



ALEXANDRIA

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Estado do Conhecimento no Ensino de Física para Alunos Surdos e com Deficiência Auditiva: Incursão nas Teses e Dissertações Brasileiras

State of Knowledge in Physics Teaching for Deaf and Hearing-Impaired Students: Incursion into Brazilian Theses and Dissertations

Marcela Ribeiro da Silva^a; Eder Pires de Camargo^b

^a Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, Brasil – marcelaribeirodasilva.fis@gmail.com

^b Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, Brasil – eder.camargo@unesp.br

Palavras-chave:

Ensino de física.
Educação inclusiva.
Educação especial.
Surdez. Deficiência auditiva.

Resumo: O artigo analisa a produção de teses e dissertações brasileiras sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com deficiência auditiva. Os dados consistem em resumos de documentos localizados no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Os resultados indicam: produção acadêmica centralizada nas instituições públicas e na região Sudeste; prevalência de pesquisas que não se vinculam a grupos/linhas de pesquisa sobre a educação inclusiva/educação especial e o ensino de Ciências/Física; enfoque exclusivo na Educação Básica; enfoques temáticos na elaboração/implementação/avaliação de recursos didáticos acessíveis a surdos e/ou deficientes auditivos, nas condições de produção dos/sobre seus processos de ensino e aprendizagem, e na elaboração de sinais para termos científicos. Os resultados suscitam a premência de que a formação inicial e continuada de professores de Física para o trato com esses alunos, e a universidade, como espaço com perspectivas inclusivas, protagonizem a agenda de pesquisa em ensino de Física inclusivo.

Keywords:

Physics teaching.
Inclusive education.
Special education.
Deafness. Hearing-impairment.

Abstract: This article analyses the production of Brazilian theses and dissertations about the Physics teaching for deaf and hearing-impaired students. The data consist of abstracts of documents located in the Catalog of Theses and Dissertations of Capes. The results indicate: centralization of academic production in public institutions and in the Southeast region; prevalence of researches that are not linked to groups/lines of research on inclusive education/special education and Physics/Science teaching; focus of research in Basic Education; thematic approaches in the elaboration/implementation/evaluation of didactic resources accessible to the deaf and/or hearing-impaired people, in the production conditions of/on their teaching and learning processes, and in the elaboration of signs for scientific terms. The results indicate the urgency that the Physics teacher's education to deal with these students and the university as a space with inclusive perspectives are some of issues that may generate a plan for futures researches about inclusive Physics teaching.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

Este artigo aborda o ensino de Física para alunos surdos e com deficiência auditiva (DA), e orienta-se pelos seguintes questionamentos: como tem se distribuído a produção acadêmica sobre essa temática pelas regiões geográficas e instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil? Sobre quais conteúdos e problemáticas têm recaído a preocupação e o interesse dos pesquisadores? Em outras palavras, como tem se caracterizado essa produção acadêmica?

As respostas a essas indagações vêm se constituindo por meio dos resultados de pesquisas sobre o estado do conhecimento, que tiveram como corpus de dados os trabalhos publicados nas atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) (SANTOS; PESSANHA, 2017), do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e em periódicos nacionais da área de ensino de Ciências (SILVA et al., 2013). Barbosa e Rosa (2017) analisaram artigos de periódicos nacionais com Qualis A1, A2 e B1 na área de Ensino. Alves et al. (2017) consultaram periódicos com qualificação A1 na mesma área e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que é um portal de busca que reúne trabalhos de mestrado e doutorado defendidos no Brasil e por brasileiros no exterior (INSTITUTO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, s. d.). Os autores consideraram, para seu estudo, os trabalhos defendidos no período de 2002 a 2017.

Dentre os principais resultados dessas investigações está a predominância da produção de pesquisas na região Sudeste do país (SILVA et al., 2013; ALVES et al., 2017) e na UNESP, instituição localizada no estado de São Paulo (ALVES et al., 2017). Elas concluíram, também, que essa produção é recente, incipiente (SILVA et al., 2013; ALVES et al., 2017; BARBOSA; ROSA, 2017) e se constitui em campo de pesquisa fértil no Brasil (ALVES et al., 2017).

Os estudos citados não se encerram nas respostas às indagações iniciais. Eles contribuem, complementarmente, para o pensar prospectivo da pesquisa sobre o ensino de Física para alunos com surdez e DA.

Para contribuir com a caracterização da produção acadêmica brasileira sobre tal temática, este artigo objetiva traçar um panorama das tendências e lacunas da produção de teses e dissertações (TDs) do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Optou-se pela análise de TDs por elas se vincularem

[...] a programas de pós-graduação, principais lócus de formação de pesquisadores ingressantes nas áreas de Educação e Educação em Ciências e de atuação de grupos de pesquisa engajados sistematicamente nas pesquisas [...] (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 522).

Essa modalidade de trabalho representa parte majoritária e precípua das investigações realizadas nas IES e são documentos primários contendo relatórios completos e aprofundados dessas investigações (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

O estudo descrito neste artigo tem um caráter de complementaridade àqueles realizados por Silva et al. (2013), Alves et al. (2017), Barbosa e Rosa (2017) e Santos e Pessanha (2017). Essa complementaridade se expressa por meio de, pelo menos, dois aspectos. O primeiro diz respeito ao fato de que, nele, se faz uma análise não só das tendências da produção de TDs no que se refere às regiões geográficas, instituições onde foram desenvolvidas e enfoques temáticos — tendências de pesquisa presentes em diversos estados do conhecimento da área —, mas também do nível escolar privilegiado nas TDs e dos grupos de pesquisa (GP) e/ou linhas de pesquisa (LP) aos quais elas se vinculam, sendo que a análise desse último aspecto é relevante por poder indicar a (in)existência de espaços consolidados com vistas ao debate e reflexões sobre a educação inclusiva do público-alvo da Educação Especial (PAEE) — alunos com deficiência(s), transtorno global do desenvolvimento e/ou alta(s) habilidade(s).

O segundo aspecto é que, das investigações supracitadas, apenas aquela realizada por Alves et al. (2017) se focou na produção de TDs, mas se restringiu aos trabalhos disponíveis na BDTD. Nenhum dos estudos tomou como fonte de dados o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, que é o repositório online oficial do governo brasileiro de depósito obrigatório, pelos programas de pós-graduação (PPG) do país, de informações e resumos de TDs defendidas (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, s. d.).

A educação das pessoas com surdez e deficiência auditiva: breves considerações

Optou-se pelo uso das nomenclaturas “surdos” e “pessoas com DA” por se reconhecer “[...] que se referem a grupos de pessoas com características próprias e com diferenças entre si” (PESSANHA et al., 2015, p. 437). As mensagens direcionadas a esses indivíduos podem ser compreendidas por eles por meio da percepção de gestos mímicos ou linguísticos (língua de sinais) e da leitura orofacial (PESSANHA et al., 2015).

Os surdos são aqueles que se comunicam por meio da língua de sinais (sua primeira língua) e que têm uma cultura própria associada a ela (abordagem sociocultural). Há a valorização de sua cultura, sob a concepção da diferença e não da deficiência. As pessoas com DA desenvolvem um padrão de comunicação oral mais próximo daquele utilizado pela cultura ouvinte majoritária, e seu déficit na audição pode ser amenizado, por exemplo, por meio do uso de aparelhos auditivos (GESSER, 2009).

Até a Idade Média predominava o imaginário de que os surdos eram incapazes de aprender. No início do século XVI, posicionamentos contrários a esse começaram a se

constituir, quando debates sobre a educação dos surdos se filiaram a duas vertentes: o oralismo — que exigia que o surdo se reabilitasse, superasse a surdez e falasse — e o gestualismo — que entendia que os surdos eram capazes de desenvolver uma linguagem de sinais eficaz para comunicação (LACERDA, 1998).

