Ciência & Educação, Bauru, v. 31, e25055, 2025
https://doi.org/10.1590/1516-731320250055

ARTIGO ORIGINAL

Inclusão de estudantes surdos no Ensino de Física: estratégias didático-metodológicas utilizadas nas pesquisas brasileiras

Affects and learning: An analysis of the affective component of the social representation of teaching science to elementary school students

Kelley Cristina **Schumacker**[1] André Ary **Leonel**[2]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), Florianópolis, SC, Brasil. Autora correspondente: schumackerkelley@gmail.com

[2]Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro de Ciências da Educação (CED), Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), Florianópolis, SC, Brasil.

Resumo: Este estudo investiga as estratégias didático-metodológicas empregadas por docentes sem fluência na Língua Brasileira de Sinais no ensino de Física para estudantes surdos, com o objetivo de identificar e mapear essas práticas pedagógicas. A pesquisa bibliográfica e qualitativa sistematiza, analisa e interpreta a produção acadêmica brasileira sobre o Ensino de Física inclusivo. Com metodologia de Estado do Conhecimento (EC), foram analisadas teses e dissertações publicadas no período de 2010 a 2021. Os dados foram coletados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, com análise via software Atlas.ti. Os resultados ressaltam a relevância de promover um Ensino de Física Inclusivo, dado o crescente número de estudantes com deficiência que ingressam no Ensino Médio. Além disso, foi observado que os docentes continuam a adotar estratégias visuais, como o uso de imagens, vídeos, videoaulas bilíngues, Fotolibras, jogos de tabuleiro, experimentos e recursos computacionais, incluindo simuladores, jogos e aplicativos.

Palavras-chave: ensino de física; ensino médio; educação inclusiva; educação dos surdos; pesquisa bibliográfica.

Abstract: This study investigates the didactic-methodological strategies employed by teachers who are not fluent in Brazilian Sign Language (Libras) in the teaching of Physics to deaf students, aiming to identify and map these pedagogical practices. The bibliographic and qualitative research systematizes, analyzes, and interprets Brazilian academic production on inclusive Physics teaching. Using the State of Knowledge (EC) methodology, theses and dissertations published between 2010 and 2021 were analyzed. Data were collected from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, and the CAPES Catalog, with analysis conducted with the Atlas.ti software. The results highlight the relevance of promoting inclusive Physics teaching, given the increasing number of students with disabilities entering high school. In addition, it was observed that teachers continue to adopt visual strategies, such as the use of images, videos, bilingual video lessons, *Fotolibras*, board games, experiments, and computational resources, including simulators, games, and applications.

Keywords: physics teaching; secondary education; inclusive education; deaf education; bibliographic research.

Recebido: 26 Out 2024
Aprovado: 27 Maio 2025

Editor: Roberto Nardi

e-ISSN 1980-850X. Todo o conteúdo deste periódico está sob uma licença Creative Commons (CC Atribuição 4.0 Internacional), exceto onde estiver indicado o contrário.

> É preciso criar uma outra forma de ensinar porque as pessoas surdas aprendem pelas experiências visuais e significam o mundo nas interações em língua de sinais (Basso; Schmitt, 2011, p. 145).

Introdução

A crescente inclusão de estudantes com deficiência no Ensino Médio, evidenciada pelo aumento de matrículas de 27.695 em 2010 para 227.410 em 2023, conforme apontado pelo Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), ressalta a urgência de discutir o Ensino de Física Inclusivo. Esse cenário traz à tona diversos desafios, especialmente no ensino de Física para estudantes surdos.

Dentre os entraves mais significativos, destacam-se os apresentados por Aguiar *et al.* (2021), Dias (2018), Santos (2022) e Silva (2022), tais como a escassez de sinais em Língua Brasileira de Sinais (Libras) na área das Ciências da Natureza; a falta de conhecimento por parte dos docentes e da comunidade escolar sobre a Libras e a identidade surda; além de barreiras de comunicação. Outros desafios incluem a falta de preparação dos docentes para atuar de forma inclusiva, a carência de materiais didáticos, estratégias pedagógicas adequadas e recursos, bem como a ausência de respeito e suporte necessários para uma educação inclusiva eficaz. Esses obstáculos evidenciam a necessidade de atenção e cuidados específicos nessa área.

Neste artigo, abordaremos um desses entraves: a carência de estratégias didático-metodológicas na disciplina de Física, o que acaba dificultando o trabalho docente, visto que muitos não são fluentes em Libras.

A exclusão social das pessoas com deficiência remonta a períodos históricos em que eram vistas como aberrações e frequentemente segregadas ou eliminadas da sociedade (Strobel, 2009). Embora atualmente existam leis e decretos voltados à Educação Especial e Inclusiva, como a Lei nº 8.069/1990, a Lei nº 9.394/1996, o Decreto nº 3.956/2001, a Lei nº 10.436/2002, o Decreto nº 5.626/2005 e a Lei nº 13.146/2015, que visam assegurar a permanência de estudantes com deficiência no ensino regular, essas legislações não garantem, por si sós, a efetiva inclusão e o sucesso no ensino de Física.

A implementação prática dessas leis ainda enfrenta desafios significativos, evidenciando a necessidade de medidas adicionais para assegurar a inclusão real desses estudantes. Ademais, a inclusão genuína requer o apoio e o envolvimento ativo de docentes, colegas, familiares e de toda a comunidade escolar.

O surdo: cultura e identidade

Para entender a realidade dos estudantes surdos, é crucial reconhecer sua identidade e a cultura que os cerca. Segundo Strobel (2009), o termo "povo surdo" se refere a um grupo de indivíduos surdos que compartilham uma cultura, costumes, história e tradições comuns, construindo sua compreensão do mundo de maneira visual. A comunidade surda inclui todos aqueles que participam dos mesmos ambientes e compartilham interesses semelhantes, como familiares, professores, amigos e intérpretes.

Além disso, a pessoa surda[1] é aquela que se identifica como tal. Em termos legais, segundo o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, o sujeito surdo aprende o mundo por meio de experiências visuais. Já o deficiente auditivo é o indivíduo com perda bilateral, parcial ou total. A produção de informações para os surdos ocorre por meio de sinais, expressões e alguns parâmetros próprios da Libras, que é uma língua visuoespacial. Basicamente, a Língua de Sinais utiliza alguns parâmetros básicos para transmitir informações, como a configuração das mãos, o movimento das mãos, as expressões faciais, a orientação da mão e o ponto de articulação (Jamine; Amisse; Tai, 2020).

O Ensino de Física inclusivo

Pensar no Ensino de Ciências, ou mais especificamente no Ensino de Física, a partir de uma perspectiva inclusiva não é tarefa fácil. As disciplinas das Ciências da Natureza são aquelas em que os estudantes enfrentam maior dificuldade, resultando em maiores índices de reprovação e, para os estudantes surdos, essas dificuldades são ainda mais acentuadas, conforme apontado por Aguiar *et al*. (2021, p. 56).

