

Um Panorama da Presença Feminina nos Programas de Pós-Graduação em Ciência da Computação Brasileiros

- Um Estudo Bibliométrico –

Rosane Teles Lins Castilho e Fabio Castro Gouveia

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)/
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

rosanetlcastilho@gmail.com, fgouveia@gmail.com

Abstract. *Science continues to underrepresent women at all academic levels today. This also applies to the lack of representation in computer departments around the world, where recent studies show that women represent between 20 and 24% of faculty. This bibliometric study seeks to fill part of the gap in analysis of the female representation, academic production (publications) and research areas in the Brazilian Computer Science, through female faculties participating in the graduate programs in Computer Science grade 7, in the CAPES assessment, for the four-year periods 2013-2016 and 2017-2020. The results reveal similarities to those at the international level*

Resumo. *A ciência continua a sub-representar as mulheres em todos os níveis acadêmicos nos dias de hoje. Isto aplica-se também à sua representação nos departamentos de ciência da computação mundo afora, onde estudos recentes mostram que mulheres representam entre 20 e 24% dos corpos docentes. O presente estudo bibliométrico procura preencher parte da lacuna de análises sobre a representação feminina, produção acadêmica (publicações) e áreas de pesquisa da Ciência da Computação brasileira, através das docentes vinculadas aos programas de pós-graduação em Ciência da Computação nota 7, na avaliação da CAPES, dos quadriênios 2013-2016 e 2017-2020. Os resultados revelam semelhanças aos do nível internacional*

1. Introdução

A ciência continua a sub-representar as mulheres em todos os níveis acadêmicos. Nos dias de hoje, isto aplica-se também à sua representação nos departamentos/programas de Ciência da Computação (CC), mundo afora. Recentes estudos internacionais mostram que as mulheres representam entre 20 e 24% dos corpos docentes da ciência da computação, um indicador de oportunidade de sucesso na academia científica, mas, em última análise, para muitas delas esse sucesso fica aquém das expectativas [Hancock et al., 2021].

No Brasil, estudos sobre a representação de mulheres nos programas de CC e a produção acadêmica (publicações) ainda são escassos, porém, esforços têm sido empreendidos pela Sociedade Brasileira de Computação – SBC no sentido de incentivar debates, a pesquisa e a publicação na área de gênero e computação [Holanda; Silva, 2021]. No entanto, apesar dos esforços, ainda não foram obtidas evidências que possam afirmar claramente como essa disparidade na proporção de gênero têm impactos nos

corpos docentes dos programas de computação brasileiros e nas publicações de pesquisa em âmbito internacional [Araujo; Moro, 2022].

Pretende esta pesquisa contribuir para cobrir parte da lacuna de estudos de gênero na academia científica ao apresentar um panorama da representação, produção acadêmica (publicações) e áreas de pesquisa das docentes dos Programas de Pós-Graduação da CC nota 7, máxima na avaliação da CAPES, dos quadriênios 2013-2016 e 2017-2020, através de estudos bibliométricos.

A Bibliometria [Marques et al., 2022] é uma área da Ciência da Informação [Queiroz; Moura, 2015] que estuda os aspectos quantitativos das coleções de bibliotecas e bases de dados, da produção, disseminação e uso da informação registrada, é o meio de quantificar a ciência, utilizando-se da aplicação da estatística nas fontes de informação. Na presente pesquisa tem um papel relevante nos estudos da comunidade feminina da CC, ao apontar a sua representação nos Programas e nas análises da produção científica e áreas de atuação, uma vez que seus indicadores podem retratar o comportamento e desenvolvimento dessa área do conhecimento. Efetuar este estudo bibliométrico na CC brasileira constitui uma motivação para a realização da pesquisa ora apresentada.

