

# Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia

## Resumo

O artigo focaliza as redes de colaboração científica entre Educação Especial e Fonoaudiologia. O *corpus* do estudo foi constituído por 267 artigos com 340 autores e co-autores e publicados por 44 pesquisadores que realizaram pós-graduação em Educação Especial na Universidade Federal de São Carlos, entre os anos 1981 a 2009, cujas dissertações e teses caracterizam a interface entre essas duas áreas de conhecimento e a fonte de dados foi o Currículo Lattes. A metodologia adotada foi a análise de redes sociais (ARS) que permitiu construir redes de colaboração científica por meio de relações de autoria e coautoria entre os atores participantes dessas áreas de conhecimento. Para análise dos dados foram utilizados os softwares *Ucinet* e *Netdraw*, que permitem mapear as redes e produzir grafos para visualizar as colaborações entre os atores. Os resultados mostraram a existência de pequenos clusters com poucos atores que detêm o domínio para publicação; a formação de redes de colaboração entre orientador e orientando consolidada em publicações em coautoria; a colaboração com pesquisadores do país e do exterior. O estudo realizado demonstrou que a análise das redes de colaboração científica no campo da Educação Especial e Fonoaudiologia contribuem para o desenvolvimento de futuras pesquisas de interface.

**Palavras-chave:** Educação Especial; Fonoaudiologia; Redes de Colaboração Científica.

**Carlos Roberto Massao Hayashi**  
Doutor em Educação, professor  
Universidade Federal de São Carlos,  
Departamento de Ciência da Informação  
massao@ufscar.br

**Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi**, Doutora em Educação, coordenadora do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e sociedade, Docente do Departamento de Ciência da Informação dmch@ufscar.br

**Júlia Fernandes Marcelo**  
Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Professor Universidade Paulista  
juliaohana@hotmail.com

**Suzelei Faria Bello**  
Mestre em Educação especial.  
Doutoranda Universidade Federal de São Carlos suzebello@gmail.com

## Análisis de las redes de colaboración científica en educación especial y logopedia

## Resumen

El artículo se centra en redes de colaboración científica entre la Educación Especial y Logopedia. El corpus del estudio consistió de 267 artículos publicados por 44 investigadores que llevaron a cabo estudios de postgrado en Educación Especial en la Universidad Federal de São Carlos, entre los años 1981 y 2009, cuyas disertaciones y tesis caracterizan la relación entre estas dos áreas del conocimiento y la fuente de datos fue Curriculum Lattes. La metodología adoptada fue el análisis de redes sociales (ARS) que permitió la construcción de redes de colaboración científica a través de las relaciones de autoría y co-autoría entre los actores que participan en estas áreas de conocimiento. Los softwares *Ucinet* e *Netdraw* fueron utilizados para

mapear las redes y producir gráficos de las colaboraciones entre los actores. Los resultados mostraron la existencia de grupos pequeños con pocos actores que tienen el dominio para su publicación; formación de redes de colaboración entre orientador y estudiantes consolidada en publicaciones de co-autoría en colaboración con investigadores en el país y en el extranjero. El estudio también mostró que el análisis de redes de colaboración científica en el campo de la Educación Especial y Logopedia puede contribuir al desarrollo de futuras investigaciones en esta interfaz.

**Palabras clave:** Educación Especial, Logopedia, Redes de colaboración científica.

**Cómo citar este artículo:** HAYASHI, Carlos Roberto Massao, PIUMBATO INNOCENTINI HAYASHI Maria Cristina, FERNANDES MARCELO, Júlia, FARIA BELLO, Suzetei. Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 2012, vol. 35, no. 3, pp. 285-297.

## Analysis of scientific collaboration networks between special education and speech therapy

### Abstract

This article analyses the scientific collaboration networks between Special Education and Speech Therapy. The corpus of the study consisted of 267 articles published by 44 researchers who conducted postgraduate studies in Special Education at the Federal University of São Carlos, between the years 1981 to 2009, whose dissertations and theses characterize the interface between these two areas of knowledge. The data source was Lattes Curriculum. The methodology adopted was the social network analysis (SNA) that allowed constructing scientific collaboration networks through authoring and co-authoring relationships among actors participating in these knowledge areas. The softwares Ucinet and Netdraw were used to map networks and produce graphs to view the collaborations between actors. The results showed the existence of small clusters with few actors who hold the domain for publication; the formation of collaborative networks between advisor and student publications in co-authoring and the collaboration with researchers in the country and abroad. The study also showed that the analysis of scientific collaboration networks in the field of Special Education and Speech Therapy contribute to the development of future research on this interface.

**Keywords:** Special Education, Speech Therapy, Network of scientific collaboration.

**How to cite this article:** HAYASHI, Carlos Roberto Massao, PIUMBATO INNOCENTINI HAYASHI Maria Cristina, FERNANDES MARCELO, Júlia, FARIA BELLO, Suzetei. Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 2012, vol. 35, no. 3, pp. 285-297

## 1. Introdução

No âmbito da ciência, o pesquisador pode ser entendido como um ator socialmente interligado, pois o processo de produção de conhecimento exige interações, associações, e união das competências em função de metas comuns, visando o compartilhamento das informações. Essas relações entre pesquisadores fortalecem grupos de pesquisas e ampliam as parcerias existentes criando novas oportunidades para a pesquisa e incrementa a produção científica, especialmente a realizada em colaboração. Portanto, paralelamente ao aumento da produção científica cresce, também, o interesse em analisar como se encontram essas redes de colaboração, que podem ter características diversas de acordo com as motivações dos pesquisadores e podem envolver várias áreas de conhecimento. (BALANCIERI et al, 2005; MAIA e CAREGNATO, 2008)

Outro ponto relevante, que sinaliza a importância dos estudos com esse enfoque é a possibilidade mapear a interface entre áreas de conhecimento com vistas a sinalizar novos rumos de investigações conjuntas; relacionar as temáticas e o corpo teórico envolvido; identificar dinâmica prevalente nas redes de colaboração e, sobretudo, apontar questões que interessam às áreas de interface, mas que ainda necessitam de estudos mais aprofundados ou de outros enfoques teórico-metodológicos.

Dessa perspectiva, é válido o argumento de Skrtic (1996) que ressalta o fato de que a Educação Especial necessita agregar outras teorias sociais, políticas e culturais em suas análises, incorporando-as às que já existem, tais como a Medicina, a Psicologia e também contribuições advindas da Sociologia, entre outras. Na visão do autor, isso é importante por acrescentar conhecimento de disciplinas científicas que emanam trajetória histórica, principalmente teorias que

oferecem condições de refletir e analisar os processos sociais acadêmicos.

