



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS TRINDADE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

KELLEY CRISTINA SCHUMACKER

**UM ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O EU DOCENTE NO PROCESSO DO  
ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES SURDOS: O QUE DIZEM AS  
PESQUISAS BRASILEIRAS?**

Florianópolis-SC

2023

KELLEY CRISTINA SCHUMACKER

**UM ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O EU DOCENTE NO PROCESSO DE  
ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES SURDOS: O QUE DIZEM AS  
PESQUISAS BRASILEIRAS?**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Educação Científica e Tecnológica da Universidade  
Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de  
Mestra em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. André Ary Leonel

Florianópolis-SC

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

SCHUMACKER, KELLEY CRISTINA

Um Estado do Conhecimento sobre o eu docente no processo de Ensino de Física para estudantes surdos: o que dizem as pesquisas brasileiras? / KELLEY CRISTINA SCHUMACKER ; orientador, ANDRÉ ARY LEONEL, 2024.

199 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Ensino de Física. 3. Estudantes Surdos. 4. Inclusão. 5. Estratégias. I. LEONEL, ANDRÉ ARY . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.

Kelley Cristina Schumacker

**Um Estado do Conhecimento sobre o eu docente no processo de Ensino de Física para  
estudantes surdos: o que dizem as pesquisas brasileiras?**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado em 18 de dezembro de 2023, por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof<sup>a</sup> Jaqueline Santos Vargas Praça, Dr<sup>a</sup>.  
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Prof<sup>a</sup> Ivani Cristina Voos, Dr<sup>a</sup>.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. André Ary Leonel, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para a obtenção do título de mestra em Educação Científica e Tecnológica.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof. Dr. André Ary Leonel  
Orientador

Florianópolis, 2023.

*Dedico esta pesquisa a toda a comunidade surda, por toda exclusão e barreiras que encontraram e encontram em sua caminhada...*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Marilene Palhano Schumacker e Jair Schumacker por sempre me apoiarem e incentivarem, muitas vezes sem nem compreender o que é a Física, e o que é fazer pesquisa. Se não fosse pelos esforços e trabalho duro de vocês, hoje eu não estaria aqui sendo a primeira Mestra da família.

Agradeço imensamente meu orientador, André Ary Leonel, obrigada por ser luz quando eu estava prestes a desistir, obrigada pela paciência e leveza com seus orientados. Grata pelos ensinamentos!

Confesso que escrever esta dissertação não foi fácil, iniciei o mestrado durante a pandemia, foi um caminho solitário e incerto, mas agradeço a todos os meus amigos, que foram meus maiores incentivadores, me apoiando e motivando para não desistir. Obrigada! Sem amigos não vamos longe e com vocês como ombro amigo, e mãos para me reerguer consegui chegar até aqui.

Agradeço ao meu companheiro, Matheus Ramos Ferreira, por entender meus momentos de ausência, de troca de lazer, por não me deixar desistir, por me ouvir desabafar, pela paciência e companheirismo. Obrigada por ser morada!

## RESUMO

Neste trabalho, buscamos responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas por docentes a fim de viabilizar o processo de Ensino de Física para estudantes surdos? Para responder tal questionamento, apresentamos um Estado do Conhecimento para mapear as metodologias que vêm sendo abordadas, a partir do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2010 a 2021. Com nosso Estado do Conhecimento concluído, buscamos analisar as contribuições apresentadas na literatura da área para o processo de Ensino de Física para estudantes surdos, bem como quais estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas nestas pesquisas. Além do mais, este trabalho nos possibilitou elaborar um material de apoio para docentes de física com as estratégias didático-metodológicas encontradas a fim de auxiliar na troca de experiências didáticas para docentes que trabalham com a inclusão de estudantes surdos. Os dados desta pesquisa foram analisados com o auxílio do *Atlas.ti*, um software de análises qualitativas, e os resultados obtidos nos mostram que o uso de recursos visuais se faz necessário ao trabalhar com estes estudantes, cabendo destaque: o uso de imagens, vídeos, videoaulas bilíngues, FOTOLIBRAS, jogos de tabuleiros e computacionais, auxílio de TDIC como simuladores computacionais, jogos e aplicativos de celulares e computacionais, e experimentos. O Estado do Conhecimento aponta caminhos que devem respeitar a cultura e a identidade do sujeito surdo, respeitando e compreendendo sua cultura, suas diferenças linguísticas, sendo a abordagem da Pedagogia Surda e Bilinguismo um caminho viável para o ensino de estudantes surdos. Ademais, o Estado do Conhecimento sugere que as abordagens educacionais devem respeitar a cultura e identidade do sujeito surdo, destacando a importância da Pedagogia surda e Bilinguismo.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Inclusão, Estudantes Surdos, Estratégias didático-metodológicas.

### ABSTRACT

In this work, we seek to answer the following research problem: What didactic-methodological strategies have been used by professors in order to facilitate the process of teaching Physics to deaf students? To answer this question, we present a State of Knowledge to map the methodologies that have been addressed, from the Capes Catalog of Theses and Dissertations and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, from 2010 to 2021. With our State of Knowledge concluded, we sought to analyze the contributions presented in the literature in the area for the process of Teaching Physics to deaf students, as well as which didactic-methodological strategies have been used in this research. Furthermore, this work enabled us to develop support material for physics teachers with the didactic-methodological strategies found in order to assist in the exchange of teaching experiences for teachers who work with the inclusion of deaf students. The data from this research were analyzed with the help of Atlas.ti, a qualitative analysis software, and the results obtained show us that the use of visual resources is necessary when working with these students, with emphasis on: the use of images, videos, bilingual video classes, FOTOLIBRAS, board and computer games, TDIC assistance such as computer simulators, cell phone and computer games and applications, and experiments. The State of Knowledge points out paths that must respect the culture and identity of the deaf subject, respecting and understanding their culture, their linguistic differences, with the Deaf Pedagogy and Bilingualism approach being a viable path for teaching deaf students. Furthermore, the State of Knowledge suggests that educational approaches must respect the culture and identity of the deaf subject, highlighting the importance of Deaf Pedagogy and Bilingualism.

**Keywords:** Physics Teaching, Inclusion, Deaf Students, Didactic-methodological strategies.

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1:** Comparação da produção e recepção dos sons pela fala e pelas mãos
- FIGURA 2:** Exemplo de configuração de mãos
- FIGURA 3:** Expressão facial
- FIGURA 4:** Orientação ou direcionalidade das mãos
- FIGURA 5:** Movimento das mãos na Libras
- FIGURA 6:** Ponto de articulação
- FIGURA 7:** Etapas para realizar o Estado do conhecimento
- FIGURA 8:** Interface com nosso *corpus* para análise no *Atlas.ti*
- FIGURA 9:** Análise no *Atlas.ti*: Regiões de publicação das pesquisas
- FIGURA 10:** Proporção de pessoas com deficiência por regiões
- FIGURA 11:** Proporção de pessoas com deficiência auditiva por regiões
- FIGURA 12:** Análise no *Atlas.ti*: Ano de publicação das pesquisas
- FIGURA 13:** Análise no *Atlas.ti*: tipo de pesquisas
- FIGURA 14:** Análise no *Atlas.ti*: Códigos e Grupo de Códigos
- FIGURA 15:** Análise no *Atlas.ti*: Trechos analisados nos textos dentro da codificação“  
Docente de Física”
- FIGURA 16:** Análise no *Atlas.ti*: Relatórios do Excel gerado pelo *Atlas.ti*
- FIGURA 17:** Análise no *Atlas.ti*: Código Dificuldades
- FIGURA 18:** Distribuição das dificuldades encontradas em subcategorias
- FIGURA 19:** Análise no *Atlas.ti*: Relação TILS e Docente
- FIGURA 20:** Distribuição dos conteúdos
- FIGURA 21:** Análise no *Atlas.ti*: Estratégias didático-metodológicas
- FIGURA 22:** Análise no *Atlas.ti*: Nuvem de palavras das Estratégias didático-metodológicas
- FIGURA 23:** Tipos de Estratégias didático-metodológicas utilizadas
- FIGURA 24:** Análise no *Atlas.ti*: Pedagogia Surda

## LISTA DE QUADROS

**QUADRO 1**-Títulos dos trabalhos encontrados no Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

**QUADRO 2**-Títulos dos trabalhos encontrados no Catálogos de Teses e Dissertações da Capes

**QUADRO 3** -Trabalhos excluídos da análise de resumo

**QUADRO 4**-Identificação do *corpus* Atlas.ti

**QUADRO 5**-Relatórios dos códigos do *Atlas.ti*

**QUADRO 6**-Documentos e os conteúdos abordados

**QUADRO 7**-Potencialidades e dificuldades das estratégias utilizadas

## LISTA DE SIGLAS

- APAE-** Associação de Pais e Amigos Excepcionais
- BDTD-** Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
- CAPES-** Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior
- DA-** Deficiente Auditivo
- Dipebs-** Diretoria de Políticas de Educação Bilíngue de Surdos
- EC-** Estado do Conhecimento
- ECA-** Estatuto da Criança e do adolescentes
- FENEIS-** Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
- Inep-** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- INES-** Instituto Nacional da Educação dos Surdos
- LDB –**Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil
- Libras-** Língua Brasileira de Sinais
- MEC-** Ministério da Educação
- TDIC-** Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
- TILS-** Tradutores/Intérpretes de Língua Brasileira de Sinais
- OMS-** Organização Mundial de Saúde
- ONU-** Organização das Nações Unidas
- PcD-** Pessoa com Deficiência
- PIBID-** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
- SECADI-** Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
- UFSC-** Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>6</b>
<b>RESUMO</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b>	<b>11</b>
<b>SUMÁRIO</b>	<b>12</b>
<b>I-O CAMINHAR ATÉ AQUI</b>	<b>14</b>
1. Os passos iniciais	14
1.1 Iniciando o caminho	15
<b>II- MOVIMENTANDO-SE PARA COMPREENDER A INCLUSÃO</b>	<b>19</b>
2. História da Educação Inclusiva	19
2.1 O amparo da legislação	24
<b>III-PERCORRENDO A HISTÓRIA DA SURDEZ</b>	<b>27</b>
3. História da surdez	27
<b>IV-O TRADUTOR E INTÉRPRETE DE LÍNGUA DE SINAIS NESTA VIAGEM</b>	<b>37</b>
4. Quem é o Tradutor/Intérprete de Língua Brasileira de Sinais?	37
4.1 Quando ele surge e qual o seu papel?	38
4.2 A formação do Tradutor/Intérprete de Libras	40
<b>V-O ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVO</b>	<b>41</b>
5. O Ensino de Física	42
5.1 O Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos	44
<b>VI-MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>46</b>
6. O Estado do Conhecimento	46
6.1 Etapa da Bibliografia Anotada	48
6.2 Etapa da Bibliografia Sistematizada	49
6.3 Etapa da Bibliografia Categorizada	49
6.4 Etapa da Bibliografia Propositiva	50
6.5 O Atlas.ti	50
<b>VII-APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS: CONSOLIDANDO OS PASSOS</b>	<b>51</b>
7. Etapa da Bibliografia Anotada	51
7.1 Etapa da Bibliografia Sistematizada	59
7.2 Regiões das publicações das pesquisas	64
7.3 Ano de publicação das pesquisas	65
7.4 Etapa da Bibliografia Categorizada	66
7.5 Etapa da Bibliografia Propositivas	67
<b>7.6 CATEGORIA: A RELAÇÃO DA TRÍADE DOCENTE, TILS E ESTUDANTE SURDO NAS AULAS DE FÍSICA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM</b>	<b>70</b>