Entre disputas acaloradas, o oralismo se instaura como prática pedagógica hegemônica junto aos surdos do mundo todo, tendo como marco histórico a realização do II Congresso Internacional sobre a Instrução de Surdos, em Milão, no ano de 1880. Nessa época, o uso da língua de sinais foi proibido. Após um século, com a realização de estudos sobre a língua de sinais e as críticas ao oralismo, ganha destaque a comunicação total, que abrange o uso de sinais, da leitura orofacial, da amplificação etc., com diferentes combinações conforme preferência do surdo. Embora as práticas pedagógicas inscritas na comunicação total possibilitassem aos surdos o contato com a língua de sinais, eles ainda apresentavam sérias dificuldades em expressar ideias e em relação à escrita (LACERDA, 1998).

Coetaneamente às propostas de comunicação total, surgiram aquelas bilíngues, que propõem o ensino da língua de sinais como primeira língua e da língua dos ouvintes como segunda língua dos surdos (LACERDA, 1998). A sua aplicação prática, que possui variações metodológicas, “[...] não é simples e exige cuidados especiais, formação de profissionais habilitados, diferentes instituições envolvidas com tais questões etc. [...]” (LACERDA, 1998, p. 8). Uma escola bilíngue, no contexto brasileiro, é aquela em que a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e a modalidade escrita da Língua Portuguesa são línguas de instrução utilizadas no processo educativo dos surdos (BRASIL, 2005).

No Brasil, como resultado dos debates e reivindicações das comunidades surdas e acadêmica, que vinham alertando para a importância da oferta de uma educação bilíngue (LACERDA et al., 2013), ocorreu a promulgação da Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002), que dispõe sobre a Libras e dá outras providências. Essa lei reconhece a referida língua como meio legal de comunicação e expressão, e é regulamentada pelo Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

Esse decreto trata, entre outros aspectos: da inclusão da Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores — licenciaturas, Pedagogia, Educação Especial, curso normal de nível médio e curso normal superior — e de Fonoaudiologia; da formação do professor de Libras e do instrutor de Libras; da oferta, pelas instituições federais de ensino da Educação Básica e Superior, dos serviços de tradutor e intérprete de Libras – Língua Portuguesa (TILS) em sala de aula e em outros espaços educacionais, de equipamentos e tecnologias que viabilizem o acesso dos surdos à comunicação, à informação e à educação.

Com o reconhecimento oficial da Libras, as pessoas com surdez/DA adquirem o direito de estudarem em escolas regulares com o auxílio do TILS e oferta do atendimento educacional especializado (AEE), que é um serviço de apoio especializado que visa eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização do PAEE, ofertado no período diverso daquele em que o aluno frequenta a sala comum e, no caso dos alunos surdos e com DA, complementar à sua formação (BRASIL, 2008). É no AEE que esses alunos deverão aprender a Língua Portuguesa na modalidade escrita como segunda língua e, para aqueles que não cresceram em famílias de surdos, a Libras como primeira língua.

Embora a oferta do AEE e do TILS representem um avanço na educação inclusiva das pessoas com surdez/DA, ao frequentarem ambientes escolares com perspectivas inclusivas, elas ainda encontram, além das dificuldades comuns de um ensino de Física a alunos ouvintes — grande evasão escolar, resultados de aprendizagem insatisfatórios etc. —, dificuldades específicas de seus processos de ensino e aprendizagem, como: falta de estratégias pedagógicas dos professores da sala comum para trabalhar com esses alunos; atribuição aos TILS da responsabilidade de ensinar os conceitos científicos e acompanhar o processo de aprendizagem; constante limitação da relação professor-aluno, provavelmente pela falta de comunicação existente (MOLENA et al., 2017).

A educação inclusiva requer adequações de acessibilidade física, didático-pedagógica e atitudinais (ALVES; CAMARGO, 2013), e o entendimento de que “[...] o ‘problema’ não está no surdo, e sim na nossa sociedade despreparada para a diversidade” (NOGUEIRA et al., 2018, p. 62). É necessário compreender o processo de ensino de Ciências/Física a alunos surdos e com DA, buscando alternativas para amenizar os problemas existentes e possibilitar-lhes o acesso ao conhecimento e o aprendizado dos conteúdos científicos de maneira efetiva (MOLENA et al., 2017).

É fundamental valorizar e reconhecer a percepção de mundo do surdo, expressa em seu pensamento e sua linguagem, superando a ideia hegemônica da cultura ouvinte que busca criar e lhe impor significados. É necessário, numa proposta de educação inclusiva, ampliar o conceito de conhecimento sistematizado, reconhecendo-o como um elemento multicultural, colocando, assim, o sujeito surdo no centro do protagonismo do processo de construção desse saber social.

Metodologia

Este estudo é do tipo “estado do conhecimento”, pois se restringe a um setor da produção científica: as TDs brasileiras sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA. Estudos desse tipo se diferenciam daqueles denominados “estado da arte”, porque estes últimos abrangem toda uma área do conhecimento e os distintos aspectos que geraram as

produções — resumos de dissertações e teses, publicações em congressos e periódicos (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

O corpus dos dados foi constituído pelos resumos de TDs coletados por meio de busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Esse Catálogo — anteriormente denominado Banco de Teses e Dissertações — é um sistema de busca bibliográfica que reúne registros de TDs defendidas no Brasil desde 1987. As informações bibliográficas dos trabalhos disponibilizadas nesse Catálogo são fornecidas à Capes anualmente pelos PPG de todo o país (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, s. d.).

A escolha do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes como fonte de busca dos resumos das TDs se deu porque ele possui grande abrangência de período de defesa dos trabalhos, geográfica, com informações de PPG de todo o território nacional, e de áreas do conhecimento, como a de Ensino e a de Educação, às quais se vinculam majoritariamente os PPG em que são desenvolvidos trabalhos sobre ensino de Física.

A busca dos resumos das TDs no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes foi realizada nos dias nove e dez de julho de 2018. Nessa busca, foram utilizados os termos “ensino de Física”, “ensino de Ciências” e “Física” combinados, individualmente e pelo uso do operador booleano “AND”, aos seguintes termos: “inclusão”, “educação inclusiva”, “educação especial”, “atendimento educacional especializado”, “deficiência auditiva”, “Língua Brasileira de Sinais”, “Libras”, “surdez” e “surdos”.

Após a leitura dos títulos e palavras-chave das TDs encontradas, foram selecionadas aquelas sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA, sem restrição do período em que ocorreu a defesa. Para localizar os trabalhos cujos resumos não se encontravam disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, foi realizada uma busca nas páginas dos PPG e nas bibliotecas virtuais das IES às quais tais TDs se vinculam.

Foram selecionados 22 trabalhos, defendidos entre 2007 e 2017. Não obstante o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes disponibilize resumos de TDs defendidas desde 1987, não foi encontrado nenhum trabalho sobre a temática em destaque defendido em período anterior a 2007. Isso pode ter decorrido do fato de que, embora o movimento pela educação inclusiva tenha chegado ao Brasil em meados da década de 90 do século passado, é só a partir da década seguinte que o debate sobre a educação das pessoas surdas é incisivamente abordado em documentos legais, como a Lei n.º 10.436 (BRASIL, 2002) e o Decreto n.º 5.626 (BRASIL, 2005), o que evidencia novas demandas por ações que visem a inclusão desse público no contexto escolar.

Foi realizada a leitura dos resumos das TDs selecionadas. As informações foram organizadas e analisadas considerando os seguintes descritores: a) ano de defesa; b) grau de

titulação; c) regiões geográficas; d) instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos; e) GP e/ou LP vinculadas; f) enfoques temáticos; g) nível escolar privilegiado nas investigações.

A utilização dos descritores “a”, “b”, “c” e “d” teve como base as pesquisas do tipo estado do conhecimento de TDs da área de ensino de Ciências/Física (SALEM, 2012; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017). O descritor “e” foi utilizado porque os GP/LP refletem a evolução do interesse da comunidade acadêmica por determinada temática, sendo que a existência de um GP implica que a temática está sendo investigada não apenas em um trabalho isolado. O descritor “f” é recorrente em pesquisas sobre o estado do conhecimento (SILVA et al., 2013; BARBOSA; ROSA, 2017; SANTOS; PESSANHA, 2017; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017) e os enfoques temáticos nos quais as TDs foram categorizadas emergiram a partir da análise dos dados.

