), da UFPel. Também ficam evidentes as seguintes colaborações intrainstitucionais: do IFSul, Marcelo da Silva Siedler (nr. 8) e Anelise Ramires Meneses (nr. 12); da Urcamp, Jaluza das Neves Alves Fernandes (nr. 3), Vera Maria de Souza Bortolini (nr. 4) e Mônica Lourdes de los Santos Palomino (nr. 11). É particularmente especial a relação entre os autores da Unipampa, Claudete da Silva Lima Martins (nr. 1) e Ricardo Costa Brião (nr. 7), que fazem parte de diferentes redes de colaboração. Esta particularidade está expressa na maior



métrica de centralidade de intermediação destes autores, indicando que eles são importantes elementos na interligação de diferentes comunidades.

Figura 6 – Relações de coautoria entre autores do ranking.



Fonte: Elaborada pelos autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul (ENCIF) Campus Bagé tem se consolidado como um aproximador da comunidade acadêmica do Instituto e as demais instituições de ensino da região. Através do ENCIF, são divulgados trabalhos de iniciação científica, extensão e inovação tecnológica. O conhecimento de quem são os autores que mais contribuem para o evento é de fundamental importância para a sua divulgação e consequente expansão. Estes autores constituem-se em elementos chave para disseminação das chamadas de trabalhos para seus alunos e colegas, dentro de suas instituições e com suas parcerias científicas.

Através deste estudo, foi possível identificar uma grande contribuição de autores da UNIPAMPA e da URCAMP no evento, apontando para a possibilidade de um reforço na divulgação nestas instituições, assim como em outras instituições da região. Tais ações locais



tem potencial de ampliar a relevância do ENCIF no contexto acadêmico/científico da região. Também identificou-se participação relevante do Campus Pelotas do IFSUL, deixando clara a importância do evento em outros campi do IFSul. Espera-se que através deste conhecimento, seja possível contribuir para que o comitê científico do evento aprimore suas políticas de divulgação e que, com isso, possa vir a aumentar o alcance do ENCIF na região. O processo de revisão por pares também pode ser aprimorado de forma que são apresentados dados que tornam possível identificar revisores fora da rede de coautoria para avaliar os trabalhos.

Como trabalhos futuros, pretende-se fazer uma análise aprofundada das áreas de contribuição de cada autor, para então visualizar as áreas de conhecimento mais prevalentes no evento. A fim de que os dados gerados neste trabalho possam servir como base a futuros trabalhos, estes dados estão disponíveis em <https://github.com/Sandrocamargo/publications/tree/main/revistathema2023/sna>.

5. REFERÊNCIAS

AFOLABI, I. T.; AYO, A.; ODETUNMIBI, O. A. Academic collaboration recommendation for computer science researchers using social network analysis. **Wireless Personal Communications**, Springer, v.121, p.487–501, 2021.

AGUIRRE-GUERRERO, D.; BERNAL-JAQUEZ, R. A methodology for the analysis of collaboration networks with higher-order interactions. **Mathematics**, v.11, n.10, p.1-17, 2023.

ARAÚJO, J. J.; HYPOLITO, Á. M. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: Inovações e Continuidades. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 33., 2010, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPED, 2010.

CAMARGO, S. S. *et al.* Colaboração científica: uma análise evolutiva de redes sociais no simpósio da ciência do agronegócio. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 5., 2017, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2017a.

CAMARGO, S. S. *et al.* Um panorama da colaboração científica na pesquisa agroinformática brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 11., 2017, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2017b.

CAMARGO, S. S.; CAMARGO, S. L. T. 20 anos da revista do CCEI: um panorama de autores e comunidades de coautoria. **Revista do CCEI**, v.23, p.1-15, 2018.

CARDOSO, D. M. **Teoria dos grafos e aplicações**. 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2005.

CRAVENS, A. E. *et al.* Science facilitation: navigating the intersection of intellectual and interpersonal expertise in scientific collaboration. **Humanities and Social Sciences Communications**, v.9, n.256, p.1-13, 2022.



DEL-VECCHIO, R. R. *et al.* Medidas de Centralidade da Teoria dos Grafos aplicada a Fundos de Ações no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 41., 2009, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: UNESC, 2009.

FEOFILOFF, P.; KOHAYAKAWA, Y.; WAKABAYASHI, Y. Uma introdução sucinta à teoria dos grafos. São Paulo: USP, 2009.

GEPHI. **Gephi**: the Open Graph Viz Platform. 2019. Disponível em: <https://gephi.org/>. Acesso em: 30 nov. 2021.

HAVELIWALA, T. H. Topic-sensitive pagerank. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WORLD WIDE WEB, 11., 2002, Honolulu. **Proceedings...** Honolulu: ACM, 2002.

MORELES, K. R.; CAMARGO, L. S.; CAMARGO, S. S. A evolução da produção científica no IFSul – Campus Bagé. In: ENCONTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFSUL, 5., 2019, Bagé. **Anais...** Bagé: IFSul, 2019.

MORELES, K. R.; CAMARGO, S. S. ENCIF - Uma análise de autores e rede de colaboração. In: ENCONTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFSUL, 5., 2019, Bagé. **Anais...** Bagé: IFSul, 2019.

OLIVEIRA e SILVA, A. B. de. *et al.* Análise de redes sociais como metodologia de apoio para a discussão da interdisciplinaridade na ciência da informação. **Ciência da Informação**, v.35, n.1, p.72-93, 2006.

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing. Vienna: 2023.

SIDONE, O. J. G. *et al.* A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, v.28, n.1, p.15-32, 2016.

Submetido em: **18/07/2023**

Aceito em: **01/12/2023**