	13
7.6.1 Dificuldades do TILS na interpretação	71
7.6.2 Dificuldades na Língua Portuguesa e Libras	75
7.6.3 Dificuldades nos sinais e no vocabulário em Libras	77
7.6.4 Dificuldades da atuação Docente nas aulas de Física	78
7.6.5 Dificuldades dos estudantes surdos	83
7.6.6 Relação entre TILS e Docente de física	84
<b>7.7. CATEGORIA: A FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DO DOCENTE DE FÍSICA NO TRABALHO PEDAGÓGICO COM ESTUDANTES SURDOS E AS ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS EVIDENCIADAS</b>	<b>89</b>
7.7.1 Conteúdos de Física abordados nas pesquisas	89
7.7.2 Dificuldades nas Estratégias didático-metodológicas	91
7.7.3 Estratégias didático-metodológicas evidenciada nas pesquisas	92
7.7.4 Pedagogia surda	103
7.7.5 Educação Bilíngue	104
<b>VIII-CONCLUINDO UMA CAMINHADA</b>	<b>105</b>
<b>IX- REFERÊNCIAS</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO 1-Identificação do corpus de análise</b>	<b>115</b>
<b>APÊNDICE 1- MATERIAL DE APOIO</b>	<b>121</b>

## I-O CAMINHAR ATÉ AQUI

*“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar”. (Paulo Freire)*

### 1. Os passos iniciais

Para darmos início nesta caminhada, se você quiser conhecer um pouco da minha trajetória enquanto professora e pesquisadora até chegar ao meu interesse nesta área de pesquisa, aqui farei um breve relato. Porém, sinta-se à vontade para pular para a próxima seção caso deseje já entrar na especificidade da pesquisa.

Desde criança o sonho de ser professora sempre foi algo presente nas brincadeiras, mas quando a adolescência ia se aproximando com ela muitas dúvidas também apareciam. O terceiro ano do Ensino Médio se aproximava, momento de decidir qual caminho seguir e eu vislumbrava duas possibilidades: ser professora como sempre quis, ou ser engenheira, pois no Ensino Médio me apaixonei pela física e pela área das exatas e gostaria de seguir na carreira.

Sendo assim, em 2013 decidi seguir na carreira da docência e ingressei no curso técnico em Magistério, e foi ali que tive minhas primeiras experiências enquanto docente e com a perspectiva da Educação Inclusiva e os surdos.

No curso de magistério tínhamos a disciplina de Libras-Língua Brasileira de Sinais, e Educação Inclusiva, e foi aí que tive meu primeiro contato com a comunidade surda, neste mesmo ano acabei fazendo um curso de Libras para aprender mais sobre a identidade surda. Nas aulas de Libras minha professora Cirlene, nos apresentou e nos inseriu em uma turma com estudantes surdos, foi ali que meu interesse se iniciou, mas eu ainda não sabia.

No ano seguinte, em 2014, acabei fazendo um curso de Libras, pois a área realmente me chamou a atenção, eu era jovem, tinha várias dúvidas e várias inquietações, mas talvez pela pouca idade não consegui aprofundar isso no momento.

Acabei o curso de Libras e comecei a trabalhar como estagiária da prefeitura de Fraiburgo-SC, e ali me vi de cara com um desafio que eu não tinha nenhum conhecimento, não me sentia preparada, e nem amparada, pois meu trabalho era ser segunda professora de uma aluna com Síndrome de Down.

Esta aluna era totalmente excluída em sala de aula, vários aspectos me incomodavam, mas repito, pela falta de maturidade no auge dos meus 17 anos não consegui aprofundar essas inquietações. Comentava com a professora regente e a mesma me falava para nem me

preocupar com aquela aluna, e ajudar ela com os demais estudantes que tinham potencial para aprender. E é claro que eu não concordava com ela, queria ensinar e auxiliar aquela aluna de alguma forma, dentro de suas capacidades.

No ano seguinte decidi que não queria trabalhar com a Educação Infantil e Séries Iniciais, mas continuava com o desejo de ser professora, então decidi juntar duas coisas que eu gostava: lecionar e a física. Logo, no ano de 2015 iniciei a Licenciatura em física, que me ajudou a compreender ou querer entender algumas das minhas inquietações iniciais, mas agora com o olhar direcionado para o Ensino de Física.

Na licenciatura participei do PIBID-Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, e na turma que eu acompanhava tinha um estudante surdo, que era nítido que não se interessava pelas aulas, já que ele não era incluído nelas, ele fazia de conta que aprendia e o docente fazia de conta que conseguia ensinar para ele. Foi aí que decidi aprender mais sobre a identidade surda e como incluir estes estudantes nas aulas de física, iniciando um processo de leituras e inquietações que me trouxeram até o mestrado no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, com a proposição da pesquisa que vos apresento.

### **1.1 Iniciando o caminho**

Antes de adentrarmos nos debates desta dissertação, consideramos relevante diferenciar a Educação Especial e a Educação Inclusiva, sobretudo por haver leis que abrangem especificamente cada uma das duas. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996,

“Art. 58 . Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento, e altas habilidades ou superdotação” (Brasil, 1996).

Ainda, podemos compreender que: “A educação especial está [...] baseada na necessidade de proporcionar a igualdade de oportunidades, mediante a diversificação de serviços educacionais, de modo a atender às diferenças individuais dos alunos, por mais acentuada que elas sejam” (Mazzota, 1982, p.10). Além disso, a modalidade da Educação Especial permitiu a criação das salas com recursos multifuncionais e também dos centros de atendimento especializado.

Já a Educação Inclusiva é uma modalidade mais ampla, engloba o outro e suas diferenças, defendendo que os estudantes possam conviver e aprender juntos, sem distinção

de gênero, raça, social, intelectual, motora ou física, respeitando as capacidades e especificidades de cada um (Noronha; Pinto, 2009).

Os estudos na perspectiva da Educação Inclusiva vêm ganhando seu espaço dentro do campo da pesquisa acadêmica, bem como o número de estudantes com deficiência em sala de aula vem se expandindo. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o número de matrículas de estudantes com deficiência no Ensino Médio evoluiu de 27.695 matrículas para 203.138 matrículas, como aponta o censo escolar de 2010 a 2022. Por esse motivo, torna-se cada vez mais urgente pensar em um ensino inclusivo no processo de formação e ação docente.

Se retornamos a fatos históricos sobre as pessoas com deficiência, percebemos que elas percorreram um longo trajeto até chegar aqui, a exclusão social se faz presente desde os tempos mais remotos em que pessoas com deficiência eram tratadas como monstros, aberrações, castigo de Deus, eram mortas, segregadas e excluídas. Sem o direito de fala, eram vistas como incapazes de conviver em sociedade.

Hoje contamos com amparo legal da Constituição Federal para garantir a permanência, de estudantes com deficiência em sala de aula regular, mas além da permanência, precisamos pensar no processo de ensino desses estudantes para que a inclusão de fato ocorra, apenas o fato destes estudantes estarem matriculados no ensino regular não garante que a inclusão se efetive. O processo de inclusão escolar necessita do apoio e amparo dos colegas, docentes, família e da escola em sua totalidade.

Um dos marcos para a inclusão educacional no Brasil dá-se por meio da Constituição Federal de 1988, quando o estado passou a assumir legalmente a responsabilidade de garantir educação com um atendimento especializado. Após isso, no ano de 1996 estabeleceu por meio da LDB — Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil que os estudantes com deficiência, ao serem matriculados nas escolas regulares, têm direito a receber apoio especializado, suporte material e a garantia da preparação do professor para trabalhar adequadamente dentro das suas especificidades. Mesmo tendo esses direitos garantidos por lei, não é isto que vemos ainda na da realidade escolar.

Nesta pesquisa, dentro do campo da Educação Inclusiva, direcionamos nosso olhar para o Ensino de Física para estudantes surdos. Conforme indicado no Decreto n.º 5.626 de 22 de dezembro de 2005, a pessoa surda<sup>1</sup> é aquela que apesar de sua perda auditiva, consegue por

---

<sup>1</sup> Em nossa dissertação abordamos o termo pessoas surdas como sinônimo para pessoas com deficiências, pois vamos abordar algumas garantias e enquanto legislação este é o termo utilizado, porém, não

meio de suas experiências visuais, compreender o mundo e interagir com as pessoas (BRASIL, 2005). Ou seja, através destas experiências visuais é que também se dá a comunicação de estudantes surdos pela Língua Brasileira de Sinais, Libras.

Devido à Lei n.º 10.436 de 24 de abril de 2002 que regulamenta a Língua Brasileira de Sinais, as escolas regulares devem contar com a presença em sala dos Tradutores e Intérpretes de Língua Brasileira de Sinais-TILS, profissionais que estão inseridos dentro de sala de aula como facilitadores e mediadores da inclusão de estudantes surdos e que se fazem necessários hoje dentro de sala de aula, pensando que nem todo docente têm domínio da Libras.

Porém, ao falar da realidade das escolas, além da falta da garantia da inclusão prevista em lei, há falta de clareza do verdadeiro papel dos sujeitos envolvidos no processo de ensino de estudantes surdos. Portanto, é perceptível que enquanto docentes precisamos lutar pela garantia das políticas públicas de qualidade e, assumir a responsabilidade por nossos estudantes, repensar nossas próprias práticas pedagógicas para que de fato a inclusão de estudantes surdos possa ocorrer, de modo que tenham as mesmas oportunidades e condições que os demais estudantes.

No processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos podemos considerar vários obstáculos, no capítulo VII vamos detalhar mais a fundo quais são estes obstáculos ligados à falta de recursos, barreiras linguísticas relacionados à tríade formada entre docente, TILS e estudante surdo, por exemplo, docentes que não sabem Libras, não conseguem ter um contato mínimo com seu estudante, assim não sabendo se seu estudante compreendeu ou não, se tem dúvidas ou não, se respondeu corretamente uma atividade ou não, sem que dependa do TILS ou até pior, deixando estas questões sobre a responsabilidade do TILS, que está ali para interpretar e traduzir uma aula, para fazer a mediação e não explicar o conteúdo para o estudante surdo. E ainda como apontado por Machado (2019) na citação abaixo, os docentes não recebem embasamento para trabalhar com estudantes surdos:

Apesar desses alunos estarem matriculados nas turmas regulares, de um modo geral, os professores não receberam, em sua formação inicial, embasamento teórico e prático para trabalhar de forma diversificada com os alunos (Machado *et al.*, 2019, p.397).

No que diz respeito à formação inicial docente, desde o ano de 2005 a disciplina de Libras tornou-se obrigatória nos cursos de licenciatura (Brasil, 2005, art. 3º). Porém, com

---

queremos desrespeitar e compreendemos que as comunidades surdas brasileiras em sua maioria não se identificam como tal.

apenas uma disciplina os futuros docentes não saem preparados para trabalhar com a Educação Inclusiva e muito menos fluentes em Libras, ou ainda se veem desamparados quando abordado o Ensino de Física, e é neste ponto que várias dúvidas começam sondar nós docentes, como, por exemplo; como preparar uma aula que seja inclusiva aos estudantes surdos? O que fazer se eu não sei Libras? Como me comunicar com meu estudante surdo? Que estratégia didático-metodológicas posso utilizar? Como saber se esta estratégia funcionará?

Como podemos perceber, a temática abre um leque de dúvidas, onde não temos respostas prontas em um manual, ou como uma receita de bolo, pois estamos falando de pessoas e como nós docentes sabemos ou deveríamos saber, devemos considerar as especificidades e potencialidades de cada estudante, mas ao falar em uma Educação Inclusiva é válido frisar este ponto, considerar as potencialidades e especificidades. O que esperamos com esta pesquisa, não é encontrar qual a melhor forma e como ensinar Física para surdos, também compreendemos que uma Educação Bilíngue é algo almejado e ideal para a comunidade surda, porém também sabemos que ela ainda tem longos caminhos a percorrer até a sua efetividade, logo, enquanto docentes de física queremos de alguma forma auxiliar a prática docente na busca de algumas estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Física pensando no que temos disponível em nosso momento atual.

Pensar no Ensino de Ciências, ou de maneira mais específica no Ensino de Física em uma perspectiva inclusiva não é uma tarefa fácil. As disciplinas das Ciências Exatas são as que os estudantes têm mais dificuldade e por conseguinte as que mais reprovam e para os estudantes surdos as dificuldades são maiores, conforme apontado:

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 (Aguiar *et al.*, 2021, p. 56).

Atualmente essas inquietações nos trazem até o tema principal da nossa pesquisa que é o Ensino de física para estudantes surdos, e dentro desta temática nosso problema de pesquisa é: **Quais estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas na prática docente, a fim de viabilizar o processo de Ensino de Física para estudantes surdos?** Com nosso problema de pesquisa definido, destacamos que nosso objetivo geral é: Identificar e mapear

quais as estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas na prática docente, a fim de viabilizar o processo de Ensino de Física para estudantes surdos.

Os objetivos específicos desta pesquisa são; Mapear as metodologias que vêm sendo abordadas; Analisar as contribuições apresentadas na literatura da área para o processo de Ensino de Física para estudantes surdos; Elaborar um material de apoio para docentes de física com as estratégias didático-metodológicas encontradas.

Nos próximos passos desta caminhada você encontrará sete capítulos divididos em: “II - Movimentando-se para compreender a inclusão”, que vai apresentar ao leitor um panorama histórico sobre a Educação Inclusiva e quais são as leis que permeiam este processo. No capítulo III: “Percorrendo a história da surdez”, será apresentado um panorama para conhecer quem é este estudante surdo e a comunidade a qual está inserido.

O capítulo IV: “O Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais, nesta viagem”, tem a função de contextualizar o papel deste profissional mediador da interlocução linguística entre docente/estudante. No capítulo V: “O Ensino de física para estudantes surdos”, serão abordadas informações sobre as dificuldades relatadas no processo de ensino de estudantes surdos. Já no capítulo VI: “Marco metodológico: os rastros deixados no trajeto”, será relatado a metodologia utilizada, bem como os instrumentos de pesquisa. No capítulo VII: “Apresentação e análise dos dados: consolidando os passos”, vamos falar sobre a metodologia de análise de dados utilizada, bem como nossas análises encontradas, e por fim no capítulo VIII apresentamos as conclusões finais desta jornada.

## **II- MOVIMENTANDO-SE PARA COMPREENDER A INCLUSÃO**

*“A inclusão acontece quando se aprende com as diferenças e não com as igualdades.” (Paulo Freire)*

### **2. História da Educação Inclusiva**

Estamos em pleno século XXI, em constantes transformações, repensando práticas educativas, moldando estratégias didático-metodologias, almejando uma educação que possa ultrapassar barreiras linguísticas e sociais, lutando por uma educação de fato inclusiva.

Logo, para abordar a temática da Educação Inclusiva no Ensino de Física e de forma mais focalizada no Ensino de Física para estudantes surdos, precisamos compreender e

conhecer um panorama temporal que marca a história das pessoas com surdez, no intuito de refletir sobre esta discriminação com as diferenças, pois;

“No decorrer da história da humanidade, observa-se que as concepções sobre as deficiências foram evoluindo conforme as crenças, valores culturais, concepção de homem e transformações sociais que ocorreram nos diferentes momentos históricos” (Brasil, 2001).

Como apontado por Souto (2014), a Educação inclusiva ainda é um desafio atualmente, mesmo com todos os grandes marcos legais que garantem a educação para estudantes com deficiência e mesmo com as mudanças de paradigmas educacionais ao longo da história do Brasil, ainda é uma área que nós pesquisadores e docentes precisamos sempre repensar e voltar nossos olhares:

...Principalmente, quando se trata, não apenas de incluir estudantes com necessidades educativas especiais em salas de aulas regulares, mas também, estabelecer relações eficazes que possa favorecer atendimento igualitário entre estudantes com necessidades educacionais especiais<sup>2</sup> e os demais estudantes, para que eles se sintam, de fato, incluído no contexto escolar e social (Souto, 2014, p.10).

As pessoas com deficiência lutaram e sofreram muito para conquistar seu lugar na sociedade, seja no mercado de trabalho, na educação ou na comunidade de forma geral, pois eram considerados indignos de serem inseridos e incluídos. Por mais de 200 anos as pessoas com deficiência foram queimadas, torturadas, afogadas, perseguidas e segregadas.

Vamos analisar alguns períodos históricos e qual era a percepção que a sociedade tinha desta minoria. Sucintamente podemos dividir este período histórico em quatro momentos: O primeiro foi o período de extermínio e perseguição como o próprio nome nos diz, foi o período em que as pessoas com deficiência não eram compreendidas e eram vistas como algo ruim para a sociedade, por isso precisavam ser excluídos por não se encaixarem nos padrões imposto pela sociedade. O segundo período foi a segregação e institucionalização, onde as pessoas com deficiência eram educadas em casa ou igrejas, excluindo-os da sociedade. O terceiro período foi a integração parcial, onde os estudantes com deficiência estavam inseridos em sala de aula, mas não incluídos, era o estudante que precisava se encaixar na escola e no meio social. O quarto período é o que consideramos ser o nosso momento atual, em que ainda almejamos e lutamos pela efetividade da inclusão e não apenas integração.

---

<sup>2</sup> Sabemos que a expressão “**necessidades educacionais especiais**” utilizada, se encontra em desuso e é pejorativa, porém a mantemos, pois foi utilizada pelo autor da citação.

Podemos ver os períodos de extermínio em diversos momentos históricos desde a antiguidade até a Idade Média, “na antiguidade as pessoas com deficiência mental, física e sensorial eram apresentadas como aleijadas, mal constituídas, débeis, anormais ou deformadas” (BRASIL, 2001). Ou seja, neste período as pessoas com deficiência eram abandonadas para morrer, pois eram vistos como incapazes de viver na sociedade e de contribuir, de alguma forma, eram vistas como aberrações.

Com as ideias do Cristianismo por volta do século XI, o período de extermínio começa a ser questionado, e se tem a percepção de que todos os homens são criaturas de Deus. As pessoas com deficiência passam a ser protegidas e acolhidas pela igreja, mas mesmo assim ainda existiam muitas práticas de discriminação e exclusão, pois as pessoas com deficiência despertavam a curiosidade da sociedade e eram consideradas atrações.

Somente no século XVI foi quando se iniciaram as discussões em torno da questão: “como educar o diferente?”. Foi quando médicos e educadores passaram a educar os estudantes com deficiência. Como, por exemplo, o monge espanhol Pedro Ponce de León, que foi o primeiro educador da história dos surdos. No século seguinte, outro fato importante foi a criação da primeira escola pública para surdos, criada por Charles Michel de L’Epée em Paris. L’Epée foi um grande nome para a história dos surdos, quando ele faleceu já tinha fundado 21 escolas para surdos na França e na Europa (Strobel, 2009).

Ao ler os textos que marcam esses fatos de exclusão, o sentimento que emerge é de imensa tristeza em pensar no que estas pessoas passaram e, como a ignorância e crenças de uma sociedade pode impactar negativamente a vida e a história destas pessoas, limitando a elas o acesso básico à educação. “Essa época foi caracterizada pela ignorância e rejeição do indivíduo com deficiência: a família, a escola e a sociedade em geral condenavam esse público de uma forma extremamente preconceituosa, de modo a excluí-los do estado social” (Souto, 2014, p.16).

No século XIX começa a etapa de segregação, por ter início a criação de instituições de acolhimentos criadas pela igreja católica, foi quando as pessoas com deficiência deixaram de ser exterminadas, mas ainda sem participação enquanto indivíduos na sociedade. Ainda não se acreditava que as pessoas com deficiência poderiam conviver em meio a sociedade e cumprir tarefas como trabalhar, estudar e ter autonomia, ou seja, ainda não se tinha conhecimento sobre o ser diferente, e com isto vinha a exclusão destas pessoas. Essas instituições de acolhimento nada mais eram do que abrigos ou depósitos de pessoas com

deficiência, sem a inserção delas na sociedade, conforme Souto (2014), nos mostra no texto abaixo:

Em meados do século XIX encontra-se a fase de institucionalização especializada: aqueles indivíduos que apresentavam deficiência eram segregados nas residências, proporcionando uma “educação” fora das escolas, “protegendo” o deficiente da sociedade, sem que esta tivesse que suportar o seu contato (Souto, 2014, p.16).