Embora os estados do conhecimento sobre educação inclusiva do PAEE apontem a existência de pesquisas sobre formação inicial de professores, a análise do nível escolar como descritor específico não é observada. Portanto, o descritor “g” é utilizado a fim de se observar se a pesquisa sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA tem como foco temas específicos do Ensino Superior, como a formação inicial de professores, o acesso e a permanência desse público na universidade.

Os GP/LP a que se vinculam as TDs foram identificados por meio de consulta, realizada no dia 11 de agosto de 2018, aos sítios eletrônicos dos PPG dos quais elas são oriundas e dos currículos de seus autores/orientadores/coorientadores, disponibilizados na Plataforma Lattes, enfocando nas informações do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). Considerou-se as informações de vínculos a GP/LP sobre a educação inclusiva/educação especial/surdez e o ensino de Ciências/Física estabelecidos até as datas de defesas das respectivas TDs.

Apresentação e discussão dos resultados

Apresentam-se os resultados em três partes: ano de defesa e grau de titulação; regiões geográficas, instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos e grupos e/ou linhas de pesquisa vinculados; enfoques temáticos e nível escolar privilegiado nas investigações..

Ano de defesa e grau de titulação

Foram identificadas 22 TDs sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA, defendidas entre 2007 e 2017. A Figura 1 mostra a distribuição diacrônica dessas TDs e da quantidade relacionada ao grau de titulação — mestrado profissional (MP), mestrado acadêmico (MA) e doutorado (D).

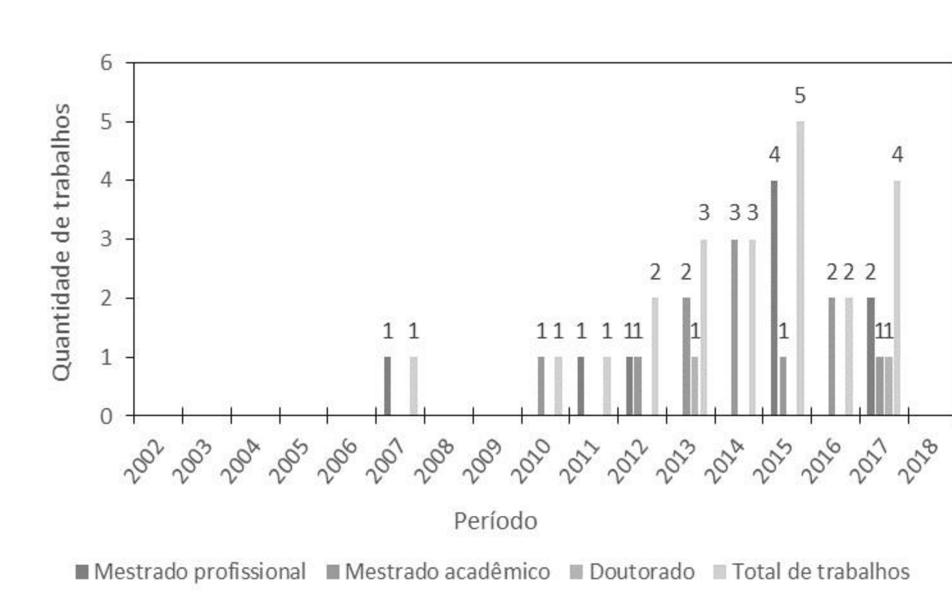


Figura 1 — Distribuição diacrônica das TDs sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA, defendidas entre 2007 e 2017, e da quantidade relacionada ao grau de titulação (MP, MA e D).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Houve uma expansão quantitativa de trabalhos no período citado, caracterizada, em um primeiro momento — 2007 a 2011 —, por uma produção modesta: três trabalhos, exclusivamente em nível de mestrado. Em um momento ulterior — 2012 a 2017 —, houve uma produção mais expressiva: foram defendidos 18 trabalhos (duas teses e 16 dissertações), que correspondem a 82% da produção total.

O crescimento expressivo no número de TDs entre 2012 e 2017 está em sintonia com o significativo aumento, nesse período, das matrículas do PAEE com idade entre 7 e 14 anos na Educação Básica e em classes comuns. Em 2013, eram 639.888 matrículas de alunos PAEE nesse nível de ensino e, em 2017, foram contabilizadas 827.243 matrículas. Isso corresponde a um crescimento de aproximadamente 29,3% (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2018a).

Essas matrículas incluem aquelas em classes especiais e em classes comuns. No mesmo período, o número de estudantes PAEE matriculados em classes comuns tem superado o daqueles matriculados nas classes especiais: em 2013, 85,5% das matrículas do PAEE na Educação Básica eram em classes comuns e 14,5% em classes especiais. Em 2017, o percentual desses alunos matriculados em classes comuns aumentou para 90,9%, enquanto aquele de matrículas em classes especiais diminuiu para 9,1% (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2018a).

Embora a fonte de dados e os termos de busca utilizados aqui sejam distintos daqueles utilizados por Alves et al. (2017) em sua busca na BDTD, chama-se a atenção para a divergência no número de trabalhos encontrados. Os autores citados encontraram apenas três trabalhos, defendidos entre 2012 e 2014.

Tal divergência evidencia e reforça a complementaridade dos trabalhos, pois: até 2015, existiam pelo menos 2.364 IES no Brasil (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2018b), mas na BDTD estão cadastradas apenas 105 (INSTITUTO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, s. d.); a atualização do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes ocorre de modo irregular, ou seja, “[...] muitos trabalhos acabam sendo cadastrados com atraso ou simplesmente não aparecem nos registros da CAPES [...]” (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 525). Não se pode afirmar, portanto, que todas as TDs defendidas no Brasil e que abordam a temática em estudo compõem o *corpus* dos dados selecionados. Isso pode justificar o fato de que não foram encontrados trabalhos defendidos em 2018.

Valendo-se das ponderações feitas com relação às fontes de dados e termos de busca na análise comparativa com a pesquisa de Alves et al. (2017), coteja-se o crescimento numérico de trabalhos sobre ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA com aquele sobre o ensino dessa disciplina a alunos com deficiência visual (DV) — cegos ou com baixa visão —, desenvolvidos no Brasil desde 2000.

Investigações sobre a produção de trabalhos publicados nas atas de congressos e em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências/Física (SILVA et al., 2013; SANTOS; PESSANHA, 2017) apontam que a produção focada na temática da DV é em maior número se comparada àquela referente à surdez e DA. Com relação à produção de TDs, uma comparação com os resultados de Silva e Camargo (2016) aponta uma tendência inversa. Tendo como fonte de dados o Banco de Teses da Capes e a BDTD, os autores traçaram um perfil das TDs sobre o ensino de Física para alunos com DV, defendidas no Brasil até 2015. Comparando os resultados obtidos por eles com os dados apresentados na Figura 1, tem-se que, até o ano de 2015, foram defendidas 25 TDs sobre os dois enfoques temáticos: nove sobre DV e 16 sobre surdez e/ou DA. Essas últimas correspondem a 64% do total de TDs sobre DV e surdez/DA produzidas até 2015.

Embora mais recente que a pesquisa em nível de pós-graduação sobre o ensino de Física e DV, aquela sobre a surdez/DA teve um crescimento mais expressivo entre 2010 e 2015 se comparada à primeira. Esse crescimento ainda não refletiu no número de publicações em eventos e periódicos sobre ensino de Ciências/Física, porque tal produção é recente e o processo de publicação de sínteses em forma de artigos, por exemplo, não é imediato. Há, também, ainda que via-de-regra, casos de TDs que não são divulgadas em periódicos e eventos científicos. Pesquisas indicam a incipiência de artigos sobre o tema. Dos 130 artigos sobre surdez/DA encontrados por Barbosa e Rosa (2017), dois estavam relacionados ao ensino de Física. Resultado parecido é apontado pelo estudo de Alves et al. (2017).

Quanto ao grau de titulação das TDs, tem-se: 11 dissertações de MA, nove de MP e duas teses. Os MP correspondem a 41% do total de produções, os MA a 50% e os D a 9%. Se comparadas as produções oriundas de MA àquelas de MP, tem-se que: 45% são de MP; de 2015 a 2017, o número de trabalhos de MP superou o de MA. Foram defendidos seis trabalhos na primeira modalidade e quatro na segunda.

