

Rede de atração entre periódicos brasileiros de Ciências da Saúde

Attraction Network among Brazilian Health Sciences Journals

Red de atracción entre revistas brasileñas de Ciencias de la Salud

Fabio Lorensi do Canto

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília, DF, Brasil

Adilson Luiz Pinto

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Daniel Sundfeld

Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

ORIGINAL

Resumo

Objetivo. Construir uma rede de citação entre periódicos científicos brasileiros de Ciências da Saúde baseada no índice de atração. O índice de atração é uma medida que representa a frequência de citação entre dois periódicos em relação ao total de citações recebidas por cada um deles. Representa uma métrica ponderada de citação, que oferece uma análise mais detalhada da proximidade entre duas publicações em um determinado contexto científico. **Método.** Foram extraídos do OpenAlex dados de artigos publicados entre 2018 e 2022 em periódicos brasileiros indexados com o conceito “Medicine” com índice-h maior que 10. Os dados de citação desse conjunto foram processados em uma infraestrutura em nuvem, calculando-se a frequência de citação entre dois periódicos e o total de citações recebidas por cada periódico. Foi calculado o índice de atração entre os periódicos e construída uma rede utilizando o software Gephi. Os dados da rede foram carregados no software VOSviewer, desenhando-se um grafo representando a rede de atração, com uma versão interativa disponível on-line. **Resultados.** A rede foi composta de 273 periódicos brasileiros de Ciências da Saúde e áreas correlatas. Periódicos de maior impacto e com escopo temático mais amplo apresentaram maior centralidade na rede. Periódicos especializados se atraíram mutuamente, formando *clusters* de áreas e especialidades relacionadas à Ciências da Saúde. **Conclusiones.** O índice de atração é uma métrica relevante para análise de aderência temática entre periódicos em uma rede de citação, pois identifica as relações temáticas entre dois periódicos com base na frequência de citações entre eles em relação ao impacto total de cada um. O índice de atração demonstrou também aplicabilidade na análise de relação temática entre diferentes disciplinas, bem como para identificação de periódicos e áreas interdisciplinares.

Palavras-chave: análise de citação, redes de citação, periódicos científicos, índice de atração

Abstract

Objective. To construct a citation network among Brazilian scientific journals in the Health Sciences based on the Attraction Index. The Attraction Index is a measure that represents the frequency of citations between two journals relative to the total number of citations received by each of them. It represents a weighted citation metric that provides a more detailed analysis of the proximity between two publications within a given scientific context. **Method.** Data were extracted from OpenAlex for articles published between 2018 and 2022 in Brazilian journals indexed with the concept “Medicine” and with an h-index greater than 10. The citation data from this set were processed in a cloud infrastructure, calculating both the citation frequency between two journals and the total number of citations received by each journal. The Attraction Index between journals was computed, and a network was constructed using Gephi software. The network data were then loaded into VOSviewer software, generating a graph

representing the attraction network, with an interactive version made available online. **Results.** The network was composed of 273 Brazilian journals in Health Sciences and related fields. Journals with higher impact and broader thematic scope exhibited greater centrality within the network. Specialized journals tended to attract each other, forming clusters of areas and specialties related to the Health Sciences. **Conclusions.** The Attraction Index is a relevant metric for analyzing thematic adherence among journals within a citation network, as it identifies thematic relationships between two journals based on the frequency of citations between them relative to the total impact of each. The Attraction Index also demonstrated applicability in analyzing thematic relationships across different disciplines, as well as in identifying interdisciplinary journals and research areas.

Keywords: citation analysis, citation networks, scientific journals, attraction index

Resumen

Objetivo. Construir una red de citación entre revistas científicas brasileñas del área de Ciencias de la Salud basada en el índice de atracción. El índice de atracción es una medida que representa la frecuencia de citación entre dos revistas en relación con el total de citaciones recibidas por cada una. Constituye una métrica ponderada de citación que permite un análisis más detallado de la proximidad temática entre dos publicaciones dentro de un contexto científico determinado. **Método.** Se extrajeron de OpenAlex los datos de artículos publicados entre 2018 y 2022 en revistas brasileñas indexadas con el concepto "Medicine" y con un índice-h superior a 10. Los datos de citación de este conjunto fueron procesados en una infraestructura en la nube, calculándose la frecuencia de citación entre dos revistas y el total de citaciones recibidas por cada una. Se calculó el índice de atracción entre las revistas y se construyó una red utilizando el software Gephi. Los datos de la red se cargaron posteriormente en el software VOSviewer, generándose un grafo que representa la red de atracción, con una versión interactiva disponible en línea. **Resultados.** La red estuvo compuesta por 273 revistas brasileñas de Ciencias de la Salud y áreas afines. Las revistas de mayor impacto y con un alcance temático más amplio presentaron mayor centralidad en la red. Las revistas especializadas tendieron a atraerse mutuamente, formando clústeres correspondientes a áreas y especialidades relacionadas con las Ciencias de la Salud. **Conclusiones.** El índice de atracción se muestra como una métrica relevante para el análisis de la adherencia temática entre revistas dentro de una red de citación, ya que identifica las relaciones temáticas entre dos publicaciones con base en la frecuencia de citaciones entre ellas en relación con el impacto total de cada una. El índice de atracción también demostró su aplicabilidad en el análisis de relaciones temáticas entre distintas disciplinas, así como en la identificación de revistas y áreas de carácter interdisciplinario.

