

Estudo bibliométrico relacionado ao Ensino de Física para estudantes com deficiência visual

Bibliometric study related to the teaching of Physics for students with visual impairment

Aline Costalonga Gama

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
alinecga@yahoo.com.br

Dulcileia Marchesi Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
dulcimarchesi@gmail.com

Shirlena Campos de Souza Amaral

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
shirlena@uenf.br

Resumo

As práticas pedagógicas inclusivas no Ensino de Física se tornam essenciais para a aprendizagem de todos os estudantes. Assim, este estudo teve como objetivo realizar o levantamento das publicações sobre o Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual, através de protocolo bibliométrico, com a utilização da base de dados eletrônica Google Acadêmico. Os principais teóricos brasileiros identificados foram Eder Pires de Camargo, Roberto Nardi, Estéfano Vizconde Veraszto, José Tarcísio Franco de Camargo, atuantes em instituições de São Paulo, e Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, com atuação em instituições no Rio de Janeiro. Foram verificadas lacunas para pesquisas futuras, pois os conteúdos encontrados foram Astronomia, Eletromagnetismo, Óptica Geométrica e Leis de Kepler. Conclui-se que este estudo facilita a busca por informação sobre a temática, pois possibilita o embasamento teórico dos principais autores que tratam do Ensino de Física relacionado às pessoas com deficiência visual.

Palavras chave: inclusão, deficiência visual, ensino de física, bibliometria.

Abstract

Inclusive pedagogical practices in Physics Teaching become essential for the learning of all students. Thus, this study aimed to carry out a survey of publications on Physics Teaching for people with visual impairments, through a bibliometric protocol, using the Google Scholar electronic database. The main Brazilian theorists identified were Eder Pires de Camargo, Roberto Nardi, Estéfano Vizconde Veraszto, José Tarcísio Franco de Camargo, working in

institutions in São Paulo, and Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, working in institutions in Rio de Janeiro. Gaps for future research were verified, as the contents found were Astronomy, Electromagnetism, Geometric Optics and Kepler's Laws. It is concluded that this study facilitates the search for information on the subject, as it enables the theoretical basis of the main authors who deal with Physics Teaching related to people with visual impairment.

Key words: inclusion, visual impairment, physics teaching, bibliometrics.

Introdução

O direito de todos à educação e a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola foram estabelecidos na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, devendo ser promovido e incentivado pelo Poder Público com a colaboração da sociedade (BRASIL, 1988). Para as pessoas com deficiência também foram previstos programas de prevenção e atendimento especializado, com o intuito de promover o pleno desenvolvimento e a integração social.

Na década de 1990, os direitos das pessoas com deficiência foram potencializados com a Declaração de Salamanca (1994), resultado da Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais; e com a publicação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional.

No Brasil, existem inúmeros instrumentos normativos visando à inclusão da pessoa com deficiência, dentre esses, destacam-se a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) destinada a assegurar e a promover o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência (BRASIL, 2015); e a Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016, que a altera a conhecida Lei de Cotas, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino (BRASIL, 2016).

A inserção escolar das pessoas com deficiência reforçou a responsabilidade de todos pela promoção de práticas pedagógicas adequadas para a garantia da permanência e do sucesso da aprendizagem. Especificamente em relação ao Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual, foi identificada a comunicação como a principal barreira para a aprendizagem, o que evidencia os desafios desses estudantes no ambiente escolar (CAMARGO; NARDI; VERASZTO, 2008; CAMARGO; VERASZTO, 2008; CAMARGO, 2010).

Assim, torna-se fundamental compreender o panorama da produção científica que focaliza o Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual. Neste sentido, este estudo teve como objetivo realizar o levantamento das produções científicas nacionais, que versam sobre o Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual, através de uma revisão sistemática de literatura com os dados analisados mediante protocolo bibliométrico.

Deficiência visual e Ensino de Física

A deficiência visual “pode ser entendida como a perda ou redução significativa da capacidade visual em ambos os olhos, mesmo após a melhor correção, tratamento clínico ou cirúrgico, resultando em cegueira ou baixa visão” (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017, p. 27). Para

a Fundação Dorina Nowill para Cegos (acesso em 9 nov. 2022, on-line) a deficiência visual é “a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão”.

Legalmente, a deficiência visual é definida como:

[...] cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004, p. 5).

