

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA: produção e rede colaborativa institucional dos programas de pós-graduação em Fonoaudiologia no Brasil

Eixo temático: Colaboração

Modalidade: Apresentação oral

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a pesquisa científica expandiu-se a partir da década de 1960, com a implantação e expansão dos cursos de pós-graduação, o que alavancou os níveis (quantitativo e qualitativo) de produção científica, que é um dos produtos mais visíveis da pós-graduação.

Considerando-se a inexistência de um estudo que avalie a produção científica na área de Fonoaudiologia, no Brasil, este trabalho tem como objetivo geral apresentar a produção docente da área segundo a tipologia documental, a evolução dessa produção até o ano 2011 e a rede de colaboração institucional dos programas, bem como o cálculo de sua densidade (density) e de suas medidas de centralidade de grau (degree), de intermediação (betweenness) e de proximidade (closeness). Observe-se que, este trabalho é parte da pesquisa, em desenvolvimento, no âmbito do doutorado em Ciência da Informação.

2 CIENTOMETRIA: produção e colaboração científica

Segundo Spinak, a “cienciometria aplica técnicas bibliométricas à ciência”, utilizando “técnicas matemáticas e análises estatísticas para investigar as características da pesquisa científica” (SPINAK, 1998, p.142 e 143). Para os estudos bibliométricos são utilizados indicadores que avaliam a produção científica, indicadores de ligação que avaliam a colaboração entre autores, instituições ou países e os de citação, que avaliam a relevância e a visibilidade. Neste estudo, serão utilizados os dois primeiros indicadores (produção e colaboração).

Os indicadores de produção são aqueles construídos pela contagem do número de publicações e que refletem características da produção, sem, no entanto, analisar a qualidade da produção (FAPESP, 2004, p. 5-7).

Os indicadores de ligação são baseados em coocorrência de autoria e aplicados para o mapeamento do conhecimento e de redes de relacionamento entre autores, instituições e países (FAPESP, 2004, p. 5-7).). Katz e Martin (1997) apontam a coautoria como indicador da atividade de colaboração científica.

Neste contexto, a análise de coautoria reflete um rol possível de intercâmbios e trocas entre os pesquisadores, instituições ou países e constitui um procedimento significativo, pois, segundo Balancieri et al (2005, p.2), “a colaboração científica oferece uma fonte de apoio para melhorar o resultado e maximizar o potencial da produção científica”, uma vez que amplia as possibilidades de abordagens e ferramentas, promovendo uma rede onde os colaboradores se relacionam.

Wasserman e Faust (1994, p.9) afirmam que “o termo ‘rede social’ se refere ao conjunto de atores e suas ligações entre eles”. A análise de rede tem por objetivo modelar as relações entre os atores, a fim de retratar, descrever e representar a estrutura de um grupo.

Otte e Rousseau (2002), pesquisadores da área de Cientometria, destacam que a Análise de Redes Sociais (ARS) é um procedimento interdisciplinar que dá ênfase às relações entre os “atores”, salientando que tanto os laços relacionais como as características individuais são necessários para um amplo entendimento de um fenômeno social, sendo concretizados e visualizados por meio de uma representação gráfica.

A fim de aprofundar a análise da estrutura de uma rede, utilizam-se diversas medidas, tais como: densidade (*density*), medidas ou indicadores de centralidade de grau (*centrality degree*), de intermediação (*betweenness centrality*) e de proximidade (*closeness centrality*). As medidas de centralidade permitem analisar o papel de cada ator individualmente, bem como a rede em seu conjunto, como afirmam Otte e Rousseau, citados anteriormente.