Palabras clave: análisis de citas, redes de citas, revistas científicas, índice de atracción

1 Introdução

A análise de citação ocupa lugar de destaque no contexto dos estudos métricos da informação (Hou, 2017). Envolve o estudo dos padrões de citação em conjuntos de documentos, como artigos, periódicos, teses e dissertações. Possibilita uma visão mais precisa do nível de influência e de impacto entre publicações científicas em diferentes contextos, tais como autores, periódicos, áreas do conhecimento, instituições e países (Waltman, 2016; Medeiros & Vilan Filho, 2022).

Os resultados de estudos dessa natureza podem orientar a construção de indicadores, rankings acadêmicos, redes de citação e de cocitação, entre outros elementos relevantes no contexto da avaliação científica em larga escala. Dados de citação também são utilizados em processos de avaliação institucional, como concursos e processos seletivos, ingressos em programas de pós-graduação e concessão de bolsas e financiamentos de pesquisa (Rosemberg, 2015; Ding et al., 2020).

A partir de dados de citação é possível construir redes de citação e de cocitação entre entidades científicas, tais como autores, periódicos e instituições (Hou, 2017). Estudos de redes de citação podem utilizar ferramentas em Análise de Redes Sociais (ARS), técnica de pesquisa que tem como enfoque a análise das relações entre indivíduos ou elementos de um grupo ou rede (Scott, 1991). Nesse contexto, a ARS aplicada às redes de citação entre periódicos científicos permite identificar os títulos mais influentes, mapear áreas de conhecimento, e analisar o fluxo e a evolução do conhecimento científico. Além disso, a ARS pode identificar periódicos que atuam como pontes entre áreas distintas, oferecendo uma visão geral da estrutura e dinâmica do processo de comunicação científica em um dado contexto (Leydesdorff et al., 2018).

A maioria dos estudos baseados em análise de redes de citação entre periódicos utilizam dados da Web of Science ou da Scopus, bases de dados comerciais com cobertura internacional e multidisciplinar. Isso de dava em razão de inexistência de outras fontes com dados de citação disponíveis para análises em larga escala (Waltman, 2016).

Recentemente, o lançamento do OpenAlex vem possibilitando uma perspectiva aberta de estudos bibliométricos

e cíntométricos, especialmente para a análise de citação. Entre as inúmeras vantagens desta fonte inovadora se destacam a ampla cobertura, o acesso aberto e a possibilidade de extração ilimitada de dados por meio de data dumps públicos com atualização mensal, bem como via API e interface web (Priem et al., 2022).

Diante desse novo cenário firmado na análise de dados científicos FAIR (acrônimo em inglês para dados encontráveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis) (Wilkinson et al., 2016), este estudo apresenta os resultados preliminares da construção de uma rede de citação entre periódicos científicos brasileiros.

Para este estudo foi selecionada uma amostra de periódicos brasileiros de Ciências da Saúde indexados na OpenAlex. Com base nos dados de citação entre essas publicações, surge a seguinte pergunta de pesquisa: como o índice de atração influencia a construção de uma rede de citação entre periódicos brasileiros de Ciências da Saúde?

O objetivo deste estudo, portanto, é analisar a influência do índice de atração na construção de uma rede de citações entre os periódicos selecionados. Partindo de uma primeira noção do efeito de atração entre publicações apresentada por Gorbea-Portal (2005), o índice de atração proposto é obtido pelo quadrado da frequência com que dois periódicos se citam mutuamente em relação ao quadrado do total de citações recebidas por cada um, multiplicado pela medida de proporção entre o total de citações dos periódicos comparados.

Pretende-se, a partir desse experimento inicial, construir um modelo mais amplo, que permita mapear padrões de citação entre periódicos nacionais, identificar clusters temáticos, publicações multidisciplinares e também discrepâncias, ou seja, comportamentos aômalos da rede que possam indicar más práticas de citação ou outros fenômenos que devem ser analisados isoladamente (Ioannidis, 2015, Taşkin et al., 2021).

2 Revisão de literatura

A ARS é uma técnica ou metodologia de análise e representação de relacionamentos e interações sociais, emocionais ou profissionais entre indivíduos conectados horizontalmente e em diversas direções, sem que necessariamente haja a definição de um indivíduo líder ou central na rede. A ARS tem sua origem na abordagem sociométrica de Jacob Moreno (1951), técnica oriunda da psicologia desenvolvida com a finalidade de identificar relações existentes em determinado grupo social, profissional ou familiar a fim de identificar e solucionar problemas tais como polarização entre subgrupos, rejeição de membros e outros conflitos decorrentes de disfunções entre as relações (Aguilar et al., 2016).

A ARS tem atraído a atenção de pesquisadores de diversos campos, tais como a sociologia, a psicologia, a matemática e a computação (Scott, 1991). Se destacam as aplicações baseadas na Dinâmica do grupo (Minicucci, 2002), na Teoria de Gestalt (Geisler et al., 2001) e Teoria de Grafos (Rabuske, 1992).