> A disciplina de Física, com suas peculiaridades, trata de fenômenos muitas das vezes intangíveis, abstratos e que necessitam de compreensão de sua linguagem, os surdos aprendem de forma diferenciada, pois sua interação ocorre mediada a aquisição do meio visual, com linguagem direta e objetiva, a escola e os professores em sua maioria não possuem recursos apropriados, para atender esse público e a estrutura linguística da Libras é diferente da Língua Português que resulta no aumento da dificuldade de compreensão da disciplina.

Além das dificuldades mencionadas, a disciplina de Física apresenta características próprias que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, prejudicando qualquer estudante, com ou sem deficiência. Como apontado por Santos, Carvalho e Alecrim (2019), há necessidade de se pensar em uma escola inclusiva, onde todos os estudantes possam aprender no mesmo espaço e sem distinção. Contudo, de forma geral, o Ensino de Física não tem proporcionado esse ambiente devido aos seus aspectos tradicionalistas, conteudistas e matemáticos. É fundamental que a escola se modifique para que a inclusão ocorra.

O Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos enfrenta várias barreiras, exigindo uma transição da comunicação oral para o mundo visual e gestual da Libras. Além de transmitir conhecimento, o ensino deve promover uma visão mais ampla e a socialização do indivíduo. Entre os desafios enfrentados estão falhas conceituais, falta de conteúdos e de habilitação para aulas experimentais, escassez de docentes licenciados e baixa interação com estudantes surdos. O objetivo é garantir o acesso e a participação ativa de todos os estudantes, utilizando práticas pedagógicas que considerem suas especificidades. Para que isso se efetive, práticas pedagógicas que contemplem as especificidades de cada estudante devem ser utilizadas.

> A promoção de aulas de Física mais dinâmicas e diversificadas pode vir a beneficiar todos os estudantes independentemente de se tratar da educação comum ou da educação especial. Para ambos os grupos, a educação científica poderá se tornar mais inclusiva e cidadã, e fará diferenças positivas na vida dos alunos, caso seja promovida de maneira a atender tais objetivos (Santos, 2022, p. 32).

[1]Abordamos o termo pessoas surdas como sinônimo para pessoas com deficiências, tomando como referência termos legais, pois enquanto legislação este é o termo utilizado, porém, não queremos desrespeitar e compreendemos que as comunidades surdas brasileiras em sua maioria não se identificam como tal.

Os docentes enfrentam dificuldades para promover a inclusão nas aulas de Física devido à carga horária excessiva, à falta de tempo para pesquisa e planejamento e à escassez de recursos nas escolas, o que resulta em desmotivação. A busca por um ensino inclusivo deve considerar a realidade educacional e o contexto de atuação dos professores, não para culpá-los pelos problemas, mas para promover ações e políticas públicas que valorizem seu trabalho, oferecendo recursos adequados, tempo para formação e planejamento, além de salários dignos (Leonel, 2015).

As alternativas para superar os obstáculos no Ensino de Física e de Ciências, em geral, envolvem o uso de metodologias e tecnologias inclusivas. Segundo Camargo e Nardi (2009), o ensino inclusivo deve garantir condições igualitárias para que todos compreendam os conteúdos e criar um ambiente participativo e questionador. Aulas práticas com simuladores, experimentos, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), debates e manipulação de objetos têm se mostrado eficazes no processo educacional inclusivo.

> Em relação ao ensino de física é preciso que as aulas não sejam apenas um "mar de equações e conceitos" sendo capazes de relacionar o conhecimento ao cotidiano dos estudantes, estimular a busca por respostas aos questionamentos e provocar alterações na sua visão em relação a ciência, a sociedade e aos fenômenos que os cerca (Silva, 2022, p. 11).

O Ensino de Física inclusivo se torna ainda mais desafiador, seja pela sua complexidade, seja pela falta de pesquisas e materiais. Nesse sentido, vale reforçar que foi exatamente essa carência de pesquisas e materiais que motivou a realização deste estudo.

Caminhos metodológicos

Esta investigação é caracterizada como uma pesquisa qualitativa envolvendo a obtenção de dados descritivos por meio da análise de teses e dissertações relacionadas à área investigada. Nela, o pesquisador é parte ativa e presente na situação estudada, dando mais foco ao processo do que ao produto final (Lüdke; André, 1986). Além disso, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, conforme Prodanov e Freitas (2013), por se apoiar em produções já publicadas que possibilitam a aproximação com o tema analisado.

Coleta e análise de dados

A abordagem metodológica escolhida para a pesquisa foi o Estado do Conhecimento (EC), por se tratar de uma investigação baseada em trabalhos já publicados. Para realizar o EC, utilizamos as etapas apresentadas por Kohls-Santos e Morosini (2021), que descrevem três fases fundamentais: Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada e Bibliografia Categorizada. Além disso, uma quarta etapa, denominada Bibliografia Propositiva, é sugerida pelas autoras, com o objetivo de ampliar o EC para além de uma simples revisão bibliográfica.

Etapa da bibliografia anotada

Esta etapa consiste na seleção e identificação dos materiais que comporão o corpus de análise por meio da pesquisa por descritores. Para isso, definimos dois grupos de descritores: *ensino de física* AND *estudantes surdos* e *professor de física* AND *estudantes surdos*.

Optamos por analisar dissertações e teses publicadas nas bases de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), abrangendo o período de 2010 a 2021. O ano de 2010 foi selecionado devido à implementação da Lei nº 12.319, que regulamentou a profissão de Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS), e 2021 foi escolhido como ano final para o levantamento, pois foi o ano em que esta pesquisa se iniciou, sendo este artigo um recorte de uma investigação mais ampla.

Na busca inicial utilizando os descritores definidos, a primeira base de dados consultada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Com os descritores *ensino de física* AND *estudantes surdos*, foram encontradas 64 publicações. Após a análise dos títulos, 24 trabalhos foram selecionados, sendo seis teses e 18 dissertações.

Na segunda de busca, foram utilizados os descritores *professor de física* AND *estudantes surdos*, na mesma plataforma, e foram encontradas 55 publicações. Após a análise dos títulos, selecionamos 18 trabalhos, dos quais três eram teses e 15, dissertações. No entanto, 15 desses trabalhos já haviam sido listados na primeira análise. Dessa forma, para a segunda busca na BDTD, mantivemos três publicações, sendo uma tese e duas dissertações. No total, considerando as duas estratégias de busca, foram selecionadas 27 pesquisas nessa plataforma.

No Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, o número de trabalhos encontrados foi maior, sendo necessário aplicar filtros como *Ciências Exatas e da Terra* e *Física*. Com a primeira estratégia foram encontrados 2.651 títulos, dos quais 13 dissertações foram selecionadas. Com a segunda estratégia, foram encontrados 994 títulos, dos quais nove trabalhos foram selecionados: duas teses, cinco dissertações e dois que já estavam incluídos nos resultados da primeira busca. Dessa forma, restaram sete trabalhos, sendo duas teses e cinco dissertações. No total, vinte pesquisas foram escolhidas nessa plataforma.

Etapa da bibliografia sistematizada

Após a análise dos títulos, foi realizada uma leitura minuciosa dos resumos dos trabalhos selecionados para refinar o corpus de pesquisa. Durante a busca, seis trabalhos não foram encontrados, com a exibição das mensagem: "*o trabalho não possui divulgação autorizada*". Para a seleção final, os critérios de inclusão consideraram se o trabalho abordava conteúdos de Física, estratégias didático-metodológicas para o ensino de Física e se era voltado para estudantes surdos, excluindo pesquisas que tratavam de inclusão sem foco específico nesses estudantes.

Após a leitura e a análise dos resumos, 17 pesquisas foram descartadas por não atenderem os critérios mencionados. Além dessas, três pesquisas foram excluídas após a leitura integral, pois, embora seus resumos atendessem aos critérios de inclusão, a análise revelou que elas não estavam dentro do escopo desta pesquisa. As três pesquisas excluídas foram:

1. *Recomendações para avaliação da experiência de usuário em aplicativos móveis para surdos* (Guimarães, 2014). Este trabalho propõe um modelo de avaliação de interfaces de usuário voltado à acessibilidade em dispositivos móveis, mas não aborda a surdez especificamente.
2. *Aprendizado bilíngue de crianças surdas mediado por um software de realidade aumentada* (Santos, 2015). Esta pesquisa não aborda o ensino de Física e tem

3. como objetivo analisar o aprendizado bilíngue de crianças surdas por meio de um software, contribuindo para o aprendizado da Libras.
4. *Educação em ciências, dimensão subjetiva e suas implicações para a ação docente: uma análise de processos avaliativos a partir da relação estudantes surdos-pessoa intérprete educacional* (Martinez, 2019). Este estudo não aborda especificamente o Ensino de Física, focando na relação surdos/intérprete educacional e não surdos/docentes de Física.

Assim, após a aplicação dos critérios mencionados, a amostra final da pesquisa é composta por 21 trabalhos, conforme apresenta o **quadro 1**. Destes 21 trabalhos, 3 são teses e 18 dissertações.

Para auxiliar em nossa pesquisa, utilizamos o Atlas.ti, um software de análise qualitativa que permite trabalhar com textos, áudios, imagens e vídeos. Ressaltamos que, nesta pesquisa, a análise foi realizada exclusivamente com documentos em texto.

Quadro 1 — Relação dos documentos analisados e suas informações

Nº documento	Título da Pesquisa / Autoria / Ano
D1	As percepções dos intérpretes de Libras sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional. (Gasparin, 2019).
D2	Educação em ciências e educação de surdos: vivenciando possibilidades em aulas de física. (Martins, 2017).
D3	Ensino de física para surdos: três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de cinemática. (Botan, 2012).
D4	Ensino-aprendizagem de astronomia na cultura surda: um olhar de uma física educadora bilíngue. (Vivian, 2018).
D5	O ensino da ciência e a experiência visual do surdo: o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de conceitos científicos. (Moda, 2017).
D6	O ensino de física com as mãos: libras, bilinguismo e inclusão. (Silva, 2013).
D7	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. (Picanço, 2015)
D8	O ensino do som como conteúdo de física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado. (Oliveira, 2017).
D9	O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia. (Ferreira, 2015).
D10	O uso de aplicativos para deficientes auditivos: uma alternativa para o ensino de física. (Teixeira, 2018).
D11	Vídeos bilíngues: ensino das Leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes. (Rodrigues, 2020).
D12	Conhecendo as deficiências para ensinar física: uma proposta baseada na CAA. (Dias, 2018)
D13	A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais (Alves, 2016).
D14	A Libras no ensino de leis de Newton em uma turma inclusiva de ensino médio. (Cozendey, 2013).
D15	A utilização de jogos digitais no ensino de física: uma abordagem do jogo cc - conecte circuitos para o ensino de alunos surdos e ouvintes. (Alves, 2019).
D16	Desenvolvimento de manual de física em libras e objetos educacionais aplicados ao som. (Lima, 2018).
D17	Ensino de cinemática para a comunidade surda. (Lima, 2015).
D19	O ensino de física para estudantes surdos. (Oliveira, 2019).
D20	"Física Libras": um aplicativo como proposta para o ensino do vocabulário de calorimetria para alunos surdos. (Garcia, 2019)
D21	A argumentação e o entendimento de estudantes surdos e ouvintes sobre cinemática. (Porto, 2018)

Fonte: elaborado pelo autor e pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Etapa da bibliografia categorizada

Nesta etapa, a pesquisa entra na fase de categorização, que envolve a leitura completa dos trabalhos previamente selecionados. A leitura integral permite o agrupamento dos trabalhos em categorias de análise (Santos; Kohls-Morosini, 2021). Duas grandes categorias foram definidas na pesquisa mais ampla, mas este artigo foca apenas em uma delas: *a formação e atuação do docente no trabalho pedagógico com estudantes surdos e as estratégias didático-metodológicas evidenciadas*.

Regiões de publicação das pesquisas

A análise do corpus revelou que as publicações sobre Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos estão concentradas na Região Norte do Brasil, com sete publicações, seguidas pela Região Nordeste, com cinco. As Regiões Sul e Sudeste empataram, com quatro publicações cada, enquanto a Região Centro-Oeste teve apenas uma. Esses dados refletem a carência de pesquisas na área, especialmente na Região Centro-Oeste. O censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 (**quadro 2**), indica que as Regiões Nordeste e Norte possuem a maior concentração de pessoas com deficiência, o que se alinha parcialmente com os dados da pesquisa, embora haja uma inversão na quantidade de pesquisas.

Assim, entende-se que a quantidade de pesquisas é motivada pela presença ou ausência dessas pessoas nas escolas e pelos desafios enfrentados para garantir sua entrada e permanência nas instituições de ensino.