3 METODOLOGIA

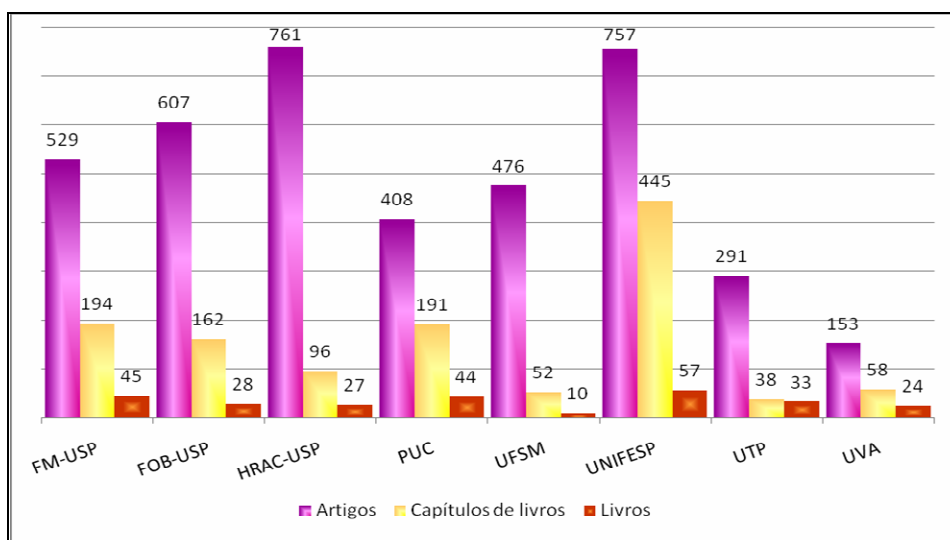
A partir de uma pesquisa no portal Capes, identificaram-se oito programas de pós-graduação em Fonoaudiologia, obtendo-se a lista de docentes regularmente cadastrados de cada instituição. Os dados da produção dos mesmos foram extraídos dos seus currículos Lattes, por meio do scriptLattes, ferramenta desenvolvida para extrair e compilar automaticamente a produção cadastrada na plataforma Lattes, permitindo verificar o

comportamento de atividades científicas de um grupo de pesquisadores. A ferramenta permite, entre outros recursos, a geração de matrizes de adjacência, que foram utilizadas no *Ucinet* para traçar a rede de colaboração institucional (Figura 3) e calcular seus indicadores ou medidas. Os dados numéricos sobre tipologia material e evolução da produção foram organizados em tabelas no Excel, onde foram gerados os gráficos.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, apresenta-se a distribuição da produção por tipo de material, nos diferentes programas, constatando-se um predomínio de artigos de periódicos em todas as oito instituições, com destaque para a UNIFESP e HRAC-USP, que figuram com maior produção, especialmente nesta tipologia.

Figura 1 – Distribuição da produção por tipo de material



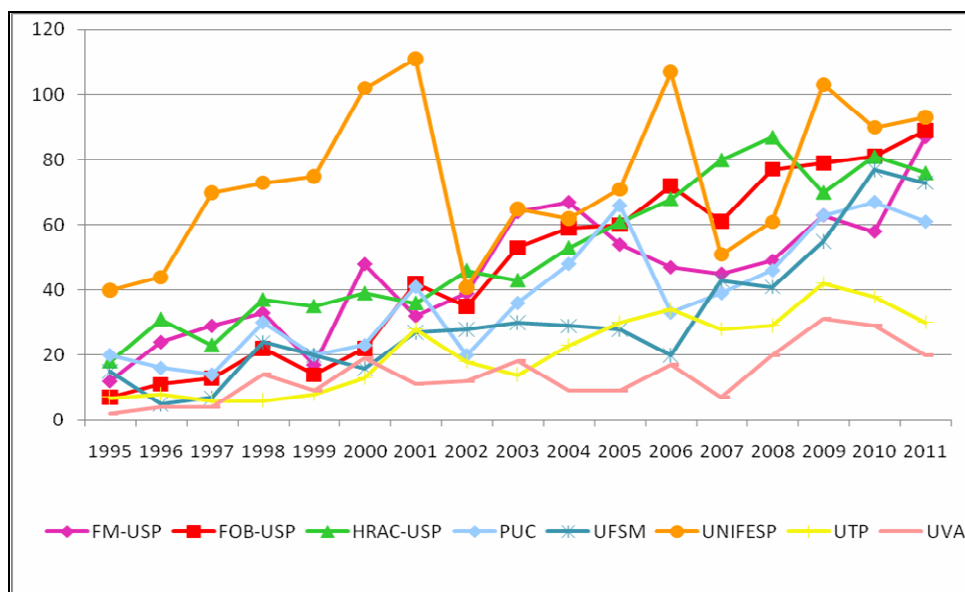
Fonte: Elaborada pelos autores

Observa-se que esse destaque para a produção de artigos já era previsto, na medida em que a área de Fonoaudiologia, com marcante interface com a Medicina, apresenta sua literatura caracterizada por grande dinamismo na sua renovação e atualização. Ratifica-se esta informação pelos programas UNIFESP, HRAC-USP e FM-USP, vinculados a programas da área de Medicina.