As relações entre os indivíduos em rede são geralmente visualizadas por meio de um grafo. Grafo é um modelo matemático que permite a representação visual dos elementos de uma rede, bem como das relações e conexões estabelecidas entre os elementos (Rabuske, 1992). Um grafo é composto por vértices (nodos ou nós), que representam os elementos e arestas (ou arcos) que representam as ligações entre estes. Os grafos podem ser utilizados para análise detalhada de diversas estruturas, tais como redes de comunicação, sistemas de transporte, árvores genealógicas e etapas de gestão de projetos. Além disso, impulsionados pelos sistemas de informática e design gráfico (Bastian et al., 2009), os grafos podem assumir uma forma de estrutura de dados potencializada, com forte aplicação na seara da visualização da informação (Aguilar et al., 2016).

Os grafos podem assumir variadas formas, desde as mais simples até formas mais complexas elaboradas a partir de softwares específicos, que permitem diversas variações na visualização e diferentes graus de interatividade com o visualizador (Bastian et al., 2009; Van Eck & Waltman, 2010).

Para identificar a importância e da influência dos elementos que compõem uma rede, há algumas medidas que podem ser aplicadas. As medidas de centralidade implicam na análise da posição de um elemento em uma rede. Na ARS tradicional, a centralidade normalmente traduz também a ideia de poder e influência (Scott, 1991). As principais medidas de centralidade são a centralidade de grau, a centralidade de proximidade e a de intermediação.

A medida de diâmetro da rede é a maior distância (em número de conexões) entre dois nós quaisquer de uma rede. A densidade da rede é a razão entre o número de conexões existentes e o número máximo de conexões possíveis na rede. Assim, quanto maior a densidade da rede, mais conexões entre os nós ela possui. A

modularidade mede a qualidade da divisão da rede em grupos ou clusters, sendo que valores mais elevados dessa métrica indicam uma rede com mais agrupamentos (Bastian et al., 2009).

No contexto da ARS aplicada a comunicação científica, as redes de citação consistem na representação das relações entre diferentes publicações, onde um periódico cita outro em seus artigos, estabelecendo conexões entre os trabalhos. Essa interconexão não apenas facilita o fluxo de informações, mas também possibilita uma análise da influência e relevância de determinadas publicações no avanço de determinadas áreas do conhecimento. A geração de redes de citações entre periódicos científicos é uma técnica utilizada nos estudos métricos para compreensão de elementos relevantes da comunicação científica, tais como impacto e fluxo de citações, aderência temática a interdisciplinaridade e padrões editoriais anômalos.

3 Metodologia

Foi realizada a carga do conjunto de dados de trabalhos publicados (entidade works) do OpenAlex em uma infraestrutura em nuvem da Amazon Web Services (AWS), com gerenciamento por meio de uma arquitetura serverless e x86_64 e processamento de dados em cluster Spark com ferramenta EMR.

Foram aplicados filtros por tipo de documento artigo (article) e por ano (publication_year) entre 2018 e 2022. Foi aplicado um filtro para periódicos brasileiros indexados com o conceito "Medicine" do Wikidata e com índice-H do OpenAlex superior a 10. A escolha dessa área se deu em razão de seu alto impacto e relevância no cenário da editoração científica nacional.

A partir desse conjunto (Canto et al., 2025), foram identificadas as citações entre os periódicos selecionados, somando-se o total de citações entre dois periódicos (A e B). Os dados foram tabulados em dois arquivos 'csv', sendo um referente às arestas (registros de citações entre periódicos A e B) e o outro representando os nós (dados dos periódicos). Primeiramente foi calculada a distância d entre dois periódicos aplicando-se a Fórmula 1,

$$d_{AB} = \frac{C_A^\leftarrow + C_B^\leftarrow}{C_{AB} + C_{BA}}$$

Fórmula 1¹: distância d entre os periódicos A e B

na qual a distância d entre os periódicos A e B é igual ao total de citações recebidas por A mais o total de citações recebidas por B, dividido pelo número de citações de A para B somado ao número de citações de B para A.

Posteriormente foi calculado o índice de atração G entre os periódicos A e B, aplicando-se a Fórmula 2,

$$G_{AB} = \frac{C_B^\leftarrow / C_A^\leftarrow}{d_{AB}^2} = \frac{C_B^\leftarrow (C_{AB} + C_{BA})^2}{C_A^\leftarrow (C_A^\leftarrow + C_B^\leftarrow)^2}$$

Fórmula 2²: atração G entre os periódicos A e B.

no qual assume que o total de citações de A é maior ou igual ao total de citações recebido por B. Tem-se que o índice de atração G entre os periódicos A e B é igual ao total de citações recebidas por B dividido pelo total de citações recebidas por A, dividido pela distância d entre A e B ao quadrado. Resulta que, a atração G entre A e B é dada pela razão do total de citações de B sobre o total de citações de A, vezes o quadrado da razão da soma das citações de A para B, e B para A, e a soma do total de citações de A e o total das citações de B.

A partir do índice de atração entre todos os periódicos da amostra foi construída uma rede não direcional no software Gephi, com distribuição Force Atlas 2. Os dados dessa rede foram importados para visualização do grafo no software VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2010), incluindo uma versão de grafo interativo disponível on-line.