Tendo em vista que a colaboração científica se constitui em oportunidade ampliar e fortalecer a produção de conhecimento já existente estabelece-se como objetivos desse artigo identificar e analisar as redes de colaboração científica entre Educação Especial e Fonoaudiologia formadas a partir da autoria e co-autoria de artigos publicados por pesquisadores que realizaram pós-graduação em Educação Especial na Universidade Federal de São Carlos entre os anos 1981 a 2009, e cujas dissertações e teses caracterizam a interface entre essas duas áreas de conhecimento.

Acrescenta-se a isso que a motivação de analisar a produção científica da interface entre Educação Especial e Fonoaudiologia emergiu da importância que o Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos (PPGEEs/UFSCar) apresenta no panorama acadêmico do Brasil, como sendo o único programa do país *stricto sensu* voltado para analisar e discutir questões sobre Educação Especial. Além disso, analisar e explorar os artigos científicos oriundos das dissertações e teses produzidas no PPGEEs/UFSCar que apresentam interface entre Educação Especial e Fonoaudiologia, através da análise de redes que esses autores estabelecem ao longo da vida acadêmica e profissional, tem o sentido de reavaliar a atividade científica desenvolvida na universidade, além de contemplar um olhar crítico sobre a produção científica e a fundamentação teórico-epistemológica da área. Soma-se a isso o fato de que resgatar, visualizar e analisar essa produção científica de interface também possibilita recuperar a memória desse campo de intersecção proporcionando, aos profissionais, visibilidade e reflexão crítica acerca das características dessa colaboração científica.

## 2. Análise de Redes Sociais, Bibliometria e Cientometria

De acordo com Hayashi, et al. (2008), a análise de redes sociais (ARS ou SNA, da expressão em inglês *Social Network Analysis*) é uma abordagem que estuda as relações entre atores sociais e os seus laços. A palavra “rede” vem do latim *retis* e remete ao entrelaçamento de fios com aberturas regulares que formam uma espécie de tecido.

Assim, foi atribuída à palavra “rede” várias concepções, o que a permite ser empregada em diversos meios institucionais e áreas acadêmicas. Dessa forma, a formação de redes está relacionada a várias áreas do saber e sua aplicabilidade é correlata a qualquer área de produção de bens e serviços (TERRA; PLONSKI, 2010).

Uma das aplicações mais comuns das Análises de Redes Sociais (ARS) é o estudo de redes de colaboração científica. A análise dessas redes possibilita encontrar padrões e elementos-chave em uma determinada comunidade. Nesse caso, uma rede de colaboração é uma rede na qual os nós são pesquisadores, e há conexão entre eles sempre que partilham a autoria de um trabalho científico. Diante disso, o Quadro 1, aponta algumas definições importantes que devem ser consideradas dos para a construção e análise de redes:

**Quadro 1:** Conceitos envolvidos na ARS

Definições	Significados
Grafos	São as representações visuais que podem demonstrar os nós e os laços que unem os atores pelas linhas
Tamanho da rede	Dado pelo total de atores que compõe uma rede. É fundamental para a estrutura dos laços, pois os recursos e a capacidade que um ator tem para formar e manter laços são limitados
Quantidade de pares	Depende do tipo de laço que há entre eles, neste trabalho, os laços serão as coautorias de trabalhos científicos
Centralidade	Pode ser entendida como a medida da posição de um ator em relação às trocas e à comunicação na rede. Esse aspecto é relevante, pois à medida que um ator encontra-se melhor posicionado, terá maior acesso às trocas de informações.
Centralidade de proximidade (closeness centrality)	Indicador da posição do ator na rede. Mede o quanto o nó que representa o ator está próximo de todos os demais na rede. Em uma rede de coautoria representa o quanto um autor está próximo de outros, independente de existir uma ligação direta entre ele e os demais.

Fonte: Baseado em Marteleto; 2001; Hawe et al, 2004; Lima, 2009; Santos e Steinberger-Elias, 2010

Os estudos de análises de rede sociais estão presentes em várias áreas do conhecimento. Frente ao campo da

saúde, Mângia e Muramoto (2005) verificaram, por meio da ARS, as práticas desenvolvidas pelos serviços de saúde mental, constando a necessidade de maiores estudos na área, que se adêquem à variabilidade e complexidade de situações presentes nos contextos assistenciais, sociais e pessoais, o que implica em envolvimento maior de todos os atores. Já na área da Educação Especial o estudo desenvolvido por Hayashi et al. (2008), destacou a colaboração dos autores do PPGEES/UFSCar com outros pesquisadores do país e do exterior procurando enfatizar a importância das práticas de colaboração na área.

Por sua vez, quando se fala em redes de colaboração científica, as autorias, coautorias e as análises de citação são elementos importantes na sua identificação. Isso remete ao campo da Ciência da Informação, mais especificamente os estudos bibliométricos e cientométricos, de tal modo que a ARS e Bibliometria podem ser consideradas metodologias complementares para a análise das relações sociais que se estabelecem entre os produtores de conhecimento científico.

A Bibliometria possibilita analisar aspectos quantitativos da produção científica – por meio da descrição de aspectos como a distribuição geográfica e institucional de autores, as temáticas abordadas, a produtividade de autores – e avaliar a atividade científica, sobretudo por meio de análises dos fatores sociais, econômicos e políticos que atuam sobre os indicadores produzidos, ampliando assim as análises. (SILVA, HAYASHI, HAYASHI, 2011).

