

# REDE DE CONHECIMENTO E EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA<sup>1</sup>

## *KNOWLEDGE NETWORK AND SPECIAL EDUCATION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Manuela Lima Carvalho da ROCHA<sup>2</sup>  
Samia Marcia Araujo Monteiro PIRES<sup>3</sup>  
Simone Souza da Costa SILVA<sup>4</sup>  
Fernando Augusto Ramos PONTES<sup>5</sup>

**RESUMO:** Neste artigo, objetivou-se identificar a rede de conhecimento existente na Revista Brasileira de Educação Especial por meio da descrição do padrão relacional e de algumas métricas de rede. O estudo consistiu em uma revisão com características peculiares à revisão sistemática: a análise de rede de conhecimento por meio das palavras-chave e a teoria dos grafos. A busca dos artigos ocorreu na referida revista, atingiu publicações de 1992 a 2017. Encontrou-se 391 artigos e 615 palavras-chave diferentes. Concluiu-se que a rede de conhecimento apresenta baixa densidade e alto índice de clusterização e que as palavras-chave com maior centralidade de grau e de intermediação foram Educação Especial, Educação Inclusiva e Inclusão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Deficiências. Educação Especial. Rede de conhecimento.

**ABSTRACT:** In this paper, the objective was to identify the existing knowledge network in the *Revista Brasileira de Educação Especial* (Brazilian Journal of Special Education) through the description of the relational pattern and some network metrics. The study consisted of a review with peculiar characteristics to the systematic review: the knowledge network analysis through keywords and graph theory. The search for papers took place in the aforementioned journal, reaching publications from 1992 to 2017. Three hundred and one papers and six hundred and fifteen different keywords were found. It was concluded that the knowledge network presents low density and high clustering index and that the keywords with higher degree and intermediation centrality were Special Education, Inclusive Education and Inclusion.

**KEYWORDS:** Disability. Special Education. Knowledge network.

## 1 INTRODUÇÃO

Os artigos de revisão, assim como outras categorias de artigos científicos, são uma forma de pesquisa que utiliza fontes de informações bibliográficas ou eletrônicas para obtenção

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0168>

<sup>2</sup> Doutora em Teoria e Pesquisa do Comportamento pela Universidade Federal do Pará - UFPA, Laboratório de Ecologia do Desenvolvimento. Belém/Pará/Brasil. E-mail: manu\_terapeuta@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8062-1856>

<sup>3</sup> Psicóloga, Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento, doutoranda na Universidade Federal do Pará - UFPA, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento (PPGTPC), Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC), Laboratório de Ecologia do Desenvolvimento. Belém/Pará/Brasil. E-mail: samia\_monteiro@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4229-2235>

<sup>4</sup> Pós-doutorado em Ciências da Reabilitação pela Technische Universität Dortmund - Alemanha, Professora Associada IV da UFPA, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento (PPGTPC), Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC), Laboratório de Ecologia do Desenvolvimento. Belém/Pará/Brasil. E-mail: symonufpa@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0795-2998>

<sup>5</sup> Pós-doutorado em Ciências da Reabilitação pela Technische Universität Dortmund - Alemanha, Professor titular da Universidade Federal do Pará - UFPA, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento (PPGTPC), Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC), Laboratório de Ecologia do Desenvolvimento. Belém/Pará/Brasil. E-mail: farp1304@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9569-943X>



de resultados de pesquisa de outros autores, com o objetivo de fundamentar teoricamente um determinado tema. Duas categorias de artigos de revisão são encontradas na literatura: as revisões narrativas e as revisões sistemáticas. Esta última se subdivide em quatro outros métodos: meta-análise, revisão sistemática, revisão qualitativa e revisão integrativa (Rother, 2007).

Recentemente, tem surgido uma nova forma de analisar a literatura que apresenta características peculiares a uma revisão sistemática: a análise de rede de conhecimento. A análise de rede de conhecimento encontra-se dentro do campo da cienciometria – uma perspectiva de medição da ciência. Essa análise preocupa-se mais em medir o próprio conhecimento e seu desenvolvimento do que estritamente o próprio objeto de estudo envolvido, por esse motivo se aproxima mais de uma perspectiva nata de revisão sistemática. Contudo, essa perspectiva não é excludente às revisões sistemáticas tradicionais, que analisa determinada temática ou objeto de estudo, visto que trabalha com outra epistemologia, métodos e variáveis, podendo revelar perspectivas novas sobre a literatura que podem ser pareadas às tradicionais.

O conhecimento científico, que resulta dos esforços coletivos de muitos pesquisadores em todas as regiões e domínios da ciência, pode ser concebido como um sistema complexo de muitos conceitos associados que se adaptam ao mundo real ao longo do tempo (Yi & Choi, 2012). Desse modo, o entendimento de como o conhecimento científico se estrutura pode promover novos avanços na ciência.

O conceito de rede de conhecimento tem sido utilizado na literatura para denotar a articulação ativa de cooperação entre cientistas ou instituições, explicitando o fluxo de trocas de informações, intercâmbios de ideias e conhecimentos. Nesse sentido, a rede de conhecimento é uma derivação ou subcategoria do conceito de redes sociais no fazer científico. Contudo, outras medidas de rede de conhecimento recentemente têm sido utilizadas, tal como as de palavras-chave (PCs) de artigos – como exemplos, pontuam-se os trabalhos de Choi, Yi e Lee (2011), Khan e Wood (2015), Yi e Choi (2012), Zhu e Guan (2013), Zhu, Wang, Hassan e Haddawy (2013).

Ressalta-se que duas PCs são consideradas conectadas se elas aparecerem em um artigo em conjunto. Desde que as PCs sejam cuidadosamente selecionadas por um autor para identificar o foco de pesquisa distinto de um artigo (Abrahamson, 1996), elas representarão conceitos e ideias componentes, estando a maneira na qual estiverem associadas relacionada à novidade do artigo envolvido. A organização de PCs para um campo científico é, portanto, orientada e influenciada pelos pensamentos e lógica de seus pesquisadores, o que representa a estrutura do conhecimento científico de um dado campo. Nesse sentido, as PCs de artigos científicos poderiam ser um bom representante dos elementos de conhecimento, visto que os conceitos em um campo científico são representados e comunicados sob a forma de PCs (Lee, Su, & Chan, 2010).

A análise de PCs possibilita examinar os padrões de interações estruturais observados nas redes de citação, possibilitando determinar os mecanismos fundamentais subjacentes aos padrões observados nas redes a partir de uma perspectiva evolutiva da rede, o que pode permitir construir uma teoria integrativa sobre a organização do conhecimento científico. Lee, Su e Chan (2010) deram um passo significativo na iniciativa de construção e de visualização de uma rede de PCs a partir de 556 palavras-chave de 181 pesquisadores em artigos relacionados

à tecnologia. Seus resultados revelaram achados interessantes para a compreensão da estrutura de conhecimento, o mais notável foi que, ao contrário das redes de citação, as redes de PCs não são redes de mundo pequeno, mas, sim, redes livres de escala com uma estrutura modular e hierárquica.