A seguir, apresenta-se a Figura 2, que representa a evolução da produção científica dos oito programas, constatando-se que todos apresentam aumento de sua produção, no período

analisado. Observa-se que a UNIFESP, que figura como a mais produtiva nas diferentes tipologias, apresenta “picos” e “depressões” na produtividade. Por outro lado, a FOB-USP e HRAC-USP apresentam-se, em geral, de forma ascendente e com maior estabilidade no seu crescimento.

Figura 2 – Evolução da produção dos programas de Pós-Graduação



Fonte: Elaborada pelos autores

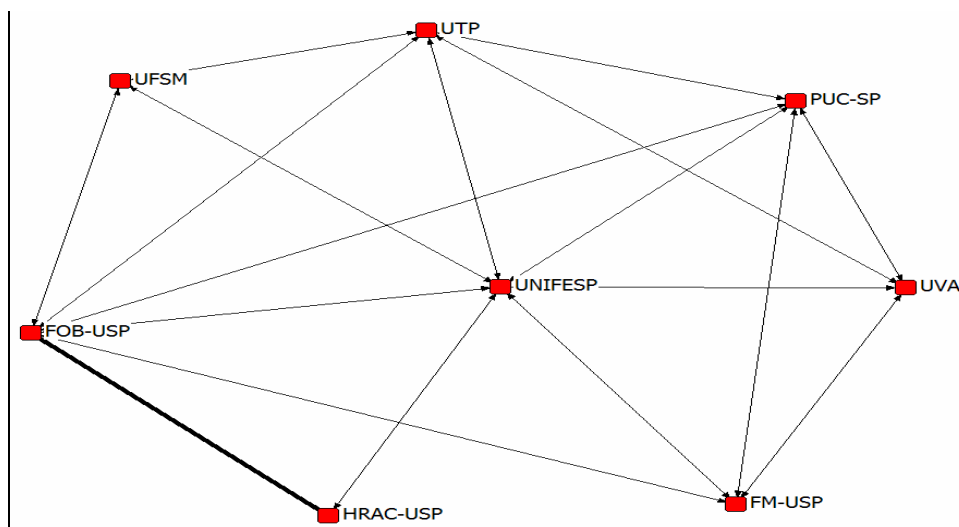
A Figura 3 apresenta a rede de colaboração institucional entre os oito programas. A espessura dos segmentos que unem as instituições representam as frequências com que as colaborações interinstitucionais ocorreram. Apresenta-se, ao centro, a UNIFESP como a instituição mais destacada, na medida em que todas as outras fazem parceria institucional com a mesma.

A rede apresenta-se com um componente único, mostrando que toda instituição se conecta com pelo menos duas outras (HRAC-USP). Quanto à coesão da rede, determinada pelo cálculo de sua densidade, resultou 64% de possibilidades, o que significa que, do total de 28 possibilidades, 18 parcerias foram realizadas.

Resultou em uma rede razoavelmente densa, embora aparentemente frágil, em virtude do baixo número de instituições presente, porém formando um todo único, onde nenhuma

instituição deixa de realizar coautorias ou esteja isolada, coerente com a unicidade da rede, conforme já apontado.

Figura 3- Rede de colaboração entre as instituições



Fonte: Elaboração dos autores

Em relação aos indicadores ou medidas de centralidade das instituições da rede, a centralidade de grau é definida como o número de ligações que um ator (um nó) tem com outros atores (OTTE; ROUSSEAU, 2002), como se apresenta no Quadro 1.

Quadro 1 – Valores para a centralidade de grau

	Instituição	Degree	Nrm Degree		Instituição	Degree	Nrm Degree
1	UNIFESP	7.0	100.00	5	FM-USP	4.0	57.14
2	FOB-USP	6.0	85.71	6	UVA	4.0	57.14
3	UTP	5.0	71.42	7	UFSM	3.0	42.85
4	PUC	5.0	71.42	8	HRAC-USP	2.0	28.57

A UNIFESP aparece com 7 ligações, apresentando o mais alto grau de centralidade possível (100%), fazendo portanto, ligações com todas as demais instituições. Sua posição central explica-se por uma maior consolidação na área de Fonoaudiologia, bem como pelo vínculo com uma faculdade de ciências médicas e outras áreas da saúde. A seguir, aparece a FOB-USP, com 6 participações com outras instituições (~85%), não deixando de ser uma posição de destaque. Em terceira posição, a UTP e a PUC, com 5 conexões (~71%). A menor centralidade de grau aparece com HRAC-USP, com duas conexões (28%), com a UNIFESP e

a FOB-USP. Esta última, com bastante intensidade, representada pelo forte segmento que as une, o que se justifica, além da afinidade temática e de linhas de pesquisa, pela localização no mesmo campus e por docentes mais produtivos atuarem em ambos os programas.

