



ORIGINAL

Amizade e deficiência: análise das redes de conhecimento

Laiane Sousa Almeida* , Fernando Augusto Ramos Pontes ,
Jamille Alice Magalhães Bastos , José Victor dos Santos Rodrigues ,
Simone Souza da Costa Silva 

Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil

Recebido em 24 de maio 2023; aceito em 12 de setembro de 2024

Resumo

Introdução: A amizade influencia positivamente o desenvolvimento humano. Todavia, pessoas com deficiência enfrentam dificuldades para construir e manter esse vínculo. Este estudo objetiva explorar e analisar as redes de conhecimento da literatura sobre amizade e deficiência de 2017 a 2022. **Método:** Utilizando critérios Prisma, a busca foi realizada nas bases de dados Scopus e Web of Science. Os softwares VOSviewer e Pajek foram usados para construir e analisar as redes. **Resultados:** Foram analisados 68 artigos. Os Estados Unidos lideram em publicações, entretanto o Reino Unido é mais influente na rede. As principais investigações na área são: transtorno do espectro autista, deficiência intelectual, inclusão social, habilidades sociais e violência contra a pessoa com deficiência. Documentos influentes abordam análise temática em psicologia, amizade de pessoas com transtorno do espectro autista e deficiência intelectual. **Conclusões:** Os mapas de conhecimento e análise de redes ajudam a explorar a literatura, o que permite compreender tendências, estrutura intelectual base e correlações científicas.

Palavras-chave: Amizade, deficiência, cienciometria, rede de conhecimento, análise de redes.

© 2024 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Este é um artigo de acesso aberto sob a licença CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Friendship and disability: An analysis of knowledge networks

Abstract

Introduction: Friendship positively influences human development. However, people with disabilities face difficulties in building and maintaining this bond. This study aims to explore and analyze the knowledge networks in the literature on friendship and disabilities from 2017 to 2022. **Method:** Using PRISMA criteria, the search was conducted in the Scopus and Web of Science databases. VOSviewer and Pajek software were used to construct and analyze the networks. **Results:** Sixty-eight articles were analyzed. The United States leads in publications, but the United Kingdom is more influential in the network. The main research areas are autism spectrum disorder, intellectual disability, social

* Autora para correspondência.
E-mail: almeidalaiane15@gmail.com

inclusion, social skills, and violence against people with disabilities. Influential documents address thematic analysis in psychology, and friendship among individuals with autism spectrum disorder and intellectual disability. **Conclusions:** Knowledge maps and network analysis help explore the literature, allowing an understanding of trends, the foundational intellectual structure, and scientific correlations.

Keywords: Friendship, disability, scientometrics, knowledge network, network analysis.

© 2024 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

A sociabilidade humana é fundamental na formação e manutenção das relações interpessoais (Foley, 1998). Essas relações desempenham papel crucial no desenvolvimento humano, capacitando os indivíduos em diversas habilidades, como a linguagem, o manejo de conflitos, a cooperação, o controle das emoções, a construção da identidade, assim como o aprendizado de conhecimentos e valores importantes em sua cultura (Papalia & Feldman, 2013).

Entre as formas de relacionamento, a amizade se destaca como expressão social significativa, envolvendo companheirismo, suporte (emocional, social e instrumental), proximidade, respeito e reconhecimento mútuo (Langheit & Poulin, 2022). A amizade integra o indivíduo na sociedade, aumentando suas conexões e facilitando o acesso a informações. Estabelecer laços afetivos íntimos melhoram a qualidade de vida e a saúde mental (Kawachi & Berkman, 2001), além de promover maior senso de pertencimento, reduzir o estresse e a solidão, elevando a autoestima (Josol et al., 2023).

Estudos evidenciam que pessoas com deficiência poderão apresentar obstáculos adicionais para a formação e manutenção de vínculos de amizade. A revisão de Black et al. (2024) demonstra que, apesar de forte desejo de desenvolver amizades, pessoas com transtorno do espectro autista (TEA) apresentam dificuldades para a construção dessa relação. As barreiras são relacionadas com diferenças no estilo de comunicação e nas necessidades sociais, dessa forma apresentavam menos interações bem-sucedidas e reações negativas de seus parceiros. Nesse sentido, os indivíduos com TEA tendem a estabelecer amizades com pessoas que também têm o transtorno ou outras condições.

Para pessoas com deficiência física, a limitação está relacionada, principalmente, com o engajamento em atividades sociais, uma vez que a recorrente falta de acessibilidade urbana restringe seu acesso físico a espaços sociais, como escolas, espaços recreativos e restaurantes (Asbjørnslett et al., 2011; Dada et al., 2022). Isso também ocorre com pessoas com deficiência visual, abrangendo também outras dificuldades como participar de atividades de interesse de seus amigos: jogos de console, ir ao cinema entre outros (Roe, 2008). Por esse motivo, em comparação às amizades de pessoas típicas, os indivíduos com deficiência visual e física tendem a compartilhar menos tempo de lazer com seus amigos (Lifshitz et al., 2007). Ou seja, a presença de uma deficiência pode reduzir o acesso a experiências humanas que alimentam a construção, manutenção e fortalecimento de vínculos.

Para Rossetti e Keenan (2017), pessoas com deficiência intelectual tendem a ser socialmente mais isoladas, apresentando menor número de amigos do que seus pares típicos. Os autores ressaltam que mais importante do que os níveis de funcionamento e as habilidades apresentadas por essas pessoas são as oportunidades sociais oferecidas a elas para o desenvolvimento e manutenção de amizades. Em vista das evidências consideráveis sobre a importância das relações de amizade para diversos aspectos da vida humana, podendo ser especialmente benéfica para pessoas com deficiência, mostra-se de grande relevância explorar o estado atual de conhecimento sobre amizade e deficiência. Para esse fim, pesquisas de revisões sistemáticas da literatura são utilizadas. Revisões recentes, como as de Black e colaboradores (2024) e de Chang e Dean (2022), têm contribuído significativamente para esse campo, especialmente focando em deficiência intelectual e TEA. No entanto, recentemente, novos métodos têm ganhado destaque entre os estudiosos para medir e compreender o fluxo de conhecimento nas áreas de pesquisa.

Conforme Camargo e Barbosa (2018), a rápida expansão da produção científica, impulsionada pelo avanço das tecnologias de informação, torna desafiador compreender a evolução de uma área do conhecimento. Assim, a cienciometria se estabelece, a qual procura medir e quantificar o progresso científico (Kinouchi, 2014). Baseado nos dados bibliográficos, há a construção de mapeamentos do conhecimento capazes de revelar nuances evolutivas do campo envolvido. Essa abordagem oferece uma visão abrangente, identificando tendências, lacunas no conhecimento e gerando *insights* para futuras investigações (Donthu et al., 2021).

Essa abordagem se divide em análise de desempenho e mapeamento científico. A primeira considera atributos dos componentes dos documentos (autores, instituições, países ou periódicos) para avaliar suas produtividades por meio da quantificação de publicações e citações, enquanto o mapeamento científico destaca a inter-relações entre esses componentes, objetivando revelar a estrutura e dinâmica da disciplina por meio de mapas representativos (Zupic & Čater, 2015; Donthu et al., 2021). Em resumo, a análise de desempenho foca na quantificação do impacto da pesquisa, enquanto os mapas científicos auxiliam na visualização das complexas relações entre os componentes científicos.

Quando tais mapeamentos são construídos baseados na epistemologia de rede, também são conhecidos como redes de conhecimento, pois conseguem representar a estrutura fundamental das relações envolvidas

na pesquisa e analisar sua evolução em questões sociais, intelectuais e conceituais (Su & Lee, 2010; Donthu et al., 2020). Nesse sentido, diferentes subtipos de redes são criados a partir das informações extraídas dos artigos, como rede de coautoria, de citações e de cocitações (Barnett et al., 2011; Alan & Köker, 2021).