¹ Fórmula que define a distância entre dois periódicos a partir da razão entre suas citações totais e as citações recíprocas, refletindo o grau de proximidade na rede de citações.

² A equação expressa o grau de atração entre dois periódicos, considerando a intensidade e a reciprocidade das citações entre eles, ponderadas pela distância na rede de citações. Valores mais altos de atração indicam vínculos mais fortes e equilibrados de influência mútua.

4 Resultados

O grau médio da rede é 45,7, ou seja, cada periódico possui algum nível de atração com aproximadamente 45 outros periódicos da rede. O grau ponderado médio, por sua vez, é 1,9, o que indica que a maioria das conexões são fracas, ou seja, são compostas por poucas citações.

O diâmetro da rede é de apenas 3 posições, ou seja, basta um nó para intermediar a conexão de dois outros nós em toda a rede. O comprimento médio de caminho é 1,726, indicando que em média, é necessário menos de dois saltos para ir de um nó a outro, sugerindo uma rede bastante interconectada. Essas duas medidas refletem o tamanho limitado e a relação temática entre os periódicos da rede.

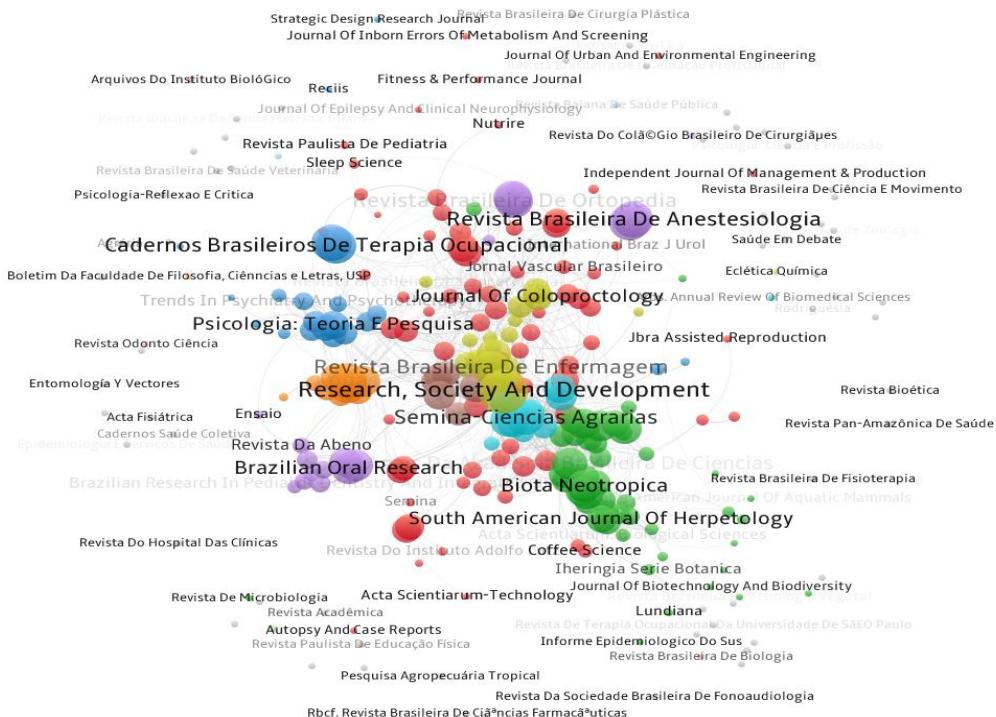
A densidade da rede, por outro lado, é de 0,168, indicando que apenas 16,8% de todas as conexões possíveis da rede estão presentes. Isso pode ser explicado pela menor proporção de citações entre periódicos brasileiros em comparação com periódicos internacionais. Nesse sentido, se a rede também fosse composta por periódicos internacionais, a densidade será significativamente maior.

A modularidade da rede é 0,804, o que sugere que a formação de clusters distintos. Já o coeficiente de clustering médio de 0,687 indica que os nós têm uma forte tendência a formar pequenos clusters interconectados.

A Figura 1 mostra a visão geral da rede de atração entre os 273 periódicos brasileiros de Ciências da Saúde com índice-H superior a 10 no OpenAlex. Essa rede também pode ser visualizada em detalhes em uma versão em grafo interativo³. Observa-se que em razão do maior número de citações recebidas, as publicações de maior impacto exercem força de atração em um maior conjunto mais amplo de publicações, tanto de especialidades da saúde, quanto de outras áreas correlatas, tais como Ciências Agrárias e Biológicas.

Figura 1

Visão geral da rede de atração entre periódicos



Nota. Fonte: Elaborado pelos autores. [Descrição da imagem] Grafo em forma de rede densa, representando os 273 periódicos brasileiros de Ciências da Saúde com índice-H superior a 10. Os nós (círculos) variam de tamanho conforme o impacto do periódico, e as conexões (arestas) representam a força de atração entre eles. Os periódicos de maior impacto aparecem no centro, com grande número de conexões, enquanto títulos especializados formam agrupamentos periféricos. [Fim da descrição].

