

# O DESENVOLVIMENTO DE SINAIS ESPECÍFICOS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA AULAS DE FÍSICA: UM MAPEAMENTO SOBRE O ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS

## THE DEVELOPMENT OF SPECIFIC SIGNS AS A TEACHING RESOURCE IN PHYSICS CLASSES: A MAPPING ON PHYSICS TEACHING FOR THE DEAF

Vanderléia Kafer<sup>1</sup>, Renata Silveira Moreira Rodrigues<sup>2</sup>, Maria Fernanda Bianco Gução<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves. E-mail: <vanderleiakafer1@gmail.com>

<sup>2</sup>Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, <renatamrodrigues24@gmail.com>

<sup>3</sup>Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves. E-mail: <maria.gucao@bento.ifrs.edu.br>

### Resumo

Desde a vinculação da educação especial ao ensino regular, emerge a demanda por estratégias didáticas diferenciadas que atendam às necessidades educacionais desse público. Ao longo da história, o desenvolvimento dessa área foi marcado pela luta do movimento social surdo brasileiro, caracterizado por reivindicações acerca do reconhecimento de sua língua e de sua cultura. O presente estudo defende a importância dessa temática e a necessidade do desenvolvimento de pesquisas na área da educação inclusiva, especificamente, no ensino de Física para surdos. Por meio de pesquisa bibliográfica integrativa, investigou-se o desenvolvimento de sinais específicos para conceitos comuns no ensino de Física, buscando os recursos disponíveis na literatura acadêmica e em plataformas complementares, como Sites e canais do Youtube. Utilizou-se como principal base de dados os anais dos eventos SNEF e EPEF do ano de 2005 até o ano de 2023. Para análise dos dados, utilizou-se a metodologia proposta por Bardin (2011) para a análise de conteúdo. A investigação sobre o tema evidenciou a escassez de materiais abordando a produção de sinais combinados para conceitos científicos. Além disso, foi possível compreender a complexidade do processo de criação de sinais específicos, revelando a importância do trabalho conjunto entre o professor, o aluno surdo e o intérprete de libras.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Surdez; Sinais Específicos.

### Abstract

Since the linking of special education to regular education, the demand for differentiated teaching strategies that meet the educational needs of this public has emerged. Throughout history, the development of this area was marked by the struggle of the Brazilian deaf social movement, characterized by demands for the recognition of their language and culture. The present study defends the importance of this theme and the need to develop research in the area of inclusive education,

specifically, in teaching Physics to the deaf. Through integrative bibliographic research, the development of specific signs for common concepts in Physics teaching was investigated, searching for resources available in academic literature and on complementary platforms, such as websites and YouTube channels. The annals of the SNEF and EPEF events from 2005 until 2023 were used as the main database. methodology proposed by Bardin (2011) for content analysis. Research on the topic highlighted the scarcity of materials addressing the production of combined signals for scientific concepts. Furthermore, it was possible to understand the complexity of the process of creating specific signs, revealing the importance of joint work between the teacher, the deaf student and the sign language interpreter.

**Keywords:** Teaching Physics; Deafness; Specific Signs.

### **Considerações iniciais**

A educação inclusiva vem sendo pensada desde 1994, impulsionada pela Declaração de Salamanca e seu apelo por mudanças na estrutura educacional e política mundial. Esse documento foi assinado durante a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais e divulgado, na década de 90, com o objetivo de defender o acesso das minorias à escola. Se antes a educação da pessoa com deficiência (PCD) se dava em instituições especializadas (escolas especiais) e, por vezes, de difícil acesso, agora a educação especial precisa redimensionar suas práticas para atuar como suporte à escola regular.

Assim, diferenciando-se de outros movimentos, a educação inclusiva propõe-se a remodelar a estrutura educacional, adaptando o ensino e as práticas pedagógicas às especificidades de cada estudante. Nesse sentido, o conceito de inclusão escolar é disseminado com o propósito de beneficiar a todos, não apenas a PCD, mas qualquer estudante que se encontre em uma situação desfavorecida. Contudo, apesar da relevância dessa proposta, são muitos os discursos a respeito da qualidade do sistema educacional inclusivo, que vem enfrentando desafios em diversas esferas da educação.

No ensino para surdos não é diferente. A falta de preparo dos professores e a carência de profissionais especializados são alguns dos muitos obstáculos encontrados. Uma pesquisa recente, realizada pela autora Kafer (2023), aponta para a escassez de material pedagógico e sinais específicos para conceitos físicos como um fator de grande conflito nas aulas de Física. Em especial, destaca o pouco

volume de trabalhos publicados voltados para essa área em dois principais repositórios: Capes e SciELO (KAFFER, 2023).