Kuhn (2005) afirma que a estrutura hierárquica parece estar no cerne da organização do conhecimento científico, um subproduto do processo evolutivo do conhecimento. Essa concepção parece consistente com a crença tradicional de que grupos de pesquisadores com a noção de paradigma de visão do mundo científico e intelectual coerente e um conjunto compartilhado de perguntas e metodologias são partes fundamentais do pensamento intelectual (Kuhn, 2005).

Uma das vantagens desse tipo de estrutura é que, em sistemas complexos, a hierarquia permite lidar com a complexidade de um sistema que cresce continuamente, ou seja, um aumento exponencial no número de interações entre os elementos, visto que minimiza as interações necessárias e ajuda o sistema a funcionar de forma eficaz e eficiente, aumentando, assim, sua capacidade de evoluir (Simon, 1962). Novos conceitos e ideias são muitas vezes decorrentes de uma recombinação de conceitos ou ideias existentes. Em termos de rede, o grau de popularidade das PCs serve como um indicador da importância dos temas de investigação que representam. Em uma perspectiva de rede, uma palavra-chave configura-se como um vértice localizado em uma rede de PCs, sua popularidade é medida pela variável de rede centralidade de intermediação, métrica que avalia a importância de uma palavra-chave para estabelecer “pontes” entre PCs ou conglomerados de PCs. Por exemplo, uma palavra-chave que se encontra entre dois temas de pesquisa distintos (isto é, grupos de PCs estreitamente relacionados) apresentará um índice de centralidade de intermediação alto, com base na análise feita por meio da Teoria dos Grafos (Yi & Choi, 2012).

Essas relações entre as PCs dão corpo à representação de uma rede de PCs, representado por meio de grafos. A partir da visualização do grafo, pode-se propiciar *insights* sobre a organização e a evolução do conhecimento. Um bom exemplo dessa perspectiva é o trabalho de Huang (2009), o qual examinou a frequência de PCs em estudos de apneia obstrutiva do sono. Essa análise revelou uma tendência de especialização e um grande número identificado de PCs que eram utilizadas apenas uma vez. Combinado com a variedade de categorias de assuntos, isso parece indicar uma falta de continuidade nessa área de pesquisa e/ou uma grande disparidade no objeto de pesquisa.

Na área de inclusão e Educação Especial no Brasil, há várias revisões sistemáticas disponíveis (Pacheco et al., 2016; Pereira, Silva, Faciola, Pontes, & Ramos, 2016; Silva, Gonçalves, & Alvarenga, 2012; Souza & Mendes, 2017). Silva, Gonçalves e Alvarenga (2012) analisaram a inclusão da pessoa com deficiência no ensino regular brasileiro, levando em conta os aspectos jurídicos e sociais. A pesquisa bibliográfica foi conduzida nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal Cochrane e Banco de dados de artigos de periódicos do Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Direito da USP (IUSDATA), considerando todos os artigos publicados até o mês de dezembro de 2010.

Mais recentemente, Souza e Mendes (2017) descreveram e analisaram o que tem sido produzido pelas pesquisas-ação colaborativas desenvolvidas na área da Educação Especial na perspectiva da inclusão escolar, no período de 2008 a 2015, tomando como fonte os resumos das teses e das dissertações nacionais. O trabalho de Pereira et al. (2016) analisou a produção científica acerca da inclusão de estudantes com deficiência no ensino superior. A metodologia adotada foi uma revisão sistemática da literatura na base de dados dos Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), entre o período de 2003 e 2013. No que tange à inclusão social de pessoas com deficiência, Pacheco et al. (2016) realizaram revisão sistemática com a finalidade de compreender o estado da arte sobre a temática saúde e mental e inclusão social por meio da cultura e da arte no período de 2005 a 2015. Foram selecionados resumos de periódicos científicos nacionais e internacionais, indexados nas bases de dados Bireme.

Contudo, essas revisões não são uma abordagem de rede de conhecimento da área, de modo que se possa ter uma estrutura do conhecimento em uma área específica. Assim, uma visão ampla das pesquisas, interesses, subáreas e temáticas têm sido desenvolvidas e em especial no meio acadêmico brasileiro. Uma forma de aproximar-se de tal perspectiva seria a partir de uma rede total, em outras palavras, tomar um periódico científico na área como referência para extrair a rede de conhecimento nele circundante. A Revista Brasileira de Educação Especial seria um excelente referencial para montagem de tal rede, visto que está bem estabelecido com regularidade, há mais de 20 anos e é tido como um dos referenciais de publicação na área no Brasil. Desse modo, o objetivo deste artigo foi identificar a rede de conhecimento desenvolvida na Revista Brasileira de Educação Especial por meio da descrição do padrão relacional estrutural apresentado e de algumas métricas de rede.

## 2 MÉTODO

Foram utilizadas as sete etapas propostas pela Colaboração Cochrane, reconhecida mundialmente pelo seu rigor metodológico no planejamento e na execução de revisão sistemática: Formulação da pergunta/problema; Localização e seleção dos estudos em bases de dados; Avaliação crítica dos estudos; Coleta de dados nos artigos; Análise e apresentação dos dados; Interpretação dos dados; e Aperfeiçoamento e atualização da revisão (Bento, 2014; Galvão & Pereira, 2014), assim como os critérios *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Para análise dos artigos selecionados, elaborou-se um instrumento baseado nos domínios de população, exposição/intervenção, controle e desfecho (PICO) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & PRISMA Group, 2009).

### 2.1 BANCO DE DADOS CONSULTADOS

A revista selecionada para a realização da revisão sistemática foi a Revista Brasileira de Educação Especial mantida pela Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial (ABPEE). Uma revista nacional que difunde o conhecimento e o intercâmbio entre os pesquisadores na área da Educação Especial e áreas correlatas, por meio de publicações de artigos de pesquisa, artigos de revisão, ensaios e resenhas. Foi fundada em 1992 e, até o final de 2017, possuía 23 volumes com publicação trimestral (ABPEE, 2018).

A escolha da revista justifica-se pelos seguintes motivos: é referência na área de pesquisa em Educação Especial e inclusão no Brasil; é classificada em relação ao Qualis emitido pela Capes como A2 na área de educação e A1 na de Ensino e foi incorporada ao *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), onde se encontram os números mais recentes da revista. O acesso ocorreu em dois sites: site oficial da ABPEE, que disponibiliza as revistas do período de 1992 a 2006, e site SciELO, de 2005 até atualmente. Os estudos incluídos na pesquisa tiveram de: (1) estar publicados na Revista Brasileira de Educação Especial; (2) conter as palavras-chave e possuir resumo – por esse critério foram coletados dados de 1999 a 2017, visto que somente a partir de 1999 as palavras-chaves foram incluídas de modo sistemático nos artigos; e (3) ter o delineamento de pesquisa empírica. No refinamento da busca, foram excluídos: (1) artigos publicados na Revista Brasileira de Educação Especial a partir de janeiro/2018 e (2) tipo de artigo com *design* de ensaios, revisão da literatura e bibliográfica, resenha e relato de experiência.

## 2.2 PROCEDIMENTO

Nesta subseção, discorre-se sobre como se deu a coleta de dados; em seguida, sobre a definição de termos de pesquisa e de tratamento das palavras-chave; e, por fim, sobre os instrumentos utilizados na análise de dados.