### 3. Percorso metodológico

Este estudo caracteriza-se como documental, de cunho exploratório e quantitativo, sendo que a metodologia adotada apoiou-se na análise bibliométrica e de redes sociais visando identificar as redes de colaboração científica que se estabelecem a partir das redes de autoria e coautoria presentes em artigos de interface entre Edu-

cação Especial e Fonoaudiologia. As seguintes etapas foram desenvolvidas na pesquisa:

- Identificação das teses e dissertações com interface entre Educação Especial e Fonoaudiologia e defendidas no PPGEES/UFSCar no período entre 1981 e 2009, registradas em protocolo de coleta de dados (GARRUTTI, 2007; BELLO, 2009; HAYASHI et al, 2011) tendo como parâmetros o título, o resumo e o trabalho completo, totalizando 96 trabalhos, dos quais 18 teses e 78 dissertações, com coleta em dezembro de 2009.
- Acesso a *Plataforma Lattes* do CNPq em busca do *Currículo Lattes* dos autores 96 trabalhos. Foram localizados 73 currículos, pois 9 autores fizeram mestrado e doutorado na mesma instituição e no mesmo programa, assim foram considerados para essa análise apenas uma vez e 14 não apresentaram *Currículo Lattes*
- Coleta em 44 currículos das publicações no formato de artigos, pois 29 não apresentaram publicações nesse formato, obtendo um total de 454 artigos para análise. Destes, 45 eram de autoria individual – motivo pelo qual não foram incluídos na análise de redes de colaboração científica - e 409 de autoria múltipla.
- Modelagem dos dados coletados, excluindo dos artigos de autoria múltipla 142 artigos que não apresentavam a interface entre a Educação Especial e a Fonoaudiologia, ou seja, aqueles cuja temática situava-se exclusivamente no campo da Fonoaudiologia. Com isso a amostra final analisada totalizou 267 artigos produzidos por 340 autores e co-autores. 409+142
- Para construir as redes de colaboração científica entre os 340 autores e co-autores dos artigos e produzir grafos de visualização das redes foram utilizados os softwares *Ucinet* e *Netdraw*.

O Quadro 2 permite visualizar todas as etapas de desenvolvimento da pesquisa de acordo com as metodologias adotadas.

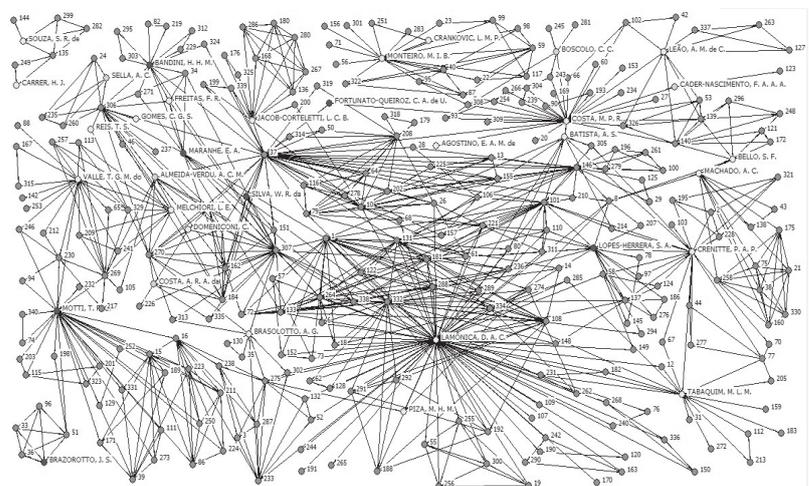
Quadro 2 – Esquema dos estudos bibliométrico e de redes de colaboração científica

Estudo Bibliométrico			
Fontes de dados	Etapas	Procedimentos	Delineamento predominante
Teses e dissertações do PPGEEs	Recuperação e seleção dos documentos da interface Educação Especial e Fonoaudiologia 1981 a 2009	Leitura do título, resumo, palavras-chave e em alguns casos do trabalho na íntegra	Quantitativo
Teses e dissertações do PPGEEs	Elaboração de indicadores bibliométricos	Seleção das citações realizadas pelos autores da interface Educação Especial e Fonoaudiologia	Quantitativo
Teses e dissertações do PPGEEs	Recuperação das citações realizadas pelos autores da interface	Utilização do software <i>VantagePoint®</i>	Quantitativo
Teses e dissertações do PPGEEs	Interpretação dos resultados	Compreende a análise intelectual das referências utilizadas	Qualitativo
Estudo de Redes de Colaboração			
Plataforma Lattes	Indicadores bibliométricos	Autorias das Teses e Dissertações	Quantitativo
		Identificação e seleção das autorias e coautorias em artigos	
Plataforma Lattes	Elaboração das redes de colaboração científica dos artigos	Utilização dos softwares UCINET e NetDraw	Quantitativo
Artigos	Interpretação dos parâmetros de redes	Análise dos resultados	Qualitativo

## 4. Resultados

Na análise dos 267 artigos em coautoria na interface Educação Especial e Fonoaudiologia constatou-se a existência de 340 atores que fazem parte da rede. Destes, 44 realizaram a pós-graduação no PPGEEs/UFSCar, sendo que 30 cursaram o mestrado, seis apenas o doutorado e nove realizaram o mestrado e doutorado. Para fins de visualização desses atores na rede (Figura 1) adotaram-se as seguintes cores: amarelo (mestrado), verde (doutorado) e vermelho (vermelho), sendo que cores dos “nós” representam a realização dos diferentes níveis (Mestrado, Doutorado ou Ambos) realizados no PPGEEs sendo amarelo (M); verde (D) e vermelho (M e D).

Figura 1 - Rede de colaboração científica em artigos na interface Educação Especial e Fonoaudiologia



[Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia]

Destaca-se que para garantir a visibilidade da rede e dada a quantidade de atores participantes (340) nem todos os autores estão representados no Grafo 1. Além disso, no contexto da rede de colaboração científica formada por autores e coautores que estabelecem uma relação de parceria na produção científica. Assim, os nós são os “atores” dessa rede que pode ser constituída por autores e coautores.

De acordo com Wasserman e Faust (1994) pode-se identificar a estrutura e as relações de uma rede observando suas características expressas em tamanho da rede, força de ligação; centralidade e proximidade.

Nos artigos científicos as relações em colaboração ocorrem em maior número e vale destacar que para a comunidade científica os artigos são um dos canais preferenciais para os pesquisadores divulgarem as suas pesquisas. Assim, ao analisar a rede de colaboração científica formada a partir dos artigos oriundos de autores que defenderam as dissertações e teses no PPGEs/UFSCar percebe-se como prática frequente a formação de parcerias para o desenvolvimento de pesquisas na interface Educação Especial/Fonoaudiologia, sobretudo entre os pesquisadores que partilham temáticas investigativas semelhantes, o que possibilita o compartilhamento de recursos, tecnologias, experiências e ideias.