Em 2021, houve uma ampliação legal classificando a visão monocular, ou seja, de apenas um olho, como deficiência sensorial, do tipo visual com a inserção na classificação de pessoas com deficiência visual, pela Lei no 14.126, de 22 de março de 2021 (BRASIL, 2021). Assim, atualmente a expressão “deficiência visual” se refere ao espectro que engloba a cegueira, a baixa visão e a visão monocular.

No Brasil, um marco histórico para o atendimento às pessoas com deficiência visual remonta do período do Brasil Império com a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant (IBC), localizado no Rio de Janeiro (BRASIL, 2008). Atualmente, o IBC atende crianças e adolescentes cegos, surdocegos, com baixa visão e deficiência múltipla, e se tornou um centro de referência para questões da deficiência visual, capacitando profissionais e assessorando instituições públicas e privadas, além de reabilitar pessoas que perderam ou estão em processo de perda da visão (IBC, acesso em 26 set. 2022).

Em 2009, o Brasil ratificou o protocolo da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2006, por meio do Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, que estabeleceu a terminologia de “pessoas com deficiência” e a definiu com uma abordagem social ao considerar a interação com diversas barreiras, que obstaculizam o processo inclusivo.

Em 2015, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) definiu as barreiras, que impedem ou dificultam a inclusão das pessoas com deficiência, como:

[...] qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em: a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo; b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados; c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes; d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação; e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas; f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias (BRASIL, 2015, p. 2).

As barreiras urbanísticas e arquitetônicas prejudicam a autonomia das pessoas com deficiência visual em vias, prédios e escolas. A falta de identificação pelo Sistema Braille em placas e



banheiros públicos, de semáforos sonoros, e de calçadas cidadãs são alguns exemplos de barreiras encontradas no dia a dia. Entende-se por Sistema Braille um eficiente sistema de leitura e escrita para cegos, inscrito em relevo e explorado pelo tato, que amplia a perspectiva de comunicação das pessoas cegas, “permitindo diferentes combinações para obter os sinais necessários à escrita de letras do alfabeto, de sinais de pontuação, de maiúsculas e minúsculas, de símbolos de Matemática, Física, Química e de notação musical” (BRASIL, 2000, p. 42).

Para os alunos com baixa visão, as principais barreiras encontradas no meio digital são: pouco contraste entre cor de fundo e cor do texto; fontes com serifa, cursivas ou decoradas; textos e funções que ao serem redimensionados perdem suas funcionalidades; presença de captcha, sem alternativa em forma de áudio (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017, p. 31).

Para os estudantes cegos, as principais barreiras no meio digital são:

[...] imagens sem descrição (texto alternativo); imagens complexas, como gráficos, sem alternativa em texto; vídeos sem alternativa em áudio ou em texto; funcionalidades que não funcionam pelo teclado; sequência de navegação confusa ou incorreta via teclado; tabelas que não fazem sentido quando lidas linearmente; formulários ou questionários sem sequência lógica de navegação; conteúdos muito longos sem a existência de um sumário com hiperlinks; presença de captcha (recurso utilizado para diferenciar humanos de robôs, onde a pessoa deve identificar o conteúdo de uma imagem distorcida) sem alternativa em forma de áudio; cores ou outros efeitos visuais utilizados como única forma para diferenciar ou transmitir informações relevantes (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017, p. 29).

Para Camargo e Veraszto (2008, p. 1) “participação efetiva é entendida em razão da constituição de uma dada atividade escolar que dá ao aluno com deficiência, plenas condições de atuação”. Quando se trata de estudantes com deficiência visual, verificou-se que a comunicação representa a principal barreira à participação efetiva desses alunos em aulas sobre o conteúdo de Óptica, Mecânica e Eletromagnetismo (CAMARGO; NARDI; VERASZTO, 2008; CAMARGO; VERASZTO, 2008; CAMARGO, 2010). Camargo e Veraszto (2008, p. 17) afirmam que se cria a “ilusão de que o conhecimento de muitos fenômenos eletromagnéticos é dependente de representação visual” e complementam com a questão problematizadora “o que é conhecer fenômenos e conceitos como campo elétrico, magnético, carga elétrica, resistência elétrica, átomo, etc?”.

Neste contexto, os profissionais da educação e, em especial os professores, devem estar atentos ao processo de aprendizagem desses alunos, pois “as pessoas cegas e com baixa visão necessitam de mediadores para processar a quantidade ilimitada de estímulos visuais presentes nos ambientes real e virtual”, estímulos estes, que são captados normalmente pelas pessoas videntes (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 51).