³ <https://tinyurl.com/28x859eo>

É possível identificar forte atração entre periódicos de mesma especialidade, representados na rede por *clusters* temáticos. Nesse sentido, a Figura 2 mostra em detalhe o *cluster* formado pela atração mútua de periódicos de enfermagem, uma área de destaque em pesquisas de Ciências da Saúde.

Com maior centralidade no *cluster* destacam-se a “Revista da Escola de Enfermagem da USP” com índice-H igual a 66, e a “Revista Latino-americana de Enfermagem” (H=53) e a “Revista Brasileira de Enfermagem” (H =49).

Figura 2

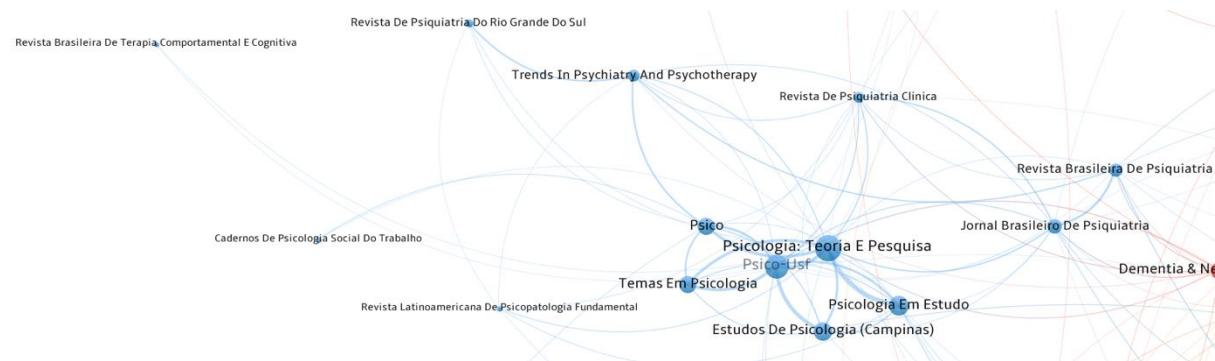
Cluster de periódicos de enfermagem



Nota. Fonte: Elaborado pelos autores. [Descrição da imagem] Detalhe da rede destacando o agrupamento de periódicos de enfermagem. Os nós maiores representam a Revista da Escola de Enfermagem da USP, a Revista Latino-Americana de Enfermagem e a Revista Brasileira de Enfermagem, conectados fortemente entre si e com outros títulos da área, formando um cluster compacto e centralizado. [Fim da descrição].

Os periódicos de enfermagem também exercem atração em periódicos de outras áreas e especialidades, como cardiologia, geriatria e nutrição, sugerindo assim algum nível de aderência temática entre artigos dessas publicações, refletida na atração na rede.

Observa-se ainda na Figura 3 um cluster formado por periódicos de psicologia e de psiquiatria. Os nós de destaque nesse *cluster* representam os periódicos Psicologia: Teoria e Pesquisa (H=43), Psicologia em Estudo (H=40), Estudos de Psicologia (H=29) e Psico-USF (H=30), todos títulos indexados no SciELO e com significativo impacto na área de Psicologia, o que se reflete na força de atração entre eles.

Figura 3*Cluster de periódicos de psicologia e psiquiatria*

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores. [Descrição da imagem] Detalhe da rede destacando periódicos de Psicologia e Psiquiatria. O cluster mostra forte proximidade entre os títulos Psicologia: Teoria e Pesquisa, Psicologia em Estudo, Estudos de Psicologia e Psico-USF. Períódicos de psiquiatria, como a Revista Brasileira de Psiquiatria e o Jornal Brasileiro de Psiquiatria, aparecem em posições periféricas, mas ainda conectados, reforçando a proximidade temática entre as duas áreas. [Fim da descrição].

Alguns nós em posição periférica em relação aos demais nós do *cluster* são formados por periódicos de psiquiatria, entre os quais o Jornal Brasileiro de Psiquiatria ($H=33$), a Revista Brasileira de Psiquiatria ($H=83$), a Revista de Psiquiatria Clínica ($H=43$) e a Trends in Psychiatry and Psychotherapy ($H=29$). Esse agrupamento de periódicos de Psicologia e Psiquiatria formando um único *cluster* representa a notória proximidade entre as essas duas disciplinas, indicando a possibilidade de aplicação do índice de atração não apenas em nível de periódico, mas também no contexto de proximidade temática entre áreas.