Logo mais tarde dá se início a fase de integração parcial, neste período algumas pessoas com deficiência começaram a ser encaminhadas para escolas, porém somente estudantes que se aproximavam mais dos padrões considerados normais da época eram aceitos. E não era a escola que precisava pensar na educação ou inclusão destes estudantes em sala, era o próprio estudante que precisava se moldar à escola, ou seja, o diferente precisava se adequar aos padrões que a sociedade desejava e aceitava.

Na década de 80 foi quando a Educação Inclusiva começou a ganhar forma de inclusão efetivamente, a partir da Constituição Federal Brasileira de 1988. “No Brasil, o atendimento às pessoas com deficiência iniciou-se na época do Império, com a criação de duas instituições: o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant e o instituto dos Surdos Mudos, em 1857, hoje denominado Instituto Nacional da Educação dos Surdos — INES” (Souto 2014, p.17).

No final do século XX inicia-se uma política de Educação Especial a partir da LDB, Lei n.º 4.024 de 20 de dezembro de 1961, que nos traz no Art. 2º “A educação é direito de todos e será dada no lar e na escola”. E neste mesmo século foi fundado o Instituto Pestalozzi, o primeiro atendimento educacional especializado (Souto, 2014).

No ano de 1954 foi fundada a Associação de Pais e Amigos Excepcionais — APAE, como sendo uma instituição especializada no atendimento às pessoas com deficiência. Em 1981, apoiado pela Organização das Nações Unidas — ONU, foi instaurado o Ano Internacional das Pessoas com Deficiência, em defesa da igualdade de oportunidade para todos.

A partir do ano de 1981 no Brasil muitos planos e medidas começaram a ser implementados, como o Plano de Ações da Comissão Internacional de Pessoas com Deficiência, Plano Nacional de Ação Conjunta para a Integração da Pessoa Portadora<sup>3</sup> de

---

<sup>3</sup> Sabemos que a expressão “**pessoa portadora de necessidades especiais ou portadora de deficiência**”, se encontra em desuso por ser pejorativa e, em certa medida, ofensiva. Contudo, resolvemos mantê-la quando associada ao título da própria legislação e/ou em caso de citações. Atualmente, o termo mais adequado é pessoa com deficiência, ou abreviadamente PcD.

Deficiência. Tais planos estavam centrados na adoção de uma política inclusiva, centrada na garantia de direitos e de acesso à cidadania para as pessoas com deficiência.

A partir do momento em que as leis, decretos e normativas começaram a voltar seus direcionamentos para a Educação Inclusiva é que começamos a progredir e como apontado por Souto (2014), pensar de fato uma educação para todos. Sessenta e dois anos após a primeira Lei n.º 4.024/61, que visa garantir que os estudantes excepcionais<sup>4</sup>, tenham o direito à educação preferencialmente na escola regular, e ainda necessitamos de mais pesquisas, formação, preparo docente e o apoio garantido por lei para a Inclusão acontecer.

Percebemos que ainda estamos caminhando em passos lentos, lutando contra a inércia, caminhando em busca de uma Educação de fato inclusiva. O que nos leva a refletir sobre todos os aspectos e pessoas envolvidas dentro deste processo de inclusão. E uma dessas reflexões é a importância de termos profissionais, estrutura e materiais adequados para verdadeiramente incluir as pessoas com deficiência.

Soares *et al.* (2019) afirma que a inclusão pode ser considerada um erro porque muitos não estão preparados para lidar com o assunto. Em minha percepção não vejo como um erro, de fato não estamos preparados, mas precisamos incluir e nós como educadores devemos lutar e buscar essa inclusão, podemos até aceitá-la atualmente como um erro, porque ainda ela não acontece efetivamente, mas só aceitá-la como um erro não gera resultados, precisamos encontrar soluções viáveis para o momento. Souto (2014) nos indica abaixo, que uma das alternativas é repensar a formação docente:

[...] O que nos leva a refletir sobre a importância da formação de professor, para a prática da educação inclusiva nas salas de aula regulares, pois sem essa formação básica não é possível estabelecer uma relação eficaz para um atendimento igualitário entre os estudantes com necessidades educacionais especiais e os demais estudantes. Por isso, nos cursos de formação inicial de professores deveria ter um componente curricular que contemplasse a educação inclusiva, para que o professor se familiarize com situações que provavelmente enfrenta ou enfrentará no seu fazer pedagógico (Souto, 2014, p.32).

De fato, incluir e estar preparado para lidar com a diversidade e as necessidades dos estudantes não é uma tarefa fácil, é um processo que necessita ser reestruturado em todos as

---

<sup>4</sup> Os termos são considerados corretos em relação a certos conceitos aceitos em uma determinada época por sua sociedade. O termo excepcional foi utilizado para se referir às pessoas com deficiência na legislação de 1961. Atualmente o termo é mais utilizado para se referir a estudantes com superdotação/altas habilidades, ou quando há pessoas com inteligência lógica-matemática abaixo da média. Com isto surgem os termos excepcionais positivos e negativos.

suas camadas, a diversidade nos acompanha há muito tempo, mas nós não a acompanhamos, muitas vezes sequer a notamos.

Na próxima seção acompanhamos algumas leis que nos ajudaram a garantir a permanência e começar a pensar na educação de estudantes com deficiência.

## **2.1 O amparo da legislação**

Indubitavelmente, a partir das leis, decretos e normativas que falam sobre inclusão e sobre a Educação Especial no Brasil foi que as pessoas com deficiência começaram a participar da sociedade, ser inseridos no mercado de trabalho e fazer parte das escolas regulares. Comentaremos aqui alguns marcos legais sobre a inclusão e sobre as políticas de inclusão relacionadas neste processo, a qual avançou nas últimas décadas.

A Educação Inclusiva não é somente para as pessoas com deficiência, mas sim de maneira a aceitar e educar todas as diferenças, por isso a Educação inclusiva nos garante que a Educação é um direito de todos, na Educação Especial estamos incluindo e falando apenas de nossos estudantes com deficiência, mas falar em uma Educação Inclusiva é aceitar toda e qualquer diferença na sala de aula é garantir a alteridade dentro e fora dela.

Como vimos previamente, as pessoas com deficiência não eram aceitas pela sociedade, sempre houve uma exclusão, mas além deste estigma de exclusão havia ideias errôneas a respeito dessas pessoas e de como elas aprendiam. Como muitos pensadores e filósofos da antiguidade acreditavam que as pessoas com deficiência não eram capazes de tomar suas próprias decisões, não tinham seu lugar na sociedade, que eram pessoas impossíveis de educar. Ou seja, as pessoas com alguma deficiência, ficavam à margem da sociedade e sem acesso e direito à educação (Strobel, 2009).

No ano de 1961 a Lei n.º 4.204 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional é considerada a primeira lei que fala sobre o atendimento educacional às pessoas com deficiência, em que garante que “A educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de Educação, a fim de integrá-los na comunidade” (Brasil, 1961, p. 11).

Já no ano de 1971 a lei n.º 5.692 substitui a anterior, esta lei considera estudantes com “deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial” (Brasil, 1971, p.

3). Como podemos perceber, esta lei ainda não garante a inclusão na rede regular, afirmando que a escola especial era o destino para estas crianças.

Na década de 1988, com a Constituição Federal Brasileira, começou-se a ter algumas alterações em relação a este estigma de incapazes, com o art. 208 da constituição, o qual afirma que é dever do estado com a Educação a garantia de: “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência preferencialmente na rede regular de ensino, como podemos perceber ainda neste período se utiliza o termo portador de deficiência, atualmente utiliza-se pessoa com deficiência” (Brasil, 1988, p. 116).

Ainda nos artigos 205 e 206 da Constituição de 1988 afirma-se, que “a Educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho” e “a igualdade de condições de acesso e permanência na escola”. Neste momento percebemos que a permanência destes estudantes na escola regular já começa a ser abordada.

Em 1989 temos a lei n.º 7.853 que dispõe sobre o apoio na integração social das pessoas com deficiência. Podemos perceber que esta lei sugeria que as pessoas com deficiência não são capazes de criar relações sociais. Esta lei ainda falava sobre: “Na aplicação e interpretação desta Lei, serão considerados os valores básicos da igualdade de tratamento e oportunidade, da justiça social, do respeito à dignidade da pessoa humana, do bem-estar, e outros, indicados na Constituição ou justificados pelos princípios gerais de direito. Além disso, ainda obriga a inserção de escolas especiais, privadas e públicas, no sistema educacional e a oferta, obrigatória e gratuita, da Educação Especial em estabelecimento público de ensino para pessoas com deficiência.

Um dos grandes marcos para a educação em relação aos cuidados e assistência não só para estudantes com deficiências, mas para crianças e adolescente é a criação o do Estatuto da Criança e do adolescente — ECA que se estabeleceu a partir da Lei n.º 8.069/90, no qual dentre suas garantias, temos o atendimento educacional especializado para as crianças e adolescentes com deficiência preferencialmente na rede regular de Ensino.

Em âmbito internacional, no ano de 1990 temos a declaração Mundial de Educação para todos, é um documento da Organização das Nações Unidas (ONU) para a Educação, a Ciência e a Cultura, onde consta que: “as necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à Educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como

parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1990, p.6). Em 1994 temos a criação do Plano Nacional da Educação Especial, que reúne objetivos destinados a garantir o atendimento educacional das pessoas com deficiência. Ainda este plano almejava que o atendimento de estudantes aumentasse até o final do século, e que o plano inspirasse outras ações:

A Política Nacional de Educação Especial deverá inspirar a elaboração de planos de ação que definam responsabilidades dos órgãos públicos e das entidades não-governamentais, cujo êxito dependerá da soma de esforços e recursos das três esferas de Governo e da sociedade civil (Brasil, 1994, p. 8).

No cenário internacional, ainda no ano de 1994 temos um grande marco legal: a Declaração de Salamanca, é um documento da ONU e foi concebida na Conferência Mundial de Educação Especial, em Salamanca, na Espanha. O texto aborda princípios, políticas e práticas das necessidades educativas especiais, ainda orienta para ações em níveis regionais, nacionais e internacionais sobre a estrutura de ação em Educação Especial.