Em geral, esses mediadores são objetos concretos e tecnologia assistiva para facilitar a comunicação e a aprendizagem. Tecnologia assistiva contempla recursos e serviços para a ampliação das habilidades funcionais dos alunos com deficiência, tais como, leitores de tela, ampliadores de tela, entre outros. Legalmente, a tecnologia assistiva é definida como:

[...] produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, p. 2).

Cabe ressaltar que os diferentes tipos de tecnologia assistiva normalmente são utilizados pelos



alunos com deficiência no seu cotidiano, e o seu uso deve ser melhor explorado no ambiente escolar. Diante disso, salienta-se a importância da formação de professores sobre os temas relacionados à inclusão para o aprimoramento e a consolidação de práticas pedagógicas.

Para a aprendizagem dos alunos com deficiência visual, o professor deve “intensificar o uso de materiais concretos, para ajudar a abstrair os conceitos”, e tal procedimento beneficia a todos os estudantes (BRASIL, 2000, p. 47). Um exemplo, é o sorobã ou ábaco, que é um instrumento usado tradicionalmente no Japão para fazer cálculos matemáticos, e conseqüentemente também favorece o desenvolvimento de conteúdos da disciplina de Física. Ele “torna possível realizar as operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação, divisão, radiciação e potenciação) com rapidez e eficiência” (BRASIL, 2000, p. 48).

Os relatos das principais práticas para a produção de materiais digitais acessíveis para pessoas com deficiência visual referem-se à utilização de linguagem clara, objetiva e didática; ao tipo de fonte; ao contraste das cores de fundo e de primeiro plano; à possibilidade de ampliação no tamanho das fontes, ao uso de leitores de tela, ampliadores de tela, audiodescrição de imagens, entre outros (SONDERMANN; LINS; BALDO, 2017; SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017).

Quando se trata de audiodescrição, o Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis, produzido pelo Ministério da Cultura, definiu como “uma modalidade de tradução audiovisual, de natureza intersemiótica, que visa a tornar uma produção audiovisual acessível às pessoas com deficiência visual” (BRASIL, 2018, p.10). A audiodescrição transforma o visual em verbal, por exemplo a imagem do Sistema Solar na disciplina de Física deve ser audiodescrita para que os alunos com deficiência visual também tenham acesso ao conteúdo.

Procedimentos metodológicos

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa básica, exploratória e descritiva, desenvolvida a partir de fontes obtidas por meio de uma pesquisa bibliográfica, com a utilização de recursos tecnológicos de busca, com o intuito de compreender o panorama da produção científica que focaliza o Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual. Foi realizada uma pesquisa de revisão sistemática de literatura e, para explorar e avaliar os dados coletados, foi realizada uma análise bibliométrica. Acerca dos indicadores da atividade científica, centro dos debates da informetria e da cienciometria, Machias-Chapula (1998, p. 134) aponta ser “o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada”.

Para a extração dos dados nesta pesquisa, optou-se pela base de dados Google Acadêmico, sendo a escolha justificada pelo livre acesso à plataforma e pelo quantitativo de trabalhos disponíveis nesse acervo. A mineração foi realizada em 10 de outubro de 2022 com os descritores "Educação Inclusiva" e "Ensino de Física", utilizando aspas duplas entre as palavras, escritas em Português, e o operador lógico AND entre elas, retornando aproximadamente 2.370 resultados com tempo de resposta de 0,09s. Foram pesquisadas somente páginas em Português, sem a inclusão de citações.

Após esse filtro, foram analisados os trabalhos individualmente, mediante a leitura do título e, quando necessário, do resumo, salvando em “Minha Biblioteca”, serviço oferecido pelo Google Acadêmico, os trabalhos relacionados ao foco desta investigação. O critério de inclusão dos trabalhos foi ser compatível com o tema deste estudo, com a abordagem do Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual. Nesse procedimento, foram obtidos 155 resultados, posteriormente exportados para o Zotero, uma ferramenta gratuita com interface simples e