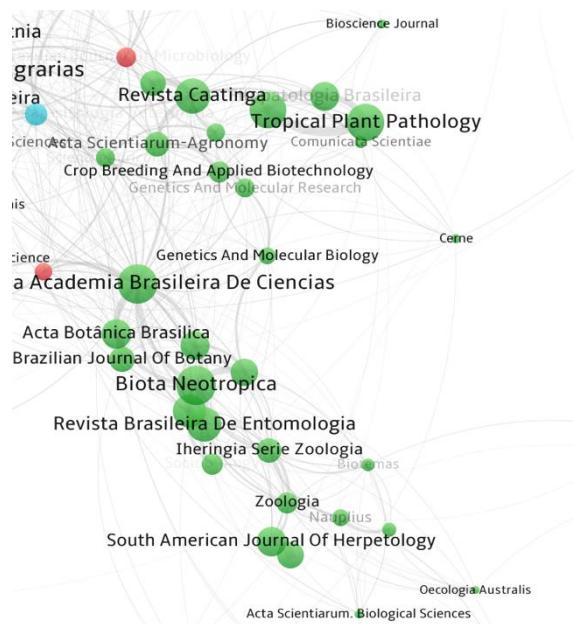
A Figura 4 mostra em detalhe um *cluster* altamente especializado, formado por periódicos de fonoaudiologia e otorrinolaringologia. Exceto pelo nó que representa o periódico Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia ($H=11$), a proximidade entre os demais nós sugere uma expressiva força de atração entre os periódicos. Por outro lado, a localização periférica e o relativo distanciamento de outros nós na rede sugerem menor força de atração em relação às publicações de outras áreas e especialidades.

Figura 4*Cluster de periódicos de fonoaudiologia e otorrinolaringologia*

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores. [Descrição da imagem] Detalhe da rede mostrando um agrupamento especializado de periódicos de fonoaudiologia e otorrinolaringologia. O cluster inclui títulos como Audiology: Communication Research, Codas, Revista Cefac e Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, interligados de forma densa, mas posicionados de modo periférico em relação à rede geral, indicando menor interação com outras áreas. [Fim da descrição].

A maior atração nesse *cluster* é exercida pelos periódicos Audiology: communication research ($H=11$), Codas ($H=24$), Revista Cefac ($H=32$) e a Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia ($H=29$),.

Por fim, a interdisciplinaridade da Ciência da Saúde é refletida na rede pela citação entre documentos publicados em periódicos de outras áreas. A Figura 5 mostra, nesse sentido, um *cluster* formado por periódicos de Ciências Biológicas e áreas corretatas, tais como agronomia, botânica, zootecnia.

Figura 5*Cluster de periódicos de Ciências Biológicas e áreas correlatas*

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores. *[Descrição da imagem]* Detalhe da rede mostrando periódicos de Ciências Biológicas e áreas afins, como agronomia, botânica e zootecnia. Esses títulos aparecem agrupados em cluster distinto, mas conectados a periódicos da Saúde, refletindo relações interdisciplinares capturadas pela rede de atração. *[Fim da descrição]*.

A presença desses títulos que não são propriamente de Ciências da Saúde pode ser explicada pelos processos de indexação e classificação automáticos realizados no OpenAlex, que provavelmente atribuiu conceitos da área de saúde à determinados artigos desses periódicos, sendo os mesmos selecionados na amostra da pesquisa.

De toda forma, esse *cluster* releva uma possível aplicação para o índice de atração no sentido de identificação da interdisciplinariedade entre periódicos de diferentes áreas, por meio da citação.

5 Conclusões

O cálculo do índice de atração oferece uma visão geral da variação do padrão de citação entre periódicos de uma mesma área ou áreas correlacionadas. Neste estudo, essa noção foi obtida por meio da análise de publicações de escopo geral e de especialidades dentro das Ciências da Saúde.

Constatou-se que periódicos de amplo escopo tendem a atrair citações de várias subáreas e especialidades da saúde, enquanto periódicos especializados exercem atração de citações majoritariamente de periódicos do mesmo escopo. Além disso, o maior nível de impacto reflete na centralidade dos nós, tanto na rede geral como nos clusters, considerando a força de atração exercida pelos periódicos em publicações de diferentes áreas.

A rede tem caráter experimental e deve ser ampliada futuramente, tanto em relação ao universo de periódicos analisados como em relação ao número de métricas de rede calculadas. Como prospecção de estudos futuros, pretende-se ampliar a análise de rede para todos os periódicos listados na última avaliação Qualis da CAPES, relevantes no contexto nacional. Pensando em uma perspectiva regional, pretende-se também analisar o contexto científico editorial latinoamericano.

Além do universo de publicações, a ampliação da pesquisa deverá abranger também o cálculo de outras métricas de rede, incluindo além do impacto de citação, variáveis como modelo de acesso, origem das publicações, idiomas, vinculação institucional e fontes de financiamento.

Como limitação da pesquisa, entende-se que ao lidar com mídias sociais, como o Twitter (X), as informações podem ser alteradas instantaneamente. Reconhece-se que a análise das BIOs - categorização por tipo e a qualificação dos perfis – é um processo subjetivo, que depende da interpretação do responsável pelo estudo. Considerando o objetivo da pesquisa de caracterizar os usuários presentes nos indicadores “seguidores” e os

“seguindo” dos periódicos brasileiros de Ciência da Informação, o critério adotado - seguidor ou seguido - configura uma limitação quanto à amplitude da audiência dos periódicos. Além disso, destaca-se que o corpus utilizado na análise foi pequeno devido ao fato da pouca aderência por parte das revistas científicas ao X para a divulgação e interação com a comunidade. Ainda, também evidencia que há o fator relacionado com o recorte temporal utilizado no Twitter (X).

Outro ponto é que, a falta de estudos trabalhando com essa temática e metodologia pode influenciar na análise comparativa da presente pesquisa. Nesse sentido, novos estudos destinados a caracterizar a audiência da dos periódicos podem ser desenvolvidos e comparados com o presente estudo, a fim de avaliar a expectativa de extrapolarem o meio científico.