A rede de coautoria é formada pela colaboração entre pesquisadores, instituições ou países. Quando os autores são os nós da rede, as arestas representam a publicação conjunta, refletindo as interações sociais científicas (Newman, 2001; Alan & Köker, 2021). A rede de citações é construída pelas referências de cada artigo, em que cada nó representa um artigo e as arestas são estabelecidas quando um artigo cita outro, revelando as interconexões intelectuais entre pesquisadores de determinado domínio científico (Barnett et al., 2011).

As redes de cocitações são criadas através da exploração das referências de um artigo, ligando os artigos cocitados por outro artigo na mesma área. Essa análise revela a estrutura base do conhecimento, destacando publicações influentes e seminais (Zupic & Čater, 2015). Essas tipologias de redes descrevem a colaboração entre cientistas, enfatizando a circulação de informações, a troca de ideias e o compartilhamento de conhecimento.

Tal qual uma rede social, a rede de conhecimento é formada por vértices e arestas, representando a conexão entre os componentes. Dessa forma, a sua análise possibilita a identificação de vértices relevantes, a formação de agrupamentos e a compreensão do fluxo de recursos (Fonseca et al., 2016). As métricas de redes associadas à cienciometria esclarecem a importância das conexões na pesquisa, rompendo a análise focada em atributos (citações ou publicações), o que permite exploração mais refinada. Diante do exposto, este artigo objetiva explorar e analisar as redes de conhecimento da literatura científica sobre amizade e deficiência.

Método

Foi realizado levantamento de artigos sobre as relações de amizade e deficiência. Foram incluídas pesquisas empíricas que avaliavam a amizade nos diversos tipos de deficiência (neurológica, intelectual, física, sensorial, TEA), a fim de mapear o conhecimento dessa área de maneira abrangente. O foco da revisão foi relações de amizade de adolescentes, adultos e idosos. Logo, foram excluídos estudos com crianças, bem como capítulos de livro, teses ou dissertações, revisões e artigos a que os pesquisadores não obtiveram acesso.

A exclusão do público infantil foi justificada pela evidência de Bagwell et al. (2021) de que a literatura científica tem, predominantemente, concentrado seus esforços na investigação das amizades infantis; por conseguinte, a compreensão desse relacionamento em adolescentes mais velhos e adultos ainda é limitada.

Utilizaram-se os critérios do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (Prisma) para estruturar a busca, o qual consiste em uma lista de verificação de 27 itens e um diagrama de fluxo de quatro fases, a fim de ajudar a refinar relatórios de revisões sistemáticas e metanálises (Moher et al., 2009). As bases de dados Scopus e Web of Science foram utilizadas, pois são reconhecidas como eficazes para as análises

cienciométricas devido à riqueza de metadados extraídos, sendo frequentemente utilizadas nesse tipo de pesquisa (Huang et al., 2022).

Os dados foram obtidos no período de setembro de 2022 a março de 2023 a partir da utilização da seguinte combinação de descritores: “Peer relations” AND Disability; “Peer relations” AND “Deficiency”; “Friendship” AND “Disability”; “Friendship” AND “Deficiency”. Em seguida, foram aplicados alguns filtros para o refinamento da busca, ano de publicação (2017-2022) e tipo de documento para que fossem selecionados apenas artigos de pesquisa empírica. Após examinar a elegibilidade dos artigos com base nos critérios de inclusão e exclusão, por meio da leitura de título e resumo, foram removidas publicações cujo conteúdo não era relevante para os objetivos da pesquisa (com público infantil ou pessoa sem deficiência; não abordagem da amizade ou não pesquisa sobre transtornos mentais).

Em seguida, os artigos provenientes das duas bases de dados foram unidos. Para isso, os documentos foram extraídos em formato BibTex e unificados utilizando um *script* no Rstudio. No mesmo software, concomitantemente, foi extraído um documento xls com todos os metadados desses artigos unidos. Esse arquivo foi aberto em uma planilha do Microsoft Excel para verificação e correção de possíveis lacunas de informações. Após essa análise, o arquivo foi convertido de xls para txt, para ser minerado no software de análise bibliométrica VOSviewer.

O VOSviewer é de fácil manuseio desenvolvido para a visualização de redes bibliométricas. A técnica de mapeamento do programa é a VOS (visualização de semelhanças), em que a distância entre nós indica a força de associação. Em outras palavras, nós localizados próximos são considerados fortemente associados, enquanto nós distantes são considerados fracamente associados ou não associados (Van Eck & Waltman, 2014). Nesse sentido, as redes criadas são redes ponderadas, em que é calculada a força dos relacionamentos. Por exemplo, em uma rede de cocitação, os nós (artigos) aparecem ligados quando um terceiro documento cita ambas as publicações; nesse caso, quanto maior o número de documentos nos quais esses artigos são cocitados, mais forte será a relação entre os dois nós.

Nessa etapa, foi realizada a análise de desempenho (número de publicações, número de citações, áreas geográficas das publicações) e de mapeamento científico (coautoria, cocitações e citações). Antes da construção das redes de autores, foi construído um dicionário de sinônimos (*thesaurus authors*) para a padronização de seus nomes. Isso se deve ao fato de que um mesmo pesquisador pode ser mencionado na literatura de maneiras diferentes, variando a conformação de seu nome e sobrenome, como no seguinte exemplo, “Diaz-Garolera G.” e “Garolera G. D.”, ambos do mesmo autor. Sem essa etapa, o programa poderia identificar erroneamente esse pesquisador como pessoas distintas.

Análise de dados

Para a análise de dados inicial, foi utilizado o VOSviewer versão 1.6.19 para gerar a representação gráfica das redes. O software tem poucas funcionalidades de análises

de redes. Por esse motivo, o programa Pajek (Nooy et al., 2005) foi utilizado como complemento para a análise de métricas (densidade, centralidade de grau, centralidade de intermediação e centralidade de proximidade), a fim de identificar a topologia das redes.

Resultados

Caracterização geral

No total, 2578 publicações foram identificadas na pesquisa nos bancos de dados Scopus e Web of Science. Após a aplicação dos filtros de ano e tipo de documento, ficaram 841 artigos. Com a união dos arquivos das duas bases de dados, foram removidos 238 duplicados, ficando 603 artigos para a análise. Após a leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 535 documentos que não atenderam aos critérios anteriormente mencionados, restando 68 artigos para análise (Figura 1).

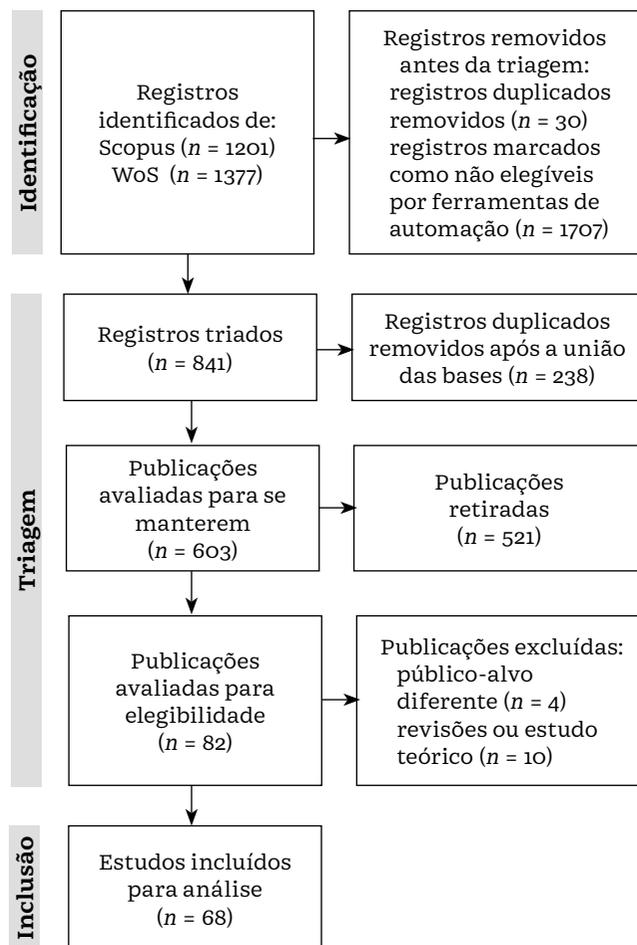


Figura 1. Fluxograma Prisma 2020

As características dos estudos como idioma, a natureza, delineamento utilizados e período de publicação são retratados na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos estudos (n = 68)

Variável	Inglês	Espanhol
Idioma	95.6 %	4.4 %
Natureza	Quantitativo 22 %	Qualitativo 78 %
Delineamento	Longitudinal 13.2 %	Transversal 86.8 %
Período da publicação	De 2020 a 2022 67.6 %	De 2017 a 2019 32.4 %

Análise bibliométrica

Primeiramente, realizou-se a análise bibliográfica das regiões geográficas, identificando os países predominantes na pesquisa sobre amizade e pessoas com deficiência. Os 68 artigos selecionados foram provenientes de 26 países, a Tabela 2 mostra os cinco principais países que contribuem com 73.5 % das publicações. São apresentados também os valores de citações dos documentos, a força total dos links, a centralidade de grau, a proximidade e a intermediação de cada nó.