Dos nove trabalhos de MP, cinco são oriundos de PPG em ensino de Física. Desses, quatro foram realizados no Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF) e um em período anterior à implantação desse programa, em um Mestrado Profissional em Ensino de Física (MPEF).

De acordo com Teixeira e Megid Neto (2017, p. 527),

[...] na área de Ensino (CAPES), até maio de 2016 encontrávamos 162 cursos de pós-graduação: 58 cursos de mestrado acadêmico, 31 de doutorado e 73 de mestrado profissional. Com efeito, atualmente a maioria dos cursos da referida área é constituída de MP (45%). Na área de Educação, que até o início da década de 2010 não admitia a presença dos cursos de MP, encontramos [...] 42 (17%) cursos de mestrado profissional, 128 de mestrado acadêmico e 74 cursos de doutorado.

O número expressivo de trabalhos de MP observado pode se configurar como uma tendência da pesquisa em Ensino de Física, pois, em 2013, teve início o MNPEF, que até o ano de 2015 contava com 60 polos regionais (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA, s. d.) e que tem como público-alvo professores da Educação Básica.

Regiões geográficas, instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos e grupos/linhas de pesquisa

O Quadro 1 apresenta a distribuição das TDs por regiões e estados brasileiros.

Quadro 1 — Quantidade de TDs por regiões e estados brasileiros.

Região	N.º de TDs	%	Estado	N.º de TDs	%
Sudeste	9	40,9	SP	5	22,7
			RJ	3	13,6
			MG	1	4,5
Centro-Oeste	4	18,2	MS	2	9,1
			MT	1	4,5
			GO	1	4,5
Norte	4	18,2	PA	2	9,1
			AM	1	4,5
			RO	1	4,5
Nordeste	3	13,6	BA	2	9,1
			AL	1	4,5
Sul	2	9,1	PR	1	4,5
			RS	1	4,5

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Sudeste aglutina o maior número de TDs — 40,9% do total —, seguido do Centro-Oeste e Norte, que concentram 18,2% cada um. O Nordeste e o Sul concentram, respectivamente, 13,6% e 9,1% da produção.

Estudos reafirmam a centralização da produção acadêmica na região Sudeste (SILVA; CAMARGO, 2016; ALVES et al., 2017), traço dominante na pesquisa da área de Ensino de Física desde a sua institucionalização, na década de 70 do século passado (SALEM, 2012) – reflexo da desigualdade na distribuição geográfica dos PPG em Educação e Ensino e da própria desigualdade econômica e social entre as regiões do Brasil (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

A área de Ensino concentrava, em 2016, 36% dos PPG no Sudeste, 27% no Sul, 18% no Nordeste, 11% no Centro-Oeste e 8% no Norte do país, ainda que com um crescimento acelerado nessas três últimas regiões (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2016).

Uma disparidade entre o percentual de PPG por regiões geográficas e os dados deste estudo é que, neste último, é observada uma concentração expressiva de TDs no Centro-Oeste e Norte, que somam 36,4% do total de TDs.

A produção de TDs no Sudeste se caracteriza por uma regularidade no período em análise. A partir de 2014, o Centro-Oeste passa a ter um aumento na produção. É nesse mesmo ano que as defesas das TDs nas regiões Norte e Nordeste começam a ocorrer. Extrapolando a hipótese de Teixeira e Megid Neto (2017) no ensino de Biologia para o ensino de Física, tem-se que esses resultados são um reflexo do movimento de descentralização na pesquisa em Ensino por meio da criação de IES no Centro-Oeste, Norte e Nordeste e da geração de PPG nas IES dessas regiões. A Figura 2 mostra a distribuição diacrônica de TDs defendidas por regiões geográficas do país.

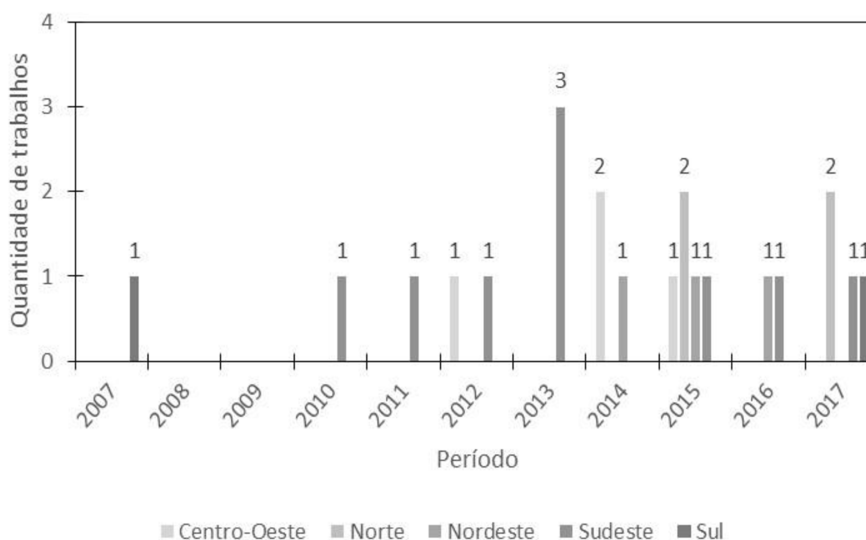


Figura 2 — Distribuição diacrônica das TDs defendidas por regiões geográficas do Brasil.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A produção de TDs está distribuída em 18 IES (13 federais, quatro estaduais e uma privada) e caracteriza-se pela realização de trabalhos isolados. A UNESP, USP, UFMS, UFPA e UFBA/UEFS concentram dois trabalhos cada uma. As demais IES (UFRJ, UFSCar, UFLA, UFMT, UFAM/IFAM, UNIR, UFAL, Unioeste, UNIFRA, IFG e CEFET/RJ) concentram um trabalho cada. No Quadro 2 apresenta-se a relação de TDs considerando: as IES, os PPG, os orientadores/coorientadores e autores.

Quadro 2 — Relação de TDs considerando: as IES, os PPG, os orientadores/coorientadores e autores.

IES	N.º de TDs	PPG	Orientador(a); Coorientador(a)	Autor(a)
UNESP	2	Educação para a Ciência	Camargo, E. P.	Almeida, T. J. B.
			Camargo, E. P.	Alves, F. S.
USP	2	Interunidades em Ensino de Ciências	Baumel, R. C. R. C.	Silva, J. F. C.
		Educação	Lichtig, I.	Alves, F. S.
CEFET/RJ	2	Ciências, Tecnologia e Educação	Rego, S. C. R.	Paiva, V. B.
		Ensino de Ciências e Matemática	Fachada, T. M. L. R.	Menezes, D. P.
UFRJ	1	Ensino de Física	Amorim, H. S.	Conde, J. B. M.
UFSCar	1	Educação Especial	Costa, M. P. R.	Cozendey, S. G.
UFLA	1	MNPEF	Libardi, H.	Castro, J. W. P.
UFMS	2	Ensino de Ciências	Rosa, P. R. S.	Resende, L. M. A.
UFMT	1	Ensino de Ciências Naturais	Paulo, I. J. C.; Cardoso, F. C.	Botan, E.
IFG	1	Educação Para Ciências e Matemática	Souza, M. J. F. S.	Silva, K. S. D.
UFPA	2	MNPEF	Souza, J. F.; Fraiha, S. G. C.	Caldas, G. G.
		Docência em Educação em Ciências e Matemática	Sales, E. R.; Matos, M. C. G.	Martins, D. R.
UFAM/ IFAM	1	MNPEF	Neto, J. S. C.	Picanço, L. T.
UNIR	1	MNPEF	Gomes, J. C.	Lima, M. C.
UFBA/ UEFS	2	Ensino, Filosofia e História das Ciências	Neiva, A. A.	Porto, K. S.
			Teixeira, E. S.	Vivas, D. P. B.
UFAL	1	Ensino de Ciências e Matemática	Fireman, E. C.	Matsumoto, E. S. M.
Unioeste	1	Educação	Malacarne, V.	Oliveira, V. R.
UNIFRA	1	Ensino de Física e de Matemática	Barlette, V. E.; Lebedeff, T. B.	Souza, S.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Não há relação direta entre o número de TDs por IES e a existência de GP/LP vinculados aos PPG dos quais tais trabalhos são oriundos. Essa afirmação se fundamenta no cruzamento dos dados do Quadro 2 com a realização de consulta aos sítios eletrônicos dos PPG e dos currículos Lattes dos orientadores/coorientadores e autores listados naquele Quadro.