Na LDB de 1996 temos um capítulo específico para a Educação Especial e neste texto já vemos grandes melhorias em termos de inclusão, como podemos observar no: art. 5 entende-se por Educação Especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino para educando com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Ademais, o texto trata da formação docente e de currículos, métodos, técnicas e recursos para atender às necessidades das crianças com deficiência.

No ano de 1999 no contexto internacional ocorreu a Convenção da Guatemala para eliminar todas as formas de discriminação contra as pessoas com deficiência, ou como ainda era utilizado na época “Pessoas portadoras de deficiência”, esta conferência originou no Brasil o Decreto n.º 3.956/2001, o qual estabelece que as pessoas com deficiência têm “os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que outras pessoas e que estes direitos, inclusive o direito de não ser submetidas a discriminação com base na deficiência, emanam da dignidade e da igualdade que são inerentes a todo ser humano” (Brasil, 2001a, p. 1).

Ainda em 2001, temos a Resolução do Conselho Nacional da Educação - resolução CNE/CBE n.º 2/2001 assegurando que “os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma Educação de qualidade para todos” (Brasil, 2001b, p.1).

No ano de 2002 temos a Resolução CNE/CP n.º 1/2002 o qual afirma que a formação em âmbito da Educação Inclusiva deve incluir “conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos estudantes com necessidades educacionais especiais” (BRASIL, 2002, p. 3). Neste mesmo ano temos a Lei n.º 10.436/02 que reconhece a Libras — Língua Brasileira de Sinais, como um meio de expressão e comunicação legal.

A resolução CNE n.º 4/2009 institui diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado, na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Foi neste ano também que as salas de recursos multifuncionais e centros de atendimento foram criados.

Cabe destacar que a Educação Especial no Brasil começou na época do Império, quando foram criadas as primeiras escolas de educação especial do país. A primeira escola foi o Instituto Imperial Instituto dos Meninos Cegos em 1854, e após o Instituto de Surdos que foi em 1857. O instituto Pestalozzi 1926, em 1954, a criação da primeira APAE (Souto, 2014).

Aqui podemos vislumbrar o amparo legal em ordem cronológica e como foi uma grande conquista para nossos estudantes cada um destes marcos legais, mas percebemos que depois de 62 anos desde a primeira lei sobre a Educação Especial (Lei n.º 4026/61) e 35 anos após a Constituição de 1988, ainda temos uma longa jornada pela frente para incluir e, para pensar e repensar um Ensino de Física Inclusivo, estamos nos movimentando, lutando para sair da inércia.

No próximo capítulo abordaremos de maneira sucinta sobre quem é a comunidade surda, quem é o estudante surdo, como ele se comunica e quais as leis que o amparam.

### **III-PERCORRENDO A HISTÓRIA DA SURDEZ**

*“Ninguém é igual a ninguém, todo ser humano é um estranho ímpar.”(Carlos Drummond de Andrade)*

#### **3. História da surdez**

Assim como qualquer outra deficiência, as pessoas surdas sofreram diversas formas de exclusão na história. E para refletirmos sobre a Educação de estudantes surdos no sistema de ensino atual, se faz necessário um passeio breve pelas raízes desta história, para compreender quem é nosso estudante surdo, quais são as leis que o amparam e com isso, pensar num

Ensino de Física Inclusivo. Mesmo contando com uma política de inclusão, ainda vemos estudantes surdos, assim como estudantes com outras deficiências, sendo excluídos. Conforme apontado por Strobel:

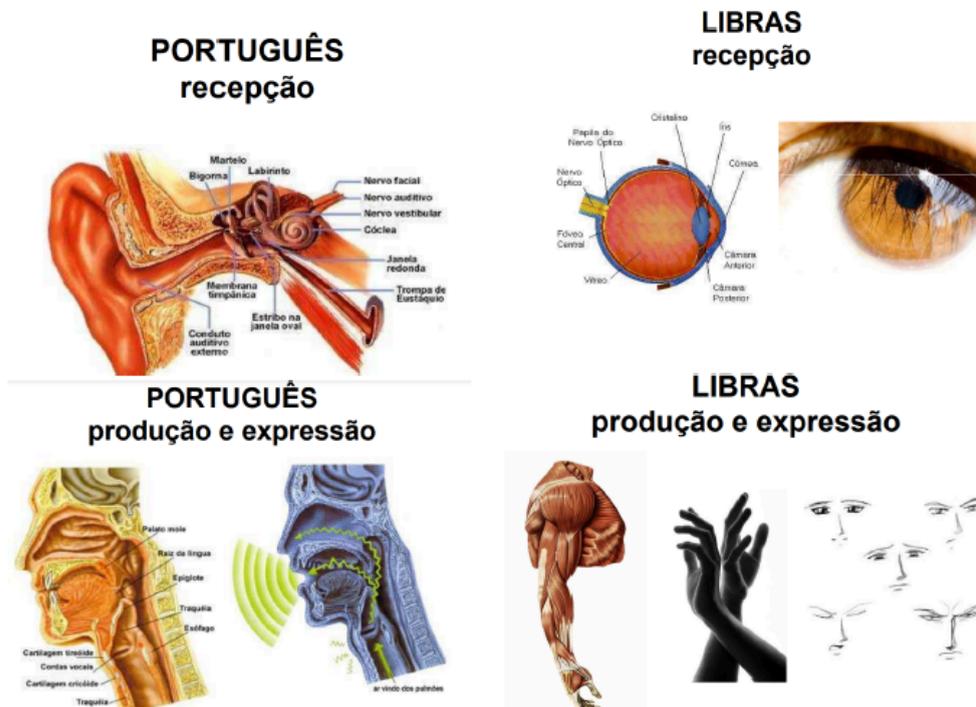
Conhecer a história de surdos não nos proporciona apenas a ocasião para adquirirmos conhecimentos, mas também para refletirmos e questionarmos diversos acontecimentos relacionados com a educação em várias épocas. Por exemplo, por que atualmente, apesar de se ter uma política de inclusão, o sujeito surdo continua excluído? (Strobel, 2009, p. 2).

Para começarmos a falar sobre estudantes surdos, precisamos compreender quem são estes sujeitos. O povo surdo é um grupo de pessoas surdas, com sua cultura, com seus costumes, história, tradições em comuns, que compartilham das mesmas peculiaridades e constroem sua concepção da realidade e do mundo através da visão. Já as pessoas que participam dos mesmos ambientes sociais e compartilham interesses comuns, como amigos, família, professores, intérpretes, abrangem a comunidade surda, que não é apenas composta por pessoas surdas (Strobel, 2009).

A pessoa surda é aquela que se identifica enquanto surda. Segundo o Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005, o sujeito surdo aprende o mundo por meio de experiências visuais e faz o uso da Libras - Língua Brasileira de Sinais. Já a pessoa com deficiência auditiva é o indivíduo com algum grau de perda auditiva, e que em algum momento pode sofrer a perda total. O Deficiente auditivo - DA, já teve experiências auditivas em algum momento de sua vida, aprendeu o uso da linguagem oral e geralmente não utiliza a Libras.

Como a pessoa surda não consegue assimilar o mundo ao seu redor através da audição, ela se comunica e interage através da visão e tudo isso é possível com a Língua de Sinais Jamine, Amisse e Tai (2020), que no Brasil é a Libras. Dessa maneira, a pessoa surda é capaz de interagir, se comunicar, aprender, pertencer e participar ativamente da vida em sociedade, usando outros órgãos para receber e repassar as informações. Como podemos observar na figura 1 há uma comparação entre a recepção e a produção de informações para as pessoas surdas e para os ouvintes. Ou seja, a recepção de informações para os ouvintes é através da língua oral-auditiva, para isso essa recepção ocorre pelo canal da audição, já para a Libras a recepção de informações é através do canal da visão, pois a Libras é uma língua viso-espacial.

FIGURA 1-Comparação da produção e recepção dos sons pela fala e pelas mãos



Fonte: Coneglian, (2009)

Quando falamos da produção destas informações entre os ouvintes, ela ocorre por meio da fala, ou seja, é através do som produzido pelas palavras. Já na Libras, esta produção de informações ocorre com o auxílio das mãos, comunicando sinais e expressões para a sua comunicação. Basicamente a Língua de Sinais conta com alguns parâmetros básicos para transmitir suas informações, sendo eles a configuração de mãos, o movimento das mãos, as expressões faciais, a orientação da mão e o ponto de articulação (Jamine; Amisse; Tai, 2020).

A configuração de mãos é a forma em que a mão ou as mãos são posicionadas para execução do sinal, como podemos observar na figura 2 alguns sinais possuem a mesma configuração de mãos, porém se diferem em outros parâmetros.

FIGURA 2 - Exemplo de configuração de mãos



Fonte: Site Libras.com<sup>5</sup> (2023)

As expressões faciais e corporais são fundamentais para o entendimento da Língua de Sinais, pois a entoação nas Línguas de Sinais são feitas pelas expressões faciais conforme pode ser visto na figura 3.

FIGURA 3-Expressão facial



Fonte: Site Libras.com (2023)

A orientação das mãos trata da direção para a qual a palma da mão aponta quando o sinal é produzido. Nessas orientações a palma da mão pode seguir direções e sentidos como: para cima, atrás, frente, dentro, fora, esquerda ou direita como mostra a figura 4.

<sup>5</sup> Site disponível em: <https://www.libras.com.br/os-cinco-parametros-da-libras> , acesso em 07/06/2023.

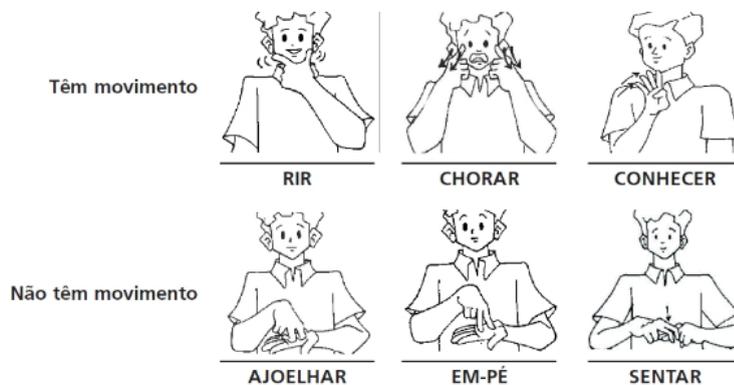
FIGURA 4-Orientação ou direcionalidade das mãos



Fonte: Site Libras.com (2023)

O movimento das mãos consiste basicamente no deslocamento no espaço durante a realização do sinal, alguns sinais são estáticos e outros têm movimento, como podemos observar na figura 5.