### 2.2.1 COLETA DE DADOS

No total, foram analisados 45 números de publicações na revista no período de 1992 a 2017. Os artigos inclusos na pesquisa foram organizados em uma planilha no Excel 2013 contendo as seguintes descrições: autores, ano, volume e palavras-chave. Considerando os critérios acima estipulados, foram encontrados 391 artigos e 615 palavras-chaves diferentes.

Os dados foram extraídos de forma independente por dois revisores e organizados em tabela de extração de dados predefinidas. Quando ocorreu discordância entre os revisores, estes resolviam ou consultavam um terceiro revisor.

### 2.2.2 DEFINIÇÃO DE TERMOS DE PESQUISA E TRATAMENTO DAS PALAVRAS-CHAVE

Após a coleta das PCs de cada artigo, foi elaborado o “Quadro de padronização”, na qual as PCs semelhantes foram padronizadas em um único termo com o objetivo de aproximar as palavras com o mesmo valor semântico. As PCs padronizadas foram elaboradas a partir de alguns critérios: utilização de termos mais atuais, no plural; utilização de siglas; tradução para a língua portuguesa. Após a padronização, foi feita uma combinação entre cada palavra-chave pertencente a cada artigo. As PCs foram dispostas em uma tabela de contingência de modo que se referiam a vértices pertencentes a cada artigo.

### 2.2.3 ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados, foi utilizada a ferramenta *NodeXL* versão 1.0.1.251, um *template*, que serve como um complemento *open-source* para o *Excel* (2007, 2010 e 2013). Por intermédio do *NodeXL*, é possível calcular métricas para identificar as interações dinâmicas, es-

cores de centralidades de grau e de intermediação entre os elementos que compõem o conjunto de variáveis de interesse do pesquisador, bem como gerar representações gráficas, em forma de diagramas e grafos resultantes das relações investigadas (Hansen, Shneiderman, & Smith, 2010).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentar e discutir os resultados, esta seção encontra-se dividida em três partes: Densidade, clusterização e outras métricas; As comunidades de conceitos; A análise das PCs.

#### 3.1 DENSIDADE, CLUSTERIZAÇÃO E OUTRAS MÉTRICAS

Na Tabela 1 a seguir, é possível identificar as características estruturais da rede de PCs. As 615 PCs encontradas, após o processo de padronização, foram reduzidas para 527. Identificaram-se 2.374 combinações de pares de PCs (denominadas por PCs adjacentes), das quais 899 eram duplicadas, com uma média de 3,94 de PCs por artigo. O índice de densidade da rede é baixo, haja vista apresentar valor igual a 0,012 e o resultado de densidade variar de uma faixa entre 0 e 1, indicando como os vértices estão interconectados na rede. A densidade do grafo é calculada dividindo o número de ligações totais pelo número máximo de ligações possíveis, quanto mais ligações existentes, mais densa será a rede (Hanneman & Riddle, 2005).

A densidade baixa da rede, verificada no valor de 0,012 (Tabela 1) e apontada no grafo (Figura 1), indica que há um número menor de vértices conectados a todos os outros e uma diversidade de conglomerados diferentes. Desse modo, a rede menos densa apresenta um alto índice de clusterização. O escore atingido foi alto (0,84), o que demonstra que a rede não é conectada em nível global, mas apresenta um número alto de conglomerados, nos quais internamente os seus elementos (PCs) encontram-se densamente conectados, o que está expresso na topologia da Figura 1. Olhe-se a esses dois dados (densidade e clusterização) de modo complementar, a baixa densidade da rede de PCs pode ser considerada positiva, pois revela uma diversidade de variáveis sendo investigadas nas pesquisas nacionais no que tange à área da Educação Especial; e o alto índice de clusterização indica exatamente essa diversidade, apontando para o fato de que é crescente o número de pesquisadores desenvolvendo pesquisas inéditas e inovadoras nessa área, evidenciando o quanto essa subárea é dinâmica. Esse aspecto indica também que a área da Educação Especial é formada por subáreas que conseguem desenvolver uma comunicação mais intensa, conglomerados nos quais o trânsito de conhecimento na rede melhor se intercomunica.

Medida	Total
Artigos	391
Média de PCs por artigos	3,94
Total de PCs padronizados (vértices)	527
Combinações entre PCs únicas (arestas únicas)	1475
Combinações entre PCs duplicadas (arestas duplicadas)	899
Combinações entre PCs (arestas)	2374
Componentes conectados	7

Máximo de PCs (vértices) conectadas em um componente	507
Máximo de ligações (arestas) em um componente conectado	2348
Distância geodésica máxima (diâmetro)	5
Média de distâncias geodésicas	2,286
Densidade do grafo	0,012
Modularidade	0,327
Coefficiente de clusterização médio	0,84

Tabela 1. Características estruturais gerais da rede de Palavras-chave (PCs).  
 Fonte: Elaboração própria.

No grafo de rede apresentado a seguir (Figura 1), resultante da associação entre as PCs, pode verificar-se a existência de sete componentes. Um componente de uma rede é a sub-rede isolada na qual os nós estão conectados entre si, mas não estão conectados a nenhuma outra sub-rede dentro da rede total (Hanneman & Riddle, 2005). Em outras palavras, dentro de um componente, todos os nós são acessíveis uns aos outros, mas são desconectados dos outros componentes da rede (Wasserman & Faust, 1994); assim sendo, constata-se que a rede de conhecimento presente na RBEE é composta por sete grupos de conhecimentos que não traçam nenhum tipo de relação. A quantidade de componentes informa sobre a intercomunicação de conceitos dentro de determinado campo ou, em sentido contrário, a existência de barreiras teóricas, conceituais e/ou metodológicas. Posteriormente, serão discutidos os campos ou comunidades de conhecimento envolvidos nesses componentes.

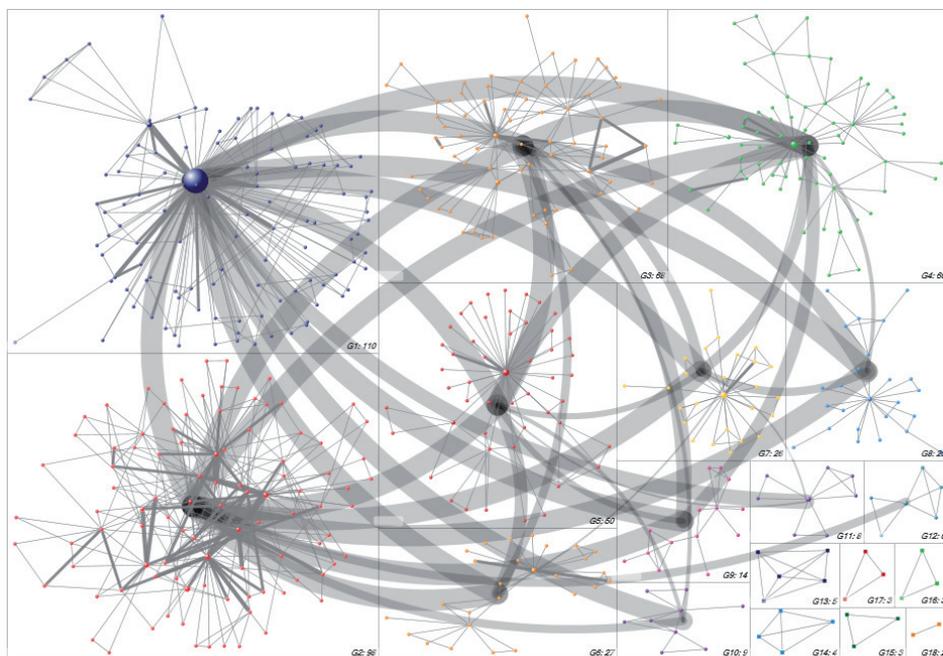


Figura 1. Comunidades de subgrafos produzidos da rede RBEE.  
 Fonte: Elaboração própria.