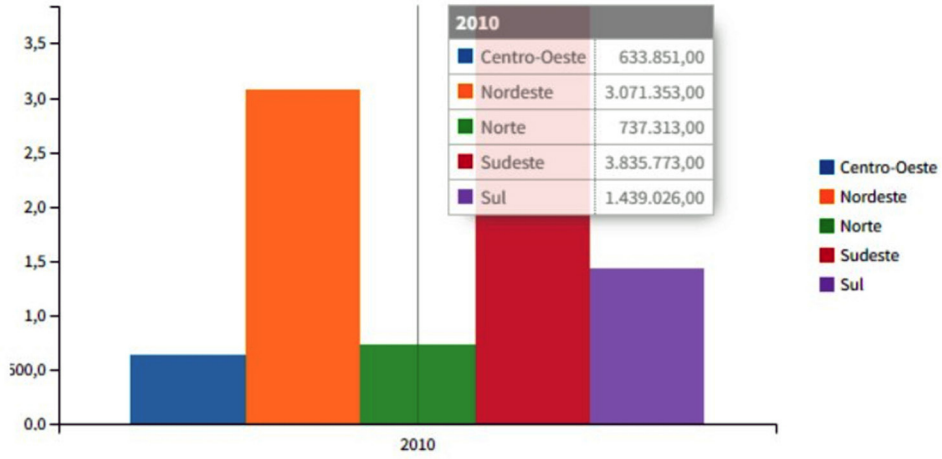
Quadro 2 — Proporção de pessoas com deficiência por regiões

Brasil e grandes regiões	Proporção da população com pelo menos uma das deficiências investigadas	
	Total 2000	Total 2010
Brasil	14,5%	23,92%
Norte	14,7%	23,4%
Nordeste	16,8%	26,63%
Sudeste	13,1%	23,03%
Sul	14,3%	22,51%
Centro Oeste	13,9%	22,50%

Fonte: IBGE (2010).

Ao analisar especificamente a deficiência auditiva (**figura 1**), observamos que a Região Centro-Oeste possui a menor concentração de pessoas com deficiência auditiva, o que pode explicar a redução de pesquisas encontradas em nosso corpus. Além disso, as regiões com maior destaque são Sudeste e Nordeste, o que não justifica a maior quantidade de pesquisas na Região Norte observada em nosso corpus. Por outro lado, entende-se que a quantidade de pesquisas não depende apenas do número de pessoas com deficiência, mas também do interesse dos pesquisadores na temática, bem como da presença de programas de pós-graduação e grupos de pesquisa que incentivem a realização de estudos nessa área.

Figura 1 — Proporção de pessoas com deficiência auditiva por regiões



Fonte: IBGE (2010).

Ano de publicação das pesquisas

Em relação ao ano de publicação das pesquisas analisadas, o maior número de publicações ocorreu em 2018, com cinco trabalhos, seguido de 2019, com quatro publicações. Os anos de 2015 e 2017 apresentaram três publicações cada, enquanto 2013 teve duas e 2012, 2016, 2020 e 2021 tiveram uma publicação cada. Não houve publicações nos anos de 2010 e 2011. Esses dados indicam que as pesquisas em Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos não seguem um crescimento linear, apresentando um pico em 2018 e uma queda em 2019, o que evidencia a falta de novas investigações na área. Além disso, das 21 pesquisas, 18 são dissertações (85,71%) e 3 são teses (14,29%).

Conteúdos de Física abordados nas pesquisas

Ao analisar os conteúdos abordados no escopo de cada pesquisa, identificamos os seguintes temas em ordem decrescente de frequência: Cinemática, com quatro pesquisas (D2, D3, D17, D21); Óptica, com três pesquisas (D7, D10, D19); Termodinâmica, com três pesquisas (D6, D10, D20); Eletromagnetismo e Eletricidade, com três pesquisas (D12, D13, D15); Leis de Newton, com duas pesquisas (D11, D14); Acústica, com duas pesquisas (D8, D16); Astronomia, com duas pesquisas (D4, D9); e, por fim, Ondulatória, com uma pesquisa (D10).

Estratégias didático-metodológicas abordadas

Em D1, a autora discute o conhecimento de Física que o Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS) possui e como isso pode beneficiar sua prática profissional. Se o TILS estiver ciente dos conteúdos que o docente irá abordar, poderá se recordar de sinais específicos e esclarecer dúvidas conceituais de Física, permitindo uma interpretação mais precisa do ensino. A interpretação pode exigir uma retextualização do discurso para a compreensão em Libras, mas essa retextualização não deve conter equívocos conceituais. Um exemplo destacado é quando a intérprete utilizou o sinal de peso para descrever o conceito de massa, que são grandezas de naturezas diferentes. A pesquisa

incluiu entrevistas sobre diversos temas para identificar os conhecimentos dos TILS em conteúdos de Física e na explicação de fenômenos, o que é fundamental, pois o TILS atua como mediador direto entre o docente e o estudante surdo, especialmente quando o docente não é fluente em Libras.

Em D1, são destacados pontos fundamentais para a inclusão de estudantes surdos, como a importância de o docente evitar escrever enquanto fala, pois isso dificulta a interpretação do TILS. Além disso, o posicionamento do TILS na sala deve permitir boa visualização da lousa, evitando locais isolados. O texto sugere que haja diálogo e interação entre o docente e o TILS, bem como troca de ideias e planejamento. No entanto, reconhece-se que essa interação nem sempre é viável, pois ambos os profissionais frequentemente não têm tempo para se reunir, e pode haver falta de conforto por parte dos docentes em relação à presença do TILS e do estudante surdo.

As considerações da pesquisa indicam que, após a aplicação da proposta, foram diagnosticadas concepções errôneas e falta de clareza nos conceitos físicos abordados. O estudo também apontou aspectos a serem aprimorados, como a dinâmica colaborativa entre o docente e o intérprete, enfatizando que o papel deste último vai além da simples interpretação, conforme relatado pelos entrevistados. Essa colaboração é essencial para o planejamento conjunto das atividades em sala de aula.

Na D2, a autora desenvolveu um jogo de tabuleiro para o 1º ano do Ensino Médio, com o objetivo de estudar o envolvimento de estudantes surdos em uma proposta de ensino de conceitos básicos de Física. Ao final da pesquisa, a autora também criou um livreto com orientações para auxiliar os docentes em relação ao ensino para surdos, abordando questões sobre currículo, avaliação e estratégias para lidar com dificuldades na Libras. Os resultados indicaram que o uso do português sinalizado, associado a imagens, Libras, português escrito, sinais caseiros e ao jogo, auxiliou o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, essa abordagem não foi completamente suficiente, destacando a necessidade de um trabalho colaborativo entre todos os profissionais da escola. A pesquisa também ressaltou a importância de o docente conhecer, pelo menos, o básico de Libras para promover a inclusão efetiva do estudante surdo na sala de aula regular.

Na D3, um estudo de caso com três estudantes surdos propôs uma ferramenta didática para o ensino de Cinemática, utilizando atividades experimentais de baixo custo no laboratório, além da aplicação de pré e pós-testes e de recursos visuais como instrumentos de investigação. A pesquisa referenciou o projeto *Sinalizando a Física*, que inclui vocabulários para conceitos físicos nas áreas de Mecânica, Eletricidade e Magnetismo, Óptica e Termodinâmica. O objetivo foi analisar as potencialidades da ferramenta didática e a inclusão dos estudantes surdos na escola em que a pesquisa foi realizada.