Das 22 TDs, cinco estão vinculadas a GP/LP que abordam o ensino de Ciências/Física e a educação inclusiva, e cinco a GP/LP que tratam da educação inclusiva e/ou especial, mas sem interface com o ensino de Ciências/Física. Os demais trabalhos se vinculam a GP/LP na área de Educação/Ensino que não têm como foco temático a educação inclusiva/especial.

As TDs do PPG em Educação da USP, da UFSCar, da UNIR e da UNIFRA vinculam-se, respectivamente, a/ao: LP “Educação Especial” do PPG; PPG em Educação Especial, único PPG brasileiro específico na área de Educação Especial, com LP e GP consolidados e com foco na investigação sobre o PAEE; Grupo Pesquisador em Educação Intercultural, que tem uma de suas LP denominada “Educação de surdos: um olhar à identidade, cultura e língua”; Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação de Surdos (GIPES).

Com exceção das dissertações da UNESP, os demais trabalhos não possuem orientadores/coorientadores em comum, sendo este um dos traços que perfazem o isolamento da produção de TDs. As referidas dissertações foram realizadas sob supervisão do mesmo orientador, que é líder do Grupo de Pesquisa Ensino de Ciências e Inclusão Escolar (ENCINE) e que orienta também no PPG Interunidades em Ensino de Ciências da USP. Cabe dizer que a dissertação desse último PPG citado não se vincula ao Grupo ENCINE.

Os orientadores, coorientadores e/ou autores dos trabalhos oriundos da UFPA também se vinculam a GP/LP sobre o ensino de Ciências sob uma perspectiva inclusiva. A dissertação do MNPEF está vinculada ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Física da UFPA (GPEF — UFPA), que tem como uma das linhas de investigação “Abordagens inclusivas para o ensino de Física”, e ao Grupo de Estudos Surdos na Amazônia Tocantina — GESAT. O trabalho oriundo do MP em Docência em Educação em Ciências e Matemática está vinculado ao Ruaké — Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências, Matemáticas e Inclusão.

A criação de GP, como o ENCINE e o Ruaké, evidencia uma preocupação da comunidade científica acerca da premência de discussões sobre a educação inclusiva em Ciências/Física. Outra evidência disso resvala no fato de que esse tema vem se constituindo como linha temática dos principais eventos brasileiros sobre o ensino de Ciências/Física. Uma análise diacrônica feita por meio de consultas às atas desses eventos mostrou, por exemplo, que, desde a edição de 2007 do ENPEC, há a linha temática “Diversidade, multiculturalismo e educação em ciências”. No SNEF, entre as edições de 2005 e 2009, havia a linha “Ensino de Física e Estratégias para Portadores de Necessidades Especiais” e, em 2017, a linha “Equidade, Inclusão Social e Estudos Culturais e o Ensino de Física”. Ademais, em sua edição de 2019, o SNEF teve como tema “Ensino de Física no Século XXI: Caminhos para uma Educação Inclusiva”.

Enfoques temáticos e nível escolar privilegiado nas TDs

Quanto ao enfoque temático, as TDs estão distribuídas em três categorias: recursos didáticos; termos científicos; processos de ensino e aprendizagem.

Na categoria “recursos didáticos”, inscrevem-se as TDs cujo objetivo foi desenvolver, implementar e/ou avaliar recursos didáticos e estratégias de ensino acessíveis a alunos surdos e/ou com DA. Essa categoria contempla o maior número de trabalhos: 12 dissertações e uma tese, que correspondem a 59.1% do total das TDs. O Quadro 3 apresenta os trabalhos alocados nessa categoria.

Quadro 3 — TDs alocadas na categoria “recursos didáticos”.

N.º	Referência
R1	SOUZA, S. <i>Ensino de Física centrado na experiência visual: um estudo com jovens e adultos surdos</i> . Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática — Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2007.
R2	MENEZES, D. P. <i>Universo, Terra e Vida: orientando o professor no trabalho com alunos surdos</i> . Dissertação de mestrado — CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2010.
R3	CONDE, J. B. M. <i>O ensino da Física para alunos portadores de deficiência auditiva através de imagens: módulo conceitual sobre movimentos oscilatórios</i> . Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Física — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
R4	BOTAN, E. <i>Ensino de Física para Surdos: três estudos de caso da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de cinemática</i> . Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais — Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2012.
R5	COZENDEY, S. G. <i>A Libras no ensino de Leis de Newton em uma turma inclusiva de Ensino Médio</i> . Tese de doutorado em Educação Especial — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.
R6	RESENDE, L. M. A. <i>Inclusão de deficientes auditivos no Ensino Médio: inserção de atividades demonstrativas no ensino de Física</i> . Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências — Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.
R7	CASTRO, J. W. P. <i>Inclusão no ensino de Física: o ensino das qualidades fisiológicas do som para alunos surdos e ouvintes</i> . Dissertação de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.
R8	MATSUMOTO, E. S. M. <i>Ensino de Física baseado na experiência visual: um estudo com alunos surdos do Ensino Médio da Educação Básica</i> . Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática — Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.
R9	LIMA, M. C. <i>Ensino de cinemática para a comunidade surda</i> . Dissertação de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física — Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2015.
R10	PICANÇO, L. T. <i>O ensino de óptica geométrica por meio dos problemas de visão e as lentes corretoras: uma unidade de ensino no contexto da educação inclusiva para surdos</i> . Dissertação de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física — Instituto Federal do Amazonas/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.
R11	SILVA, K. S. D. <i>Proposta e avaliação de atividades de conhecimento físico nos anos iniciais do Ensino Fundamental para alunos surdos e ouvintes</i> . Dissertação de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática — Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2015.
R12	CALDAS, G. G. <i>Atividades experimentais de acústica para o ensino de Física: uma proposta na Inclusão de surdos</i> . Dissertação de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física — Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

R13	MARTINS, D. R. <i>Educação em Ciências e Educação de Surdos: vivenciando possibilidades em aulas de Física</i> . Dissertação de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas — Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.
-----	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

As TDs implementaram e/ou avaliaram atividades com foco no uso de experimentação para o ensino de hidrostática (R1), eletricidade (R6), óptica geométrica (R8), acústica (R12), cinemática (R4) e dinâmica (R11).

Conceitos e fenômenos físicos relacionados às quatro temáticas supracitadas também foram abordados, respectivamente, em: R10, por meio de uma sequência didática com atividades experimentais e simulações sobre os problemas de visão e o uso de lentes corretoras; R7, no qual foi utilizada uma tecnologia assistiva para possibilitar ao surdo compreender o som e suas qualidades por meio do tato, ao tocar um alto-falante, e da visão, por meio da representação gráfica do som, e ocorreu a elaboração de um material de apoio didático, traduzido da Língua Portuguesa e sinalizado em Libras; R9, que produziu um material didático com estratégias metodológicas para o ensino de referencial, repouso e movimento a surdos, com o uso de imagens fotográficas (fotolibras) produzidas por eles; R5, por meio de vídeos bilíngues sobre as leis de Newton.

Vídeos e experimentos foram utilizados em R3 para a discussão sobre os movimentos oscilatórios. A astronomia foi abordada em R2 por meio de recursos multimídia e de uma visita a um planetário. Em R13 foi produzido um jogo de tabuleiro para trabalhar conceitos de cinemática.

Os autores das TDs supramencionadas apontam que os recursos didáticos e estratégias de ensino propostas favoreceram a aprendizagem dos conceitos por alunos surdos (R1, R4, R9, R12 e R13) e também ouvintes (R5, R7, R8 e R11).

Das TDs da categoria “recursos didáticos”, nove (R1, R3, R4, R7, R9, R10, R11, R12 e R13) são oriundas de MP. Isso pode decorrer do fato de que uma das exigências desses cursos é que o pós-graduando desenvolva um processo ou produto educativo — sequência didática, aplicativo computacional, vídeo etc. — e utilize-o “[...] em condições reais de sala de aula ou de espaços não-formais ou informais de ensino [...]” (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013, p. 24).