2. Objetivos da Pesquisa

Para conhecer a disparidade na proporção de gênero feminino que ocorre e têm impactos nos corpos docentes dos programas de computação brasileiros e nas publicações de pesquisa em âmbito internacional, a presente pesquisa definiu os seguintes objetivos:

- a) Objetivo geral: obter um quadro atual da representação, produção acadêmica e áreas de pesquisa no Brasil de mulheres docentes nos programas de pós-graduação de CC, no Brasil.
- b) Objetivo específico: realizar um estudo bibliométrico para quantificar e analisar a presença, a produção acadêmica (publicações) e as áreas de pesquisa das docentes de cada um dos sete programas de pós-graduação em CC, Capes nota 7 dos quadriênios 2013-2016 e 2017-2020, através de sua participação como coautoras de trabalhos publicados e presentes no Relatório Sucupira do período.

As seguintes questões nortearam a pesquisa:

- 1) qual é o índice de representação de docentes autores de ambos os gêneros, presentes no Relatório Sucupira dos sete programas de pós-graduação da CC, Capes nota 7, nos quadriênios 2013-2017 e 2018-2020;
- 2) qual é o índice de representação das docentes como coautoras da produção acadêmica (publicações em periódicos e anais de eventos científicos), presentes no Relatório Sucupira dos sete programas de pós-graduação da CC, Capes nota 7, no mesmo período;
- 3) quais são as áreas de pesquisa das docentes coautoras, entre as áreas de pesquisa dos sete programas, no período indicado.

3. Metodologia

Trata-se de um estudo exploratório, de natureza quantitativa, do tipo bibliométrico. O campo de estudo é a CC no Brasil e a população estudada são as 101

docentes permanentes, em nível de doutorado, dos 7 programas de pós-graduação, Capes nota 7, na avaliação da pós-graduação dos dois últimos quadriênios, elencados a seguir: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade de São Paulo/São Carlos (USPSC) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

A pesquisa compreendeu as seguintes etapas:

1. Levantamento dos docentes de cada Programa, homens e mulheres autores com trabalhos publicados, presentes nos Relatórios Sucupira dos dois últimos quadriênios;
2. Montagem de Planilha Eletrônica com os docentes de ambos os gêneros, compreendendo os nomes completos dos docentes, instituição à qual estão vinculados, o gênero (M/F), a categoria funcional e o identificador Lattes;
3. Extração do segmento mulheres docentes para montagem de novas tabelas com dados indicativos da sua presença nos Programas, dados esses que constituem a base para os estudos de representatividade, produção e áreas de pesquisa.
4. Pesquisa e recuperação da produção das 101 autoras docentes na base de dados *Scopus* – por todos os tipos de publicação (*All Types=4458 registros*) e, em separado, artigos de periódicos (*AR=1186 registros*) e de anais de eventos (*CP=2537 registros*), utilizando como opção de busca as autoras docentes (*Authors*) por nome completo, a instituição a qual esteve vinculada durante o recorte temporal definido para a pesquisa;
5. Exportação dos arquivos com registros da produção das docentes dos programas – as publicações de todos os tipos e, separadamente, de artigos de periódicos e de conferências – recuperados da base de dados *Scopus* e levada para o software *VOSviewer* para a geração de mapas temáticos baseados em redes bibliométricas para obter o quadro de suas áreas de pesquisa.

4. Resultados

Seguem os resultados obtidos através de estudos bibliométricos apoiados no Relatório Sucupira, CV Lattes, Excel, na base de dados Scopus e no *VosViewer*, distribuídos entre: representação nos departamentos/programas da CC, produção acadêmica (publicações), áreas de pesquisa.

4.1. Representação das Docentes nos Programas

A Tabela 1, a seguir, sintetiza a presença de docentes mulheres credenciadas na totalidade dos programas. A média de docentes (ambos os gêneros) encontrado foi de 388, sendo 303 (78%) do gênero masculino, e 85 (22%) do gênero feminino; em números absolutos, 101 mulheres docentes participaram da pesquisa. A proporção de mulheres encontradas ficou entre os 21% e 24% nos programas, compatível com os achados de surveys realizados nos Estados Unidos e no Canadá e Europa, sugerindo que, de modo geral, essa é a média de representação das docentes encontrada nos Programas de CC em países do Ocidente [Hancock *et al.* 2021, Zweben; Bizot, 2020].