Os resultados indicaram que a inclusão dos estudantes surdos não atendia às condições mínimas relativas às diferenças culturais e linguísticas. Também foi observada uma grande deficiência linguística em relação à Língua Portuguesa escrita. Embora a implementação do material didático tenha mostrado indícios de aprendizagem do conceito de velocidade, pouco se pôde inferir sobre a aprendizagem do conceito de aceleração.

Na D4, a autora analisou estratégias didático-metodológicas para o ensino de Astronomia e desenvolveu um minicurso para a comunidade ouvinte, visando sensibilizá-la sobre a cultura surda. A pesquisa incluiu a criação de uma sequência didática com um jogo bilíngue e o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como *Stellarium* e *Celestia*. Os resultados destacaram a importância da visualização na interação

dos estudantes surdos com o conteúdo, sugerindo que a articulação entre Libras, cultura surda, Astronomia e TDIC pode facilitar a compreensão dos conceitos científicos.

Em D5, o enfoque é o Ensino de Ciências, embora não aborde especificamente o ensino de Física, podendo ser aplicado também a essa área, focando em como os conceitos científicos dos surdos são constituídos pela linguagem imagética. Utilizando uma sequência didática com fotografias e desenhos dos próprios estudantes, a pesquisa concluiu que as crianças surdas conseguem abstrair significados a partir de imagens, confirmando sua capacidade de construir significados relevantes.

A prática em sala de aula revelou que, em um único dia, os alunos compreenderam várias funções da imagem: representação do real (fotografia), ilustração de conteúdos (desenho) e documentação (imagens fotográficas). Além disso, entenderam que a construção da imagem requer reflexão e escolhas cuidadosas, incluindo o uso de imagens tecnológicas.

Em D6, a pesquisa investigou as dificuldades e estratégias de ensino enfrentadas por docentes de Física ao ensinar estudantes surdos, enfatizando o papel da Libras na construção de conceitos. O estudo utilizou recursos visuais e imagens, incluindo uma gravação em vídeo de uma estudante surda respondendo a questões de Física sobre termodinâmica, com o objetivo de identificar suas dificuldades na interpretação dos enunciados.

Os resultados revelaram problemas estruturais na organização escolar e nas ações dos intérpretes. Apesar de alguns docentes buscarem se familiarizar com a Libras, muitos não estão preparados para compreender a cultura surda, que vai além do domínio específico da Física. As dificuldades de aprendizagem em conceitos físicos não se limitam à criação de vocabulário em Libras, mas envolvem a construção de conceitos e o raciocínio físico dentro da cultura surda. A pesquisa identificou vários aspectos limitantes enraizados nas políticas educacionais, que necessitam de revisão, especialmente em relação à organização escolar, à formação docente e à compreensão do processo de construção do conhecimento físico. Além das conclusões apresentadas em D6, o estudo sugere que sejam elaborados enunciados de Física mais claros e objetivos, para auxiliar a compreensão dos surdos na leitura, uma vez que muitos enfrentam dificuldades com a Língua Portuguesa escrita.

Na pesquisa D7, foi desenvolvido um material de apoio sobre óptica geométrica, focando em problemas de visão e lentes corretoras. O material utilizou recursos visuais, como vídeos, experimentos simples e programas interativos, promovendo uma pedagogia visual que considera as diferenças culturais e linguísticas dos estudantes surdos. No entanto, o autor não apresentou considerações sobre as potencialidades do material.

A pesquisa D8 abordou o ensino do som para estudantes surdos, analisando suas memórias e a assimilação do conteúdo após o estudo, bem como as metodologias empregadas. Investigou também a percepção dos estudantes sobre o ensino do som, o papel dos TILS como mediadores e as concepções dos docentes de Física. A análise revelou a necessidade de colaboração entre TILS e docentes para superar preconceitos que associam a surdez à incapacidade de compreender o som, evidenciando que tais concepções são historicamente construídas e perpetuam a ideia de que surdez e som são incompatíveis.

A pesquisa D9 é voltada para o público infantil e não para o público-alvo da disciplina de Física. Ela está relacionada ao ensino de Astronomia para crianças surdas, utilizando representações visuais e desenhos para abordar as fases da Lua. O objetivo da

pesquisa foi analisar como determinados conceitos científicos são desenvolvidos pelos docentes em aulas de Ciências Naturais, considerando as necessidades educacionais dos estudantes surdos. A pesquisa buscou refletir sobre os seguintes questionamentos: O que acontece quando conceitos científicos cruciais não são abordados em sala de aula? Quais são as possibilidades e limitações para o desenvolvimento e a compreensão do conceito das fases da Lua para estudantes com perda auditiva?

As considerações desta pesquisa apontam para a necessidade de mudanças no atual paradigma da educação de surdos no Brasil. Destaca-se a importância da implantação de práticas inclusivas que promovam uma educação bilíngue para os surdos. Independentemente da abordagem comunicativa utilizada pelos estudantes surdos, seja ela oral ou gestual, o processo educativo deve garantir um ensino que atenda às suas necessidades comunicativas e pedagógicas (D9).

A pesquisa D10 tem como objetivo apoiar docentes que possuem estudantes surdos em suas aulas, mas não são fluentes em Libras. O autor utiliza aplicativos de tradução simultânea para criar videoaulas de Física em Libras, disponibilizadas no YouTube, abordando conteúdos de Óptica, Termodinâmica, Ondulatória e Calorimetria.

A análise dos dados revelou que cerca de 63,2% dos docentes participantes não possuem noções básicas de Libras. No entanto, todos concordam que o uso dessa linguagem facilita a aprendizagem dos estudantes surdos, evidenciando a necessidade de materiais de suporte para esses casos. Os estudantes que assistiram às videoaulas deram um retorno extremamente positivo, com 100% recomendando-as e considerando-as adequadas. Uma sugestão notável foi a inclusão da Libras em sua variação regional nas videoaulas, o que é relevante para os docentes que desejam utilizar essa ferramenta no ensino de estudantes surdos.

Em D11, o foco é o uso de vídeos para o ensino das Leis de Newton. Foram produzidos quatro vídeos bilíngues, com áudio em Língua Portuguesa e tradução em Libras, acompanhados de um jogo de tabuleiro em forma de trilha. Após a implementação desse material educativo, constatou-se, por meio da análise das construções e aprendizagens dos estudantes, que a sequência didática propiciou uma aprendizagem significativa. O autor conclui que esse recurso educacional está em conformidade com a Teoria da Aprendizagem Significativa e pode ser considerado um material potencialmente relevante do ponto de vista da inclusão. Essa relevância é atribuída ao fato de que foram consideradas as especificidades dos estudantes durante o processo de elaboração dos materiais e das adaptações das atividades, que foram bem recebidas pelos alunos. A aceitação desse material é evidenciada pelas respostas ao questionário de avaliação da sequência didática e da eficácia do produto educacional.