Ao analisar a Figura 1 que reproduz o grafo da rede pode-se observar que a única rede isolada é formada por um nó (135-GOYOS) cujas arestas são o ator 310 (SOUZA, S. R. de) que se liga aos atores 144-299-282-135 (HÜBNER, M. M. C.; SILVARES, E. F. M.; SAUNDERS, R.; GOYOS, A. C. N.) e o ator 69 (CARRER, H. J) que se liga ao ator 249 (PIZZOLATO, E. B.) como demonstra a Figura 2.

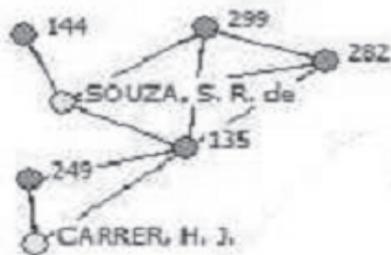


Figura 2 - Pequeno cluster formados a partir do ator 135 (Go-yos).

Esse conjunto de atores representados no grafo da Figura 2 forma um pequeno cluster – isto é, um agrupamento ou subconjunto de atores dentro do grafo de rede - que estabelecem relacionamentos por meio de coautorias, mas que não se relacionam com a rede como um todo. Conforme explica Lima (2009, p.36):

*Um grafo está desconectado se todo par de pontos estiver conectado por um caminho. Se ele estiver desconectado deve possuir no mínimo dois componentes, isto é, frações de um grafo que se encontram desconectadas entre si (...). Para um grafo de coautoria, estar desconectado significa que há um caminho de laços de coautoria que liga, mesmo que indiretamente, quaisquer dois pesquisadores escolhidos aleatoriamente dentro do grupo que forma a rede em questão. E quando esse caminho existe, a possibilidade de que ele se fortaleça – em virtude da reincidência de parcerias na produção do conhecimento científico e tecnológico (...) – ou que ele fique menor e, portanto, que esses pesquisadores fiquem mais próximos entre si na rede – devido às novas parcerias incentivadas pelos pesquisadores que faziam a intermediação entre aqueles que se encontravam conectados indiretamente, (...) – é maior do que quando esse caminho não existe, isto é, quando o grafo está desconectado. Em suma, a possibilidade de aumento de interação entre os autores de uma rede social de coautoria é maior quando ela está conectada e, com isso, a tendência de que seja produzido um número maior de publicações com colaboração entre os pesquisadores participantes da rede é maior.*

Em síntese, com exceção do pequeno cluster descrito na Figura 2, todos os demais atores da rede representada na Figura 1 estão conectados. Vale destacar que as configurações dessa rede apresentam alguns aspectos a serem destacados mais detidamente, conforme descrito a seguir.

A maior rede de colaboração científica de artigos na interface entre Educação Especial e Fonoaudiologia (Figura 3) é formada por LAMÔNICA, D. A. C. (154), egressa do PPGEs/UFSCar e que se relaciona com outros 87 atores. É digno de nota, que além dela há apenas um ator (247 - PIZA, M. H.M.) que também cursou o mestrado no PPGEs/UFSCar.

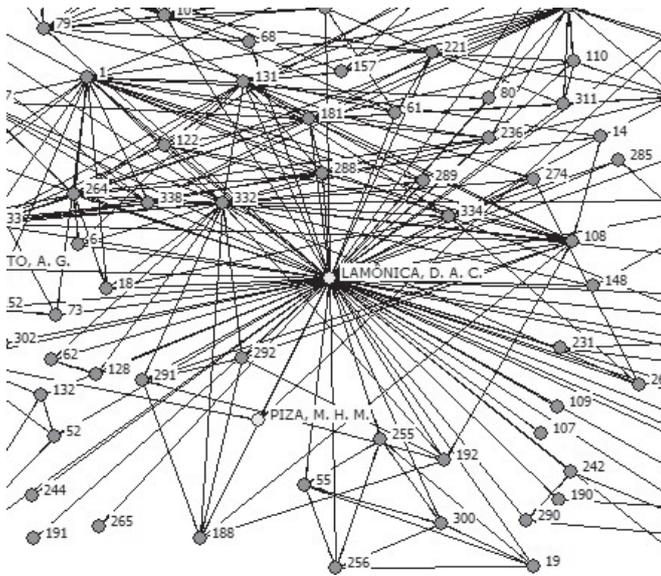


Figura 3 Rede formada a partir do ator 154 (LAMÔNICA, D.A.C)

A rede formada por BEVILACQUA, M. C. (37) (Figura 4), apesar de não ter realizado a pós-graduação no PPGEES, possui relação com outros 35 atores e se destaca na rede por meio de coautorias que revelam a interface Educação Especial e Fonoaudiologia.

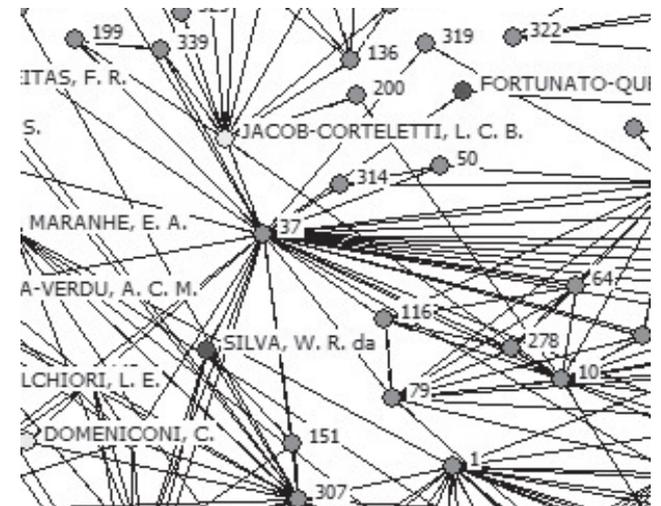


Figura 4. Rede formada a partir do ator 37 (BEVILACQUA, M. C.)

A rede estabelecida por COSTA, M. P. R. (34), também egressa e atualmente docente do PPGEES, se relaciona com outros 28 atores, mas diferentemente da rede formada pelos atores 247 e 37, mantém relação com atores que realizaram mestrado (LEÃO, A.M.de - 45, BATA-

TA, A.S.- 30 e AGOSTINO, E.A. -4) e doutorado (BOSCOLO, C.C.-158 e CADER-NASCIMENTO, F.A.-54) no PPGEES/UFSCar, conforme mostra a Figura 5.