A rede de coautoria entre países possui 26 vértices e 17 arestas, produzindo uma densidade no valor de 0.05 e distância média entre os vértices igual a 2.5 (considerando apenas os conectados). Isso indica estrutura de baixa interconectividade, com nós isolados, alcançando apenas 5 % das conexões possíveis. A Figura 2 ilustra o mapeamento, em que países são conectados quando colaboraram em publicações.

Como observado na Tabela 2 e na Figura 2, embora os Estados Unidos liderem em publicações na área, não exercem papel de grande relevância na estrutura da rede. Em contrapartida, o Reino Unido se mostra relevante na área, colaborando com quatro países e apresentando maior centralidade de proximidade (0.226337) e de intermediação (0.095385).

Alguns países estão isolados na rede ou têm apenas uma conexão, como o Brasil, que está conectado apenas a Portugal, a Turquia conectada à Indonésia, o Canadá conectado à Suíça e a Noruega ligada à Suécia. Países isolados incluem Gana, Coreia do Sul, Taiwan, Malta, Itália e Espanha.

Foram criados 13 *clusters*: *cluster* vermelho — composto de Irlanda, Estados Unidos, Malásia, Austrália e Países Baixos; *cluster* verde — constituído por Reino Unido, Escócia, Chile e Colômbia; *cluster* azul-escuro — contendo África do Sul, Alemanha e Áustria; *cluster* amarelo — com Brasil e Portugal; *cluster* azul-claro — contendo Noruega e Suécia; *cluster* laranja — composto de Turquia e Indonésia; *cluster* roxo — com Canadá e Suíça; e os outros cinco *clusters* são formados pelos países isolados.

Essa rede revela a interação entre os países, aqueles agrupados nos mesmos *clusters* demonstram maiores colaborações entre si. A África do Sul, o Reino Unido e a Austrália desempenham papéis importantes de intermediação entre os *clusters*, especialmente a Austrália, que se conecta ao país mais expressivo na publicação científica. Ao observar o processo de internacionalização das produções científicas na temática, nota-se que continentes como a América do sul e a África estão pouco

Tabela 2. Os cinco países com mais publicações sobre amizade e deficiência (2017-2022)

País	Documentos	Citações	Força total dos links	Centralidade de grau	Proximidade	Intermediação
Estados Unidos	26	295	4	3	0.162963	0.027692
Reino Unido	10	100	4	4	0.226337	0.095385
Canadá	8	37	1	1	0.074074	0
Austrália	4	20	4	4	0.214425	0.083077
Chile	4	56	2	2	0.162963	0.027692

representados, e países como a Itália e a Espanha, mesmo na Europa, o principal centro de conexão da temática, apresentam menor intercâmbio de internacionalização.

A análise bibliométrica de cocitações recuperou 3540 artigos citados nas referências da amostra estudada. Após fixar o mínimo de duas cocitações, ou seja, os artigos aparecem conectados na rede quando citados juntos em pelo menos duas publicações, 88 artigos cumpriram esse requisito, formando uma rede de 567 arestas e sete *clusters* (Figura 3). Os cinco artigos mais referenciados na amostra são retratados na Tabela 3.

A topografia mostra uma rede com densidade de 0.15, distância média entre os vértices de 2.5. Isso significa que, apesar de “clusterizada”, é uma rede coesa, com nós próximos uns dos outros. A rede de cocitação de referências permite visualizar as temáticas base para a criação do escopo de 68 artigos aqui analisados.

O artigo mais influente da rede é de Braun e Clarke (2006), com a maior centralidade de grau (40), proximidade (0.21423) e intermediação (0.6) da estrutura, o que indica grande relevância na área como documento seminal. Esse estudo teórico aborda o método de análise

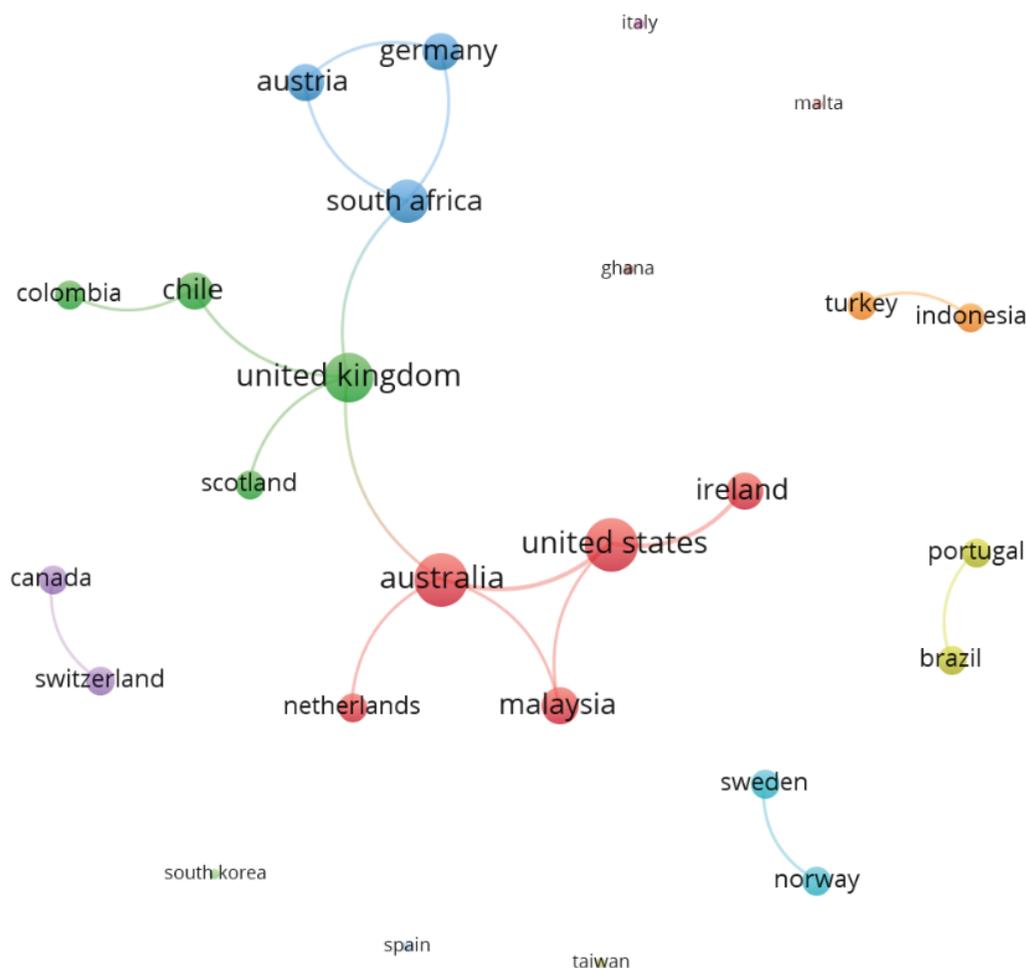


Figura 2. Rede de distribuição geográfica dos artigos com base na coautoria
Nota. O tamanho dos círculos é proporcional à força dos links.