O diâmetro, representado pela distância geodésica máxima, apresenta o tamanho linear da rede e fornece a noção da distância entre as informações ou ideias que circulam nela. A distância máxima entre duas PCs na rede apresentou valor 5. A rede obtida na pesquisa apresenta um padrão de mundo pequeno, ou seja, tem um alto coeficiente de agrupamento e uma pequena distância média. A heurística para determinação de uma rede de mundo pequeno de acordo com Watts e Strogatz (1998) é que o Coeficiente de Clusterização médio ( $CC_{ij}$ ) seja maior que a densidade do grafo ( $CC_{rg}$ ). Nessa rede, foram obtidos  $CC_{ij} = 0,84 > CC_{rg} = 0,012$ . A rede também cumpre o requisito de mundo pequeno visto que, na rede de tamanho  $N$  (número de palavras-chave) com um comprimento de caminho médio de  $L$ , cumpre o requisito de distância para uma rede de mundo pequeno se  $L < 1 + \log_{100} N$  (Yi & Choi, 2012). Nesse caso, “ $L$ ” cumpre o requisito de um mundo pequeno:  $2,28 < 2,36$ . Isso implica também uma alta probabilidade de que duas palavras ligadas a uma outra estejam, elas mesmas, ligadas entre si.

Em outro sentido, a estruturação da rede de conhecimento presente na RBEE tem um perfil de livre escala (Barabási & Albert, 1999). A Figura 2 a seguir mostra o gráfico de dispersão da centralidade de Grau ( $G$ ) dos vértices, isto é, o número de ligações que uma PC possui com as outras. A relação linear aqui apresentada implica que as PCs seguem uma distribuição de grau da lei da potência em que a probabilidade de uma palavra-chave ter  $x$  conexões é proporcional a  $x^{-\gamma}$  (Barabási & Albert, 1999). Esse dado é congruente aos trabalhos de Yi e Choi (2012) para a área de tecnologia da informação, em que, em tais redes, a maioria das PCs tem um pequeno número de conexões, mas determinadas PCs são associadas a um grande número de PCs.

A curva formada na Figura 2 é diferente de uma curva gaussiana; desse modo, a associação entre PCs não parece ser aleatória, mas, sim, característica de uma conexão preferencial. Redes com esse perfil possuem vértices com graus de conectividade baseadas em uma lei de potenciação em que a maioria dos vértices tem baixa conectividade (Barabási & Albert, 1999). Em sistemas desse tipo, a distribuição de conectividade dos vértices tende a seguir um princípio de conectividade preferencial, visto que quanto maior o número de conexões de uma PC, maior a probabilidade de que outras PCs se conectem preferencialmente a ela. Esse padrão tem sido evidenciado em redes biológicas, neurais, linguísticas e na internet e tende a formar redes mais robustas (Albert & Barabási, 2002; Barabási & Bonabeau, 2003; Barabási, 2009). Retomaremos essa questão, posteriormente, apresentando as características das PCs em termos de redes.

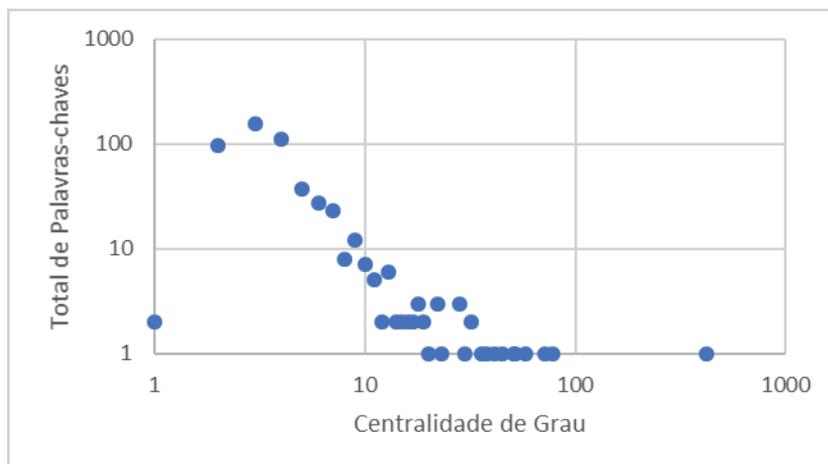


Figura 2. Grau de distribuição de redes de PCs presentes no componente principal da rede da RBEE.

Fonte: Elaboração própria.

Sendo uma rede com perfil livre de escala, apresenta também um padrão hierárquico ou não? Muitos sistemas complexos têm uma estrutura quase decomponível hierárquica (arquitetura modular) – a arquitetura em módulos permite compreender os sistemas e suas peças (Simon, 1962). Para identificarmos a presença de hierarquia, é preciso considerar correlação entre o  $G$  de cada palavra-chave e seu coeficiente de agrupamento local, o que demonstra uma medida do grau da estrutura hierárquica. A Figura 3 a seguir mostra a correlação entre o grau de cada palavra-chave e o coeficiente de clusterização em uma escala logarítmica de base 100. Por um lado, em redes hierárquicas, a correlação entre o coeficiente de agrupamento local (densidade de conexão em um determinado vértice) e grau (o número de conexões) exibe um comportamento de escala; por outro lado, em redes não-hierárquicas (como uma rede elétrica), geralmente exibem agrupamento constante (Ravasz & Barabási, 2003; Ravasz, Somera, Mongru, Oltvai & Barabási, 2002). Os resultados encontrados na rede da RBEE mostram uma correlação linear, isto é, demonstra que redes de PCs possuem uma estrutura hierárquica (Ravasz et al., 2002).

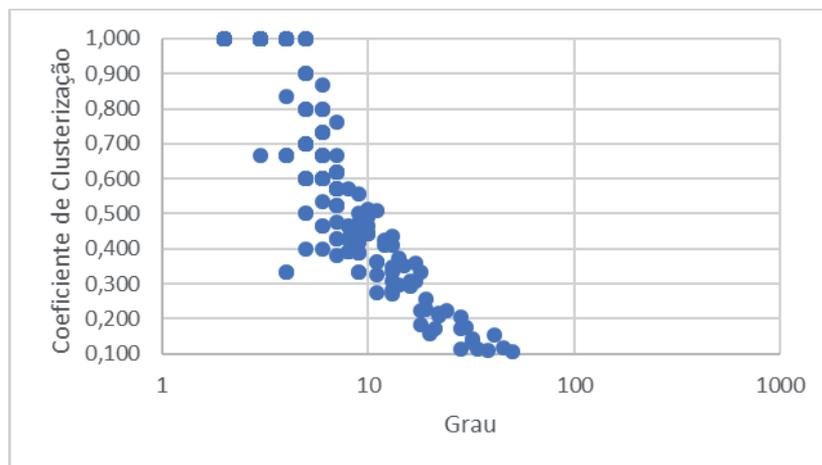


Figura 3. Correlação entre o coeficiente de clusterização e centralidade de Grau.  
Fonte: Elaboração própria.