Nesse contexto, defende-se a importância dessa temática e a necessidade do desenvolvimento de pesquisas na área da educação inclusiva, especificamente, investigando o ensino de Física para surdos. Por meio de pesquisa bibliográfica integrativa, é discutido o desenvolvimento de sinais específicos para conceitos comuns no ensino de Física, buscando compreender os recursos disponíveis na literatura acadêmica e em plataformas complementares, como Sites e canais do Youtube. Por meio da análise desses materiais, buscamos resposta para a investigação proposta: “Quais são os sinais combinados já existentes no ensino de Física?” e “Qual a metodologia envolvida na criação de um novo sinal?”

### ***Referencial teórico***

Quando se formam as discussões a respeito dos desafios presentes na área de ensino de Física para surdos, é importante considerar que o surdo não possui nenhum comprometimento das funções cognitivas. O que dificulta sua aprendizagem e relação com os colegas e professores é a diferença linguística entre eles. Nesse sentido, esta pesquisa se fundamenta numa perspectiva sócio-interacionista, apoiada nas contribuições de Vygotsky (2008) que acredita que é através da interação que se constrói e internaliza o conhecimento. Contudo, isso só é possível por meio da linguagem, do compartilhamento de símbolos para construir a mediação do indivíduo com a cultura.

No caso da pessoa surda, a língua de sinais desempenha a função principal para a aprendizagem dos conteúdos escolares e construção dos conhecimentos científicos. Para Vygotsky (2008), os conceitos são construídos através da interação com um indivíduo mais versado, como um familiar ou um colega. Por meio da linguagem, o compartilhamento de símbolos é essencial para a internalização do conhecimento. Pensando na educação da pessoa surda, o estabelecimento de sinais específicos é fundamental para a compreensão do conceito estudado. Diante desses aspectos, prosseguiu-se com o processo metodológico descrito a seguir.

### Procedimentos metodológicos

Como suporte teórico metodológico, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2011), que prevê a organização das atividades da pesquisa desde o levantamento e seleção dos documentos até a análise dos resultados. Assim, a pesquisa divide-se em três momentos principais, são eles:

I) A pré análise, que tem por objetivo conduzir a seleção e organização do material a ser analisado, além da leitura “flutuante” e posterior escolha dos documentos. Assim, utilizou-se, como principal base de dados, os anais dos eventos SNEF e EPEF do ano de 2005 (data em que a Libras foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão) até o ano de 2023. Nessas plataformas foram empregados os termos de pesquisa “surdo”, “surdez”, “Libras” e “inclusão”, revelando um total de 53 trabalhos, 10 apresentados no EPEF e 43 no SNEF. Do volume total de trabalhos, apenas 6 se relacionavam com o desenvolvimento de sinais específicos como recurso didático em aulas de Física.

Como essa temática ainda é pouco abordada no meio acadêmico, foi realizada uma busca complementar diretamente no Google, com o objetivo de verificar quais os materiais que chegam de forma mais efetiva aos professores. Nessa etapa, um site e um canal do Youtube tiveram maior visibilidade, ambos atrelados a projetos de universidades como a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e o Instituto Federal do Maranhão (IFMA).

II) A exploração do material é a fase mais longa, pois prevê a leitura sistemática de todos os documentos. Nesta etapa, as pesquisas foram analisadas individualmente, levando em conta, principalmente, os objetivos a serem alcançados. A etapa II pode ser melhor compreendida através do Quadro 1, o qual sintetiza todo o material analisado.

Quadro 1 - Produções científicas analisadas

TÍTULO	ANO	AUTORES	FONTE
(1) A MEDIAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS POR INTÉRPRETES DE LIBRAS E OS DESAFIOS AO ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS SURDOS	2019	Camila P. E. Rieger; Graziela Cantelle de Pinho; Thalita G. C. Charallo; Kátya Regina de Freitas; Reginaldo A. Zara	SNEF
(2) PRÁTICAS DE ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS SURDOS EM ESCOLA COM PROPOSTA BILÍNGUE	2013	Jucivagno Francisco Cambuy Silva, Maria Regina Dobeux Kawamura	SNEF