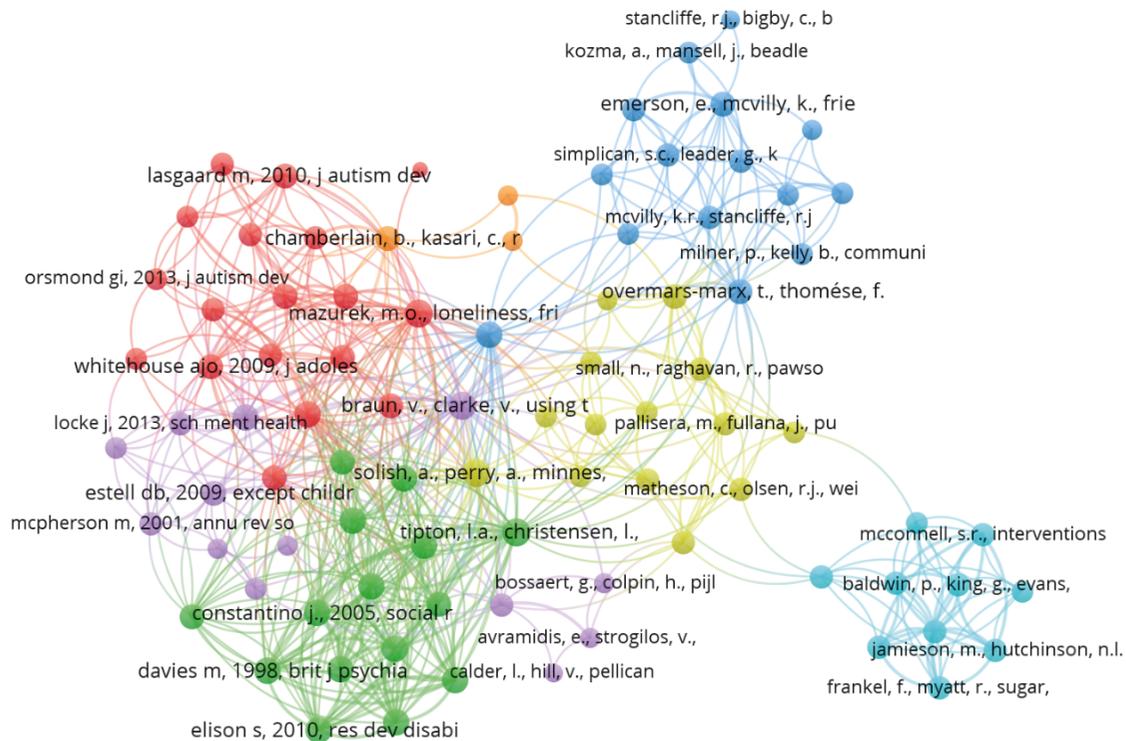


Figura 3. Rede de cocitação com base nas referências citadas na amostra
 Nota. O tamanho dos círculos é proporcional ao total da força de link do vértice.

temática para estudos qualitativos em psicologia, trazendo orientações para pesquisadores e discutindo suas vantagens e desvantagens.

O segundo nó mais relevante é o artigo de Mazurek (2014), que investiga a relação entre solidão, amizade e bem-estar emocional em adultos com TEA, em que ob-

teve como resultados que a solidão estava associada a maior ocorrência de depressão e ansiedade, bem como menor satisfação com a vida e a autoestima. Quanto à amizade, observou-se que a presença desses relacionamentos está associada à menor sensação de solidão.

Tabela 3. Os cinco artigos mais referenciados na amostra de 68 publicações analisadas

Artigos	Citações	Força total dos links	Centralidade de grau	Proximidade	Intermediação
Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. <i>Qualitative Research in Psychology</i> , 3(2), 77-101.	9	47	40	0.6	0.21423
Mazurek, M. (2014) Loneliness, friendship, and well-being in adults with autism spectrum disorders. <i>Autism</i> , 18, 223-232.	6	45	38	0.564935	0.111411
Emerson, E., & Mcvilly, K. (2004). Friendship activities of adults with intellectual disabilities in supported accommodation in northern England. <i>Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities</i> , 17, 191-197.	5	18	15	0.437186	0.053304
Solish, A., Perry, A., & Minnes, P. (2010). Participation of children with and without disabilities in social, recreational and leisure activities. <i>Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities</i> , 23, 226-236.	5	40	33	0.564935	0.081614
Tipton, L. A., Christensen, L., & Blacher, J. (2013). Friendship quality in adolescents with and without an intellectual disability. <i>Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities</i> , 26(6), 522-532.	5	45	31	0.576159	0.092614

Nota-se a formação de *clusters*, em que artigos pertencentes ao mesmo *cluster* possuem mais links entre si do que com o restante da rede, o que indica a similaridade de conteúdo das pesquisas. A análise desses *clusters* na rede de cocitação de referências nos permite visualizar as temáticas principais envolvidas para a criação da base de “afinidade” de temáticas pesquisadas. Com base na leitura dos artigos de cada conglomerado, foi feita análise qualitativa das principais temáticas envolvidas.

Cluster vermelho — Esse é o maior *cluster* da rede (18 nós); os temas centrais são amizade de pessoas com TEA. O vértice do artigo Mazurek (2014) é o principal intermediador entre o *cluster* vermelho e os demais da rede. Esse *cluster* tem íntima relação com o *cluster* roxo e verde.

Cluster verde — Esse *cluster* a temática principal de investigação da amizade com o público com deficiência intelectual. O nó do artigo de Tipton et al. (2013) exerce o papel de intermediação desse *cluster* com os outros da estrutura. Esse artigo trata da qualidade da amizade de adolescentes com e sem deficiência intelectual.

Cluster azul marinho — Essas publicações estão mais conectadas entre si do que com o resto da rede, sua relação de maior proximidade é com o *cluster* amarelo. Os temas centrais são inclusão social e participação na comunidade, principalmente com o público com deficiência intelectual. O vértice de Bukowski et al. (1994) faz a intermediação desse *cluster* com o resto da rede; esse artigo introduziu a Escala de qualidade da amizade para a avaliação dessa relação em crianças e adolescentes.

Cluster amarelo — Esse *cluster* é o mais central, intermediando entre as demais comunidades, pois é o único ligado a todas as outras. As temáticas centrais são mé-

todos de análise temática, relações sociais e amizade e processo de transição de pessoas com deficiência. O seu conteúdo mais geral sobre amizade e deficiência pode justificar sua posição central.

Cluster roxo — seu conteúdo central é o processo de inclusão na educação regular. Esse *cluster* possui estrutura dispersa pela rede, principalmente, em razão do nó correspondente ao artigo de Braun e Clarke (2006), que é o maior intermediador e possui maior proximidade dentro da rede.

Cluster azul claro — Os artigos dessa comunidade encontram-se mais isolados, possuindo relação interna forte, mas com pouca conexão externa. Os temas principais são avaliação e treino de habilidades sociais, propostas de intervenção e amizades infantis. O artigo de Newcomb e Bagwell (1995) integra esse *cluster* à rede e trata-se de uma metanálise sobre relações de amizade em crianças. Esse tema interdisciplinar na área pode justificar seu poder intermediador.

Cluster laranja — Esse é a menor comunidade, seu tema central é redes sociais e violência contra a pessoa com deficiência.

Assim como na cocitação de artigos, foi produzido o mapa de cocitação dos autores, para identificar os atores mais influentes na área de amizade e deficiência. Dos 719 autores citados na amostra, 35 foram selecionados com pelo menos três cocitações, construindo uma rede com 179 arestas e quatro comunidades (Figura 4). Na Tabela 4, estão os autores mais cocitados e suas métricas de redes.