Como concebido por Yi e Choi (2012), essa característica estrutural fornece pistas sobre o mecanismo generativo subjacente à organização e à evolução do conhecimento científico. Antes de tudo, pequenos grupos de conceitos são organizados de forma hierárquica em grupos cada vez maiores, o que resulta em duas características fundamentais da rede: um alto grau de agrupamento e uma topologia sem escala, como proposto por Ravasz e Barabási (2003). A estrutura modular encontrada é um indicativo de subespecialidades passíveis de serem decompostas, mas por participarem de um mesmo conglomerado, integráveis a uma rede mais complexa.

### 3.2 AS COMUNIDADES DE CONCEITOS

Pela característica da rede com um padrão livre de escala, evidentemente há PCs mais ligadas entre si do que a outras PCs, constituindo, assim, conglomerados com maior ligação internas do que externas, o que em Análise de Redes Sociais (ARS) se denomina comunidades, aqui, analogamente trata-se de comunidades de conceitos. Entende-se por comunidade um grupo de vértices que possuem propriedades comuns, e/ou desempenham uma função similar dentro de uma rede (Justel, Maia, Nobre, & Oliveira, 2014). A formulação matemática para determinar comunidades em uma rede é denominada particionamento de grafos (*graph clustering*). Em redes complexas, as comunidades, também chamadas módulos ou *clusters*, são grupos de vértices que provavelmente compartilham propriedades em comum e/ou seguem regras similares dentro da rede (Fortunato, 2010).

O problema da detecção de comunidades situa-se na melhor divisão da rede em partições do conjunto de vértices densamente conectados. O algoritmo aqui utilizado foi um algoritmo “guloso”, pois tem perfil aglomerativo, une nós/comunidades recursivamente. O algoritmo de CNM (Clauset, Newman, & Moore, 2004) procura um particionamento do grafo em comunidades de tal modo que seja maximizada a modularidade. Modularidade é uma propriedade de uma rede e uma proposta de divisão dessa rede em comunidades, ela mede

quando a divisão é boa, no sentido de que há muitas arestas dentro das comunidades e apenas algumas entre elas.

A Figura 1 apresentada anteriormente representa os conglomerados gerados pelo algoritmo de CNM na rede da RBEE. Os conglomerados resultantes do algoritmo estão em quadrantes e cores diferentes, os vértices dos conglomerados pertencentes ao mesmo componente (principal) estão no formato de esfera e os restantes estão em quadrado. O total de vértices em cada conglomerado está representado no canto inferior direito de cada quadrante. A espessura das arestas indica a frequência que pares de PCs são encontradas recorrentemente. A ligação entre os conglomerados está representada pelas linhas cinzas e quanto maior a espessura da linha, maior a frequência de ligação entre eles. Os tamanhos dos vértices estão relacionados ao valor da centralidade de intermediação (CI) deles, que revela o quanto um vértice se encontra no caminho entre outros, representando a importância da PC em estabelecer pontes entre outros subconjuntos de PCs.

Ressalta-se que, em uma perspectiva de rede, uma PC configura-se como um vértice e sua popularidade é medida pela variável de rede centralidade de intermediação, métrica que avalia a importância de uma PC para estabelecer “pontes” entre PCs ou conglomerados de PCs. Por exemplo, uma PC que se encontra entre dois temas de pesquisa distintos (isto é, grupos de PCs estreitamente relacionados) apresentará um índice de centralidade de intermediação alto, com base na análise feita por meio da Teoria dos Grafos. Como pode ser verificado na Figura 1, foram encontrados 18 conglomerados. Salienta-se que parte desses conglomerados compõem os sete componentes encontrados na rede, de modo que, dos 18 conglomerados, 12 formam um único componente (porque há conexão entre esses conglomerados, representada pelo traçado cinza no grafo) e os seis demais formam subgrupos sem nenhum tipo de comunicação (arestas) com os restantes (posicionados mais ao canto direito inferior). Constata-se que esse grande componente abrange um total de 95% das PCs da rede. Os conglomerados revelam as comunidades de conceitos dentro de uma rede de palavras-chave, a presença de conglomerados nessa rede expressa a evidência de relação estreita entre as palavras-chave das diversas pesquisas publicadas no periódico, evidência de uma articulação teoricamente pertinente.

### 3.3 A ANÁLISE DAS PCs

Nas seções anteriores, foram discutidos aspectos estruturais globais da rede. Nesta seção, discutem-se as propriedades no nível do vértice (palavras-chave). A Tabela 2 a seguir descreve a centralidade de grau (número de laços que uma palavra-chave possui com outras PCs na rede) e a centralidade de intermediação dos 21 maiores valores de PCs encontrados.

Posição	Medidas					
	C. de Grau (CG)	C	V	C. Intermediação (CI)	C	V
1º	Educação especial	1	423	Educação especial	1	108.690
2º	Educação inclusiva	5	78	Inclusão	4	5756
3º	Inclusão	4	72	Educação inclusiva	5	4822
4º	Paralisia cerebral	2	58	Deficiência mental	7	3556

5º	Surdez	2	52	Ensino regular	2	3103
6º	Transtornos da visão	3	51	Síndrome de <i>Down</i>	2	2687
7º	Síndrome de Down	2	45	Alunos com deficiência	1	2413
8º	Famílias	2	41	Pessoas com deficiências	2	2374
9º	Deficiência intelectual	3	38	Surdez	2	2069
10º	Deficiência mental	7	36	Necessidades especiais	3	2018
11º	Pessoas com deficiências	2	32	Transtornos da visão	3	1919
12º	TEA	2	32	Altas habilidades/superdotação	6	1600
13º	Avaliação	2	30	Deficiências da audição	8	1580
14º	Deficiências da audição	8	28	Produção científica	11	1537
15º	Inclusão escolar	2	28	Paralisia cerebral	2	1345
16º	Linguagem	2	28	Famílias	2	1177
17º	Docentes	5	23	Ensino Fundamental	5	1016
18º	Altas habilidades/superdotação	6	22	Crianças com deficiência visual	3	1008
19º	Educação física	2	22	Classes especiais	4	1008
20º	Deficiências físicas	2	22	Currículo	4	1008
21º	Alunos com deficiência	1	20	Trabalho	12	1008

Tabela 2. 21 principais Palavras-chaves por métrica dos vértices.

Legenda: C= Conglomerado que participa; V= Valor na métrica.

Fonte: Elaboração própria.

Como pode ser verificado, a palavra-chave Educação Especial é o principal *hub* na rede de conhecimento investigada, pois apresenta o maior escore de CI. Entende-se que a intermediação representa uma medida mais precisa em termos de poder de uma PC em uma rede de conhecimento. Considerando os valores das 21 maiores CI, verifica-se que as principais deficiências que intermedeiam a rede de conhecimento são: deficiência mental, Síndrome de *Down*, surdez, deficiências da audição, transtorno da visão e paralisia cerebral. Afora as deficiências, ressaltam-se categorias de PCs que transitam em torno do ensino e da educação: educação especial, educação inclusiva, ensino regular, altas habilidades/ superdotação, alunos com deficiência, ensino fundamental, classes especiais e currículo; e de conceitos, direitos fundamentais e contextos envolvidos: inclusão, pessoas com deficiências, necessidades especiais, trabalho e famílias.