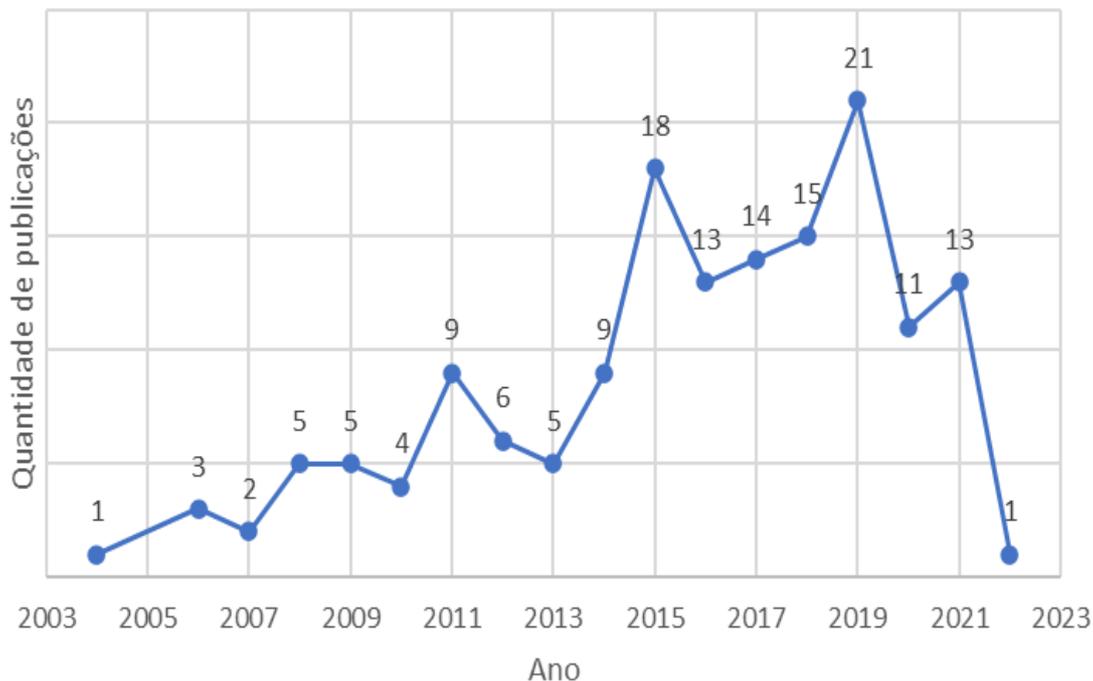
funcional que oferece recursos para criar um repositório bibliográfico e organizar referências.

Para a análise dos dados coletados, além do Zotero, utilizou-se o suporte dos *softwares* Excel e *VOSviewer*, versão 1.6.17. Mediante a utilização do Excel, foi possível categorizar os trabalhos e, também, separá-los por ano de publicação. Com o aporte do *software* *VOSviewer*, foi realizado o mapeamento baseado em dados bibliográficos, com a utilização da ocorrência de autores (coautoria), mediante a importação do arquivo no formato RIS (*Information Systems Research*) do *software* Zotero. Para isso, utilizou-se como critério o número mínimo de documentos por autor igual a 1 (um), com o programa indicando 227 autores atendendo ao solicitado, obtendo-se 40 itens como o maior conjunto de itens conectados. Além disso, foi realizada a análise com as palavras-chave, com a utilização do método de contagem completa no *VOSviewer*.

Resultados e Discussão

Neste estudo, foi observado que as publicações sobre a temática iniciaram a partir de 2004, com a produção acadêmica atingindo o máximo anual em 2019, com 21 trabalhos publicados, conforme figura 1. Houve a publicação de apenas um trabalho em 2022, apesar do avanço histórico nas pesquisas e da relevância da inclusão escolar das pessoas com deficiência visual relacionada ao Ensino de Física. Isso pode ser resultado do período da Pandemia de Covid-19.

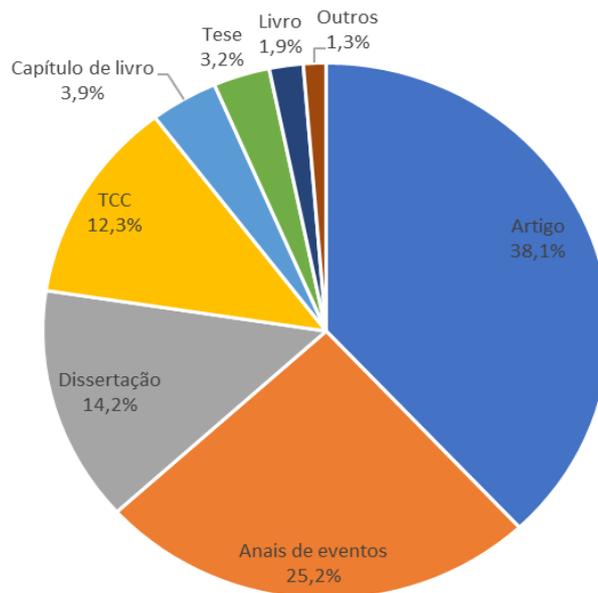
Figura 1: Número de trabalhos publicados por ano versando sobre o tema investigado.