Os MP em Ensino tentam contribuir para a formação profissional docente, questão evidenciada no debate entre pesquisadores em ensino de Ciências (OSTERMANN; REZENDE, 2015; BOMFIM et al., 2018). Para essas últimas autoras, por exemplo, os MP resvalam em uma formação conteudista e

A racionalidade da utilização de recursos didáticos é a mesma que sustenta o modelo de formação do especialista técnico, na medida em que ambas se pautam pela

aplicação do conhecimento especializado sem considerar os objetivos do ensino e os contextos educacionais [...] (OSTERMANN; REZENDE, 2015, p. 2).

Confere relevância ao desenvolvimento de pesquisas da categoria “recursos didáticos”, o fato de que o processo de inclusão escolar das pessoas surdas/com DA vem sendo marcado pela ausência de recursos didáticos e estratégias de ensino que atendam às suas necessidades (PEREIRA et al., 2011). Pesquisas sinalizam a necessidade de um ensino de Ciências que se pautar na busca de alternativas que favoreçam a apropriação do conhecimento por esses alunos por meio do uso de recursos visuais, como cartazes com ilustrações, pôsteres, ou seja, atividades focadas na interpretação visual e que contam com o auxílio da linguagem escrita (PEREIRA et al., 2011; MOLENA et al., 2017).

Alerta-se, contudo, para a necessidade de investigações sistemáticas acerca dos referenciais que ancoram o desenvolvimento desses recursos didáticos e estratégias de ensino, e das possíveis interações estabelecidas com os serviços ofertados pela Educação Especial, como o AEE e o TILS.

É necessário compreender em que medida as propostas apresentadas nessas TDs consideram: a interação entre o professor de Física e o TILS; a (não) ocorrência de compartilhamento de significados entre o que o primeiro comunica na Língua Portuguesa e o que é, com efeito, comunicado em Libras pelo segundo – questão relevante, pois o entendimento que o TILS tem sobre os conceitos físicos envolvidos nos enunciados que interpreta pode comprometer o referido compartilhamento de significados –; as tensões/complexidades oriundas do fato de que a Libras é uma língua e, como tal, está em constante modificação (PESSANHA et al., 2015); o fato de que os conceitos científicos são comunicados pelo professor de Física em Língua Portuguesa, cuja estrutura lexical é diferente e não correspondente àquela da Libras (PEREIRA et al., 2011); a carência de sinais em Libras para determinados conceitos científicos (PEREIRA et al., 2011; PESSANHA et al., 2015; MOLENA et al., 2017; NOGUEIRA et al., 2018); a inclusão da percepção de mundo, expressa em Libras, acerca de fenômenos físicos, nos debates públicos de sala de aula, elaborada pela comunidade surda.

A referida escassez de sinais tem se constituído como problema de pesquisa. Foram identificados dois trabalhos cujo objeto de estudo é a língua de sinais e que buscaram desenvolver novos sinais para conceitos científicos específicos. Esses trabalhos foram alocados na categoria “termos científicos” e são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 — TDs alocadas na categoria “termos científicos”.

N.º	Referência
T1	VARGAS, J. S. <i>Elaboração de uma proposta de sinais específicos para os conceitos de massa, força e aceleração em Libras</i> . Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências — Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.
T2	ALVES, F. S. <i>A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema eletromagnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais</i> . Tese de doutorado — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram desenvolvidas propostas de sinais em mecânica, para os conceitos de massa, força e aceleração (T1), e em magnetismo, para os conceitos de polos magnéticos, campo magnético e forças de atração e repulsão (T2). A criação e validação dos sinais ocorreu, no primeiro trabalho, com a participação de instrutores e alunos surdos e, no segundo, de estudantes surdos do Ensino Médio e do professor do AEE.

O número de estudos na categoria “termos científicos” é incipiente. Na tentativa de superar a barreira linguística — maior dificuldade no ensino de Ciências para surdos/DA —, no contexto do ensino de Química, por exemplo,

[...] a saída encontrada muitas vezes é apontar para as fórmulas, desenhar, ou criar sinais novos. Muitas escolas criam seus próprios sinais [...]. Acontece que resulta em uma infinidade de sinais que se diferenciam de escola em escola, principalmente de região geográfica para região. Prejudicando assim o aluno caso mude de escola ou vá prestar vestibular. Em alguns casos tem escolas que até criam sinais que já existem [...] (NOGUEIRA et al., 2018, p. 59).

Embora as investigações T1 e T2 considerem a participação dos surdos na constituição dos sinais, pertinentes se fazem as seguintes indagações: de que forma tais sinais estão sendo compartilhados e aceitos pela comunidade surda brasileira? Como tem ocorrido a sua apropriação pelos TILS? Quais são os sinais em Libras de conceitos científicos desenvolvidos pela comunidade surda?

A leitura dos resumos das TDs sugere o caráter lacunar dessas questões no âmbito da pesquisa em ensino de Física. Entretanto, alguns apontamentos sobre o TILS vêm sendo feitos pelas TDs da categoria “processos de ensino e aprendizagem”, que agrupa os trabalhos que investigaram como ocorrem/se configuram tais processos, com enfoque nas dificuldades e possibilidades que alunos surdos e/ou com DA, seus professores de Física e/ou TILS encontram em diferentes contextos educativos. O Quadro 5 apresenta as TDs dessa categoria.

Quadro 5 — TDs alocadas na categoria “processos de ensino de aprendizagem”.

N.º	Referência
E1	ALVES, F. S. <i>Ensino de Física para pessoas surdas: o processo educacional do surdo no Ensino Médio e suas relações no ambiente escolar</i> . Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência — Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.
E2	ALMEIDA, T. J. B. <i>Uma investigação sobre o papel do interlocutor de Libras como mediador em aulas de Física para alunos com deficiência auditiva</i> . Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência — Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.
E3	SILVA, J. F. C. <i>O ensino de Física com as mãos: Libras, bilinguismo e inclusão</i> . Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
E4	PORTO, K. S. <i>Avaliando o entendimento de estudantes de Ensino Médio sobre cinemática em um contexto de educação inclusiva</i> . Dissertação de mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências — Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2014.
E5	PAIVA, V. B. <i>Ensino de Física para alunos surdos: análise da linguagem na compreensão de conceitos de óptica geométrica</i> . Dissertação de mestrado em Ciências, Tecnologia e Educação — CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2016.
E6	VIVAS, D. B. P. <i>Análise das explicações produzidas por estudantes surdos</i> . Dissertação de mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências — Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2016.
E7	OLIVEIRA, V. R. <i>O ensino do som como conteúdo de Física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado</i> . Dissertação de mestrado em Educação — Unioeste, Cascavel, 2017.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em E5, foi investigada a compreensão de estudantes surdos sobre conceitos de óptica geométrica, tendo como um de seus resultados a explicitação de algumas concepções alternativas desses alunos sobre a temática. Foi investigada, também, a argumentação de surdos durante a realização de uma atividade experimental e em situações problema sobre dinâmica (E6). Em E4, foi avaliado o entendimento de surdos e ouvintes sobre conceitos científicos trabalhados por meio de atividades que envolveram aspectos procedimentais, conceituais e linguísticos.

O (in)sucesso nos processos de ensino e aprendizagem de Física por estudantes surdos e com DA depende, entre outros aspectos, de um trabalho colaborativo entre os profissionais da escola, como o professor de Física, do AEE e o TILS. Na senda da compreensão dos papéis que esses profissionais assumem nos referidos processos, e das interações estabelecidas por/entre eles, estão os trabalhos E1, E2, E3 e E7, que investigaram, respectivamente: os processos de ensino e aprendizagem de Física de uma aluna surda matriculada no Ensino Médio da rede estadual paulista de ensino; as interações entre um aluno surdo e TILS/professor de Física/alunos ouvintes; as interações entre professor e aluno surdo, e o papel do professor e do TILS; a percepção dos surdos sobre o ensino do som, o trabalho do TILS e as concepções dos professores de Física sobre o ensino do som a esses estudantes.