Tabela 1. Representatividade média das docentes nos PPGs em Ciência da Computação no Brasil

Todos os programas	Ano	Total docentes	Número Mulheres	Número Homens	%Mulheres docentes	%Homens docentes
	2013	382	92	290	24,1%	75,9%
	2014	380	89	291	23,4%	76,6%
	2015	387	86	301	22,2%	77,8%
	2016	383	82	301	21,4%	78,6%
	2017	385	82	303	21,3%	78,7%
	2018	392	83	309	21,2%	78,8%
	2019	397	84	313	21,2%	78,8%
	2020	397	85	312	21,4%	78,6%
	Media 2013 a 2020	388	85	303	22,0%	78,0%

Observa-se na Tabela 2, a seguir, a proporção média entre 12% e 28% de mulheres com a qual cada um dos Programas estudados conta em seus quadros de docentes vs. a proporção de homens, com pequenas variações ao longo do período, dados esses que revelam a grande disparidade de gênero nos programas nacionais.

Tabela 2. Representatividade média feminina entre docentes dos sete programas estudados

por programa	Período	Total Docentes	Número Mulheres	% Mulheres Docentes	% Homens Docentes
PUC-Rio	Media de 2013 a 2022	25	3	12,0%	88,0%
UFRJ	Media de 2013 a 2022	41	9	22,0%	78,0%
UFMG	Media de 2013 a 2022	56	8	14,3%	85,7%
UFPE	Media de 2013 a 2022	84	15	17,9%	82,1%
UFRGS	Media de 2013 a 2022	58	17	29,3%	70,7%
UNICAMP	Media de 2013 a 2022	48	10	20,8%	79,2%
USP SC	Media de 2013 a 2022	77	22	28,6%	71,4%

Pesquisa compilada por [Zweben; Bizot, 2020], em amplo *survey* realizado em 2019, constatou que mulheres correspondem a 23,5 dos docentes contratados em 2019 e o gênero feminino está assim representado nos departamentos de CC analisados: professoras titulares 15,7%, associadas 22,6%, assistentes 23,9%, ministram disciplinas 29,3%, outras instrutoras 29,8%, pesquisadoras 22,3%, fazem pós-doc 27,4%.

No Brasil, segundo Araújo e Moro (2022), uma variedade de fatores pode explicar a baixa representação das mulheres na Ciência da Computação (CC) e apontam os seguintes: o preconceito inconsciente, a orientação inadequada, bem como os estereótipos e as expectativas da sociedade que constituem desafios para as mulheres no meio acadêmico. Citam dificuldades ao serem as principais cuidadoras de filhos pequenos, ou um ambiente de trabalho sem apoio, financiamento de pesquisa limitado, ou nenhum. Relatam ainda que as pessoas acreditam que a academia científica é um espaço igual em termos de escalada de carreira, progressão e promoção claras, salários pré-estabelecidos conforme leis estaduais e federais brasileiras, porém a desigualdade existe entre as grandes áreas do conhecimento, incluindo a CC: quanto maior a escalada de poder e prestígio, menor é a quantidade de mulheres. Outros indicativos citados pelas autoras são o percentual de redução de bolsas de produtividade (PQ) concedidas pelo

CNPq, destinadas a cientistas com reconhecimento de seus pares e no topo da carreira científica e, mesmo em relação ao nível das bolsas de entrada na academia, as mulheres representam menos de 18% no nível. Diante dessas questões, as autoras pleiteiam a construção de políticas públicas para as temáticas de gênero, educação e ciências, principalmente, no âmbito do governo federal.