Fonte: Elaboração própria das autoras mediante dados da pesquisa (2022).

A maioria dos trabalhos publicados é classificada como artigo científico, com o percentual de 38,1%, totalizando 59 trabalhos (figura 2). Na sequência, surgem os anais de eventos (25,2%), seguidos pelas dissertações (14,2%) e pelos trabalhos de conclusão de curso (12,3%). Cabe destacar que três livros e cinco teses abordam a temática investigada.

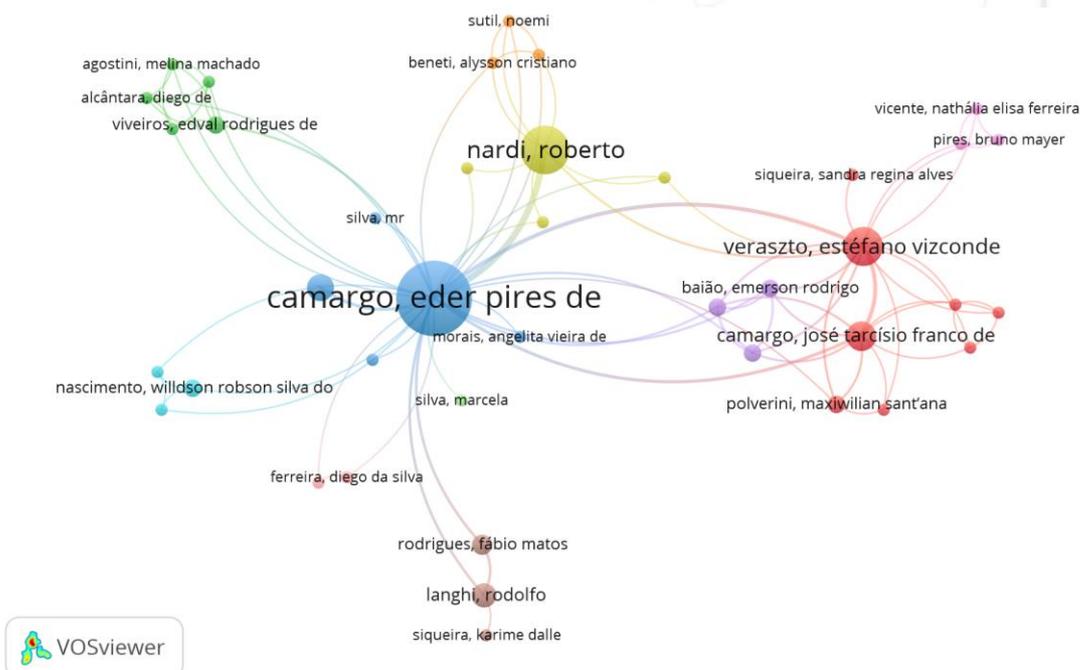
Figura 2: Classificação dos trabalhos publicados sobre o tema investigado.



Fonte: Elaboração própria das autoras mediante dados da pesquisa (2022).

A figura 3 apresenta o mapeamento das interconexões entre os autores e coautores do levantamento dos dados bibliográficos. Foi verificado que o autor Eder Pires de Camargo, nome que se destaca na imagem, apresentou autoria em 38 documentos, estabelecendo um total de 64 conexões com outros autores. Observou-se também o nome de Roberto Nardi, autor de 16 documentos, com 24 conexões com outros pesquisadores; seguido pelos pesquisadores Estéfano Vizconde Veraszto, com 10 documentos e 31 links com outros pesquisadores; e José Tarcísio Franco de Camargo, com 6 trabalhos e 22 vínculos com outros pesquisadores.

Figura 3: Mapeamento das interconexões entre os autores dos trabalhos publicados.