(3) O DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS SOBRE ENSINO DE FÍSICA EM LIBRAS REALIZADAS PELO GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE SURDOS ÉDOUARD HOUET	2011	Taimara Passero, Everton Botan, Fabiano César Cardoso	SNEF
(4) A LINGUAGEM CIENTÍFICA E A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS: ESTRATÉGIA PARA A CRIAÇÃO DE SINAIS	2015	Lucia da Cruz de Almeida; Viviane Medeiros Tavares Mota; Jonathas de Albuquerque Abreu; Leandro Santos de Assis; Ruth Mariani	SNEF
(5) SINAIS DE LIBRAS PARA OS CONCEITOS DE MASSA E ACELERAÇÃO: TESTAGEM E ACEITAÇÃO DOS ALUNOS SURDOS	2015	Jaqueline Santos Vargas; Shirley Takeco Gobara	SNEF
(6) INCLUSÃO E O ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE CRIAR SINAIS NO ENSINO DA ASTRONOMIA	2013	Edna Menezes Santos; Jadiane Oliveira de Andrade; Niviane Oliveira Santos; Celso José Viana-Barbosa	SNEF
(7) SINALIZANDO A FÍSICA	2010	Fabiano César Cardoso; Everton Botan; Taimara Passero; Jaime da Silva Cicotte; Miriam Raquel Ferreira	Site
(8) LIBRAS EM 1 MINUTO E MEIO	2022	Eva Aguiar	YouTube

III) O tratamento dos resultados, a referência e a interpretação são os objetivos principais e finais da análise de conteúdo. Nesta etapa produzimos conhecimento científico a partir da pesquisa realizada, fazendo análise e contraponto com o referencial teórico. Finalizada a codificação, apresentam-se os resultados desenvolvidos a partir da análise dos principais temas.

### **Resultados e discussão**

Um fator de grande impacto no ensino de Física para estudantes com surdez é a falta de sinais característicos, na Libras, para cada conceito estudado. Devido à ausência de sinais catalogados, cada intérprete cria um sinal combinado para expressar determinados conceitos que, muitas vezes, não são relacionados da forma correta e acabam contribuindo para a construção de concepções inadequadas. Nesse sentido, surge a primeira categoria desta revisão.

I. A importância do desenvolvimento de sinais específicos no ensino de Física: Nesta categoria enquadra-se o trabalho (1) que defende o papel do interlocutor de Libras na sala de aula como essencial para a aprendizagem do sujeito surdo, mas que, por vezes, apresenta barreiras no processo de mediação dos conceitos científicos. Nessa pesquisa, a utilização de sinais específicos para conceitos comuns no ensino de Física aparece como um fator determinante no sucesso da interpretação, além da familiaridade do intérprete com os conceitos abordados, visto que, ele precisa introduzir o novo sinal com base no que entendeu

a respeito de seu significado. Nesse processo, o intérprete acaba exercendo um papel além de sua função, assumindo a responsabilidade de desenvolver estratégias para criar e expor um sinal específico para o tema em estudo. Portanto, é evidente a necessidade de ampliar a relação entre o professor e o intérprete, com interesse de produzir sinais combinados que se adequam ao conceito científico abordado.

II. A relação entre professor, aluno e intérprete na construção do novo sinal: Dentre os trabalhos analisados na segunda etapa do procedimento metodológico, apenas as pesquisas (2), (3) e (4) se relacionavam com essa categoria. O trabalho (2) relata a realidade de uma escola bilíngue que não possui intérpretes e o professor de Física domina a linguagem de sinais. Nessa situação, o docente utiliza a Libras, o português escrito e recursos visuais para explicar o conceito e, em seguida, cria um sinal combinado para o mesmo. Nesse processo de formulação do vocabulário científico na Libras, o estudante contribui para a escolha dos sinais. Assim, através da participação do aluno surdo, os novos sinais não são compreendidos como uma imposição da comunidade ouvinte, mas sim uma construção conjunta.

Pensando na valorização de representações da própria comunidade surda, a pesquisa (3) apresenta o procedimento metodológico para a construção de sinais específicos do projeto “Sinalizando a Física”. Nesse projeto, os professores participantes formularam os sinais específicos com base no vocabulário da própria Libras ou outra língua de sinais estrangeira, com o objetivo de enaltecer as expressões já utilizadas pelo surdo.

Corroborando com esses trabalhos, a pesquisa (4) expressa a ampliação do vocabulário científico na Libras através do compartilhamento de conhecimentos e experiências entre estudantes de licenciatura, intérpretes e alunos surdos. Nessa prática, o professor e o intérprete planejam a aula em conjunto, desenvolvendo recursos visuais e material didático para introduzir o conceito estudado. Em seguida, esse conceito é explicado ao estudante surdo, utilizando a Libras e os recursos construídos na etapa anterior. Após a compreensão de seu significado, o aluno, o professor e o intérprete realizam a construção do sinal combinado para aquele conceito. Através desse método é possível ampliar o contato do intérprete com os conteúdos de Física (reduzindo as imprecisões na tradução), valorizar a cultura e as

representações da comunidade surda, além de ampliar o contato entre o professor e o estudante com surdez.