Focalizando estudos internacionais, resultados de pesquisa sobre as docentes na categoria assistente a ser promovida a titular realizada por Hancock *et al* (2021) relatam tratar-se de um período geralmente estressante e pode ser mais complicado se têm filhos pequenos ou um ambiente de trabalho pouco favorável, no entanto, mostram que isto não afeta a produtividade, mas significa qualidade de vida afetada negativamente. A pesquisa revela também que as docentes não deixam a academia à medida que progredem para níveis mais elevados, mas mostra que a percentagem de mulheres em cargos de professor assistente, associado e titular são bastante estáticos, porém, nota-se que a queda não é de professora assistente para associada, mas há uma queda substancial na relação de professor associado a professor titular, sugerindo que as mulheres que obtêm estabilidade, permanecem no nível de associado ou optam por deixar a academia. A pesquisa sugere ainda que essas questões podem não ser resultado de práticas discriminatórias em entrevistas, contratações, promoções, concessão de financiamento ou apoio institucional. Em vez disso, segundo os autores, podem ser atribuíveis a fatores como estereótipos de gênero, escolhas de estilo de vida e carreira e responsabilidades familiares

Jebsen *et al.* (2022), ainda no âmbito internacional, exploram mais ainda a questão da inequidade no financiamento da pesquisa para as mulheres e, segundo o autor, a disparidade de gênero no financiamento da pesquisa, especialmente nas disciplinas STEM e relacionadas, é frequentemente explicada pelo fato de as mulheres se candidatarem com menos frequência e por valores inferiores aos dos homens, e dados sobre o financiamento atribuído à pesquisa mostram que as mulheres ganham menos subsídios e recebem proporcionalmente menos do que os valores solicitados do que os homens quando se candidatam a financiamento. O autor sustenta, ainda, que contribui para essa situação o um fenômeno conhecido com o da “vantagem acumulada”, referida muitas vezes como “Efeito Mateus”, no qual quem ganha um financiamento têm maior probabilidade de continuar a obter financiamento no futuro e o segundo fica cada vez mais para trás.

4.2. Produção Acadêmica

Segundo Way, Larremore e Causet (2016), a produção acadêmica (publicações) contribui em grande parte para o progresso em direção da promoção e estabilidade na academia.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados da pesquisa relacionados à produção das docentes nos programas nacionais aqui estudados.

As pesquisas na **Scopus** revelam a produção total das 101 mulheres docentes: total da produção = 4.458 publicações, incluindo 735 em outras mídias não consideradas na pesquisa: livros, capítulos de livros, outros; parcela publicada em artigos de periódicos = 1.186 (26%) e em anais de eventos = 2.537. (55,6%) Calculando

a proporção de registros entre Artigos de Periódicos (AR) e de Anais de eventos (CP) temos: 68% AR e 32% CP.

Tabela 3. Número de mulheres docentes coautoras nos programas de pós-graduação, incluindo produção total (todos os tipos de publicação) produção em artigos de periódicos e de anais de eventos científicos

Programas	Nº Mulheres docentes	Produção total	Produção em periódicos	Produção em conferência	Produção em outras mídias	Produtividade total por docente	Produtividade em periódicos por docente	Produtividade em conferência por docente	Produtividade em outras mídias por docente
USP SC	28	1097	290	654	153	39	10	23	5
UNICAMP	13	588	78	253	257	45	6	19	20
PUC-Rio	4	228	41	162	25	57	10	41	6
UFRJ	13	376	182	154	40	29	14	12	3
UFMG	8	494	149	275	70	62	19	34	9
UFPE	17	705	182	451	72	41	11	27	4
UFRGS	18	970	264	588	118	54	15	33	7
Total	101	4458	1186	2537	735				

O Gráfico 1, a seguir, destaca o contingente de docentes por programa e a sua produtividade, conforme contidos na Tabela 2, resultados esses que necessitam de mecanismos de ponderação para ser mais bem interpretados.