No tocante aos campos ou comunidades de conhecimento identificados nos 12 principais conglomerados, a partir dos diferentes artigos que fizeram parte desta revisão (Figura 1 e Tabela 2), constatou-se que o conglomerado de maior número de PCs é o 1, mas a palavra-chave Educação Especial centraliza esse campo de conhecimento, o que torna a maioria dos vértices periféricos de pouco destaque em termos de intermediação – há aqui uma assimetria muito maior quando comparada a outros conglomerados. Redes de perfil centralizado tendem a alto grau de dependência do vértice intermediador, visto que controla o fluxo de intermediação na rede. Em outro sentido, o Conglomerado 2 apresenta um número menor de PCs, contudo apresenta maior densidade, melhor distribuição de CI, tem no seu rol seis das PCs com maior CI e, comparativamente, possui maior frequência de PCs com CI acima de 0,001.

Tais redes de perfil mais distribuído tendem à maior resistência devido à diversidade de caminhos existentes de integração, por serem mais distribuídas, apresentam maior transitividade e, por isso, são mais dinâmicas, já que permitem articulações mais inovadoras. Contudo, esta é uma avaliação somente referente ao caráter estrutural da rede. A Tabela 3 a seguir sintetiza as principais PCs de cada conglomerado em função da sua CI.

<b>Conglomerado 1 (n= 15):</b> Educação especial; Alunos com deficiência; Inclusão social; Atitudes dos pais; Comunicação suplementar e/ou alternativa; Tecnologia; Estratégias técnicas e pedagógicas; TDAH; História de vida; Esporte para deficientes; Avaliação assistida; Socialização; Atividades de vida diária; Desenvolvimento psicomotor; Comunicação Suplementar e/ou Alternativa.
<b>Conglomerado 2 (n=51):</b> Ensino regular; Síndrome de Down; Pessoas com deficiências; Surdez; Paralisia cerebral; Famílias; Educação física; Avaliação; Inclusão escolar; Linguagem; Deficiências físicas; Acessibilidade; TEA; Ensino superior; Barreiras arquitetônicas; Mães; Crianças; Língua de sinais; Bilinguismo; Leitura; Inteligência; Crianças com deficiência; Déficits atencio-nais; Comunicação; Estresse; Tecnologia assistiva; Educação infantil; Distúrbios da linguagem; Interação social; Fisioterapia; Tecnologia educacional; Terapia ocupacional; Qualidade de vida; Psicometria; Orientação dos pais; Irmãos; Cuidador; Linguagem infantil; Autopercepções; Instrumentos de avaliação; Letramento; Educação indígena; Estimulação precoce; Educação musical; Profissional da saúde; Educação familiar; Desenho infantil; Participação do aluno; Mobiliário escolar; Participação da família; Cuidados com a criança.
<b>Conglomerado 3 (n=30):</b> Necessidades especiais; Transtornos da visão; Crianças com deficiência visual; Desenvolvimento motor; Deficiência intelectual; Habilidade motora; Sexualidade; Educação sexual; Práticas pedagógicas; Desenvolvimento da linguagem; Fonoaudiologia; Jogos e brinquedos; Linguagem escrita; Corpo; Escrita; Interação mãe-criança; Desenvolvimento infantil; Intervenção; Cegueira; Ensino de física; Brincar; Desenvolvimento humano; Avaliação de habilidades; Percepção social; Interação; Avaliação motora; Sistema de comunicação; Risco; Psicologia do desenvolvimento; Imagem corporal.
<b>Conglomerado 4 (n=22):</b> Inclusão; Deficiências; Formação de professores; Necessidades educacionais especiais; Representações sociais; Políticas públicas em educação; Crianças hospitalizadas; Educação das pessoas com deficiência; Atendimento educacional especializado; Humanização; Atitudes sociais; Fissura labiopalatina; Atendimento em sala de recursos; Gênero; Educação à distância; Sistemas de comunicação; Sala de recursos; Classe hospitalar; Cidadania; Classes especiais; Currículo; Relações familiares.
<b>Conglomerado 5 (n=17):</b> Educação inclusiva; Ensino fundamental; Docentes; Concepção; Atitudes; Percepção de competência; Educação física adaptada; Formação; Alunos surdos; Problemas de comportamento; Profissionalização; Consultoria escolar; Teoria histórico-cultural; Interação professor-aluno; Motricidade; Professor itinerante; Organização escolar.
<b>Conglomerado 6 (n=5):</b> Altas habilidades/superdotação; LIBRAS; Identidade; Ensino; Ensino médio.
<b>Conglomerado 7 (n=6):</b> Deficiência mental; Observações; Diálogo; Consciência fonológica; Psicologia; Habilidades sociais.
<b>Conglomerado 8 (n= 7):</b> Deficiências da audição; Escolarização; Adolescência; Mediação semiótica; Infância; Reabilitação do deficiente; Leitura e escrita.
<b>Conglomerado 9 (n=5):</b> Pais; Dificuldades de aprendizagem; Surdocegueira; Ensino de matemática; Aprendizagem.
<b>Conglomerado 10 (n=3):</b> Instituições de educação especial; Educação de jovens e adultos; Políticas públicas.
<b>Conglomerado 11 (n=1):</b> Produção científica.
<b>Conglomerado 12 (n=1):</b> Trabalho.

Tabela 3. Principais Palavras-chave em cada grupo com centralidade de intermediação acima de 0,001.

Fonte: Elaboração própria.

Verifica-se, na Tabela 3, que, em muitos dos conglomerados, há temáticas principais subjacentes. Particularmente no conglomerado com maior dinâmica (2), percebe-se uma integração de aspectos, variáveis, métodos, conceitos, deficiências, que se relacionam à questão da

inclusão escolar no ensino regular (PCs com maior CI no grupo). Essa é a área contemporaneamente de maior desafio e não surpreende por sua dinamicidade de intercruzamento de questões na rede de conhecimento. A título de exemplo, destacam-se, nessa linha, os artigos publicados na RBEE e sua respectiva citação no *Google Acadêmico* até março/2019: “Inclusão escolar, formação de professores e a assessoria baseada em habilidades sociais educativas” (Rosin-Pinola & Del Prette, 2014 - citado 39 vezes), “Avaliação assistida para crianças com necessidades educacionais especiais: um recurso auxiliar na inclusão escolar” (Enumo, 2005 - citado 81 vezes) e “Ação pedagógica e educação especial: a sala de recursos como prioridade na oferta de serviços especializados” (Baptista, 2011 - citado 107 vezes), que discutem os desafios impostos à implantação de estratégias no ambiente escolar, desde a disponibilização de serviços e recursos educacionais até as ações dos educadores para inclusão efetiva de alunos com os diversos tipos de deficiência, com vistas a romper com o modelo tradicional de ensino.