A centralidade de intermediação de um ator (nó), apresentada no Quadro 2, é definida como o número de caminhos mais curtos entre outros dois atores (geodésicos), que passam por um dado nó, em relação à quantidade de caminhos mais curtos. Atores com uma alta intermediação assumem o papel de conectar diferentes grupos, atuando como “atores-ponte” (OTTE; ROUSSEAU, 2002), como se apresenta a UNIFESP.

Quadro 2 – Valores para a centralidade de intermediação

	Instituição	Betweenness	nBetweenness		Instituição	Betweenness	nBetweenness
1	UNIFESP	4.8	23.02	5	FM-USP	0.2	1.19
2	FOB-USP	3.1	14.68	6	UVA	0.2	1.19
3	UTP	1.1	5.16	7	UFSM	0.0	0.00
4	PUC	0.5	2.38	8	HRAC-USP	0.0	0.00

Das oito instituições, duas delas têm índice de intermediação zero, isto é, não são mediadoras do fluxo de colaboração científica, portanto não possuem o “poder de controlar as informações que circulam na rede e o trajeto que elas podem percorrer” (MARTELETO, 2001, p.79).

A centralidade de proximidade de um nó mede o quanto este nó está próximo a todos os demais da rede (OTTE e ROUSSEAU, 2002). A proximidade é uma medida inversa da centralidade de grau, porque, quanto maior, indica um ator menos central. Quanto menor a distância total que separa um nó de todos os outros (UNIFESP=7.0), maior será a medida de proximidade (UNIFESP=100,00%) (VANZ, 2009), mostrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Valores para medidas de proximidade

	Instituição	Farness	nCloseness		Instituição	Farness	nCloseness
1	UNIFESP	7.00	100.00	5	FM-USP	10.0	70.00
2	FOB-USP	8.00	87.50	6	UVA	10.0	70.00
3	UTP	9.00	77.78	7	UFSM	11.0	63.64
4	PUC	9.00	77.78	8	HRAC-USP	12.0	58.33

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a analisar dois indicadores da cientometria: a produção das instituições em Fonoaudiologia no Brasil, a partir da produção científica dos oito cursos de Pós-graduação e a rede de colaboração institucional das mesmas, com suas medidas ou indicadores. Considerando as duas instituições mais produtivas, a saber, UNIFESP e HRAC-USP, bem como as três medidas centralidade calculadas, destacam-se a UNIFESP, com maior índice de centralidade de grau e de intermediação, porém com menor grau de proximidade e a HRAC-USP com menor grau de centralidade, de intermediação e maior de proximidade, podendo assim se considerar nem sempre as instituições mais produtivas exercem posições centrais na rede, uma vez que uma instituição pode ter alta produtividade e não exercer, no contexto de sua comunidade, papel de destaque relativo ao estabelecimento de uma rede colaboração e ao fluxo da informação científica. Conclui-se assim que, para um estudo cientométrico cuidadoso, é necessário a utilização de mais de um indicador, para que se possa ter o panorama mais real de uma área.

REFERÊNCIAS

- BALANCIERI, R. et al. A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias da informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. *Ciência da Informação*, v. 34, n. 1, p. 64-77, 2005.
- FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Análise da produção científica a partir de indicadores bibliométricos. In:_____. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo* – 2004. São Paulo: FAPESP, 2004, v. 1, cap. 5, p. 5.1-5-44.
- KATZ, J.S.; MARTIN, B.R. What is research collaboration? *Research Policy*, v. 26, p.1-18, 1997.
- MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais- aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v.30, n.1, p. 71-81, jan./abr., 2001.
- OTTE, E.; ROUSSEAU, R. Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of Information Science*. v. 28, n.6 , p. 441-453, 2002.
- SPINAK, E. Indicadores cientométricos. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998.
- VANZ, S. A. S. *As redes de colaboração científica no Brasil*. 2009. 204 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.