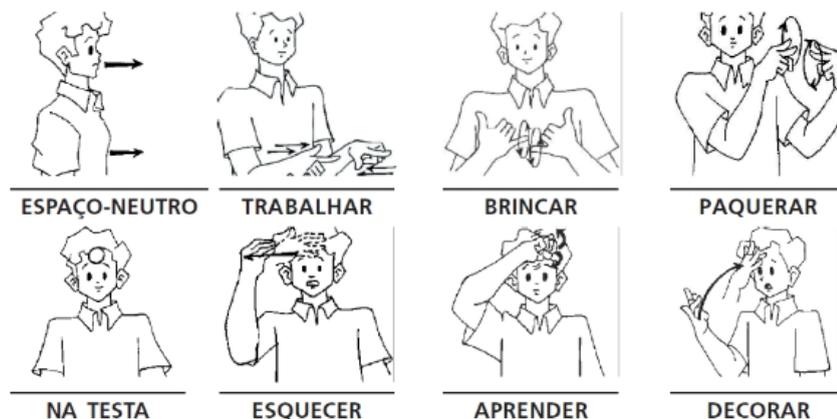
FIGURA 5-Movimento das mãos na Libras



Fonte: Site Libras.com (2023)

O ponto de articulação são os locais próximos do corpo onde o sinal será efetuado, como pode ser visto na figura 6.

FIGURA 6- Ponto de articulação



Fonte: Site Libras.com (2023)

Colocar em palavras o sentimento e a angústia que os surdos sofreram não é uma tarefa fácil, contar uma história ou fatos históricos carece de detalhes para que possamos compreender o todo. Todas as pessoas possuem uma linha do tempo que marcam sua trajetória de vida desde seu primeiro suspiro até o último, e com o povo surdo não é diferente. Porém, durante muitas épocas esta linha era muito curta, já que estas pessoas eram exterminadas (Strobel, 2009). Não conseguiremos detalhar toda a história de um povo aqui, nem é a intenção deste trabalho. Contudo, consideramos pertinente fazer uma breve contextualização da identidade surda.

Como destacado por Strobel (2009), a história dos surdos pode ser dividida em três fases, a fase da Revelação Cultural, do Isolamento Cultural e a fase do Despertar Cultural. Basicamente a fase da Revelação Cultural não foi marcada por problemas com a educação de surdos, os mesmos estavam de certa forma inseridos na sociedade, empregados, e até bem-sucedidos. A fase do Isolamento Cultural foi marcada após o Congresso de Milão <sup>6</sup>, em 1988, que proíbe os surdos a utilização de uma Língua de Sinais e os obriga a praticar e aderir ao oralismo. Já na última fase, o Despertar Cultural foi a partir dos anos 60, quando a aceitação pela Língua materna<sup>7</sup> dos surdos retoma, bem como a aceitação da cultura surda.

<sup>6</sup> O Congresso de Milão foi realizado do dia 6 ao dia 11 de setembro de 1880 na Itália. Ele reuniu educadores de surdos de todo o mundo com a finalidade de discutir sobre os métodos de ensino que eram utilizados naquela época. Neste congresso os surdos foram obrigados a usar o oralismo, e proibidos de usar a Língua de Sinais para se comunicar.

<sup>7</sup> Língua materna ou Primeira língua (P1) é assim como o português na forma oral para os ouvintes é a primeira língua, no Brasil para os surdos a Libras é considerada a P1.

A seguir relatamos alguns períodos históricos em ordem cronológica, começando pelo período da Idade Antiga. Na Roma os surdos foram abandonados, jogados ao rio Tíber, acreditava-se que os surdos eram enfeitiçados, castigados e que não mereciam viver. Na Grécia eram considerados inválidos, eram condenados à morte e os sobreviventes eram obrigados a servir de escravos. Já no Egito e Pérsia, eram considerados Deuses, acreditavam que os surdos se comunicavam com os deuses em segredo, por isso eram protegidos e respeitados, porém não tinham acesso à educação (Strobel, 2009).

Na Idade Média os surdos eram queimados em fogueiras, eram considerados objetos de curiosidade. Eram excluídos pela Igreja Católica, não eram vistos como dignos por não conseguirem confessar seus pecados e, pessoas surdas só poderiam se casar se fossem liberadas pelo papa, já que na bíblia não havia nenhuma proibição. Os surdos não possuíam nenhum direito, já que não falavam, não podiam votar, nem ao menos receber suas heranças.

Com a Idade Moderna começam a surgir registros da primeira escola para surdos, criada por um monge na Espanha, Pedro Ponce de Leon (1510–1584). Mais tarde, ele criou uma escola para docentes de estudantes surdos. A partir destes marcos da primeira escola, citaremos agora alguns fatos que consideramos relevantes para a inclusão e conquistas dos sujeitos surdos.

Na Idade Moderna, os surdos eram oralizados e com isso tinham direito a herança. Basicamente a educação dos surdos iniciou-se com surdos de famílias renomadas, quando eram oralizados, realizando o treinamento da fala através de sinais e do alfabeto datilografado.

No ano de 1620 foi publicado o primeiro livro sobre educação de surdos através de um método oral, publicado por Juan Pablo Bonet, em Madrid. No ano de 1648 começam ideias sobre uma língua de sinais, e que esta era capaz de expressar os mesmos conceitos que a língua oral.

No ano de 1857, no Rio de Janeiro foi fundada a primeira escola para surdos do Brasil, o “Imperial Instituto dos Surdos-Mudos”, o INES. Em 1864, Edward Miner Gallaudet fundou a “Universidade Gallaudet”, primeira universidade nacional para surdos em Washington.

No ano de 1987 foi fundada a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos — FENEIS, no Rio de Janeiro. Em 2006 teve início o primeiro Letras/Libras no Brasil oferecido pela Universidade Federal de Santa Catarina — UFSC.

Em relação aos termos legais que amparam a pessoa surda, vamos destacar alguns que consideramos importantes para a comunidade surda. Em 1991 tivemos a Lei n.º 8.160, sendo

uma das primeiras leis para os surdos com o objetivo de caracterizar o símbolo que permite a identificação das pessoas com surdez. No ano de 1989 tivemos a Resolução n.º 734, que abordou questões sobre o direito dos surdos em obter a Carteira Nacional de Habilitação — CNH.

Ao falar da Educação Inclusiva cabe destacar a Política Nacional de Educação Especial de 1994, pois nela percebemos uma tentativa de inclusão, visando estabelecer o acesso às classes comuns do ensino regular àqueles que “possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os estudantes ditos normais” (Mamedes *et.al*, 2021).

Até aqui podemos observar uma tentativa de inclusão. Trata-se de uma tentativa, pois ainda é um processo voltado para a integração. Portanto, ainda não havia total aceitação dos estudantes com deficiência em sala de aula, a responsabilidade pela educação básica era destinada aos centros de atendimentos especializados. Foi através da Política Nacional de Educação Especial que os primeiros passos em busca da inclusão começaram. “O conteúdo da Política Nacional de Educação Especial está fundamentado na Constituição Federal de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, no Plano Decenal de Educação para Todos (MEC) e no Estatuto da Criança e do Adolescente” (Brasil, pg.9, 1994).

Entende-se por Política Nacional de Educação Especial a ciência e a arte de estabelecer objetivos gerais e específicos, decorrentes da interpretação dos interesses, necessidades e aspirações de pessoas portadoras de deficiências, condutas típicas (problemas de conduta) e de altas habilidades (superdotadas), assim como de bem orientar todas as atividades que garantam a conquista e a manutenção de tais objetivos (Brasil, 1994, p.7).

Ainda como podemos observar, a Política Nacional de Educação Especial de 1994, almejava um processo de desenvolvimento nas potencialidades das pessoas com deficiência, no qual:

O processo deve ser integral, fluindo desde a estimulação essencial até os graus superiores de ensino. Sob o enfoque sistêmico, a educação especial integra o sistema educacional vigente, identificando-se com sua finalidade, que é a de formar cidadãos conscientes e participativos (Brasil, 1994, p.16).

Uma das leis consideradas relevantes pela comunidade surda é a Lei n.º 10.436 de 2002, pois aborda aspectos da Libras no Brasil, defendendo que a Libras seja obrigatória no currículo das licenciaturas. Sabemos que uma disciplina na grade das licenciaturas não

garante a comunicação entre docente/estudante surdo, mas é um passo inicial e se faz importante para que docentes tenham esse contato com a cultura e comunidade surda.

Já no ano de 2004 temos o Projeto de Lei do Senado n.º 180, sendo um projeto sobre a obrigatoriedade da oferta da Libras em todas as etapas e modalidades de educação básica. Temos a Lei n.º 4.304/04, que trata sobre o uso de recursos visuais, destinados às pessoas surdas na veiculação de propaganda oficial. Esta lei foi de suma importância para ampliar o uso da Libras como comunicação através da disseminação pela televisão. Outra lei importante, instituída no mesmo ano, é a Lei n.º 4.039 que aborda sobre o ingresso de surdos nas universidades públicas estaduais brasileiras.

No ano de 2005 temos a criação do ProLibras pelo Ministério da educação — MEC no Decreto n.º 5.626. O ProLibras é um programa nacional que realiza exames para certificar a proficiência no uso e Ensino da Libras e na tradução e interpretação da Libras para a Língua Portuguesa e vice e versa.

Já no ano de 2008 contamos com a Lei n.º 11.796 que marca o Dia Nacional dos Surdos como sendo o dia 26 de setembro. No mesmo ano temos a Resolução n.º 25 que garante o diagnóstico de audição em crianças recém-nascidas.

Posteriormente, no ano de 2010 tivemos a Lei n.º 12.319, a qual regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete de Libras. Essa é uma importante lei para a comunidade surda, já que reconhece e passa maior segurança legal para a profissão dos Tradutores e Intérpretes de Língua de Sinais (TILS), profissional que possibilita a interação entre estudante surdo/docente/estudante ouvinte, enquanto não obtemos uma modalidade Educação Bilíngue efetiva.

Quando falamos das conquistas para a comunidade surda, ainda devemos falar de dois grandes marcos, a SECADI e a Dipebs. A SECADI é a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, ela foi criada em 2004 pelo Decreto 5.159/2004, inicialmente ela era reconhecida apenas como (SECAD) Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade, somente no ano de 2011 foi acrescentado a temática “inclusão”.