O projeto D12 não é focado exclusivamente no Ensino de Física para estudantes surdos; seu objetivo é criar uma proposta aplicável a estudantes com diferentes tipos de deficiência, buscando aumentar o entendimento sobre essas diversidades. Baseada na Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), a pesquisa utiliza pranchas de comunicação sobre eletricidade, aplicadas em atividades práticas seguidas de exposições teóricas e experimentos em uma turma regular do terceiro ano do Ensino Médio.

As pranchas se mostraram úteis para atender às demandas de conteúdo da instituição, proporcionando novas abordagens motivadoras para os temas de Física. Elas são ilustrativas e funcionais, podendo ser utilizadas por todos os estudantes, independentemente de

suas necessidades educacionais especiais (NEE), e contribuindo para uma aprendizagem significativa nos conteúdos apresentados.

No D13, um conjunto de situações experimentais foi utilizado para explorar conceitos como polo magnético, força magnética, campo magnético, atração e repulsão de diferentes materiais e ímãs. Após os experimentos, os estudantes responderam a um questionário em português e a um questionário online, cujas perguntas foram apresentadas em vídeos em Libras e legendadas em português. Os estudantes surdos também foram incentivados a criar sinais para representar os fenômenos observados.

Os resultados mostraram que todos os participantes avançaram em seus conceitos sobre magnetismo, exceto em relação à atração e repulsão de materiais. A falta de repertório linguístico em língua portuguesa (L2) foi identificada como um obstáculo para um desempenho melhor. Apesar disso, os participantes obtiveram um índice de acerto satisfatório e os recursos utilizados foram considerados significativos para o sucesso alcançado.

No D14, foi criado um recurso bilíngue para o ensino das Leis de Newton, que incluiu a produção de seis vídeos abordando conceitos como velocidade, aceleração, força resultante e as três Leis de Newton. Os vídeos utilizam Libras e língua portuguesa escrita e falada, apresentando imagens dinâmicas que ilustram situações cotidianas relacionadas aos conceitos. Os resultados indicaram que o recurso é inclusivo, permitindo que estudantes com e sem deficiência auditiva acompanhassem a aula e aprendessem simultaneamente os conceitos discutidos. A pesquisa destacou que, apesar das diversas variáveis no contexto inclusivo, o uso de um recurso bilíngue pode contribuir para uma aula mais inclusiva.

Em D15, a estratégia didático-metodológica utilizada é um jogo digital. O *CC-Conecte Circuitos* é um jogo que envolve conceitos sobre circuitos elétricos, no estilo passatempo. Esta pesquisa procurou analisar o uso de jogos digitais no ensino de estudantes surdos, visando apresentar conceitos mais abstratos de conteúdos sobre circuitos elétricos, como corrente elétrica, resistor elétrico e voltagem. Dessa forma, buscou-se contribuir para a inserção de novas metodologias no ensino de surdos.

As considerações de D15 são: a utilização de jogos no ensino, principalmente de surdos, torna a aprendizagem mais prazerosa e desperta maior curiosidade nos estudantes, tanto em relação ao conteúdo quanto aos desafios do próprio jogo. Apesar de o jogo necessitar de algumas melhorias, como ajustes nos comandos para executar as atividades, a pesquisa mostrou que, para os estudantes surdos, o aspecto visual é fundamental, mesmo que o comando do jogo seja de difícil compreensão.

Em D16, foi elaborado um manual de Física em Libras, além de uma sequência didática com comunicação bilíngue, mapas conceituais, experimentos, placas pedagógicas e o uso de simuladores para o ensino do som. Esse trabalho tem como objetivo construir um manual de Ensino de Física e objetos simuladores a serem utilizados no conteúdo de som, suas propriedades e efeitos com estudantes com deficiência auditiva. Considerações: tanto os estudantes ouvintes quanto os surdos ampliaram significativamente sua aprendizagem. O segundo grupo apresentou evolução de 60% na construção dos mapas conceituais. Após a sequência didática, na aplicação dos questionários, dos 18 estudantes, foram respondidas 11 questões: nove objetivas e duas discursivas. Das questões objetivas, 70% dos estudantes acertaram sete questões, e 50% dos estudantes acertaram ao menos uma das questões discursivas.

Em D17, foi elaborado um caderno pedagógico com estratégias metodológicas para o ensino de Cinemática, utilizando o Fotolibras, que incorpora imagens fotográficas. A proposta destaca a combinação de visualidade, uso da Língua de Sinais, assistência de intérpretes, bilinguismo e situações do cotidiano, promovendo discussões em Língua de Sinais. Essa abordagem mostrou potencial para engajar estudantes surdos, independentemente do conteúdo. Os resultados sugerem uma mudança na condução educacional para surdos, com foco em estratégias visuais e reconhecimento da Língua de Sinais como uma língua natural, especialmente entre os docentes. A aplicação da proposta também favoreceu o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, como comunicação, socialização e interesse em aprender Física.

No D18, foi criado um aplicativo para celular, o *F-Libras*, que basicamente funciona como um glossário bilíngue de Física. Este aplicativo é utilizado como instrumento didático-tecnológico para abordar conceitos físicos. Os conceitos explicados destinam-se ao 1º ano do Ensino Médio, incluindo, por exemplo, velocidade, distância e movimento, ou seja, conceitos mais relacionados à Cinemática. Os resultados da análise indicam o aplicativo *F-Libras* como inovador, moderno e de fácil manuseio e instalação. Algumas características destacadas pelos TILS incluem sinais limpos e claros, movimentos e configurações de mãos corretos, possibilidade de fornecer suporte quanto aos termos científicos em Libras e propiciar a disseminação desses sinais. Docentes de Física evidenciaram a relevância do *F-Libras* para o componente curricular de Física, considerando a carência de materiais e ferramentas voltadas para esta área de ensino, especialmente aquelas que englobam a Educação Inclusiva dos surdos.

No D19, foi desenvolvido um conjunto de aulas na perspectiva bilíngue, com foco em videoaulas com áudio em Língua Portuguesa e execução em Libras sobre óptica. Os resultados mostraram que o material adaptado auxiliou na compreensão dos conteúdos, tanto para estudantes ouvintes quanto, principalmente, para estudantes surdos. A aula tradicional, em que os docentes ministravam conteúdos apenas por meio da oralidade e anotações na lousa, enquanto o intérprete mediava a tradução, não se mostrou suficiente para a compreensão dos estudantes surdos. No teste pós-aula, quando questionados sobre os espelhos planos, os estudantes erraram algumas perguntas mais de uma vez. No entanto, nas questões relacionadas ao vídeo com imagens e interpretação em Libras, os estudantes conseguiram acertar quase a totalidade das perguntas.