III. Sinais criados: Nesta categoria enquadram-se os referenciais (5), (6), (7) e (8). A pesquisa (5) apresenta a construção de sinais específicos para os conceitos de massa e aceleração. Já o trabalho (6) revela um conjunto de sinais para os conceitos relacionados com Astronomia. Esses sinais foram encontrados nos anais dos eventos SNEF e EPEF e configuram um volume pequeno de produção quando comparado à imensidão de conceitos científicos que permeiam a área de Física.

Diante disso, ampliou-se a pesquisa encontrando o site (7) que divulga três arquivos objetivos e de fácil acesso. Os arquivos desenvolvidos através do projeto “Sinalizando a Física” contém imagens ilustrativas de cada sinal e engloba conceitos gerais de Física e unidades de medida, além de termos específicos relacionados com o ensino de mecânica, eletricidade, magnetismo, termodinâmica e óptica. Já o canal do YouTube (8), apresenta uma série de vídeos desenvolvidos por uma professora de libras em conjunto com um estudante surdo do curso de Licenciatura em Física. Nesse canal intitulado “Física em 1 minuto e meio” é apresentado de forma simples e didática alguns sinais combinados para conceitos relacionados com astronomia, unidades de medida, mecânica e ondulatória.

### **Considerações finais**

Durante o levantamento de dados foi possível compreender a complexidade do processo de criação de sinais específicos e a importância do desenvolvimento de materiais e recursos que auxiliem o trabalho de professores e intérpretes. Verificou-se que a maioria dos sinais catalogados estão localizados no site (7) e no canal do Youtube (8), materiais que chegam de forma mais efetiva aos professores por estar situado em plataformas do Google. Ambos compartilham de uma metodologia que valoriza as expressões já utilizadas pela comunidade surda e sua participação na criação de novos sinais.

Nessa perspectiva, as produções científicas analisadas destacam mais do que apenas alguns sinais já criados. Os estudos ressaltam a importância do trabalho conjunto entre o professor, o aluno surdo e o intérprete na ampliação do vocabulário científico na Libras. Por fim, evidencia-se a importância dessa temática e do fazer

docente para a construção de uma educação realmente inclusiva que respeite as especificidades do estudante com surdez.

### Referências

AGUIAR, Eva. **Libras em 1 minuto e meio**. YouTube, 16 set. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/@LibrasEm1minutoemeio>. Acesso em: 10 dez 2023.

ALMEIDA, Lucia C. de; MOTA, Viviane M. T; ABREU, Jonathas A; ASSIS, Leandro S. de Assis; MARIANI, Ruth. A linguagem científica e a língua brasileira de sinais: estratégia para a criação de sinais. In: **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Uberlândia-MG, 2015. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0566-1.pdf>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Ed. 70, 2011.

CARDOSO, Fabiano C; BOTAN Everton; PASSERO Taimara; CICOTTE Jaime S; FERREIRA, Miriam R. **Sinalizando a Física**. Universidade Federal de Mato Grosso. Sinop-MT. Disponível em: <https://sites.google.com/site/sinalizandoafisica/home>.

KAFER, Vanderléia. **Mapeamento sobre o ensino de Física para surdos e deficientes auditivos**: Recursos didáticos, metodologias e desafios para a efetiva inclusão. Orientadora: Maria Fernanda Bianco Gução. 44 f. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Física) - IFRS, Bento Gonçalves, 2023.

PASSERO, Taimara; BOTAN, Everton; CARDOSO, Fabiano C. O desenvolvimento de pesquisas sobre ensino de Física em Libras realizadas pelo grupo de estudo e pesquisa em educação de surdos Édouard Houet. In: **XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Manaus-AM, 2011. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0297-1.pdf>.

RIEGER, Camila P. E; PINHO, Graziela C; CHARALLO, Thalita G. C; FREITAS, Kátya R. F; ZARA, Reginaldo A. A mediação de conceitos científicos por intérpretes de libras e os desafios ao ensino de física para alunos surdos. In: **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Salvador-BA, 2019. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/programa/searchKeyword.asp>.

SANTOS, Edna M. S; ANDRADE J. O; SANTOS, Niviane O; VIANA-BARBOSA C. J. Inclusão e o ensino de física: uma proposta de criar sinais no ensino da Astronomia. In: **XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Paulo-SP, 2013. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0016-2.pdf>.

SILVA, Jucivagno F. C; Kawamura, Maria R. D. Práticas de ensino de Física para alunos surdos em escola com proposta bilíngue. In: **XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Paulo-SP, 2013. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0343-1.pdf>.

VARGAS, Jaqueline S; GOBARA, Shirley T. Sinais de Libras para os conceitos de massa e aceleração: testagem e aceitação dos alunos surdos. In: **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Uberlândia-MG, 2015. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0930-1.pdf>.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.