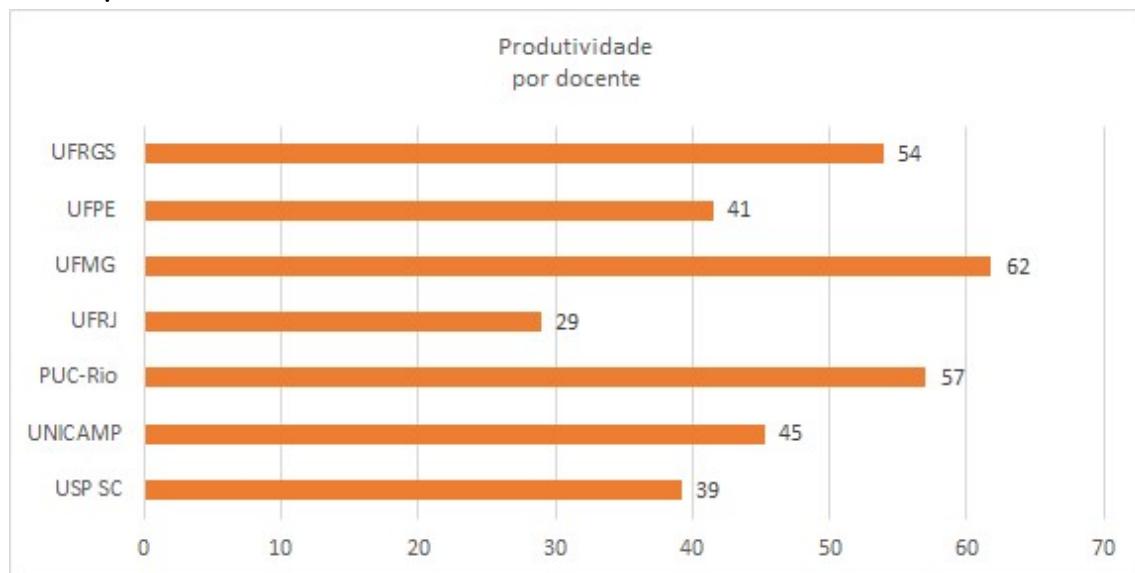


Gráfico 1. Produtividade total das docentes coautoras por Programa

Quanto aos veículos onde as docentes publicam trabalhos, o Gráfico 2 ilustra a preferência entre periódicos (32%) e anais de conferências (68%). Esta preferência por publicar em conferências é uma tendência da comunidade da CC mundial, área que conta com desenvolvimentos acelerados e cuja produção experimenta intenso crescimento, necessitando, portanto, de um veículo mais ágil do que os periódicos para publicar trabalhos inovadores [Franceschet, 2010]. Segundo Vettras e Sanderson (2015), na CC dá-se preferência às conferências, mais do que em qualquer outra área de estudo acadêmica, porém, ressaltam que isto se aplica a apenas um pequeno número de

conferências de elite da CC que tem a taxa média de citação de artigos mais alta do que qualquer tipo de publicação.

Segundo Kim (2021), estas conclusões não implicam que se deva dar prioridade às conferências em detrimento dos periódicos para compreender as publicações de CC, até porque periódicos permanecem obtendo maiores taxas de citações, em vez disso, a conclusão deste estudo é que a publicação em conferências deve ser estudada com especial interesse, de modo a compreender corretamente a comunicação acadêmica dos cientistas da CC.



Gráfico 2. Preferência das docentes coautoras entre as mídias para publicar suas pesquisas

Autores como Sutton e Gong (2021) comentam ainda, que embora as conferências sejam veículos mais ágeis em divulgar pesquisas da maioria das subáreas da computação, a avaliação por pares das conferências da área é tão rigorosa quanto a de periódicos, resultando numa taxa de apenas cerca de 30% de aceite, o que vem trazendo reflexões entre os cientistas sobre modelos alternativos, ainda mais ágeis, para publicar pesquisas inovadoras, bem como para a avaliação por pares.