No D20, foi criado um aplicativo para celular, o *Física Libras*, voltado para o vocabulário de Física na disciplina de Calorimetria. Segundo o autor, a existência de sinalários na área de Física favorece a utilização do aplicativo como apoio ao ensino de conteúdos de Calorimetria. Além disso, o glossário, sinais e palavras específicas podem ser difundidos por meio do aplicativo, que contém perguntas e respostas (quiz) sobre o conteúdo. O *Física Libras* também contribui para o ensino e aprendizagem de Física e Libras, com foco em Calorimetria, podendo ser utilizado em qualquer lugar, sem necessidade de conectividade com a internet.

No D21, a pesquisa investiga a argumentação e o entendimento de estudantes surdos em relação à Cinemática, analisando a qualidade da argumentação produzida por estudantes surdos e ouvintes ao resolver situações-problema. Foi elaborada uma sequência didática que incluiu pré e pós-testes, aulas discursivas, atividades escritas e um experimento de Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), em que a argumentação dos

surdos ocorreu em Libras e a dos ouvintes em Língua Portuguesa. Os resultados mostraram que a sequência didática contribuiu para o aprendizado de ambos os grupos, com aumento nos níveis de entendimento sobre o conteúdo. No entanto, os ouvintes demonstraram um entendimento superior nas atividades escritas. A qualidade da argumentação foi alta em ambas as atividades, sendo superior na atividade experimental. Observou-se que os surdos utilizaram estratégias de linguagem não verbal, como cinésica e proxêmica, durante a argumentação.

Por fim, por meio da análise de correlação linear, verificou-se que o nível de entendimento apresentado pelos estudantes nas atividades escritas contribuiu diretamente para a qualidade da argumentação e que a argumentação, por sua vez, contribuiu para o entendimento da Cinemática (D21).

Considerações finais

O Ensino de Física será verdadeiramente inclusivo quando respeitar as necessidades e especificidades de cada estudante. Em particular, ao abordar o ensino para estudantes surdos, é fundamental reconhecer que a fluência em Libras ainda representa uma barreira para docentes que ensinam Física, assim como o domínio da Física tem sido uma barreira para as pessoas que atuam como intérpretes (TILS). Tais barreiras demandam um diálogo efetivo entre educadores da área de Física e educadores da área da Educação Especial, com estrutura adequada, disponibilidade de materiais e tempo para pesquisa e planejamento. Apesar dos avanços em termos de políticas públicas que visam garantir o acesso e a permanência de pessoas surdas na escola (Brasil, 2015), que reconhecem a Libras como língua oficial das pessoas surdas (Brasil, 2002) e regulamentam a presença de TILS em sala de aula (Brasil, 2005), ainda há muito a caminhar no que diz respeito à efetivação dessas políticas e à promoção de um ensino de Física inclusivo. Contudo, isso não deve ser motivo de desânimo; pelo contrário, já sabemos que, ao adotar práticas baseadas em referências visuais e utilizar recursos tecnológicos devidamente adaptados, podemos garantir a acessibilidade e criar um ambiente de ensino-aprendizagem que beneficia pessoas surdas e ouvintes.

É possível observar, na prática e nos apontamentos das pesquisas analisadas, uma certa insegurança por parte dos profissionais que trabalham com estudantes surdos, o que se deve, muitas vezes, à falta de preparação durante a formação inicial e contínua. Tais desafios reforçam a necessidade urgente de compartilhar e adotar estratégias didático-metodológicas eficazes, que possam contribuir tanto para a inclusão quanto para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.

As abordagens didáticas para estudantes surdos frequentemente utilizam recursos visuais e tecnológicos, como jogos de tabuleiro, experimentos de baixo custo, simulações computacionais e softwares educativos. Essas estratégias não apenas facilitam a compreensão dos conceitos físicos, mas também promovem a interação e o engajamento de todos os estudantes, independentemente de suas habilidades auditivas. Além disso, a criação de materiais de apoio para docentes, como livretos informativos e minicursos sobre a cultura e a identidade surda, é fundamental para aprimorar a formação dos profissionais e para a efetiva inclusão.

Com base no EC realizado, evidenciaram-se aspectos cruciais para a melhoria do ensino de Física para estudantes surdos, destacando a importância de uma abordagem educacional inclusiva e colaborativa. A análise dos dados revelou que, para promover uma verdadeira inclusão, é fundamental aprimorar a dinâmica colaborativa entre docentes e TILS, garantindo um planejamento conjunto das atividades e uma compreensão mais aprofundada do papel do TILS, que vai além da simples tradução.

Os resultados indicam que a utilização de recursos bilíngues, como o português sinalizado, imagens e Libras, associada a metodologias diversificadas, como jogos e simuladores, contribuiu significativamente para o processo de ensino e aprendizagem. Apesar de os métodos adotados terem mostrado avanços, as pesquisas também apontaram que essas abordagens não foram completamente suficientes. A necessidade de um trabalho colaborativo entre todos os profissionais da comunidade escolar se faz presente, evidenciando que a efetiva inclusão dos estudantes surdos requer uma integração mais completa e um conhecimento básico de Libras por parte dos docentes.

Foi observado que a inclusão de estudantes surdos nas salas de aula regulares, muitas vezes, não atende adequadamente às suas necessidades culturais e linguísticas específicas. A deficiência linguística em relação à Língua Portuguesa escrita e as limitações dos materiais didáticos foram identificadas como desafios significativos. No entanto, a implementação de materiais adaptados e o uso de recursos visuais, como vídeos, pranchas ilustrativas e jogos, demonstraram potencial para promover uma aprendizagem mais significativa.

A pesquisa destacou a importância de uma abordagem metodológica que considere a visualidade e as características específicas da cultura surda. A articulação entre Libras, cultura surda e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) mostrou-se promissora para facilitar a compreensão dos conceitos científicos. O uso de sinais científicos em Libras e a criação de recursos visuais foram bem recebidos pelos estudantes, sugerindo que esses métodos são eficazes na promoção de uma aprendizagem mais inclusiva e engajante.

Além disso, a análise revelou que a maioria dos docentes não possui noções básicas de Libras, embora reconheçam a importância dessa língua para o processo de aprendizagem dos estudantes surdos. A sugestão de incluir Libras em sua variação regional nas videoaulas, assim como a necessidade de aprimorar os comandos dos jogos educativos, foram pontos destacados pelos estudantes surdos, refletindo uma demanda por maior personalização e adequação dos recursos educacionais.