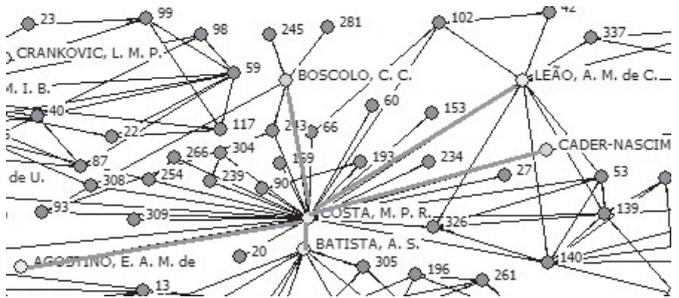


Figura 5. Rede formada a partir do ator 34 (COSTA, M. P. R.)

A rede formada por MOTTI, T. F. G.-204 (Figura 6) faz conexões diretas ou indiretas com várias outros clusters com atores da interface Educação Especial e Fonoaudiologia, destacando BRAZOROTTO, J. S.-49; VALLE, T. G. M. do -327; MELCHIORI, L. E. -185 e PIZA, M. H. M. -247. Cabe destacar que a partir de MOTTI, T. F. G.-204; RABELLO, S.-252; ANDRADE, A. B.S.-15; ANDRADE, C. F.-16; MOREIRA, A. P.-201; MANOEL, R.R.-171; FERRO, A. P. L. P.-III; PRADO, E. CP.-250 são criados outros clusters, todos conectados.

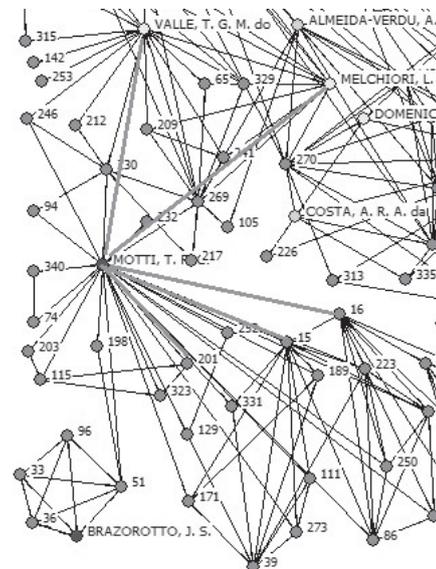


Figura 6 Rede formada a partir do ator 204 (MOTTI, T. F. G)

Outras redes de colaboração científica evidenciam mais claramente a relação de colaboração entre orientador e orientando. Portanto, cabe aqui a discussão que per-

[Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia]

meia o meio acadêmico: como ocorrem as relações entre orientando e orientador, para publicações dos trabalhos científicos?

Nesse contexto, essas publicações não necessariamente ocorrem no âmbito das orientações, mas o vínculo que se estabeleceu entre os atores pode-se inferir que partiu dessa relação. Trabalhos como Viana (2008) e Targino (2010) trazem luzes sobre esse tema. A primeira autora apresenta uma análise sob a ótica dos orientadores, as relações didáticas, metodológicas e afetivas implícitas nesse contexto, concluindo que os aspectos afetivos, profissionais, teórico-metodológicos e institucionais influenciam na relação. Já Targino (2010), ressalta em seu trabalho, a relação da autoria e coautoria entre os orientandos e orientadores, alegando que essa relação sofre intensas mudanças sociais, culturais, econômicas e políticas, por isso dela emanam muitas discussões conceituais.

No entanto, os critérios de avaliação praticados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - que entre outras variáveis valoriza a publicação de coautoria entre orientador e orientando - favorecem as publicações em colaboração e acabam por ampliar a interação entre orientando e orientador para além da elaboração do trabalho acadêmico. Porém, uma prerrogativa seria apoiar o trabalho em alicerces éticos da produção, o que implica em fazer corretamente as citações e demarcar a relação de colaboração.

Por sua vez, a relação de coautoria entre orientador e orientando não acarreta tanta estranheza, pois pode ser entendida como o reconhecimento da autoridade científica. Além do mais, essa produção conjunta cresceu a partir da década de 1990 e início do século XXI em decorrência dos aumentos formais dos grupos de pesquisa (WITTER, 2010). Diante disso pode-se considerar uma prática frequente a colaboração entre orientando e orientador no PPGEES/UFSCar, principalmente porque o Regimento Interno do Programa estipula a exigência de publicação conjunta entre ambos para a obtenção do título, tanto de mestre quanto de doutor.

Alguns exemplos das relações de colaboração científica entre orientador e orientandos podem ser verificados (Figura 7) nas redes formadas por ROSE, J. C. C. de - 270 e DOMENICONI, C.-92; SOUZA, D. G. de 307

e ALMEIDA-VERDU, A. C. M.-9; ALMEIDA, M. A.-8 e LOPES-HERRERA, S. A.-164; HAYASHI, M. C. P. I. -139 e BELLO, S. F.-32; e entre COSTA, M. P. R. -83, BOSCOLO, C.-45 e LEÃO, A.M.C.-158.

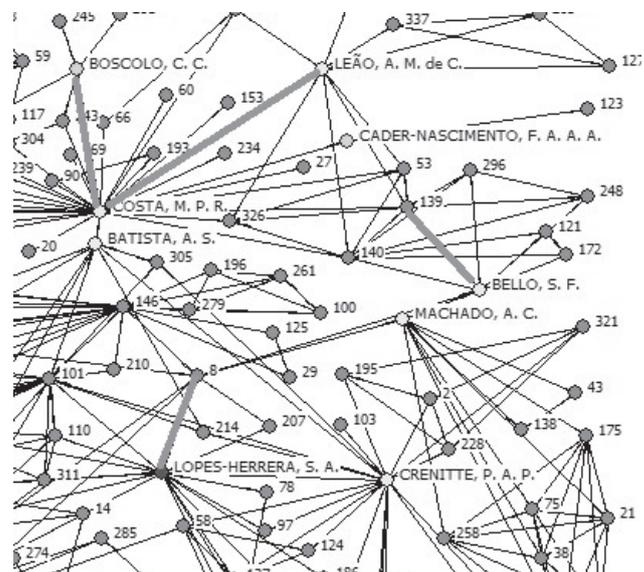


Figura 7 Redes formadas a partir da relação orientador-orientando

As autoras Kuenzer e Moraes (2005, p. 1342) relatam em seu artigo sobre a pós-graduação no Brasil, como sendo o *locus* propício para produção e disseminação do conhecimento nas universidades, essa por sua vez, é responsável por ações que compõem pesquisa e extensão, além do compromisso social com o avanço do conhecimento científico.