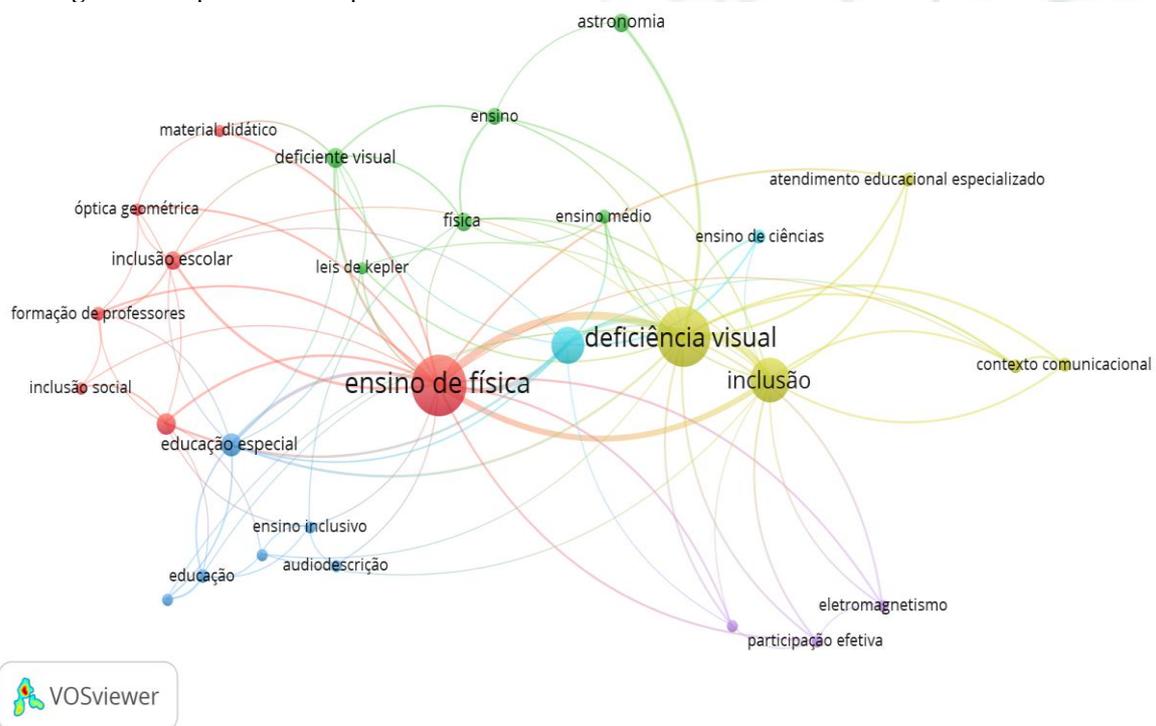
Fonte: Elaboração própria das autoras mediante dados da pesquisa (2022).

Ressalta-se que a Dra. Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, com 11 trabalhos e 17 conexões, mesmo com alta produção na temática desta investigação, não apresenta seu nome listado na imagem em decorrência do programa ilustrar na figura apenas os principais pesquisadores interconectados. Destaca-se que Barbosa-Lima é atualmente professora e pesquisadora do corpo permanente do Instituto Oswaldo Cruz e professora titular do Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Cabe salientar que os autores e coautores supracitados, com exceção da Dra. Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, são de instituições de ensino do Estado de São Paulo, como o professor Dr. Eder Pires de Camargo, do Departamento de Física e Química da UNESP de Ilha Solteira; professor Dr. Roberto Nardi, do Departamento de Educação da UNESP de Bauru; Professor Dr. Estéfano Vizconde Veraszto, com atuação no Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação da Universidade Federal de São Carlos; Professor Dr. José Tarcísio Franco de Camargo do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal. Assim, com base nos dados da Plataforma Lattes, constatou-se a existência de um núcleo de pesquisadores em São Paulo, o que gera a facilidade de conexão entre os trabalhos e, conseqüentemente, de publicações.

Mediante a análise das palavras-chave utilizadas pelos autores e com a opção de contagem completa, com o número mínimo de ocorrência de determinada palavra igual a 3 (três), observou-se o destaque para Ensino de Física, Deficiência Visual e Inclusão, expostas na figura 4.

Figura 4: Mapeamento das palavras-chave com três ou mais ocorrências utilizadas nos trabalhos.



Fonte: Elaboração própria das autoras mediante dados da pesquisa (2022).

O conteúdo de Física encontrado foi Astronomia, Óptica Geométrica, Leis de Kepler e Eletromagnetismo, ou seja, um conteúdo restrito. Neste contexto, as pesquisas precisam ser ampliadas, para contemplar outros importantes conteúdos e superar a barreira comunicacional

nas aulas de Física (CAMARGO; NARDI; VERASZTO, 2008; CAMARGO; VERASZTO, 2008; CAMARGO, 2010). Cabe enfatizar que as palavras atendimento educacional especializado, audiodescrição, formação de professores, material didático e participação efetiva são elementos fundamentais para a inclusão de estudantes com deficiência visual com previsão na legislação vigente e no referencial teórico (BRASIL, 1988; BRASIL, 2015; SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007; SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017).