4.3. Áreas de Pesquisa

Outro aspecto abordado na presente pesquisa foi a busca por um quadro das áreas de pesquisa em que as docentes dos sete programas vêm fazendo pesquisas, áreas essas refletidas nos artigos. A tentativa de atingir esse objetivo através da análise bibliométrica clássica (Lei de Zipf) das palavras-chave atribuídas aos artigos pelas autoras, ou pelos termos de indexação atribuídos pela base de dados *Scopus*, mostrou-se de difícil implementação.

A solução veio por meio do software de visualização *VOSviewer*, um software para construção de mapas baseado em redes bibliométrica, ao qual foram submetidas as coleções dos artigos de periódicos e de conferências produzidos pelas docentes de cada programa e baixados do *Scopus* como resultados das buscas [Gouveia {s.d.}, Larhud, 2018].

Seguem os resultados das etapas do processo realizado junto ao *VOSviewer*, um mapa gerado através do recurso *Network Visualization*, na opção “coocorrência de palavras-chave”, aquelas definidas pelos indexadores da base *Scopus* para artigos dos sete programas, aqui ilustrado com um deles. A leitura desse mapa indica que quanto mais finas as linhas (arestas) de ligação, menos forte é a ligação (laços), quanto maiores os pontos (nós), mais relevância eles possuem. Os *clusters* são os grupos que se formam por afinidade/proximidade e indicam que são 5 os principais *clusters* ou áreas de

pesquisa do Programa em que atuam as docentes: 1 Interação Humano-Computador (azul, com 41 *links*, 203 de total *link strength*, 65 ocorrências), 2 verde: Engenharia Semiótica, 3 vermelho: Visualização, 4 amarelo: Interfaces do Usuário/Design de Interação, 5 roxo: Sistemas de Informação, todas elas apontando para outros temas relacionados.

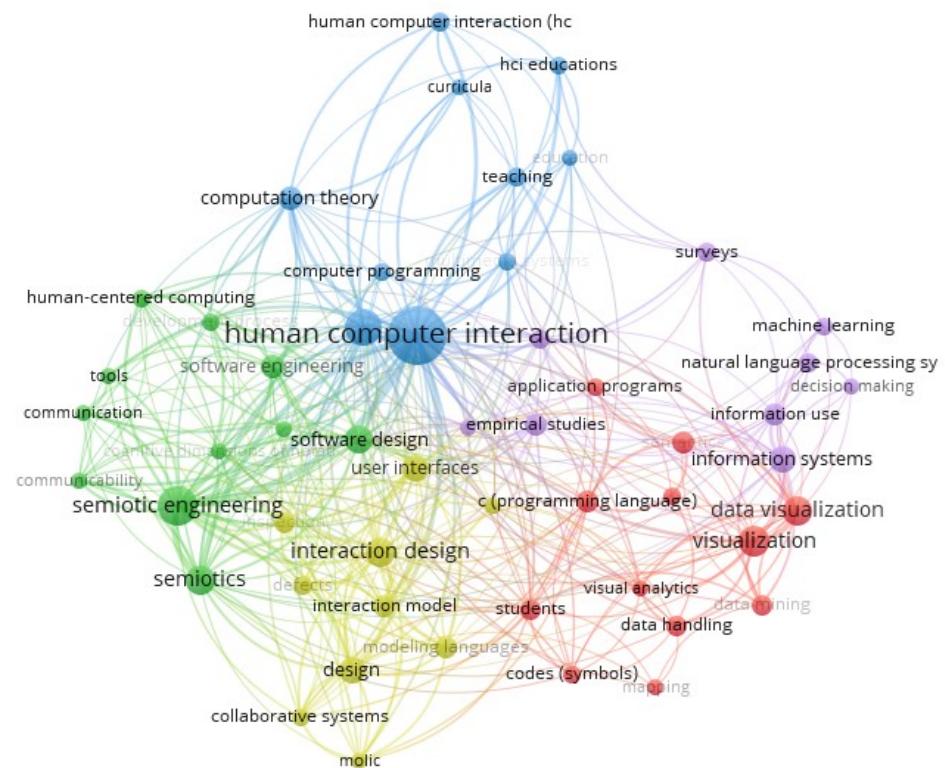


Figura 1. Mapa de visualização do conjunto de áreas de pesquisa das docentes de um dos Programas, gerado através do recurso *Network Visualization*, na opção “coocorrência de palavras-chave”