A rede de cocitação dos autores tem maior densidade (0,30) e distância menor entre vértices (1,8) em comparação com as redes anteriores, ou seja, os autores es-

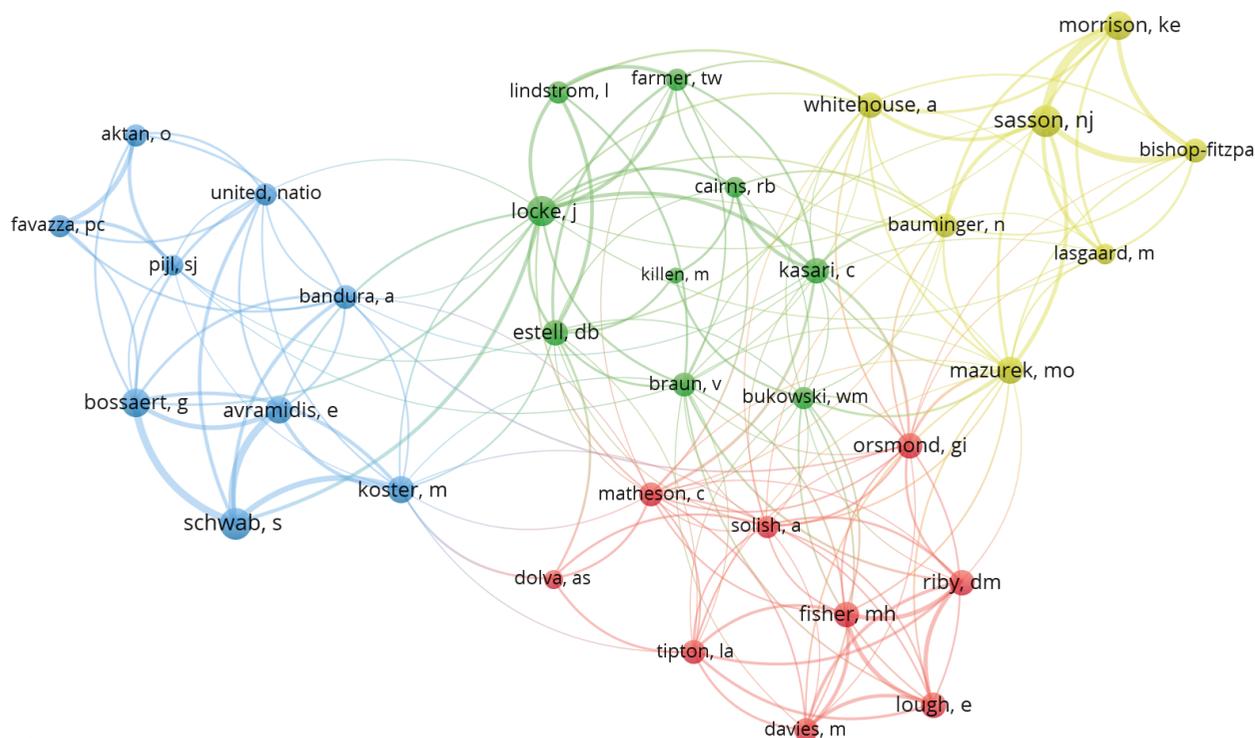


Figura 4. Rede de cocitação com base nos autores referenciados na amostra
 Nota. O tamanho dos círculos é proporcional à força das ligações.

Tabela 4. Os cinco autores mais cocitados pela amostra de 68 publicações analisadas

Autores	Citações	Força total dos links	Centralidade de grau	Proximidade	Intermediação
Sasson, N.	7	64	8	0.532258	0.006401
Locke, J.	6	54	18	0.6875	0.154861
Matheson, C.	4	30	18	0.6875	0.069454
Mazurek, M.	5	43	18	0.66	0.056505
Braun, V.	4	28	17	0.673469	0.085056
Orsmond, G.	6	33	16	0.66	0.051338

tão fortemente conectados, indicando que a temática de estudo desses autores é semelhante, formando uma rede de mundo pequeno. Jill Locke é a autora mais influente na rede, ligada a 18 autores, com força total das ligações de 54, centralidade de proximidade de 0.69 e principal intermediadora. Noah Sasson é o mais citado das referências, porém, na estrutura e dinâmica da rede, segundo as métricas analisadas, ele não possui grande influência. Os estudos de Locke são, principalmente, na temática de amizade e redes sociais de pessoas com TEA, enquanto Sasson investiga aspectos de cognição social e habilidades sociais em pessoas com TEA.

Outra forma de análise é a rede de citação de autores. Foi construída uma rede dos 217 autores que contribuíram nos 68 artigos selecionados, dos quais apenas 31 foram citados ou citaram algum outro autor; os outros ficaram isolados, formando, desse modo, uma rede com-

posta de 85 arestas e densidade de 0.183 (Figura 5). A Tabela 5 lista os 10 autores mais relevantes em citações e métricas de rede.

Novamente mais citações não indicam influência na rede; a Anne-Marie Callus, mesmo não estando entre os mais citados, é a autora mais influente quanto às métricas de rede, maior centralidade de grau ($n = 17$), proximidade ($n = 0.625$) e é a principal ponte entre os nós (0.41). Em contraste, os mais citados, em sua maioria, encontram-se isolados.

De fato, esse é o diferencial das análises de rede de conhecimento para as análises de desempenho convencionais; a interligação dos autores em torno da temática é crucial e supera a quantidade de citações individuais. Nesse caso, reforça-se que a conexão entre autores é definida pelos artigos recortados na temática específica.

Por fim, foi construída a rede de citação dos artigos. O número de citações é extraído das bases de dados, não

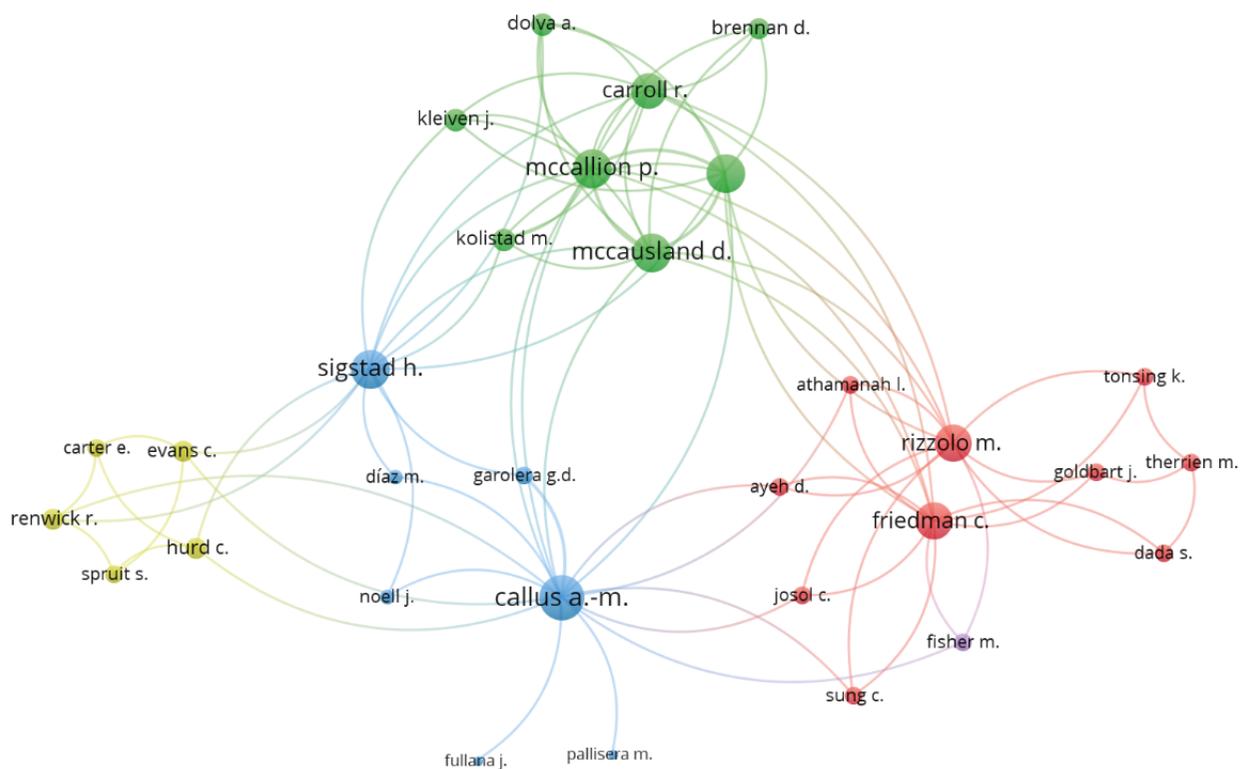


Figura 5. Rede de citação com base nos autores da amostra
 Nota. O tamanho dos círculos é proporcional à força das ligações.