Os resultados desses trabalhos apontam para entraves aos processos de ensino e aprendizagem de Física de surdos e daqueles sujeitos com DA, quais sejam: ausência do TILS na sala comum (E1), inconsistência do que é dito pelo professor de Física e o que é traduzido pelo TILS (E2), ausência de formação do professor para o trato com alunos surdos (E3 e E7), entre outros aspectos.

Quanto ao nível escolar, as TDs enfocam exclusivamente contextos da Educação Básica. Salvo R11, que se relaciona ao Ensino Fundamental, as TDs dedicam-se ao Ensino Médio, nível escolar em que a disciplina Física está presente. Os objetivos e objetos de pesquisa das TDs são reticentes quanto à educação inclusiva dos surdos e das pessoas com DA no Ensino Superior, o que é observado também em Alves et al. (2017).

Considerações finais

Retoma-se o questionamento anunciado na introdução deste artigo, qual seja: como tem se caracterizado a produção acadêmica brasileira sobre o ensino de Física para alunos surdos e com DA? Esta pesquisa teve como objetivo realizar o estado do conhecimento sobre a referida temática e expressa na forma de TDs do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Portanto, os resultados e discussões apresentados anteriormente possibilitam uma resposta parcial, por se restringirem ao referido setor da produção científica, àquela indagação.

Em resposta, afirma-se que a produção das TDs brasileiras sobre o ensino de Física para alunos surdos e com DA tem se constituído como tema de interesse dos pesquisadores da área de Ensino de Física há cerca de uma década, sendo recente se comparada à institucionalização da pesquisa nessa área no Brasil, iniciada nos anos 70 do século passado (SALEM, 2012).

A defesa do primeiro trabalho sobre aquele tema ocorreu em 2007. Tal trabalho foi desenvolvido em um contexto coetâneo da promulgação da Lei n.º 10.436 (BRASIL, 2002), do Decreto n.º 5.626 (BRASIL, 2005) e da Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), momento em que os estudantes com surdez/DA “[...] adquiriram o direito a estudar em escolas regulares e ter o auxílio de intérpretes em sua educação, sendo esta de caráter bilíngue” (PESSANHA et al., 2015, p. 438). Isso sugere que a pesquisa sobre esse tema se instaura em decorrência das demandas de ações para promover a aprendizagem de Física por esses estudantes.

As 22 TDs, defendidas entre 2007 e 2017, foram desenvolvidas predominantemente em IES públicas. Essa produção se caracteriza pela predominância de dissertações e pela maior concentração na região Sudeste do país. A partir de 2014, observa-se uma expansão no número de trabalhos no Centro-Oeste e Norte, possível reflexo das políticas públicas da Capes para reduzir as assimetrias regionais nas distribuições de PPG nas regiões brasileiras

(TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017). Essa expansão trará impactos positivos à pesquisa sobre educação inclusiva do PAEE e o ensino de Física, porque as diversas regiões brasileiras são socioeconomicamente díspares, o que impõe, aos distintos alunos surdos/com DA, distintos contextos de educação inclusiva/excludente (a serem investigados), pois

A desigualdade social não se caracteriza apenas na medida da renda e na distribuição da terra. Associados à baixa renda e à desigual distribuição de terras estão o desemprego, a fome, a falta de moradia e de saneamento, a ausência de serviços de saúde, educação e transporte. O apartheid social provocado pela opressão econômica e, conseqüentemente, a repressão política têm colocado à margem da vida digna um número cada vez maior de pessoas. Assim, entende-se que o critério da exclusão social escolar não está centrado apenas em características biológicas, de gênero e ou de raça, mas que a exclusão está determinada pelos interesses ditados por um modelo econômico de profunda exploração do homem (CAIADO, 2014, p. 132).

Constatou-se a prevalência de pesquisas isoladas, isto é, que não se vinculam a GP/LP que tratam da interface educação inclusiva/educação especial e o ensino de Ciências/Física. A criação e a consolidação de GP/LP sobre a temática são seminais para a produção, reflexões e debates aprofundados acerca do conhecimento científico nessa área, porque os processos de ensino e aprendizagem do PAEE perpassam pela garantia de um ensino de Física comum a todos os alunos e do atendimento às especificidades daquele público, como o AEE e o uso da Libras por alunos surdos.

Os enfoques temáticos das TDs têm recaído em maior número no desenvolvimento, implementação e/ou avaliação de recursos didáticos e estratégias de ensino acessíveis a estudantes surdos e/ou com DA. Foram desenvolvidas, também, pesquisas acerca das condições de produção dos/sobre os processos de ensino e aprendizagem desses alunos, e que criaram sinais em Libras para termos científicos.

Conquanto as TDs contribuam com/para reflexões sobre a atuação docente junto aos estudantes surdos e com DA, chama-se a atenção para a ausência de trabalhos que abordem incisivamente a formação (inicial ou continuada) de professores de Física e/ou que visem fomentar a atuação colaborativa entre esses profissionais e aqueles da Educação Especial. Esses aspectos se constituem em férteis problemas de pesquisa, pois a (necessidade de) formação de professores de Ciências/Física para o trabalho com a educação inclusiva do PAEE tem sido evidenciada em diversos estudos (ALVES; CAMARGO, 2013; CAMARGO et al., 2014; NOGUEIRA et al., 2018) e também no discurso legal, como no Decreto n.º 5.626 (BRASIL, 2005) e na Resolução CNE/CP 2 (BRASIL, 2015), que assinala ser desejável que os egressos das licenciaturas demonstrem consciência da diversidade e respeitem as diferenças, como as de natureza étnico-racial, social, de diversidade sexual, de necessidades educacionais específicas, entre outras.

Considerando o disposto no Decreto n.º 5.626 (BRASIL, 2005), sobre a inserção da Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores, uma

questão lacunar se coloca: quais os impactos dessa disciplina na formação de licenciandos em Física?

Quanto ao nível escolar investigado nas TDs, observa-se o enfoque exclusivo em contextos da Educação Básica. Embora alguns dos resultados dessas TDs possam ser extrapolados para o Ensino Superior, entende-se ser premente a realização de pesquisas que privilegiem a universidade como lócus e/ou objeto de investigação. Isso porque: os cursos da área de Ciências Exatas vinculam-se a um contexto que se difere daquele da Educação Básica em alguns aspectos, como o trabalho com equações mais complexas e a aprendizagem de conceitos científicos não abordados no Ensino Médio; em relação à educação inclusiva, é desejável que a universidade seja um dos espaços de formação de professores de Física sensíveis e abertos ao trabalho com a diversidade, assim como um espaço que possibilite a todos aqueles alunos ingressantes nele, incluindo o PAEE, o acesso a todas oportunidades acadêmicas, culturais e sociais concernentes à sua formação universitária integral (OMOTE, 2016).

Pensar na universidade como espaço de ingresso e de formação de profissionais surdos e com DA remete à primeira questão: estariam essas pessoas ingressando e permanecendo em cursos de graduação na área de Ciências Exatas mesmo frente às condições impostas a elas por um sistema educacional excludente? Quais condições balizam tal ingresso e permanência na universidade?

Ao se cotejar os resultados deste estudo com aqueles de Alves et al. (2017), observa-se que, embora o corpus dos dados de ambos estudos sinalize a predominância da produção de TDs no Sudeste e Centro-Oeste, há discrepâncias relevantes nos eixos temáticos e no número de TDs encontradas em um e outro estudo. Alves et al. (2017) identificaram três TDs sobre o ensino de Física a surdos, todas com foco nos processos de ensino e aprendizagem. Isso evidencia, portanto, a complementaridade desses estudos e a importância da realização de pesquisas do tipo estado do conhecimento com vistas à construção de uma consciência coletiva acerca das lacunas, tendências e principais questões em debate pelos pesquisadores da área.

Os resultados apresentados neste artigo contribuem para a compreensão acerca de como tem se desenvolvido a pesquisa sobre o ensino de Física para alunos surdos e/ou com DA no Brasil. As indagações aqui apresentadas suscitam reflexões sobre a temática, além de sinalizarem possíveis e férteis caminhos a serem trilhados por futuras pesquisas.