Acerca dos artigos científicos publicados em periódicos com revisão por pares, constatou-se que os 59 textos foram indexados em 37 revistas distintas. A partir do título dos periódicos nos quais os artigos científicos foram vinculados, com o auxílio do WordArt.com, elaborou-se uma nuvem de palavras com os títulos das revistas, representada na figura 5.

Figura 5: Apresentação dos periódicos nos quais os artigos foram publicados.



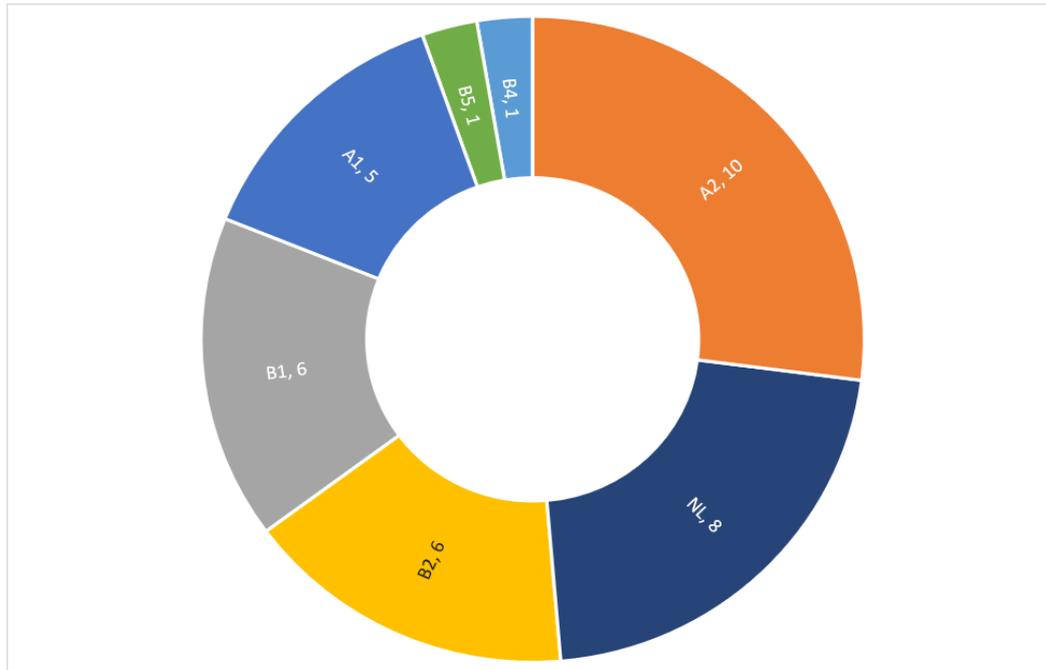
Fonte: Elaboração própria das autoras mediante dados da pesquisa (2022).

As revistas *Ciência & Educação (Bauru)*, *Revista Brasileira de Educação Especial* e *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* apresentaram, individualmente, quatro publicações versando sobre a temática investigada. Os periódicos *Benjamin Constant* e *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)* publicaram três artigos debatendo o tema deste trabalho e os veículos *Latin-American Journal of Physics Education*, *Research, Society and Development*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *Revista de Enseñanza de la Física*, *Revista Educação Especial*, *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, *Revista Iberoamericana de Educación*, *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação* e *Revista Valore*, duas publicações cada. As demais revistas, tiveram apenas uma publicação abordando o Ensino de Física e as pessoas com deficiência visual.

Na figura 6, foram categorizadas as revistas científicas dos artigos levantados neste estudo, com a utilização do Ensino como critério de seleção da área de avaliação, por meio do Qualis-Periódicos, quadriênio 2013-2016, elaborado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que representa uma métrica para inferir a qualidade das publicações científicas. Na análise dos dados apresentados na figura 6, observou-se que cinco revistas são

classificadas como A1 e dez periódicos como A2. Esses veículos, totalizaram a publicação de 37 trabalhos, o que corresponde a 62,7% dos trabalhos e que possibilita constatar a excelente qualidade dessas publicações. Cabe destacar que oito revistas não tiveram seu Qualis localizado. Referente aos periódicos científicos, Freitas (2006) salienta que eles são importantes canais de publicação de notícias científicas, realizando importantes funções no mundo da ciência. Enquanto indicador científico, o Qualis-Periódicos possibilitou a identificação dos textos com o conceito de maior qualidade.