A universidade em consonância com seus programas de pós-graduação, que “foram implantadas com o objetivo de formar professores competentes para atender com qualidade a expansão do ensino superior e preparar o caminho para o desenvolvimento da pesquisa científica” (KUENZER; MORAES, 2005, p. 1342). Tem-se no PPGEES/UFSCar uma proposta semelhante, pois aos 34 anos de consolidação, apresenta como metas a formação de profissionais e pesquisadores competentes no âmbito da Educação Especial (ALMEIDA; HAYASHI, 2007)

Ao considerar que a capacidade de gerar novos conhecimentos constitui uma vantagem competitiva entre os pesquisadores e suas instituições e por consequência

os programas de pós-graduação que se vinculam, acaba por apresentar, dentro da comunidade científica, uma tendência a união de competências internas e externas às instituições a fim de estabelecer relações de cooperação e competição com outros atores (GAZDA; QUANDT, 2010). As relações de colaboração científica interinstitucionais podem ser consideradas um instrumento de cooperação valioso para a promoção e intercâmbio do conhecimento diversificado e complementar. Na interface Educação Especial e Fonoaudiologia as redes de colaboração científica entre pesquisadores de diferentes instituições evidenciaram os seguintes temas de pesquisa: implante coclear; processamento auditivo; as relações de aprendizagem das crianças com implante coclear; uso alternativo do sistema de frequência modulada com crianças com dificuldades de aprendizagem e déficit de atenção; e processos de estímulos de leitura e escrita.

Com base nessas considerações a análise de redes de colaboração científica permitiu verificar as relações entre pesquisadores do país e do exterior das seguintes instituições:

a) USP/Campus de Bauru (Figura 8), tais como as redes formadas por LAMÔNICA, D. A. C.-154; BEVILACQUA, M. C.-37 ; LOPES-HERRERA, S. A.-164; ALMEIDA-VERDU, A. C. M.-9; JACOB-CORTELETTI, L.C.B.-147; ABRAMIDES, D. V. M.-1; MOTTI, T.F.G. - 204 com pesquisadores do PPGEEs, entre outros ALMEIDA, M. A.-8; COSTA, M. P. R.-83 e SOUZA, D. G. de - 306, conforme mostra a Figura 8;

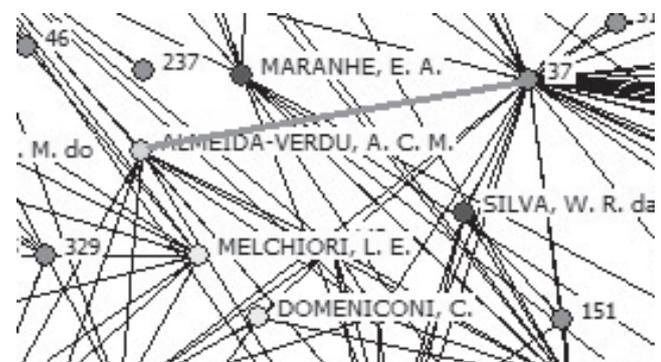


Figura 8 Redes formadas a partir da relação com instituições do país

b) Eunice Kennedy Shriver Center for Mental Retardation – EUA e University of Massachusetts Medical

School, representada pela rede formada por MCILVANE, W.A. – 184 e ROSE, J. C. C. de – 270 (Figura 9)

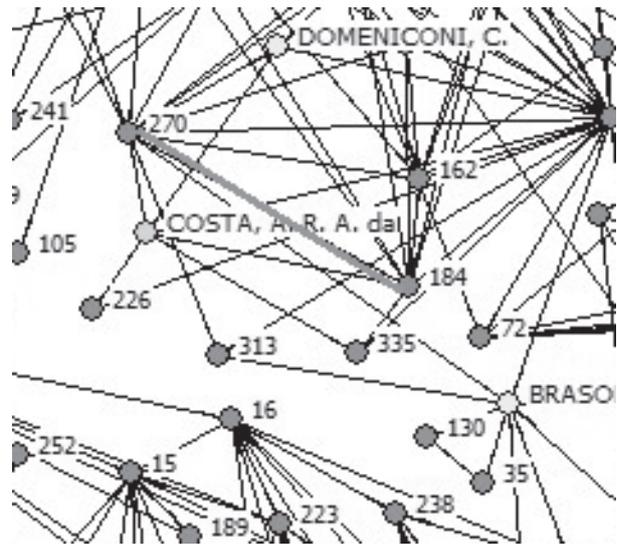


Figura 9 - Redes formadas a partir da relação com instituições do exterior

c) University of Kansas – EUA, representada pela rede formada por SAUNDERS, R.-282 e GOYOS, A. C. de N.-135; de acordo com a Figura 10

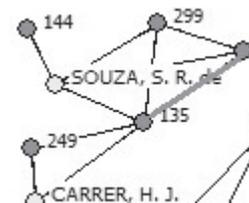


Figura 10 - Redes formadas a partir da relação com instituições do exterior

Outro ponto a ser destacado na análise das redes de colaboração científica envolve o grau de centralidade que pode ser entendido como a importância da posição de um ator em relação aos outros atores da mesma rede, ou seja, quanto maior o grau de centralidade, uma proporção relativa oferecida pelo software, mais central ele é considerado, pois por ele perpassa a disseminação do conhecimento (WASSERMAN E FAUST, 1994). Para Marteleto (2001, p. 76), a centralidade de um ator significa a identificação da posição em que se encontra em relação às trocas e à comunicação na rede, no entanto esse autor adverte que indivíduos com mais contatos diretos em uma rede não necessariamente são os que

[Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia]

ocupam posições mais centrais, pois irá depender das estratégias utilizadas para estabelecer a força dos laços dessas relações. Para a autora, a centralidade traz consigo a ideia de poder na rede, pois quanto mais central for a posição de um ator, mais bem posicionado ele estará, contribuindo, assim, para as trocas de comunicação. Santos e Steinberger-Elias (2010) argumentam que as medidas de centralidade demonstram a posição privilegiada, a importância de determinados nós na rede. Essa posição pode manifestar-se quando as relações entre os atores são consideradas de duas formas: influência e prestígio. Cabe ainda ressaltar que um ator pode estar em diferentes posições na rede e a posição que ocupa depende de um “capital simbólico” que o pesquisador possui dentro do campo científico em que está inserido. Esse conceito é empregado por Bourdieu (2001, p. 154) para explicar que “os agentes estão distribuídos no espaço social global, na primeira dimensão de acordo com o volume de capital que eles possuem, e, na segunda dimensão, de acordo com o peso relativo das diferentes espécies de capital, econômico e cultural”.