Em outra perspectiva, pode-se verificar alguns pares de PCs mais recorrentemente associadas à rede de conhecimento (Figura 4 a seguir). A recorrência informa sobre a tradição de associação entre temáticas envolvidas. Como é possível verificar pelo alto valor de CI da palavra-chave Educação Especial, muitas associações entre temáticas são intermediadas por meio dessa palavra-chave. No entanto, é possível verificar que, além do poder de intermediação exercido pela palavra-chave Educação Especial, há outros intercâmbios independentes desta que são realizados entre as PCs Tecnologia assistiva, Paralisia cerebral, Educação inclusiva, Surdez e LIBRAS; e entre Síndrome de *Down*, Famílias e Inclusão.

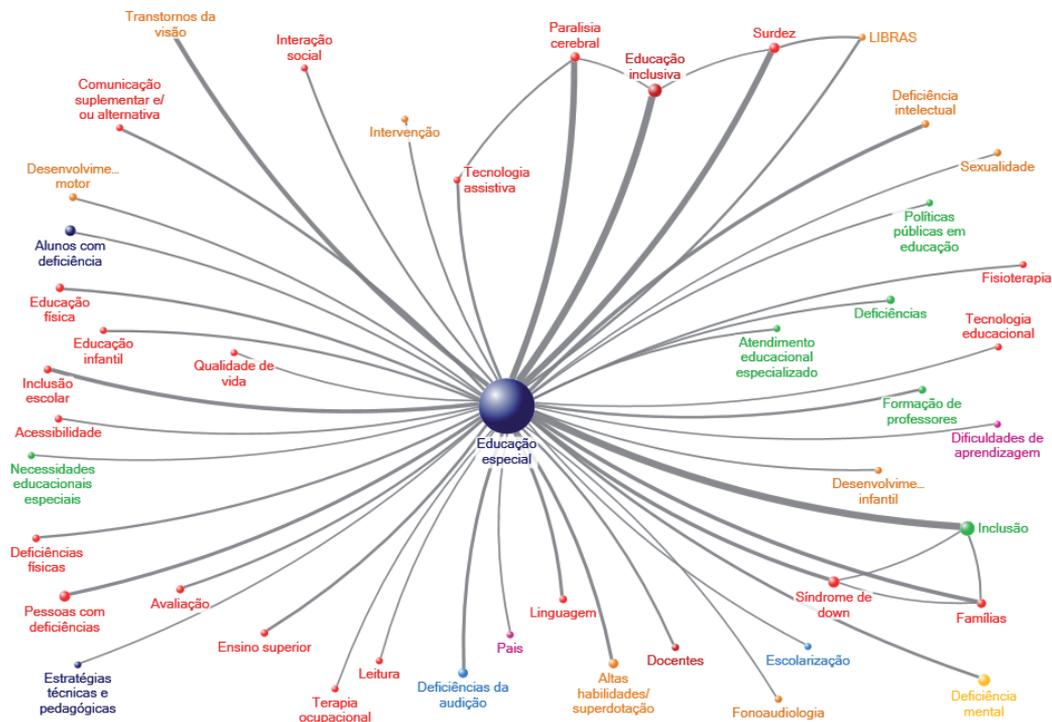


Figura 4. Pares de palavras-chaves repetidas acima de 4 vezes na rede de conhecimento.  
Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 4 apresentada, pode-se verificar que as PCs apresentam tamanhos diferenciados – neste caso, quanto maior o tamanho do vértice maior o seu poder de intermediação. Esse tipo de centralidade indica os vértices localizados em posição de intermediação a outros vértices. Na rede investigada, apresenta-se o grau de participação das PCs mais importantes com a função de estabelecer elos com outras PCs ou subgrupos, atuando como elementos importantes nessa estrutura.

A recorrência de associação entre PCs indica nichos específicos da rede de conhecimento de publicação na RBEE; a espessura da linha indica recorrências mais intensas de associação de pares da PCs, o que, no caso, estão mais marcantes com a palavra-chave Educação Especial (Inclusão; Surdez; Educação Inclusiva; Deficiência intelectual; Paralisia cerebral; Transtornos de visão; Inclusão escolar e Pessoas com deficiência). Como se pode verificar, metade das maiores recorrências refere-se a deficiências. Esses são campos temáticos mais inter cruzados. A marcante associação entre essas palavras-chave cria campos semânticos com maior tradição de pesquisa.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa propôs-se a identificar, de forma exploratória, a rede de conhecimento desenvolvida na Revista Brasileira de Educação Especial (RBEE), por meio da descrição do padrão relacional estrutural e de algumas métricas de rede. Foram identificadas temáticas mais e menos exploradas na literatura e tendências de pesquisa. A análise da literatura desenvolvida aqui foi a de rede de conhecimento, por meio de palavras-chave com a utilização de modelos matemáticos (Teoria dos Grafos, ARS), as quais apresentam aspectos importantes no entendimento das associações dos diversos campos científicos, pois denota uma articulação ativa de cooperação e fluxo de trocas entre indivíduos e/ou instituições, é uma derivação, um subproduto das redes sociais.

A rede total encontrada apresenta um perfil livre de escala, com uma estrutura modular e hierárquica ao modelo da descrição de Lee, Su e Chan (2010) Esse padrão estrutural parece estar no centro da organização e da evolução do conhecimento científico, o que indica estrutura organizada em conglomerados de modo que há associações preferenciais. Aplicando o algoritmo CNM, foram encontrados 18 conglomerados de organização de rede de conhecimento, dos quais 12 fazem parte de um único componente, 95% das PCs da rede. Há, desse modo, uma unidade de área envolvida na rede da revista, contudo marcada por subáreas. Esses conglomerados apresentam perfis diferentes de modo que a palavra-chave Educação Especial centraliza esse campo de conhecimento que está em seu entorno com disparidade de Centralidade de Intermediação de outras PCs. Em outros conglomerados, a rede de conhecimento é mais dinâmica, com maior intercruzamento de áreas, visto a melhor distribuição de CI entre as PCs componentes.

De todo modo, a palavra-chave Educação Especial representa mais de cinco vezes a centralidade de grau do segunda palavra-chave (educação inclusiva). Supõe-se que esse resultado pode ser um viés da própria linha editorial da revista. As principais deficiências que intermedeiam a rede de conhecimento ranqueadas por escore de intermediação são: deficiência mental, Síndrome de *Down*, surdez, transtornos da visão, deficiências da audição e paralisia

cerebral. Essa ordenação temática reflete as preferências de pesquisa sobre deficiência apresentadas na RBEE. Tematicamente essas deficiências transitam em torno de categorias de ensino e de educação (educação especial, educação inclusiva, ensino regular, altas habilidades/superdotação, alunos com deficiência, ensino fundamental, classes especiais, currículo); de conceitos e direitos fundamentais e contextos envolvidos (inclusão, pessoas com deficiências, necessidades especiais, trabalho, famílias. Considerando o poder de intermediação, o nicho de conhecimento da Educação Especial é o principal intermediador; em um nível mais abaixo estariam as deficiências, as quais, por sua vez, são intermediadas por questões de ensino e de educação, que são intermediadas por questões de direitos fundamentais e contextos, como trabalho e família.