Referências

- Aguilar, A. G., Pinto, A. L., Semeler, A. R., & Soares, A. P. A. (2016). *Visualização de dados, informação e conhecimento*. Editora da UFSC.
- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: An open source software for exploring and manipulating networks. In AAAI. WebAtlas. <https://gephi.org/publications/gephi-bastian-feb09.pdf>
- Batagelj, V., & Mrvar, A. (2004). Pajek—Analysis and visualization of large networks. In M. Jünger & P. Mutzel (Eds.), *Graph drawing software* (pp. 77–103). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-18638-7_4
- Canto, F. L., Pinto, A., R. Carvalho Segundo, W., & Sundfeld, D. (2025). *Data from the Brazilian health sciences journal attraction network* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16989901>
- Ding, J., Liu, C., & Kandonga, G. A. (2020). Exploring the limitations of the h-index and h-type indexes in measuring the research performance of authors. *Scientometrics*, 122(3), 1303–1322. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03364-1>
- Geisler, W. S., Perry, J. S., Super, B. J., & Gallogly, D. P. (2001). Edge co-occurrence in natural images predicts contour grouping performance. *Vision Research*, 41(6), 711–724. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042698900002777>
- Gorbea-Portal, S. (2005). *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. TREA.
- Hou, J. (2017). Exploration into the evolution and historical roots of citation analysis by referenced publication year spectroscopy. *Scientometrics*, 110(3), 1437–1452. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2206-9>
- Ioannidis, J. (2015). A generalized view of self-citation: Direct, co-author, collaborative, and coercive induced self-citation. *Journal of Psychosomatic Research*, 78(1), 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.11.008>
- Laranjeira, P. A., & Cavique, L. (2014). Métricas de centralidade em redes sociais. *Revista de Ciências da Computação*, 9. <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/3864>
- Lee, H. (2014). Uncovering the multidisciplinary nature of technology management: Journal citation network analysis. *Scientometrics*, 102(1), 51–75. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1350-3>
- Leydesdorff, L. (2007). Betweenness centrality as an indicator of the interdisciplinarity of scientific journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1303–1319. <https://doi.org/10.1002/asi.20614>
- Leydesdorff, L., Wagner, C. S., & Bornmann, L. (2018). Betweenness and diversity in journal citation networks as measures of interdisciplinarity—A tribute to Eugene Garfield. *Scientometrics*, 114, 567–592. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2528-2>
- Medeiros, J. M. G., & Vilan Filho, J. (2022). La literatura científica de archivo brasileña: Un análisis de citas de artículos de revistas. *Biblios Journal of Librarianship and Information Science*, 83, 15–25. <https://doi.org/10.5195/biblios.2021.937>
- Minicucci, A. (2002). *Dinâmica de grupo: teorias e sistemas*. Atlas.

- Moreno, J. L. (1951). *Sociometry, experimental method and the science of society: An approach to a new political orientation*. Beacon House.
- Osinska, V., & Klimas, R. (2021). Mapping science: Tools for bibliometric and altmetric studies. *Information Research*, 26(4). <https://doi.org/10.47989/irpaper909>
- Priem, J., Piwowar, H., & Orr, R. (2022). OpenAlex: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.01833>
- Pudovkin, A. I., & Garfield, E. (2002). Algorithmic procedure for finding semantically related journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(13), 1113–1119. <https://doi.org/10.1002/asi.10153>
- Rabuske, M. A. (1992). *Introdução à teoria dos grafos*. Editora da UFSC.
- Rafols, I., & Meyer, M. (2010). Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: Case studies in bionanoscience. *Scientometrics*, 82(2), 263–287. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0041-y>
- Rosenberg, Z. (2015). Citation analysis of M.A. theses and Ph.D. dissertations in sociology and anthropology: An assessment of library resource usage. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(5), 680–688. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133315001007>
- Scott, J. (1991). *Social network analysis: A handbook*. SAGE Publications.
- Taşkın, Z., Doğan, G., Kulczycki, E., & Zuccala, A. A. (2021). Self-citation patterns of journals indexed in the Journal Citation Reports. *Journal of Informetrics*, 15(4), 101221. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101221>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10(2), 365–391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., Santos, L. B. S., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Dados de publicação

Fabio Lorensi do Canto

Doutor

Universidade Federal de Santa Catarina, Biblioteca Universitária, Florianópolis, SC, Brasil

fabio.lc@ufsc.br

<https://orcid.org/0000-0002-8338-1931>

É Doutor (2022) e Mestre (2018) em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. É Graduado em Biblioteconomia - Gestão da Informação pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC (2005) e Bacharel em Direito pela Faculdade CESUSC (2012). Atua como Bibliotecário/Documentalista na Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e como professor substituto do Departamento de Biblioteconomia da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). É bolsista do Projeto Laguna, coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo

Doutor

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília, DF, Brasil

washingtonsegundo@ibict.br

<https://orcid.org/0000-0003-3635-9384>

É doutor em Informática pela Universidade de Brasília (UnB), com período sanduíche no Kings College London, e mestre na mesma área pela UnB. Possui também formação em Matemática (bacharelado e licenciatura) pela mesma instituição. Atualmente, é Coordenador-Geral de Informação Científica e Tecnológica no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), onde lidera projetos voltados à Ciência Aberta, repositórios digitais, interoperabilidade de sistemas e gestão de dados científicos. Entre suas contribuições no Ibict, destaca-se a coordenação de iniciativas como o Oasisbr, um portal que agrupa e dissemina conteúdos científicos brasileiros de acesso aberto, e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que centraliza a produção acadêmica de programas de pós-graduação em todo o país.