A SECADI é um órgão responsável pela implementação de políticas educacionais tanto nas áreas de alfabetização e educação de jovens e adultos, educação ambiental, educação em direitos humanos, educação especial, do campo, escolar indígena, quilombola e educação para as relações étnico-raciais. “O objetivo da SECADI é contribuir para o desenvolvimento inclusivo dos sistemas de ensino, voltado à valorização das diferenças e da diversidade, à

promoção da educação inclusiva, dos direitos humanos e da sustentabilidade socioambiental, visando à efetivação de políticas públicas transversais e intersetoriais” (Brasil, 2004).

A SECADI é um grande marco para a inclusão, porém ainda não atende as demandas da comunidade surda. Contudo, vivemos períodos de muito retrocesso, em que a SECADI chegou a ser extinta pelo governo Bolsonaro, mas foi recriada após aprovação de reestruturação do MEC.

Do ponto de vista da garantia dos direitos a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) representou importante avanço ao dar visibilidade para sujeitos historicamente silenciados e excluídos do processo educacional. No entanto, a sua extinção no ano de 2019 evidencia o projeto educacional ancorado e em diálogo com a agenda política neoliberal conservadora, que não só desconsidera todo caminho de luta e de garantias de direitos percorridos até então, como banaliza e apaga a memória histórica dos sujeitos para os quais as ações e programas da SECADI destinavam-se (Jakimiu, 2021, p. 1).

A Dipebs é a Diretoria de Políticas de Educação Bilíngue de Surdos, ela é uma grande conquista para a comunidade surda, que tem como meta a implementação de políticas educacionais voltadas para o ensino bilíngue, o fomento de pesquisa e formação na área de educação de surdos, além da criação de escolas com ensino de Libras que foi criada em 2019.

Esta diretoria representa o avanço de anos de luta para respeitar a identidade e cultura linguística dos surdos, como podemos ver é algo muito almejado para a comunidade surda por apoiar e defender uma Educação Bilíngue, porém por questões políticas atualmente há uma discussão em torno do seu fim. No dia 01 de janeiro de 2023 ela foi extinta por meio do Decreto 11.342/23. E após todas as críticas e apelos feitos pela comunidade surda, o MEC voltou atrás e atualmente a Dipebs está funcionando dentro da SECADI.

Como podemos observar, historicamente, os surdos sofreram muito, tanto de forma brutal, quanto em forma de exclusão social, e atualmente ainda sofrem para conquistar os seus direitos. Conhecer mais sobre a cultura surda é o passo inicial para a inclusão dos nossos estudantes e conhecer quais são as leis que os amparam é indispensável para a garantia de seus direitos e respeito às suas identidades.

Graças a estas leis, é que atualmente há uma possibilidade do estudante surdo se comunicar com o mundo e com a escola utilizando a sua Língua materna. Por isso se faz necessário a presença do TILS em sala de aula, pois como vimos, nós docentes temos apenas uma disciplina de Libras na licenciatura, não saímos preparados para traduzir e interpretar

uma aula para a Libras. Ainda não há uma comunicação efetiva com o estudante surdo, daí a importância de lutarmos por políticas inclusivas e por um Ensino Inclusivo. Enquanto docente compreendo a importância e a luta das comunidades surdas brasileiras para um Ensino Bilíngue, porém enquanto ele não se efetiva buscamos olhar o que podemos fazer “no agora” para contribuir com a inclusão e auxiliar no processo de ensino-aprendizagem destes estudantes.

No próximo capítulo vamos abordar e contextualizar quem é o TILS e qual seu papel perante a Educação de estudantes surdos, pois atualmente esse profissional é fundamental para a comunicação com o estudante surdo.

#### **IV-O TRADUTOR E INTÉRPRETE DE LÍNGUA DE SINAIS NESTA VIAGEM**

*“Agrada-me olhar tuas mãos iluminadas que fazem entender tudo à minha volta.”(Autor desconhecido)*

#### **4. Quem é o Tradutor/Intérprete de Língua Brasileira de Sinais?**

Como acabamos de observar no capítulo anterior, o TILS, faz parte da comunidade surda. Este profissional é de extrema importância para que o surdo possa se comunicar com pessoas ouvintes e que não conhecem ou não dominam a Libras, ou seja, pessoas que não conhecem a cultura e identidade surda. Quando nos referimos à sala de aula, este profissional se torna indispensável, visto que a maioria do corpo docente não tem domínio da língua de sinais, muito menos saem preparados de uma licenciatura para se comunicar com os estudantes surdos, e como ainda não temos um Ensino Bilíngue efetivo dentro da educação, a presença deste profissional torna-se essencial não só em sala de aula.

A Libras passou a ser obrigatória nos cursos de licenciatura a partir do ano de 2005 através do Decreto n.º 5.626/2005, compondo, enquanto disciplina, o currículo dos cursos de formação de futuros docentes. Acredita-se que este contato com a disciplina de Libras dentro das licenciaturas é um ponto inicial para os futuros docentes, pois com ela é possível aprender o básico para iniciar um contato com nossos estudantes surdos, mas não uma comunicação efetiva entre docente e estudante. Por este fato a inclusão e ensino dos estudantes surdos se torna uma tarefa difícil, pois são várias barreiras que estão interligadas neste processo, sendo a maior delas a barreira linguística (Botan, 2012).

Ao falar na inclusão dos estudantes surdos, deve-se considerar e analisar o trabalho do

TILS. Entender que este profissional é de suma importância no contexto de sala de aula para o estudante. Ele viabiliza toda a comunicação e pode favorecer a inclusão do estudante. Ainda auxilia na comunicação do estudante surdo/docente/colegas ouvintes. Um dos maiores problemas dentro da educação, segundo Gonçalves e Festa (2013) é a falta de docentes proficientes em Libras e, é aí que entra o papel do TILS. Profissional este que, conforme o decreto apresentado abaixo, é responsável por:

Previsto no Decreto 5.626, é responsável pela acessibilidade linguística dos alunos surdos que frequentam parte da Educação Básica e Ensino Superior, interpretando do Português para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e vice-versa (Lacerda, 2010, p.135).

Segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde — OMS, 1,5 bilhões dos brasileiros possuem algum grau de deficiência auditiva. Com esse número expressivo, emerge a necessidade de repensar como vem sendo a inclusão<sup>8</sup> destas pessoas, bem como nos profissionais que estão por trás deste processo educacional.

Ter um estudante surdo em sala de aula vai além da presença e permanência dele, pois para possibilitar a inclusão destes estudantes é necessário o domínio de outra língua, no caso a Libras, para que haja uma comunicação efetiva, mas para que esta tarefa seja possível o ideal seria uma educação bilíngue, algo que almejamos para a educação e que vem caminhando em passos lentos, porém enquanto não conseguimos este ideal, precisamos garantir a comunicação com nossos estudantes.

#### **4.1 Quando ele surge e qual o seu papel?**

A figura do TILS começa a ganhar visibilidade quando a Libras passou a ser reconhecida como língua oficial da comunidade surda, pela Lei n.º 10.436/2002. Já o seu reconhecimento enquanto profissão cresce com o Decreto 5.626. A presença do TILS já aparecia em documentos oficiais no final da década de 1990. Antes de ser considerado como profissão, o TILS já atuava em espaços informais onde necessitava-se de comunicação entre os surdos e a comunidade, normalmente estes espaços eram espaços religiosos (Brasil, 2004).

---

<sup>8</sup> Em nossa dissertação abordamos a perspectiva inclusiva, mas sabemos a luta das comunidades surdas para um Educação Bilíngue e que respeite a sua língua materna, porém sabemos que a Educação Bilíngue ainda percorrerá grandes lutas até sua efetivação de fato, e enquanto isso não ocorre, não podemos ignorar os estudantes surdos que estão dentro das salas de aula. Logo o que propomos aqui é uma proposta na perspectiva inclusiva para nossas demandas atuais, enquanto docentes que não tem contato com a Libras e que lecionam para surdos.

Antes de falar da formação e papel do TILS, se faz necessário conceituar alguns termos utilizados. O intérprete de língua de sinais é a pessoa que interpreta de uma dada língua de sinais para outra língua ou vice e versa, ou seja, no caso do surdo da sua língua materna Libras para o Português, ainda podemos dizer que ele interpreta de uma língua fonte para uma língua alvo.

Conceituamos por língua, um sistema de signos que são compartilhados por uma comunidade linguística comum. A língua é um fato social pertencente a um sistema coletivo, no caso particular da Libras, esta língua é composta por sinais e expressões faciais ou corporais, configuração de mãos, ponto ou local de articulação, movimento e orientação (Brasil, 2004).

Já o tradutor é a pessoa que traduz de uma língua para outra. A tradução refere-se ao processo que envolve pelo menos uma língua escrita, por isso há diferença entre intérprete e tradutor, sendo assim o Tradutor/Intérprete de Língua de Sinais (TILS), é o profissional que traduz e interpreta simultaneamente de uma língua falada para uma língua de sinais e vice e versa (Brasil, 2004).

Quando falamos sobre o papel do TILS, esta função vem sendo confundida com o papel docente, ou seja, em muitos casos a responsabilidade pelo ensino do estudante surdo fica a cargo deste profissional, que tem o papel de mediar uma comunicação, traduzir e interpretar, e não por dominar os conteúdos da disciplina de física especificamente.

Não podemos responsabilizar este profissional por todo o processo educacional dos estudantes surdos, como podemos perceber o TILS deve apenas repassar de maneira fidedigna as informações disponibilizadas por docentes e não ser responsável por ela. Ele pode adaptá-la para fazer sentido ao estudante surdo, buscar escolhas lexicais que se enquadrem melhor, visto que muitas vezes na área da Física faltam sinais específicos para certos conceitos, como veremos no próximo capítulo sobre as dificuldades no Ensino de Física. Sobre o papel e função do TILS podemos perceber que;

O intérprete está completamente envolvido na interação comunicativa (social e cultural) com poder completo para influenciar o objeto e o produto da interpretação. Ele processa a informação dada na língua fonte e faz escolhas lexicais, estruturais, semânticas e pragmáticas na língua alvo que devem se aproximar o mais apropriadamente possível da informação dada na língua fonte. Assim sendo, o intérprete também precisa ter conhecimento técnico para que suas escolhas sejam apropriadas tecnicamente. Portanto, o ato de interpretar envolve processos altamente complexos (MEC, 2004, p.27).

Além disso, o TILS ainda precisa cumprir obrigações éticas para poder atuar com estudantes surdos, com o sigilo profissional, imparcialidade, separar vida pessoal e profissional, fidelidade na interpretação, ou seja, a interpretação tem o objetivo de passar o que foi realmente dito (Brasil, 2004).