Os resultados reafirmam o potencial do *VosViewer* de construir e visualizar redes bibliométricas baseadas em palavras-chave de artigos científicos. Ao observar os termos no mapa, entende-se que sejam as áreas de pesquisa às quais os docentes se dedicam em seus programas. Uma análise dos termos mais representativos que emergem das palavras-chave presentes nos artigos, bem como dos termos periféricos que aparecem nos mapas, revela que encontram-se também presentes na descrição das áreas de concentração e linhas de pesquisa de cada um dos sete programas de pós-graduação estudados, o que mostra a convergência entre as áreas e subáreas de pesquisa revelada nos mapas onde atuam os docentes e as áreas de pesquisa dos programas.

5. Considerações Finais

A Bibliometria é uma poderosa ferramenta estatística empregada na Ciência da Informação para retratar e melhor compreender o comportamento das comunidades científicas em seus vários aspectos. O método e as ferramentas de apoio combinadas no presente estudo comprovam a sua contribuição à descoberta de questões relevantes à

área da computação e apontam caminhos ao fomento, aperfeiçoamento, socialização e evidenciação do conhecimento científico da área.

Os resultados desta pesquisa, parte de projeto de tese de doutoramento, possibilitam confirmar a disparidade entre gênero que permeia os programas de CC nas universidades brasileiras, com impactos na produtividade acadêmica e nas contribuições ao desenvolvimento de áreas de pesquisa, uma perda significativa de potenciais talentos para a comunidade acadêmica devido às lacunas que se instalaram.

Os achados aqui revelados, embora restritos ao recorte definido pela pesquisa - mulheres nos programas de pós-graduação avaliados pela Capes com nota 7 nos dois últimos quadriênios -, fornecem material para discussões sobre as questões de equidade e representatividade, bem como de produtividade, que necessitam ser ampliadas pela comunidade. Apontam também para a necessidade de ações no sentido de contribuir para a melhores políticas de gestão acadêmica, mais inclusivas em relação às docentes, e trazer novos *insights* para a gestão da informação e incentivos à produção do conhecimento científico na CC, bem como à sua difusão e inserção mais abrangentes.

Como trabalhos futuros, no âmbito de métodos quantitativos, pretende-se aprofundar as pesquisas sobre elementos da produção acadêmica nacional das docentes que são relevantes à comunidade da CC, como por exemplo, as mídias (periódicos e conferências) mais relevantes onde publicam, análises dos padrões de coautoria, incluindo as diferenças de coautoria entre as subáreas, preferências de coautoria entre gênero, contribuição de cada uma das docentes nas produções, entre outros.

Uma outra vertente de pesquisa, no âmbito dos métodos qualitativos – questionários, entrevistas, ou outros -, junto às docentes, poderá trazer uma nova dimensão à pesquisa ao fornecer elementos que permitam conhecer melhor suas experiências e apontar estratégias diferenciadas para a solução das diversas questões.

Ao conhecer o processo de produção e circulação de informações acadêmico-científicas, resultantes de projetos de ensino, pesquisa e extensão, os padrões de produção e comunicação acadêmica, torna-se possível acompanhar a dinâmica das comunidades, a evolução da produtividade das docentes e obter evidências da sua contribuição à CC brasileira, bem como de seus impactos em âmbito internacional.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (001) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Processo: 315689/2023-4.