Tabela 5. Os dez autores mais citados e os dez mais relevantes quanto às métricas de rede da amostra

Relevantes em citações		Relevantes em métricas de rede			
Autores	Citações	Autores	Centralidade de grau	Proximidade	Intermediação
Casassus, M.	51	Callus, A.-M.	17	0.625	0.412472
Flanagan, D.	51	Sigstad, H.	13	0.508475	0.158895
Pimm, S.	51	Friedman, C.	12	0.5	0.15811
Rowlands, L.	51	Rizzolo, M.	12	0.5	0.15811
Salas, C.	51	Carroll, R.	11	0.576923	0.068279
Friedman, C.	40	Mccallion, P.	11	0.576923	0.068279
Rizzolo, M.	40	Mccarron, M.	11	0.576923	0.068279
Mccallion, P.	38	Mccausland, D.	11	0.576923	0.068279
Mccarron, M.	38	Dolva, A.	5	0.434783	0
Mccausland, D.	38	Kleiven, J.	5	0.434783	0

refletindo necessariamente o mais citado pelo escopo selecionado. A Figura 6 mostra a unidade principal com 16 artigos interconectados por 24 arestas e densidade de 0.2. Na Tabela 6, estão os artigos mais relevantes segundo as métricas de rede.

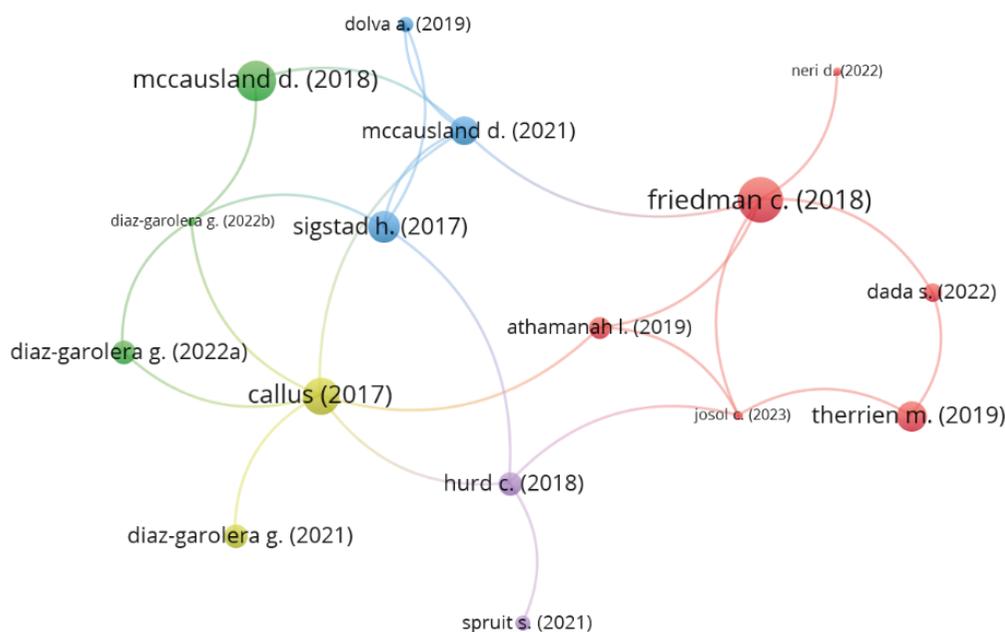
O artigo mais citado é o de Salas et al. (2018), no qual são investigados os desafios da manutenção da amizade em sobreviventes de traumatismo cranioencefálico na fase crônica da deficiência. Apesar das 51 citações, não influencia na rede, visto que não cita nem foi citado pelos artigos selecionados.

Baseado nas métricas de centralidade de grau, proximidade e intermediação, Callus (2017) é o nó mais influente na rede. Esse estudo explorou experiências e

percepções de amizade de pessoas com deficiência intelectual, revelando que membros da família e prestadores de serviço eram frequentemente mencionados como melhores amigos e a reciprocidade era fundamental para essas relações.

Foram formadas quatro comunidades:

Cluster vermelho — composto de seis artigos, possui como tema principal a amizade de pessoas com deficiência intelectual e de adultos que utilizam comunicação alternativa aumentativa. O vértice mais influente é o artigo de Friedman e Rizzolo (2018), visto que é o segundo em número de citações, centralidade de grau e intermediação.

**Figura 6.** Rede de citação com base nos documentos da amostra

Nota. O tamanho dos círculos é proporcional ao número de citações.

Tabela 6. Os dez documentos mais relevantes quanto às métricas de rede da amostra

Documento	Relevante em métricas de rede		
	Centralidade de grau	Proximidade	Intermediação
Callus (2017)	6	0.545455	0.323175
Friedman e Rizzolo (2018)	5	0.461538	0.297143
Mccausland et al. (2021)	5	0.571429	0.263333
Diaz-Garolera et al. (2022b)	4	0.428571	0.059048
Hurd et al. (2018)	4	0.517241	0.211746
Josol et al. (2023)	4	0.483871	0.170159
Sigstad (2017)	4	0.483871	0.086508
Athamanah et al. (2019)	3	0.483871	0.084921
Dada et al. (2022)	2	0.365854	0.022222
Diaz-Garolera et al. (2022a)	2	0.394737	0

Cluster verde — formado por três artigos, tem como tema central amizades de adultos mais velhos com deficiência intelectual e intervenção em habilidades sociais. Esse *cluster* só tem conexão com os *clusters* azul e amarelo.

Cluster azul — As pesquisas dizem respeito à qualidade da amizade de pessoas com deficiência intelectual e de adolescentes com síndrome de Down. Esse *cluster* possui conexão com todos os outros.

Cluster azul — As pesquisas nesse *cluster* dizem respeito às amizades de pessoas com deficiência intelectual durante o ensino superior e durante a transição para a vida adulta.

Cluster amarelo — composta de dois artigos, está interconectado com todos os outros *clusters* pelo artigo Callus (2016). Os estudos englobam a reciprocidade e as barreiras na amizade de pessoas com deficiência intelectual.

Cluster roxo — composta de dois artigos, as temáticas são amizade de pessoas com deficiência intelectual durante a transição para a fase adulta e no contexto educacional.

Discussão

Com base em uma epistemologia de análise de redes sociais, particularmente em mapeamentos de coautoria, cocitações e citações, este estudo investigou a estrutura do conhecimento científico sobre amizade e pessoas com deficiência dos últimos cinco anos (2017-2022). A rede de distribuição geográfica baseada nas colaborações de autores revelou que o país com mais publicações no período pesquisado é os Estados Unidos ($n = 26$), seguido do Reino Unido ($n = 10$) e do Canadá ($n = 8$). Em contrapartida, os Estados Unidos não têm alta relevância na estrutura e dinâmica da rede, contudo o Reino Unido mostrou-se mais influente, com maior centralidade de proximidade e intermediação.