Figura 6: Classificação dos artigos de acordo com o Qualis-Periódicos da Capes, quadriênio 2013-2016.



Fonte: Elaboração própria das autoras mediante dados da pesquisa (2022) .

Dessa forma, a análise bibliométrica sobre o Ensino de Física e as pessoas com deficiência visual mostrou que há número significativo de trabalhos publicados, identificou o protagonismo de alguns pesquisadores e evidenciou os temas de maior interesse de pesquisa. Além disso, destacou a relevância dos artigos científicos na divulgação das pesquisas realizadas, salientada mediante a avaliação da revista no Qualis-Periódicos Capes, corroborando, inclusive, com a justificativa da escolha da base de dados utilizada, o Google Acadêmico.

Considerações finais

O objetivo principal deste trabalho foi alcançado, que foi realizar o levantamento das produções científicas nacionais, que versam sobre o Ensino de Física para as pessoas com deficiência visual, através de uma revisão sistemática de literatura, a partir de um mapeamento bibliométrico sobre o tema elaborado na base de dados eletrônica Google Acadêmico.

Compreendeu-se que a partir deste trabalho, os professores da disciplina de Física têm um embasamento teórico dos principais autores e coautores que tratam do Ensino de Física relacionado às pessoas com deficiência visual, tais como, os pesquisadores Dr. Eder Pires de Camargo, Dr. Roberto Nardi, Dr. Estéfano Vizconde Veraszto, Dr. José Tarcísio Franco de Camargo, e a Dra. Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, e isso facilita a busca por

informação e formação dos docentes. Vale salientar que a formação dos professores deve ser contínua e é uma etapa fundamental para a superação de barreiras e promoção da inclusão no ambiente escolar.

Foram verificadas lacunas para pesquisas futuras do Ensino de Física relacionadas às pessoas com deficiência visual, pois foi publicado apenas um trabalho em 2022 e no período analisado foram encontrados apenas os conteúdos de Astronomia, Eletromagnetismo, Óptica Geométrica e Leis de Kepler. Ressalta-se um aspecto positivo, que foi a qualidade das revistas nas quais os artigos científicos foram publicados.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos o apoio do Instituto Federal do Espírito Santo e do Programa de Pós-graduação em Cognição e Linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, p. 27833, 1996.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm#art4iii. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinado em Nova Iorque. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/462913965/decreto-9057-17>. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em:
<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/462913965/decreto-9057-17>. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016**. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113409.htm. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.126, de 22 de março de 2021**. Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 7 jul. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14126.htm. Acesso em: 1 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Deficiência visual**. GIL, Marta (org.). Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 8 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 18 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Cultura. **Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis**. 2018. Disponível em: <https://inclusao.enap.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Guia-para-Producoes-Audiovisuais-Acessiveis-com-audiodescricao-das-imagens-1.pdf>. Acesso em: 18 set. 2022.

CAMARGO, Eder Pires de; NARDI, Roberto; VERASZTO, Estéfano Vizconde. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 3, São Paulo July/Sept. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172008000300016. Acesso em: 31 mar. 2021.

CAMARGO, Eder Pires de; VERASZTO, Estéfano Vizconde. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de eletromagnetismo. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 47/5. 2008. EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172008000300016. Acesso em: 31 mar. 2021.

CAMARGO, Eder Pires de. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 259-275, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/XKszYsXHYc9znm7wsDmvPLD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2022.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. 1994. Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais em 1994, que reconhece que os alunos com necessidades especiais devem ser incluídos e ter suas necessidades atendidas em escolas regulares. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acessado em: 3 abr. 2021.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. **O que é deficiência?** Disponível em: <https://fundacaodorina.org.br/a-fundacao/pessoas-cegas-e-com-baixa-visao/o-que-e-deficiencia/>. Acesso em: 09 nov. 2022.

FREITAS, M. H. Considerações acerca dos primeiros periódicos científicos brasileiros. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 3, p. 54-66, 2006.

MACHIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. 1998. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998.

SÁ, Elizabet Dias; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf. Acesso em: 26 abr. 2021.

SALTON, Bruna Poletto. AGNOL, Anderson Dall. TURCATTI, Alissa. **Manual de acessibilidade em documentos digitais**. Centro Tecnológico de Acessibilidade. Bento Gonçalves: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3qRi03T>. Acesso em: 6 mar. 2021.