Nas redes de colaboração científica na interface Educação Especial e Fonoaudiologia o grau de centralidade de cada ator pode ser observado, conforme explicitado, por exemplo, no Quadro 3:

**Quadro 3:** Grau de Centralidade dos atores na rede de colaboração em Artigos

Número de representação na rede	Nome do ator	Grau de centralidade
154	LAMÔNICA, D. A. C.	30.324
37	BEVILACQUA, M. C.	25.234
83	COSTA, M. P. R.	24.057
204	MOTTI, T. F. G.	12.022
30	BATISTA, A. S.	9.275

O grau de centralidade entre esses atores mostra como são suas conexões com outros atores, não necessariamente entre eles, mas tendo como um grau de centralidade toda a rede. Esses atores apresentam trabalhos com foco na deficiência auditiva, aplicação e verificação de testes escolares para cegueira, deficientes auditivos e suas dificuldades de comunicação oral e escrita.

Outro aspecto notado na análise de redes de colaboração foi o grau de proximidade dos atores, que permi-

te verificar o posicionamento dos atores na rede. Para Gomes, et al. (2003), a proximidade pode representar a independência de um ator na rede, o que implica em diversas possibilidades de comunicação com vários outros atores, com um número mínimo de intermediários.

No Quadro 4, observamos o grau de proximidade de quatro atores em torno de temas expressos em artigos que abordam a deficiência auditiva, a aprendizagem da leitura e escrita em programas e estratégias, com enfoque da Psicologia.

**Quadro 4:** Grau de Proximidade dos atores à rede de colaboração em artigos

Número de representação na rede	Nome do ator	Grau de proximidade
154	LAMÔNICA, D. A. C.	2.415
37	BEVILACQUA, M. C.	2.413
307	SOUZA, D. G. de	2.404
8	ALMEIDA, M. A.	2.399

Os resultados obtidos com análise das redes de colaboração científica também podem ser interpretados à luz das teorias de Latour (1994, 2000) ao assinalar que no estudo das relações sociais um indivíduo não pode ser estudado em oposição à sociedade, ou um agente em oposição à estrutura, mas que se pode analisar como uma determinada estrutura se torna relevante, por meio do número de ligações na rede que acumulam e como a mesma estrutura pode perder sua importância quando essas conexões são desligadas.

Além do mais, como refere Bourdieu (2001), os cientistas e pesquisadores podem ser vistos como atores sociais que formulam estratégias socialmente construídas no “locus” (*habitus*) de sua existência e que, por sua vez, geram competição. Ainda de acordo com esse autor, isso coloca em “jogo o monopólio da autoridade científica, definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social” (BOURDIEU, 1983, p. 122). Para esse autor, um campo científico é um campo de lutas políticas pela dominação científica, em que publicar rapidamente ou tardiamente um resultado implica em complexas estratégias. Assim, o campo científico se firma a cada momento, de acordo com as relações que se estabelecem entre os colaboradores. (BOURDIEU, 2004).

## 5. Conclusões

De acordo com Silva et al. (2006), a utilização das redes sociais na análise da produção científica permite a observação de aspectos interdisciplinares decorrentes da colaboração dos pesquisadores, além de proporcionar a análise e estruturação de um dado campo do conhecimento.

Com base nesse entendimento foi possível demonstrar que a produção científica em realizada na interface entre Educação Especial e Fonoaudiologia corrobora os fatores que impulsionam essa rede de colaboração, e destacados por Katz e Martin (1997) e Vanz (2009) como importantes nesse contexto de análise, quais sejam: o aumento da produtividade dos pesquisadores que compõe essa rede; a busca e ampliação de financiamento; a crescente profissionalização da área; o desejo pela pesquisa interdisciplinar; o treinamento e capacitação de orientandos; a necessidade de trabalhar com pesquisadores conhecidos e com afinidades e a possibilidade de maior divulgação da pesquisa.

Além disso, os resultados também evidenciaram que na produção científica entre Educação Especial e Fonoaudiologia a rede de colaboração científica encontra-se bem estruturada, haja vista o alto número de atores que atuam em parceria na publicação de artigos. Apesar disso, verificou-se que são poucos os atores que detêm o capital científico.

Assim, as análises das redes de colaboração científica contribuem como instrumento facilitador para trocas produtivas entre pesquisadores para além do mesmo campo de conhecimento, propiciando novos relacionamentos entre pesquisadores de modo que as interfaces entre diferentes áreas de pesquisa se fortaleça na direção de novas investigações e temáticas relevantes para o crescimento de ambas as áreas.

Especificamente no campo da produção científica entre a Educação Especial e a Fonoaudiologia a colaboração científica explicitada na análise de redes permitiu verificar que:

a) o Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da UFSCar é um lócus privilegiado para os profissionais do campo da Fonoaudiologia realizar a sua

formação acadêmica e compartilhar conhecimentos, técnicas, e uso de recursos visando a atuação em pesquisas conjuntas que ofereçam respostas de qualidade para os problemas que afetam a população de pessoas com deficiência;

b) existem pequenos clusters com poucos atores, que se relacionam com a rede como um todo e cujos atores detêm o domínio para publicação;

c) as publicações em coautoria são fruto das de redes de colaboração entre orientador e orientando;

d) há uma forte colaboração com pesquisadores do país e do exterior com foco em pesquisas relacionadas às deficiências auditivas e processos de ensino e aprendizagem de crianças com dificuldades de aprendizagem, déficit de atenção e processos de estímulos de leitura e escrita.

Por fim, os resultados obtidos da análise de redes de colaboração científica da produção científica de interface entre Educação Especial e Fonoaudiologia podem e devem ser ampliados a partir de novas investigações. Uma sugestão para futuros estudos é investigar, por exemplo, a estrutura cognitiva dessas redes de colaboração científica e dessa perspectiva, seria importante ouvir a opinião de especialistas desses dois campos de conhecimentos em busca de respostas que ampliem as interpretações realizadas até agora.