Nas redes de coautoria, as métricas de centralidade de grau e intermediação são importantes para o controle, distribuição e circulação das informações entre os outros nós da rede (Zare-Farashbandi et al., 2014). Em

mapeamentos científicos, o capital social é o próprio conhecimento e a estrutura e a dinâmica dos grafos determinam os efeitos que emergem, sejam eles de facilitação, sejam de retenção desse recurso. Apesar de um componente central com 12 países, o restante mostra uma rede dispersa com 14 países com baixa conectividade (e.g. Brasil e Portugal) ou nenhuma conectividade (e.g. Itália, Gana, Espanha), o que sugere interações de compartilhamento intelectual limitado entre diferentes países, ou pode-se dizer, entre culturas distintas.

A centralização da investigação em países de língua inglesa, pode indicar um viés cultural predominante dessas regiões e baixa representatividade de países do sul global (Mitlin & Satterthwaite, 2012). Evidentemente, as amizades estão sujeitas às variáveis culturais (Verkuyten, 1996) e, apesar disso, essa perspectiva não apareceu na atual revisão, apontando para uma limitação no conhecimento. Em um contexto de crítica ao colonialismo na ciência (Macleod, 1996), essa concentração de estudos que tratam da amizade de pessoas com deficiência evidencia a necessidade de pesquisas locais ou transculturais.

A rede de cocitação de autores é densa, indicando alta interconexão e propriedade de rede de mundo pequeno (Milgram, 1967). Isso significa distâncias mais curtas entre a maioria dos autores, permitindo caminho curto ao longo das arestas a qualquer autor. Essa estrutura de rede facilita a rápida disseminação de informações (Zare-Farashbandi et al., 2014). A topografia da rede de cocitações de referências lançou luz sobre a estrutura intelectual base do campo de pesquisa, já que a base do conhecimento de qualquer área é composta dos artigos mais citados pelos pesquisadores atuais (Donthu et al., 2021). Esses tipos de redes identificam grupos temáticos, como observado neste estudo, revelando subáreas delimitadas de pesquisa. Evidenciado pela formação de *clusters* com alta conexão limitada com o restante da rede, essa clusterização ocorre com base na similaridade temática e conceitual das publicações. As temáticas encontradas revelam as tradições de investigação no domínio de amizade e deficiência. As principais são:

TEA, deficiência intelectual, inclusão social, habilidades sociais e violência contra a pessoa com deficiência.

Esses agrupamentos refletem os paradigmas seguidos por esses grupos de pesquisadores que, consequentemente, moldam a estrutura do campo científico e a evolução do conhecimento (Yi & Choi, 2012). Isso pode ser justificado com base na teoria de Thomas Kuhn sobre as revoluções científicas. Para ele, o conhecimento científico não é o acúmulo de descobertas e invenções individuais, mas sim a complexa relação entre as teorias, dados e paradigmas, em que novos conceitos são criados, comparados com os existentes e estabelecidos ou abandonados, o que cria a estrutura hierárquica do conhecimento científico (Kuhn, 1997).

A identificação dos estudos mais citados, por vezes, mostra aqueles que mais têm contribuído para o campo científico dentro da faixa de anos pesquisado. Todavia, nas representações das redes de conhecimento, observa-se que o artigo, autor ou país com maior número de citações ou publicações não necessariamente é o mais influente, o que, por sua vez, evidencia as limitações inerentes à avaliação desses constituintes baseada unicamente na quantificação dessas medidas de produtividade. Nesse contexto, a utilização da análise de redes emerge como uma ferramenta de extrema valia para estudos cienciométricos, pois permite enxergar aspectos que dificilmente são capturados por outras abordagens (Higgins & Ribeiro, 2018).

Assim, entende-se que os mapas de conhecimento representam uma contribuição para a análise da literatura, pois permitiram a compreensão das tendências de pesquisa, da estrutura intelectual base e das correlações entre autores, países e artigos. Foram identificadas as redes de interações intelectuais dos países que colaboram na produção científica, bem como as relações sociais dos autores por meio das dinâmicas de citações. Notou-se a necessidade de mais estudos transculturais dentro da temática.

A utilização do Software VOSviewer foi de grande valia para a representação dos mapas de conhecimento, pois ele utiliza a técnica de “visualização de semelhanças” que organiza os nós de acordo com a similaridade, bem como atribui força aos laços. O próprio programa permite que a rede gerada seja exportada para o software Pajek para a análise de métricas de redes. A técnica VOS, utilizada pelo programa, é interessante pois por meio da visualização da localização dos nós já é possível inferir a relação de proximidade entre os componentes e clusters, além de gerar redes esteticamente agradáveis. O Pajek também foi eficiente para a análise das métricas de redes, além das utilizadas na construção desse artigo, o software ainda oferece gama de possíveis análises.

A utilização do modelo de análise de redes com base na teoria dos grafos possibilitou refinamento para a avaliação dos mapas de conhecimento. Especialmente pela capacidade de revelar efeitos, muitas vezes invisíveis, que emergem da estrutura de relações. Essa perspectiva rompe com a análise focada nas propriedades e atributos dos componentes (número de publicações e citações) típicos das abordagens tradicionais. Dessa maneira, a medição da ciência na área pesquisada não se baseou apenas na avaliação do simples crescimento exponencial da produção científica, mas sim no caráter relacio-

nal desse crescimento. Destacando os autores, países e documentos que exercem papéis de influência nas redes de conhecimento.

Entende-se que a compreensão aprofundada sobre a estrutura do conhecimento científico apresentada tem o potencial de impulsionar inovações significativas no campo de amizade e deficiência. A ciencimetria permite o monitoramento as áreas tradicionais de pesquisa; dessa forma, identificam temas subexplorados que poderão guiar os pesquisadores na formação de novos estudos que abordem essas lacunas, contribuindo para o progresso da ciência sobre o tema. Além disso, destaca oportunidades de colaborações internacionais ao possibilitar a visualização dos países mais influentes da área, bem como explicita as carências no compartilhamento intelectual e cultural.

Conclusões

Este estudo propôs identificar a estrutura e organização do conhecimento atual sobre amizade e deficiência, utilizando redes de conhecimento para analisar tendências, estruturas intelectuais e correlação entre componentes de pesquisa. A análise de redes sociais refinou os mapeamentos cienciométricos ao revelar efeitos subjacentes que emergem da estrutura de relações.

Este estudo apresenta limitações como a delimitação em estudar apenas os últimos cinco anos de produção científica. Assim, recomenda-se a realização de estudos futuros mais abrangentes e que explorem período maior, a fim de capturar a evolução do conhecimento. Sugere-se também que as próximas pesquisas possam investigar a rede de conhecimento do campo da amizade incluindo apenas um tipo de deficiência por estudo, com o intuito de identificar as especificidades que envolve cada uma. Além disso, a exploração de outros tipos de mapeamento científico, como, por exemplo, a rede de coocorrência de palavras, para compreender a estrutura conceitual da área.

Referências

- Alan, H., & Köker, A. (2021). Structural Social Capital Studies in Management and Organization Literature: A Bibliometric Network Study. *Central European Management Journal*, 29(4), 2-31. <https://doi.org/10.7206/cejm.2658-0845.58>
- Asbjørnslett, M., Engelsrud, G. H., & Helseth, S. (2011). “Friendship in all directions”: Norwegian children with physical disabilities experiencing friendship. *Childhood*, 19(4), 481-494. <https://doi.org/10.1177/0907568211428093>
- Athamanah, L. S., Josol, C. K., Ayeh, D., Fisher, M. H., & Sung, C. (2019). Understanding friendships and promoting friendship development through peer mentoring for individuals with and without intellectual and developmental disabilities. In R. M. Hodapp & D. J. Fidler (Eds.), *International review of research in developmental disabilities* (pp. 1-48). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/bs.irrdd.2019.06.009>
- Barnett, G. A., Huh, C., Kim, Y., & Park, H. W. (2011). Citations among communication journals and other disciplines: a network analysis. *Scientometrics*, 88(2), 449-469. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0381-2>
- Bagwell, C. L., Bowker, J. C., & Asher, S. R. (2021). Back to the dyad: Future directions for friendship research. *Merrill-*