Ressalta-se que a análise do corpus de dados deste estudo possui limitações, pois considerou apenas os resumos das TDs. Ademais, esse corpus pode ser analisado sob outros vieses, como os referenciais teóricos e metodológicos que ancoraram o desenvolvimento das TDs.

Agradecimentos

À Capes pelo apoio financeiro.

Referências

ALVES, F. S.; CAMARGO, E. P. O atendimento educacional especializado e o ensino de Física para pessoas surdas: uma abordagem qualitativa. *Abakós*, v. 2, n. 1, p. 61–74, 2013.

ALVES, F. S.; SOUZA, L. M. S.; ROSSINI S. M. O perfil das pesquisas sobre o Ensino de Física para surdos no Brasil entre os anos de 2002 e 2017. *Enseñanza de las Ciencias*, n. extraordinário, p. 2551–2558, 2017.

BARBOSA, H. A. G.; ROSA, K. As pessoas surdas no ensino de Ciências — uma revisão bibliográfica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXII, 2007, São Carlos. *Anais...* São Carlos, 2017. p. 1–7. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T1164-1.pdf>. Último acesso em: 19 ago. 2017.

BOMFIM, A. M.; VIEIRA, V.; DECCACHE-MAIA, E. A crítica da crítica dos mestrados profissionais: uma reflexão sobre quais seriam as contradições mais relevantes. *Ciênc. educ. (Bauru)*, v. 24, n. 1, p. 245–262, 2018.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 abr. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Último acesso em: 19 ago. 2018.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais — Libras, e o artigo 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Último acesso em: 8 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Último acesso em: 20 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno. Resolução CNE/CP2, de 01 de julho de 2015, Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: *Diário Oficial da União*, 02 jul. 2015.

CAIADO, K. R. M. *Aluno com deficiência visual na escola: lembranças e depoimentos*. Campinas: Autores Associados, 2014.

CAMARGO, S.; NARDI, R.; RUBO, E. A. A. Demandas de professores de Física em exercício no Ensino Médio: subsídios para um processo de reestruturação de um curso de licenciatura. *Rev. Bras. Pesq. Educ. em Ciênc.* v. 14, n. 3, p. 13–40, 2014.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Avaliação trienal 2013*: documento de área 2013 — área de avaliação: Ensino. 2013. Disponível em: https://pos.cepae.ufg.br/up/480/o/Ensino_doc_area_e_comissao.pdf. Último acesso em: 26 set. 2018.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Documento de área 2016*. Área de avaliação: Ensino. 2016. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/DOCUMENTO_AREA_ENSINO_24_MAIO.pdf. Último acesso em: 18 fev. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Como funciona o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes?* Disponível em: <http://www.capes.gov.br/acesoainformacao/perguntas-frequentes/periodicos/3571-como-funciona-o-banco-de-teses>. Último acesso em: 1 fev. 2019.

GESSER, A. *Libras? Que língua é essa*: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Sobre a BDTD*. Disponível em: <http://bdtb.ibict.br/vufind/>. Último acesso em: 18 fev. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo escolar 2017*: notas estatísticas. Brasília, DF, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2018a. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_Censo_Escolar_2017.pdf. Último acesso em: 18 nov. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Resumo técnico*: censo da Educação Superior 2015. 2. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2018b. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2015.pdf. Último acesso em: 18 nov. 2018.

LACERDA, C. B. F. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. *Cadernos CEDES*, v. 46, n. 1, p. 68–80, 1998.

LACERDA, C. B. F.; ALBRES, N. A.; DRAGO, S. L. S. Política para uma educação bilíngue e inclusiva a alunos surdos no município de São Paulo. *Educação e Pesquisa*, v. 39, n. 1, p. 65–80, 2013.

MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA. *Polos*. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/mnpef/?q=polos/todos>. Último acesso em: 20 set. 2018.

MOLENA, J. C.; ANDRADE, P. G.; VERASZTO, E. V.. Indicadores da inclusão de alunos surdos em salas de aula regulares. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 257–279, 2017.

NOGUEIRA, E. P.; BARROSO, M. C. S.; SAMPAIO, C. G. A importância da Libras: um olhar sobre o ensino de Química a surdos. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 23, n. 2, p. 49–64, 2018.

OMOTE, S. Atitudes em relação à inclusão no Ensino Superior. *Journal of Research in Special Educational Needs*, v. 16, n. 1, p. 211–215, 2016.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Os mestrados profissionais em ensino das ciências da natureza no Brasil. *Ciênc. educ.*, v. 21, n. 3, p. I–III, 2015.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 1, p. 47-56, 2011.

PESSANHA, M.; COZENDEY, S.; ROCHA, D. M. O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais. *Ciênc. educ.*, v. 21, n. 2, p. 435–456, 2015.

ROMANOWSKI, J. P., ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação. *Diálogo Educ.*, v. 6, n. 19, p. 37–50, 2006.

SALEM, S. *Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em Ensino de Física no Brasil*. 2012. 385 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SANTOS, D. R.; PESSANHA, M. Ensino inclusivo de Física e os alunos com deficiência visual, deficiência auditiva ou surdez: materiais e estratégias de ensino nos trabalhos do SNEF entre 2005 e 2015. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXII, 2007, São Carlos. *Anais...* São Carlos, 2017. p. 1–8. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0994-2.pdf>. Último acesso em: 19 ago. 2018.

SILVA, L. D. S.; SANTOS, I. M.; DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M.; MASSENA, E. P.; FRANÇA, S. S.; SANTOS, A. S.; MELO, J. S.; COSTA, M. R.; COTIAS, V. L. Tendências das pesquisas em Educação Especial no Ensino de Ciências: o que o ENPEC e os periódicos nos indicam? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX, 2013, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia, 2013, p.1–8. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0975-1.pdf>. Último acesso em: 19 ago. 2018.

SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P.. Ensino de Física para alunos com deficiência visual: tendências de teses e dissertações no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, VII, 2016, São Carlos. *Anais eletrônicos...* Campinas: Galoá, 2016. p. 1–15. Disponível em: <https://proceedings.galoa.com.br/cbee7/trabalhos/ensino-de-fisica-para-alunos-com-deficiencia-visual-tendencias-de-teses-e-dissertacoes-no-brasil>. Último acesso em: 07 nov. 2017.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil — 40 anos (1972–2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. *Rev. Bras. Pesq. Educ. em Ciênc.*, v. 17, n. 2, p. 521–549, 2017.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. *Qual a diferença entre o Portal de Teses da Capes e as BDTDs do IBICT?* Disponível em: <https://www.sorocaba.unesp.br/#!/biblioteca/diferenca-entre-bdtd-e-capes/>. Último acesso em: 31 maio 2019.

SOBRE OS AUTORES

MARCELA RIBEIRO DA SILVA. Graduada em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) / Campus São Carlos (2013). Mestra (2016) e doutoranda em Educação para a Ciência, na área de Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) / Campus Bauru. É membro do Grupo de Pesquisa Ensino de Ciências e Inclusão Escolar (ENCINE). Desenvolve pesquisa em Ensino de Física, com ênfase na educação inclusiva do público-alvo da Educação Especial.

EDER PIRES DE CAMARGO. É Livre Docente em ensino de Física pela UNESP / Campus Ilha Solteira (2016) e Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (2005). Possui graduação em Licenciatura em Física (1995), mestrado em Educação para a Ciência (2000) e Pós-doutorado (2006) pela UNESP / Campus Bauru. É Docente do Departamento de Física e Química da UNESP / Campus Ilha Solteira. É credenciado como orientador junto aos programas de pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da UNESP / Campus Bauru e Interunidades em Ensino de Ciências, Área de Concentração: Ensino de Física, da Universidade de São Paulo (USP) Zona Leste. Orienta trabalhos relacionados ao ensino de ciências e à inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial. Na graduação, leciona disciplinas para os cursos de Licenciatura em Física, Matemática e Biologia, e de Engenharia. Na pós-graduação, leciona disciplinas relacionadas à inclusão escolar de alunos com deficiências. Coordena o grupo de pesquisa Ensino de Ciências e Inclusão Escolar (ENCINE).

Recebido: 19 de fevereiro de 2019.

Revisado: 16 de junho de 2019.

Aceito: 29 de setembro de 2019.