Referências

Araújo, A.; Moro, M. M. (2022). Mulheres digitais: desafios (a serem) vencidos na academia para equidade de fato. **Revista Educação Pública**, v. 31, p. 1-20, jan./dez. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/361629206_mulheres_digitais_desafios_a_serem_vencidos_na_academia_para_equidade_de_fato. Acesso em 20 mar. 2025.

Franceschet, M. (2010). The role of conference publications in Computer Science. **Communications of the ACM**, v. 53, n. 12, p.129-132. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/220423795_The_role_of_conference_publications_in_CS.. Acesso em: Acesso em 20 mar. 2025.

Gouveia, F.C. **Introdução ao VOSviewer**. [s.d.]. (Vídeo. 1h) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=G9_qWGMqm8&t=4s. Acesso em: 20 mar. 2025.

Hancock, K. J.; Marano, R.; Montgomery, A. M.; Tims, J. (2021). Female scholars in Computer Science: the role of family and other factors in achieving academic success. In: Conference on Research in Equitable and Sustained Participation in Engineering, Computing, and Technology (RESPECT), May 2021. **Annals** [...] New York, NY: IEEE. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9620629>.. Acesso em: 20 mar. 2025.

Holanda, M.; Silva, D. M. (2021). Internacionalização da disseminação de iniciativas brasileiras relacionadas às mulheres na computação. **Computação Brasil**, jun. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/380806388_Internacionalizacao_da_Dissemacao_de_Iniciativas_Brasileiras_relacionadas_as_Mulheres_na_Computacao. Acesso em: 20 mar. 2025.

Jebson, J. M.; Nichols Baines, K.; Oliver, R. A.; Jayasinghe, I. (2022). Dismantling barriers faced by women in STEM. **Nature Chemistry**, v. 14, p. 1203–1206, nov. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36302867/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

Kim, J. (2018). Author-based analysis of conference versus journal publication in Computer Science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 70, n. 1, p. 71-82. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1002/asi.24079>; <https://arxiv.org/abs/1806.10674>. Acesso em: 20 mar. 2025.

LARHUD. (2018) **Tutorial software VOSviewer**. Brasília: IBICT. Disponível em: <https://larhud.ibict.br/index.php?title=VosViewer>. Acesso em: 20 mar. 2025.

Marques, F. B.; Maculan, B. C. M. S.; Souza, R. S. (2023). A bibliometria na pós-graduação brasileira: uma revisão integrativa da literatura. *TransInformação*, Campinas, v. 35, e227089. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/rFySmBdKrCH5PcdcHhgTfDx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 maio 2025.

Queiroz, D. G. C.; Moura, A. M. M. (2015). Ciência da Informação: história, conceitos e características. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 25-42, ago./dez. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br/download/47313>, Acesso em: 03 mai. 2025.

Sutton, C.; Gong, L. (2021). **Popularity of arXiv.org within Computer Science**. 25 Jan. *Preprint*. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1710.05225>. Acesso em: 20 mar. 2025

Vrettas, G.; Sanderson, M. (2015). Conferences vs. journals in computer science. **JASIST**, v. 66, n. 12, p. 2674-2684. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1002/asi.23349>. Acesso em: 20 mar. 2025

Way, F. W.; Larremore, D. B.; Causet, A. (2016). Gender, productivity, and prestige in Computer Science Faculty Hiring Networks. In: International Conference on World Wide Web, 25., Quebec, 2016. **Proceedings** [...] New York, ACM, p. 1169 – 1179. Disponível em: <https://archives.iw3c2.org/www2016/WWW2016-Proceedings/proceedings/p1169.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025

Zweben, S.; Bizot. B. (2019) Taulbee Survey Total undergrad CS enrollment rises again, but with fewer new majors; doctoral degree production recovers from last year's dip. **Computing Resaerch News**, v. 31, n. 5, pp. 3-74. Disponível em: <https://cra.org/wp-content/uploads/2020/05/2019-Taulbee-Survey.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025