A importância deste estudo reside no exame dos padrões de interações estruturais existentes na rede, que, além de identificar as temáticas mais recorrentes, constatou um expressivo número de temáticas que estão associadas e que se apresentam como pares em diversos artigos, ressaltando a cultura de associação entre temáticas envolvidas, a tendência ao diálogo e à interdependência constante entre elas. Por limitação de espaço, destacaram-se, neste artigo, as PCs com maiores CI que representam as temáticas mais exploradas na revista, um recorte circunstancial da rede de conhecimento. Outras PCs com menor CI representam um papel periférico na rede. Contudo, essas mesmas PCs são áreas de fronteira, dependendo da dinâmica da rede, que podem assumir um papel mais central. Pela relevância desse tipo de discussão, deve-se investir nessa área de investigação.

As conclusões desta pesquisa devem ser compreendidas também por meio das suas limitações. A principal delas refere-se à opção de se trabalhar somente com as palavras-chave, o que deve ser concebido como uma investigação exploratória de “entrada”, a que especifica a estrutura do conhecimento, a Rede de conhecimento. Embora os resultados desta revisão forneçam alguns padrões relacionais que congregam a rede de temáticas abordadas na Educação Especial, é importante o desenvolvimento de novos estudos sobre o assunto com fins de ampliar a compreensão do modo como as associações dos diversos campos científicos vai sendo construído por meio de um fenômeno de rede.

Uma outra limitação refere-se ao corte da configuração da rede total, considerando uma faixa de ano ampla (1992-2017). Por ser uma análise macro, desconsiderou faixas de anos mais estreitas. Evidentemente que, nesse período, houve mudanças superestruturais (por exemplo: políticas públicas), que possivelmente impactaram o desenvolvimento da própria rede. Uma análise de redes em períodos de anos mais curtos, que possivelmente possam estar relacionadas a eventos de natureza sócio-políticos, pode avaliar a correlação da rede de conhecimento com outras superestruturas mais amplas que supostamente a ela estão correlacionadas. Estas são certamente continuidades necessárias deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- Abrahamson, E. (1996). Management fashion. *Academy of Management Review*, 21(1), 254-285.
- Albert, R., & Barabási, A. L. (2002). Statistical mechanics of complex networks. *Reviews of modern physics*, 74(1), 47. DOI: <https://doi.org/10.1103/RevModPhys.74.47>
- Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial (2018). *Sobre a ABPEE*. Recuperado em 20 fevereiro de 2018 de <https://abpee.net/>.

- Baptista, C. R. (2011). Ação pedagógica e educação especial: a sala de recursos como prioridade na oferta de serviços especializados. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 17(1), 59-76.
- Barabási, A. L. (2009). Scale-free networks: A decade and beyond. *Science*, 325, 412-413. DOI: 10.1126/science.1173299
- Barabási, A. L., & Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286(5439), 509-512. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>
- Barabási, A. L., & Bonabeau E. (2003). Scale-free networks. *Scientific American*, 288, 60-69.
- Bento, T. (2014). Revisões sistemáticas em desporto e saúde: Orientações para o planeamento, elaboração, redação e avaliação. *Motricidade*, 10(2), 107-123. DOI: [http://doi.org/10.6063/motricidade.10\(2\).3699](http://doi.org/10.6063/motricidade.10(2).3699)
- Choi, J., Yi, S., & Lee, K. C. (2011). Analysis of keyword networks in MIS research and implications for predicting knowledge evolution. *Information & Management*, 48(8), 371-381. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2011.09.004>
- Clauset, A., Newman, M. E., & Moore, C. (2004). Finding community structure in very large networks. *Physical review E*, 70(6), 1-6.
- Enumo, S. R. F. (2005). Avaliação assistida para crianças com necessidades educacionais especiais: um recurso auxiliar na inclusão escolar Dynamic assessment for children with special educational needs: an auxiliary resource in the school inclusion. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 11(3), 335-354.
- Fortunato, S. (2010). Community detection in graphs. *Physics reports*, 486(3-5), 75-174.
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(1), 183-184. DOI: <http://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>
- Hanneman, R., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California.
- Hansen, D. L., Shneiderman, B., & Smith, M. A. (2010). *Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world*. Recuperado em 8 de março de 2019 de <http://www.amazon.com/dp/0123822297>
- Huang, C. P. (2009). Bibliometric analysis of obstructive sleep apnea research trends. *Journal of the Chinese Medical Association*, 72(3), 117-123.
- Justel, C., Maia, L. F., Nobre, H. B., & Oliveira, C. C. (2014). Detecção de Comunidades numa Rede de Relacionamento de Alunos. *Sistemas & Gestão*, 9(4), 480-487.
- Khan, G. F., & Wood, J. (2015). Information technology management domain: emerging themes and keyword analysis. *Scientometrics*, 105(2), 959-972.
- Kuhn, T. S. (2005) *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- Lee, P. C., Su, H. N., & Chan, T. Y. (2010). Assessment of ontology-based knowledge network formation by Vector-Space Model. *Scientometrics*, 85(3), 689-703.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). *Preferred reporting items for systematic review sand meta-analyses: the PRISMA statement*. PLOS Medicine, 6(7), 1-6.

- Pacheco, M., Bezerra, S., Cavalcante, S., Sousa, L. de, Ferreira, K., & Lemos, P. (2016). Saúde Mental e inclusão social: Um estudo de revisão sistemática da literatura. *Cadernos Brasileiros de Saúde Mental*, 8(18), 43-54.
- Pereira, R., Silva, S. da Costa, Faciola, R., Pontes, F., & Ramos, M. H. (2016). Inclusão de estudantes com deficiência no ensino superior: uma revisão sistemática. *Revista Educação Especial*, 1(1), 147-160. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X19898>
- Ravasz, E., & Barabási, A. L. (2003). Hierarchical organization in complex networks. *Physical review E*, 67(2), 026112.
- Ravasz, E., Somera, A. L., Mongru, D. A., Oltvai, Z. N., & Barabási, A. L. (2002). Hierarchical organization of modularity in metabolic networks. *Science*, 297(5586), 1551-1555.
- Rosin-Pinola, A. R., & Del Prette, Z. A. P. (2014). Inclusão escolar, formação de professores e a assessoria baseada em habilidades sociais educativas. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 20(3), 341-356.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), v-vi.
- Silva, F. T., Gonçalves, E. A. V., & Alvarenga, K. F. (2012). Inclusão do portador de necessidades especiais no ensino regular: revisão da literatura. *J Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 24(1), 96-103.
- Simon, H. A. (1962). The architecture of complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106(6), 467-482.
- Souza, C. T. R., & Mendes, E. G. (2017). Revisão Sistemática das Pesquisas Colaborativas em Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar no Brasil. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23(2), 279-292.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. New York: Cambridge University Press.
- Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393(6684), 440.
- Yi, S., & Choi, J. (2012). The organization of scientific knowledge: the structural characteristics of keyword networks. *Scientometrics*, 90(3), 1015-1026. DOI: 10.1007/s11192-011-0560-1
- Zhu, D., Wang, D., Hassan, S., & Haddawy, P. (2013). Small-world phenomenon of keywords network based on complex network. *Scientometric* 97, 435-442. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1019-3>
- Zhu, W., & Guan, J. (2013). A bibliometric study of service innovation research: based on complex network analysis. *Scientometrics* 94, 1195-1216. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0888-1>

---

Recebido em: 01/11/2019

Reformulado em: 01/02/2020

Aprovado em: 22/02/2020