Adilson Luiz Pinto

Doutor

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciência da Informação, Florianópolis, SC, Brasil

adilson.pinto@ufsc.br

<https://orcid.org/0000-0002-4142-2061>

Ex-Bolsista PQ em Ciência da Informação (2017-2020 e 2021-2024). Orientador de Mestrado e Doutorado desde 2011, com 12 teses defendidas e outras 17 dissertações. Professor do Programa de Pós-Graduação em Design da UFSC. Foi Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFSC (gestão 2017-2019 e 2019-2021); Coordenador do Observatório de Informação da UFSC; Responsável pelo Canal Estudos Métricos da Informação no Youtube; Responsável pelo DINTER com a Udimontes e pelo MINTER com a Polícia Federal; Foi sub-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFSC (gestão 2014-2016); Foi diretor de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (gestão 2011-2012). Professor Titular do Departamento de Ciência da Informação da UFSC (Graduação em Biblioteconomia/Arquivologia/Ciência da Informação), Professor Visitante: (i) Universidad de Panamá, (ii) Universidad Nacional de la República Uruguay, (iii) Universidad Nacional de Cuyo, (iv) Universidad Carlos III de Madrid, (v) Université Montpellier III, (vi) Universidade Estadual de Londrina. Títulações: Graduado em Biblioteconomia pela PUC-Campinas (2000), Mestre em Ciência da Informação pela PUC-Campinas (2004) e em Documentação Audiovisual pela Universidad Carlos III de Madrid (2006); Doutor em Documentação pela Universidad Carlos III de Madrid (2007). Membro do LEMME Lab e Líder do Metric Studies in Data Librarianship and Geosciences.

Daniel Sundfeld

Doutor

Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia, Brasília, DF, Brasil

danielsundfeld@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5147-3698>

Professor do magistério superior na Universidade de Brasília, curso de Engenharia de Software, Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia (FCTE), desde 2022. Doutor em Informática pela Universidade de Brasília (2017), com doutorado-sanduíche na Universidade de Copenhague (2015) (Bolsista CAPES). Sua tese de doutorado "Alinhamento primário e secundário de sequências biológicas em arquiteturas de alto desempenho" foi premiada com uma menção honrosa pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Principal área de formação é computação paralela e de alto desempenho, unidades de processamento gráfico (GPU) e computação em nuvem, onde utiliza essas áreas para resolver problemas complexos da Bioinformática.

Originalidade

Declaro que o texto é original e não está sendo revisado por nenhuma outra publicação.

Preprint

Não aplicável.

Informações sobre o trabalho

O manuscrito faz parte do projeto de pesquisa: Laguna: infraestrutura informacional aberta e lago de dados, dirigido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), sob a coordenação de Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo.

Agradecimentos

Não aplicável.

Contribuição dos autores

Concepção e preparação do manuscrito: F. L. Canto

Coleta de dados: A. L. Pinto, D. Sundfeld

Análise de dados: F. L. Canto, W. L. Carvalho Segundo

Discussão dos resultados: D. Sundfeld, A. L. Pinto, F. L. Canto

Revisão e aprovação: W. L. Carvalho Segundo

Uso de inteligência artificial

Não aplicável.

Financiamento

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo CNPq/Brasil com a concessão nº 400038/2023-4.

Permissão para usar imagens

Não aplicável.

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Não aplicável.

Conflito de interesses

Não aplicável.

Declaração de disponibilidade de dados

Os dados estão disponibilizados em:

Canto, F. L., Pinto, A., R. Carvalho Segundo, W., & Sundfeld, D. (2025). *Data from the Brazilian health sciences journal attraction network* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16989901>

Licença de uso

Os autores concedem à BiblioS direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY) 4.0 Internacional. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e desenvolvam o trabalho publicado, dando os devidos créditos pela autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores estão autorizados a firmar acordos adicionais separados para distribuição não exclusiva da versão publicada do trabalho no periódico (por exemplo, publicação em um repositório institucional, em um site pessoal, publicação de uma tradução ou como um capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Editor

Publicado pelo Sistema de Bibliotecas Universitárias da Universidade de Pittsburgh. Responsabilidade compartilhada com universidades parceiras. As ideias expressas neste artigo são dos autores e não representam necessariamente as opiniões dos editores ou da universidade.

Editores

João de Melo Maricato, Karen Santos d'Amorim e Lúcia da Silveira

Histórico

Recebido: 15-09-2024 - Aprovado: 02-09-2025 - Publicado em: 03-11-2025



The articles in this journal are licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 United States License.



This journal is published by [Pitt Open Library Publishing](#).