**Agradecimentos** – Ao CNPq e CAPES pelo fomento recebido em diversas fases da pesquisa.

## Referências bibliográficas

- ALMEIDA, Maria Angela, HAYASHI, Maria Cristina Piombato Innocentini. 2007. Programa de Pós-graduação em Educação Especial. Em: ROCHA-FILHO, R. C.; KIMINAMI, C. S.; PEZZO, M. R. 30 anos de pós-graduação na UFSCar: multiplicando conhecimento. São Carlos: EdUFSCar, 2007.
- BELLO, Suzelei Faria. 2009. Interfaces educação especial e fonoaudiologia: um estudo bibliométrico baseado na produção científica de dissertações e teses. Dissertação (Mestrado). São Carlos: Programa de pós-graduação em Educação Especial, 2009.

- BOURDIEU, Pierre. 1983. O campo científico. In: ORTIZ, Renato. Pierre Bourdieu: sociologia. São Paulo: Ática, 1983.
- BOURDIEU, Pierre. 2001. Meditações Pascalianas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001.
- BOURDIEU, Pierre. 2004. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo. São Paulo: UNESP, 2004.
- FREITAS, Marcos Cezar, PEREIRA, Hernane Borges de Barros. 2005. Contribuição da análise de redes sociais para o estudo sobre os fluxos de informações e conhecimento. En: Encontro Nacional de Ciência da Informação - Informação, conhecimento e sociedade digital. (6° : 2005 : Bahia, Brasil). Trabalhos. Bahia, Brasil: Universidade Federal da Bahia, 2005.
- GARRUTTI, Erica Aparecida. 2007. Análise metodológica da produção científica sobre Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos. 2006. Dissertação (Mestrado) São Carlos: Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, 2007.
- GAZDA, Emmanuel; QUANDT, Carlos Olavo. 2010. Colaboração interinstitucional em pesquisa no Brasil: tendências em artigos na área de gestão da inovação. *RAE-eletrônica*, 9(2): 2010.
- GNYAWALI, Devi, MADHAVAN, Ravindranath. 2001. Cooperative networks and competitive dynamics: a structural embeddedness perspective. *Academy of Management Review*, 26(3): 431-445, 2001.
- GÓMES, Daniel [et al.]. 2003. Centrality and power in social networks: a game theoretic approach. *Mathematical Social Sciences*, 46: 27-54, 2003.
- HAWE, Penelope, WEBSTER, Cynthia y SHIELL, Alan. 2004. A glossary of terms for navigating the field of social network analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58(12): 971-75, 2004.
- HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini; HAYASHI, Carlos Roberto Massao y LIMA, Maycke Young de. 2008. Análise de redes de co-autoria na produção científica em educação especial. *Liinc*, 4(1), 2008.
- HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. et al. 2011. Protocolo para coleta de dados bibliométricos em bases de dados. Mimeo. 2011.
- SILVA, Márcia Regina da; HAYASHI, Carlos Roberto Massao; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. 2011. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 2(1): 110-129, 2011.
- KATZ, J. Silvan; MARTIN, Ben R. 1997. What is research collaboration?. *Research Policy*, (26): 1-18, 1997.
- KUENZER, Acácia Zeneida, MORAES, Maria Célia Marcondes. 2005. Temas e tramas na pós-graduação em educação. *Educação & Sociedade*, 26(93): 1341-1362, 2005.
- LATOUR, Bruno. 1994. Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LATOUR, Bruno. 2000. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000.
- LIMA, M.Y. 2009. Redes de co-autoria no Programa de pós graduação de geociências da UFRGS. Dissertação (Mestrado) Programa de pós- graduação em sociologia da UFRGS, 2009.
- MAIA, Maria de Fátima, CAREGNATO, Sônia Elisa. 2008. Co-autoria: indicador de redes de colaboração científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 13(2): 18-31, 2008.
- MANGIA, Elisabete Ferreira, MURAMOTO, Melissa Tieko. 2005. O estudo de redes sociais: apontamentos teóricos e contribuições para o campo da saúde. *Revista Terapia Ocupacional*, 16 (1): 22-30, 2005.
- MARTELETO, Regina Marteleto. 2001. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da Informação. *Ciência da Informação*, 30(1): 71-81, 2001.
- SANTOS, Patrícia Dias dos, STEINBERGER-ELIAS, Margarethe Born. 2010. Mapeando redes científicas multidisciplinares com WebQualis. *RBPG*, 7(13): 296-315, 2010.
- SILVA, Parreiras Fernando [et al.]. 2006. Redes de Co-autoria dos professores da Ciência da Informação: um retrato da colaboração científica dessa disciplina no Brasil. Em: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (7°: 2006: Anais, Marília). Marília: ENANCIB, 2006.
- SKRTIC, Thomas M. 1996. La crisis en el conocimiento de la educación especial: una perspectiva sobre la perspectiva. Em: FRANKLIN, Barry M. Interpretación de la discapacidad: teoría y historia de la educación especial. Barcelona: PomaresCorredor, 1996.
- TARGINO, Maria das Graças. 2010. Orientador ou tutor é autor?. *Informação & Informação*, 15(esp): 144 - 155, 2010.
- TERRA, Branca Regina Cantisano; PLONSKI, Guilherme Ary. Metodologias para formação de redes de desenvolvimento. *Polêmica* [en línea] [fecha de consulta: 12 febrero. 2012]. Disponível em: <www.polemica.uerj.br/pol21/oficinas/artigos/gestao\_2.pdf>.

- TIFFIN, John, RAJASINGHAM, Lalita. 2007. Jogar o jogo: o conhecimento nas universidades. En su: A universidade virtual e global. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- TUIRE, Palonen, ERNO, Lehtinen. 2001. Exploring invisible scientific communities: studying networking relations within an educational research community, a finish case. *Higher Education, Dordrecht*, 42: 493-513, 2001.
- WASSERMAN, Stanley, FAUST, Katherine. 1994. Social network analysis: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- WITTER Geraldina Porto. 2010. Ética e autoria na produção textual científica. *Informação & Informação*, 15: 130-143, 2010.
- VANZ, Samile Andréa de Souza. 2009. As redes de colaboração científica no Brasil. Tese (Doutorado). Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- VANZ, Samile Andréa de Souza, STUMPF, Ida Regina Chittó. 2010. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 15(2): 42-55, 2010.
- VIANA, Cleide Maria. 2008. A relação orientador-orientando na pós-graduação stricto sensu. *Linhas Críticas*, 14(26): 93-109, 2008.