- Palmer Quarterly, 67(4), 457-484. <https://doi.org/10.1353/mpq.2021.0022>
- Black, M., Kuzminski, R., Wang, J., Ang, J., Lee, C., Hafidzuddin, S., & McGarry, S. (2024). Experiences of friendships for individuals on the autism spectrum: A scoping review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 11, 184-209. <https://doi.org/10.1007/s40489-022-00332-8>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qpo630a>
- Bukowski, W. M., Hoza, B., & Boivin, M. (1994). Measuring Friendship Quality During Pre- and Early Adolescence: The Development and Psychometric Properties of the Friendship Qualities Scale. *Journal of Social and Personal Relationships*, 11(3), 471-484. <https://doi.org/10.1177/0265407594113011>
- Callus, A. (2017). "Being friends means helping each other, making coffee for each other": Reciprocity in the friendships of people with intellectual disability. *Disability & Society*, 32(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/09687599.2016.1267610>
- Camargo, L., & Barbosa, R. (2018). Bibliometria, cienciometria e um possível caminho para a construção de indicadores e mapas da produção científica. *PontodeAcesso*, 12(3), 109-125. <https://doi.org/10.9771/rpa.v12i3.28408>
- Chang, Y.-C., & Dean, M. (2022). Friendship interventions and measurements in children with ASD: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 93, 101947. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2022.101947>
- Dada, S., Tonsing, K., & Goldbart, J. (2022). Friendship experiences of young adults who use augmentative and alternative communication. *International Journal of Disability, Development and Education*, 69(3), 951-975. <https://doi.org/10.1080/1034912x.2020.1746246>
- Diaz-Garolera, G., Pallisera, M., Vilà, M., & Belmonte, M. (2022a). El apoyo de las amistades en la vida independiente de las personas con discapacidad intelectual: visiones de gestores y de profesionales de apoyo. *Siglo Cero*, 53(2), 83-101. <https://doi.org/10.14201/scero202253283101>
- Diaz-Garolera, G., Pallisera, M., & Fullana, J. (2022b). Developing social skills to empower friendships: design and assessment of a social skills training programme. *International Journal of Inclusive Education*, 26(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/13603116.2019.1625564>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of Journal of Business Research: A bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, 109, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.039>
- Emerson, E., & McVilly, K. (2004). Friendship activities of adults with intellectual disabilities in supported accommodation in Northern England. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 17(3), 191-197. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2004.00198.x>
- Foley, R. (1998). *Os humanos antes da humanidade: Uma perspectiva evolucionista*. Unesp.
- Fonseca, B., Sampaio, R., Fonseca, M., & Zicker, F. (2016). Co-authorship network analysis in health research: method and potential use. *Health Research Policy and Systems*, 14(34). <https://doi.org/10.1186/s12961-016-0104-5>
- Friedman, C., & Rizzolo, M. C. (2018). Friendship, Quality of Life, and People with Intellectual and Developmental Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 30(1), 39-54. <https://doi.org/10.1007/s10882-017-9576-7>
- Higgins, S., & Ribeiro, A. (2018). *Análise de redes em Ciências Sociais*. Enap.
- Huang, S., Wang, H., Ahmad, W., Ahmad, A., Ivanovich, N., Mohamed, A. M., Deifalla, A. F., & Mehmood, I. (2022). Plastic waste management strategies and their environmental aspects: A scientometric analysis and comprehensive review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4556. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084556>
- Hurd, C., Evans, C., & Renwick, R. (2018). "Having friends is like having marshmallows": Perspectives of transition-aged youths with intellectual and developmental disabilities on friendship. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(6), 1186-1196. <https://doi.org/10.1111/jar.12493>
- Josol, C. K., Fisher, M. H., & Athamanah, L. S. (2023). Perspectives of adults without disabilities on their friendships with individuals with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities*, 27(3), 613-632. <https://doi.org/10.1177/17446295221104621>
- Kawachi, I., & Berkman, L. (2001). Social ties and mental health. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 78(3), 458-467. <https://doi.org/10.1093/jurban/78.3.458>
- Kinouchi, R. (2014). Scientometrics: The project for a science of science transformed into an industry of measurements. *Scientiae Studia*, 12(spe), 147-159. <https://doi.org/10.1590/s1678-31662014000400008>
- Kuhn, T. S. (1997). *A estrutura das revoluções científicas*. Perspectiva.
- Langheit, S., & Poulin, F. (2022). Developmental changes in best friendship quality during emerging adulthood. *Journal of Social and Personal Relationships*, 39(11), 3373-3393. <https://doi.org/10.1177/02654075221097993>
- Lifshitz, H., Hen, I., & Weisse, I. (2007). Self-concept, adjustment to blindness, and quality of friendship among adolescents with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101(2), 96-107. <https://doi.org/10.1177/0145482x0710100204>
- McCausland, D., McCallion, P., Carroll, R., & McCarron, M. (2021). The nature and quality of friendship for older adults with an intellectual disability in Ireland. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 34(3), 763-776. <https://doi.org/10.1111/jar.12851>
- MacLeod, R. (1996). Reading the discourse of colonial. *Les Sciences Hors d'Occident au XXème Ssiécle*, 2, 275-280.
- Mazurek, M. (2014). Loneliness, friendship, and well-being in adults with autism spectrum disorders. *Autism*, 18(3), 223-232. <https://doi.org/10.1177/1362361312474121>
- Milgram, S. (1967). The small-world problem. *Psychology Today*, 1(1), 61-67.
- Mitlin, D., & Satterthwaite, D. (2012). *Urban poverty in the global south: Scale and nature*. Routledge.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Plos Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Newcomb, A., & Bagwell, C. (1995). Children's friendship relations: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 117(2), 306-347. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.2.306>
- Newman, M. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404-409. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.404>
- Nooy, W. de, Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511806452>
- Papalia, D. E., & Feldman, R. D. (2013). *Desenvolvimento humano*. McGraw-Hill.
- Roe, J. (2008). Social inclusion: Meeting the socio-emotional needs of children with vision needs. *British Journal of Visual*

- Impairment*, 26(2), 147-158. <https://doi.org/10.1177/02646196080260020101>
- Rossetti, Z., & Keenan, J. (2017). The nature of friendship between students with and without severe disabilities. *Remedial and Special Education*, 39(4), 195-210. <https://doi.org/10.1177/0741932517703713>
- Salas, C., Casassus, M., Rowlands, L., Pimm, S., & Flanagan, D. (2018). "Relating through sameness": A qualitative study of friendship and social isolation in chronic traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 28(7), 1161-1178. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1247730>
- Sigstad, H. M. (2017). Qualities in friendship—Within an outside perspective: Definitions expressed by adolescents with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities*, 21(1), 20-39. <https://doi.org/10.1177/1744629516631682>
- Solish, A., Perry, A., & Minnes, P. (2010). Participation of children with and without disabilities in social, recreational and leisure activities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 23(3), 226-236.
- Su, H.-N., & Lee, P.-C. (2010). Mapping knowledge structure by keyword co-occurrence: a first look at journal papers in Technology Foresight. *Scientometrics*, 85(1), 65-79. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0259-8>
- Tipton, L., Christensen, L., & Blacher, J. (2013). Friendship quality in adolescents with and without an intellectual disability. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 26(6), 522-532. <https://doi.org/10.1111/jar.12051>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. Em Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram (Eds.), *Measuring scholarly impact: Methods and practice* (pp. 285-320). Springer.
- Verkuyten, M. (1996). Culture and gender differences in the perception of friendship by adolescents. *International Journal of Psychology*, 31(5), 207-217. <https://doi.org/10.1080/002075996401089>
- Yi, S., & Choi, J. (2012). The organization of scientific knowledge: The structural characteristics of keyword networks. *Scientometrics*, 90(3), 1015-1026. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0560-1>
- Zare-Farashbandi, F., Geraei, E., & Siamaki, S. (2014). Study of co-authorship network of papers in the Journal of Research in Medical Sciences using social network analysis. *Journal of Research in Medical Sciences*, 19(1), 41-46.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>