Por fim, a pesquisa aponta para a necessidade de uma revisão das políticas educacionais e das práticas pedagógicas voltadas para a educação de surdos no Brasil. É imperativo que as escolas adotem práticas inclusivas que valorizem a Língua de Sinais e reconheçam sua importância linguística, promovendo uma educação bilíngue efetiva. A criação e utilização de recursos educacionais adaptados, a formação contínua dos docentes e a colaboração entre todos os profissionais envolvidos são essenciais para garantir que todos os estudantes, independentemente de suas necessidades, possam alcançar uma aprendizagem significativa e equitativa.

Conflito de interesses

O autor e a autora não têm quaisquer conflitos de interesses a declarar.

Declaração de disponibilidade de dados

Os dados da pesquisa estão contidos no corpo do manuscrito.

Referências

AGUIAR, E. B. F.; CASTILHO, W. S.; MALDANER, J. J.; CAVALCANTE. R. P. Revisão sistemática da literatura sobre o ensino de física para estudantes surdos. *Pesquisa em Foco*, São Luís, v. 26, n. 1, p. 1-30, 2021.

ALVES, F. S. *A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais*. 2016. 255 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193715. Acesso em: 22 set. 2025.

ALVES, T. R. M. *A utilização de jogos digitais no ensino de física*: uma abordagem do jogo cc-conecte circuitos para o ensino de alunos surdos e ouvintes. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BASSO, I. M. S.; SCHMITT, D. *Libras*: livro didático. 3. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2011. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/21882. Acesso em: 22 set. 2025.

BOTAN, E. *Ensino de física para surdos*: três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de cinemática. 2012. 265 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Universidade Federal de Mato Grosso, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190822. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. *Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005*. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a língua brasileira de sinais: Libras, e o art. 18 da lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: https://tinyurl.com/yhkwj73y. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. *Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a língua brasileira de sinais — Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://tinyurl.com/4yrttn96. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. *Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://tinyurl.com/2apsrmes. Acesso em: 25 set. 2025.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Inclusão no ensino de física: materiais e metodologia adequados ao ensino de alunos com e sem deficiência visual. *In*: NARDI. R. *Ensino de ciências e matemática*: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Ed. Unesp, 2009. p. 109-132.

COZENDEY, S. G. *A Libras no ensino de leis de Newton em uma turma inclusiva de ensino médio*. 2013. 164 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2906. Acesso em: 20 set. 2025.

DIAS, A. C. L. *Conhecendo as deficiências para ensinar física*: uma proposta baseada na CAA. 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2018. Disponível em: https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/jspui/4508. Acesso em: 20 set. 2025.

FERREIRA, A. B. *O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental*: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/134137. Acesso em: 20 set. 2025.

GARCIA, Q. D. C. B. *"Física Libras"*: um aplicativo como proposta para o ensino do vocabulário de calorimetria para alunos surdos. 2019. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) – Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2019.

GASPARIN, C. *As percepções dos intérpretes de Libras sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional*. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2019. Disponível em: https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3327. Acesso em: 20 set. 2025.

GUIMARÃES, A. P. N. *Recomendações para avaliação da experiência de usuário em aplicativos móveis para surdos*. 2014. 99 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

JAMINE, A.; AMISSE, D.; TAI, J. Configuração das mãos como parâmetro da língua de sinais: um estudo comparativo das línguas de sinais moçambicana e brasileira. *Revise*: revista integrativa em inovações tecnológicas nas ciências da saúde, Santo Antonio de Jesus, BA, v. 6, p. 232-245, 2020.

KOHLS-SANTOS, P.; MOROSINI, M. C. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. *Revista Panorâmica Online*, Mato Grosso, v. 33, 2021. Disponível em: https://tinyurl.com/yfs8tddt. Acesso em: 8 ago. 2025.

LEONEL, A. A. *Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina*: lançando um novo olhar sobre a prática. 2015. 411 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

LIMA, I. S. *Desenvolvimento de manual de física em libras e objetos educacionais aplicados ao som*: uma proposta de aprendizagem metodológica para os alunos com deficiência auditiva. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2018. Disponível em: https://tinyurl.com/yk2b7wep. Acesso em: 20 set. 2025.

LIMA, M. C. *Ensino de cinemática para a comunidade surda*. 2015. 130 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2015.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. *Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINEZ, I. G. *Educação em ciências, dimensão subjetiva e suas implicações para a ação docente*: uma análise de processos avaliativos a partir da relação estudantes surdos-pessoa intérprete educacional. 2019. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2019.

MARTINS, D. R. *Educação em ciências e educação de surdos*: vivenciando possibilidades em aulas de física. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10519. Acesso em: 20 set. 2025.

MODA, S. C. *O ensino da ciência e a experiência visual do surdo*: o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de conceitos científicos. 2017. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

OLIVEIRA, E. J. M. *O ensino de física para estudantes surdos*. 2019. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física em Rede Nacional) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

OLIVEIRA, V. R. *O ensino do som como conteúdo de física para alunos surdos*: um desafio a ser enfrentado. 2017. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017. Disponível em: http://tede.unioeste.br/handle/tede/3415. Acesso em 25 set. 2025.

PICANÇO, L. T. *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. 2015. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2015. Disponível em: http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/439. Acesso em: 25 set. 2025.

PORTO, K. S. *A argumentação e o entendimento de estudantes surdos e ouvintes sobre cinemática*. 2018. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico*: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, S. F. *Vídeos bilíngues*: ensino das Leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes. 2020. 240 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/210548. Acesso em: 25 set. 2025.

SANTOS, A. M.; CARVALHO, P. S.; ALECRIM, J. L. O ensino de física para jovens com deficiência intelectual: uma proposta para facilitar a inclusão na escola regular. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 32, p. 1-18, 2019. Short DOI: https://doi.org/p7fm.

SANTOS, C. R. *Ensino de física em uma perspectiva inclusiva na formação inicial de professores*. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

SANTOS, L. C. M. *Aprendizado bilíngue de crianças surdas mediado por um software de realidade aumentada*. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

SILVA, D. N. *Ensino de física inclusivo e a EPT*: um estudo no contexto das tecnologias assistivas. 2022. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cabedelo, PB, 2022.

SILVA, J. F. C. *O ensino de física com as mãos*: libras, bilinguismo e inclusão. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Short DOI: https://doi.org/p7fk.

STROBEL, K. *História da educação de surdos*. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: https://tinyurl.com/3srnwe6w. Acesso em: 21 set. 2025.

TEIXEIRA, F. R. P. *O uso de aplicativos para deficientes auditivos*: uma alternativa para o ensino de física. 2018. 129 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35863. Acesso em: 25 set. 2025.

VIVIAN, E. C. P. *Ensino-aprendizagem de astronomia na cultura surda*: um olhar de uma física educadora bilíngue. 2018. 397 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15575. Acesso em: 21 set. 2025.