Como podemos observar, o TILS tem uma função bem delimitada no papel, mas que na realidade escolar não se efetiva. Contudo, nossa intenção aqui era contextualizar que ele não deve ser responsabilizado pelo processo de ensino-aprendizagem de Física. Na sequência vamos analisar como é ou como deve ser a formação deste profissional.

#### **4.2 A formação do Tradutor/Intérprete de Libras**

Como observado, a presença do TILS cresceu com o reconhecimento da Libras e com o aumento da demanda de estudantes surdos matriculados em sala de aula regular. Sem essa profissão não tem sentido pensar em um ensino inclusivo para surdos, visto que a ausência do TILS acarreta exclusão destes estudantes. Sem uma mediação planejada e qualificada, os sujeitos surdos não participam de muitas atividades sociais, culturais ou políticas, não conseguem avançar em termos educacionais, pela falta de comunicação, sendo excluído de discussões formais e informais, sem interação social e com o meio, ou seja, como já mencionado, no processo educacional dos estudantes surdos atualmente temos uma tríade que se torna necessária em todo o percurso formativo, sendo ela: docente/estudante surdo e TILS, se há defasagem em algum ponto dessa tríade o processo já se torna falho.

Atualmente há vários níveis de formação dos intérpretes para surdos, desde nível básico até superior. A preocupação em formar intérpretes surge com a aceitação e participação ativa da comunidade surda nos meios sociais (Brasil, 2004).

O primeiro curso de Licenciatura em Letras/Libras foi criado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Antes mesmo da publicação do decreto em 2005, algumas IES privadas já viam a necessidade deste profissional, com isso divulgaram alguns cursos de formação em nível superior para atender esta demanda (Lacerda, 2010).

A FENEIS indica que para tornar-se TILS, os interessados devem realizar cursos de língua de sinais, conviver com pessoas surdas, ou seja, participar da comunidade surda, para desenvolver o uso efetivo da Libras. Porém, apenas conhecer a Libras não garante e assegura que todas as necessidades e barreiras que os estudantes surdos encontram sejam supridas, conforme apontado por Lacerda;

Apenas a presença do TILS em sala de aula não assegura que as questões metodológicas sejam alteradas para contemplar todas as necessidades educacionais especiais do aluno surdo visando a uma atenção inclusiva. Muitas vezes, a presença do intérprete acaba por mascarar uma inclusão que exclui (Lacerda, 2010, p.145).

Abordando a formação do TILS, precisamos falar do ProLibras, exame nacional que avalia e certifica este profissional, avaliando a proficiência em Libras e a capacidade de tradução e interpretação dos enunciados, do Português para Libras e vice e versa.

Atualmente a área da interpretação mais requisitada é o intérprete educacional, profissional que foi pensado justamente após o decreto e o aumento de estudantes surdos sendo matriculados em diferentes níveis de escolarização. Nesta perspectiva, o intérprete educacional atua justamente dentro de sala de aula e do ambiente escolar. “Assim, faz-se necessário investir na especialização do intérprete de língua de sinais da área da educação” (Brasil, 2004).

O intérprete educacional é responsável por mediar as relações entre docente e estudante, bem como com os colegas ouvintes. É justamente nessa mediação que muitas vezes o papel deste profissional acaba sendo confundido com o papel docente, como é possível observar na descrição do MEC:

Os alunos dirigem questões diretamente ao intérprete, comentam e travam discussões em relação aos tópicos abordados com o intérprete e não com o professor. O próprio professor delega ao intérprete a responsabilidade de assumir o ensino dos conteúdos desenvolvidos em aula ao intérprete. Muitas vezes, o professor consulta o intérprete a respeito do desenvolvimento do aluno surdo, como sendo ele a pessoa mais indicada a dar um parecer a respeito (MEC, 2004 , p.60).

O TIL acaba ficando sobrecarregado e responsabilizado por todo o processo de ensino dos estudantes surdos. Nesse sentido, é necessário saber discernir qual é o papel de cada profissional envolvido na inclusão dos estudantes, uma vez que demanda de uma conscientização de todas as partes envolvidas no processo de ensino-aprendizagem, bem como uma atenção para a formação permanente das partes envolvidas.

## **V-O ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVO**

*“Todo mundo é um gênio. Mas, se você julgar um peixe por sua capacidade de subir em uma árvore, ele vai gastar toda a sua vida acreditando que ele é estúpido.” (Albert Einstein)*

Ao falar e pensar no Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos, várias barreiras e entraves surgem, tornando esta tarefa complexa, pois para se ensinar física para estudantes surdos deve haver uma imersão em uma cultura que transita do oralismo dos ouvintes para o mundo visual e gestual da Libras. O Ensino de Física deve ir além da transmissão de conhecimento, deve possibilitar uma visão mais ampla do todo, do mundo, do cotidiano, propiciando a integração total e socialização do indivíduo (Bezerra *et al.*, 2009).

Para abordar o Ensino de Física numa perspectiva Inclusiva, vamos neste capítulo fazer uma breve e sucinta reflexão sobre como vem sendo o Ensino de Física, e quais entraves vem sendo encontrado no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes surdos.

## 5. O Ensino de Física

Se pensarmos o Ensino de Física como um processo de busca por respostas às questões relacionadas ao universo, à natureza e à matéria; é possível afirmar que ele vem sendo desenvolvido desde muitos séculos atrás, lá na Grécia Antiga, quando os filósofos gregos começaram a investigar o Universo, buscando questões às respostas que inquietava a sociedade. A Física foi evoluindo e se desenvolvendo. No Brasil o Ensino de Física começou a ser lecionado de forma sistêmica somente no século XIX, desde então o Ensino de Física passou por diversas mudanças, buscando sempre se adaptar às demandas e necessidades da sociedade e do mercado de trabalho principalmente (Santos, 2022).

Ainda no século XIX, como apontado por Santos (2022), o Ensino de Física era realizado exclusivamente através do livro didático, que era basicamente tradução de obras estrangeiras. Somente no final do século XX houveram movimentos para que os livros didáticos mudassem, visando um Ensino de Física mais contextualizado e significativo. Porém:

[...] parece que nunca saímos do paradigma do livro. Em nosso ensino de graduação, tanto nas disciplinas de Física Geral como nas avançadas, é o livro de texto que determina o nível do curso, a ementa, o programa, a sequência das aulas, enfim, o plano de ensino da disciplina. O laboratório parece ser uma obrigação incômoda para muitos professores; o ideal aparenta ser explicar, ou simplesmente repetir, o que está no livro e dar uma lista de problemas aos alunos (Moreira, 2000, p. 95).

Quando nos deparamos com a história do Ensino de Física, segundo Lima (2017), percebemos que desde seus primórdios as aulas eram expositivas baseadas na transmissão de informações, podemos refletir que esta metodologia não se distancia das práticas atuais onde

os conteúdos são apresentados através de aulas expositivas, sem vínculo com a experimentação científica ou com o cotidiano dos estudantes. O que acaba gerando desinteresse pela disciplina, ou seja, para que possamos almejar um Ensino de Física Inclusivo para surdos, as aulas carecem ser mais contextualizadas, dinâmicas, e não apenas baseadas em métodos ouvintistas e ainda, devemos lembrar que os surdos utilizam do canal visual para se apropriar das informações.

A disciplina de Física já apresenta suas peculiaridades que podem dificultar o processo de ensino-aprendizagem, dificuldades estas que podem prejudicar qualquer estudante, com ou sem deficiência, como podemos perceber:

O ensino de Física ainda enfrenta, em sua maioria, aspectos muito tradicionais, conteudistas e matemáticos de forma geral. Partindo da necessidade de uma escola inclusiva, onde todos os alunos devem aprender no mesmo espaço e sem distinções, é fundamental que a escola se modifique, e que cada aluno possa se apropriar de seu aprendizado para que seu desenvolvimento intelectual e social seja efetivo (Santos; Carvalho; Alecrim, 2019, p. 5-6).

Costa e Barros (2015), relatam alguns dos principais desafios do Ensino de Física, desafios que acabam se configurando como barreiras na aprendizagem para qualquer estudante, tais como: Falhas conceituais durante a explicação, ausência de conteúdos, falta de habilitação para abordar aulas experimentais; baixo número de docentes licenciados em Física; Fraca interação entre docentes de Física, ou seja, sem trocas de experiências didáticas. Neste sentido, Leonel (2015), chama atenção para a importância de um processo de formação permanente que contribua com a problematização e superação destes desafios. O autor salienta o fato de que, na área de Ensino de Física, há muitos docentes que não estão licenciados para o ensino desta disciplina. Além disso, reforça que a formação inicial, quando existente, não dá conta de atender todas as demandas da sociedade. Contudo, isso não significa que ela é deficitária, mas que a sociedade passa por constantes processos de transformação e a formação, por mais ampla que seja, não conseguirá acompanhar essas demandas em um tempo finito. Por isso, a necessidade da formação permanente e da valorização da docência, em termos de garantia de espaço e tempo para que docentes consigam estudar, fazer pesquisas, dialogar com colegas e planejar estratégias que garantam a inclusão, participação e aprendizagem de toda a turma.

De acordo com Leonel (2015), há um universo profícuo de contribuições das pesquisas das áreas de ensino de Física para a superação dos desafios presentes na área.

Contribuições de grande relevância para o ensino de Física na atualidade, independente do contexto de realização, desde que os professores sejam críticos e reflexivos, quanto à sua utilização e implementação, mas que acabam sem ter muito sentido para aqueles professores que não têm contato e não foram instigados a buscar contato com esse universo de conhecimento construído (Leonel, 2015, p.159).

Muitas são as pesquisas realizadas, inclusive sobre a temática desta dissertação, mas nem todas chegam ao conhecimento dos docentes. Neste sentido, pensamos que uma das contribuições do nosso trabalho é a apresentação do material de apoio, com o compartilhamento de conhecimentos e práticas a partir das teses e dissertações analisadas, com vistas a potencializar a circulação dessas experiências, motivar o desenvolvimento de novas práticas e novas pesquisas.

Como podemos analisar com todas as colocações acima citadas, abordar um Ensino de Física Inclusivo significa romper com os padrões que a sociedade nos estabelece, por exemplo, de estudante nota dez, tanto no rendimento, quanto no comportamento. Hoje sabemos que o fato de um estudante estar estático em sua carteira em sala de aula não é sinônimo de que de fato ele esteja aprendendo. Falar em um Ensino Inclusivo requer enxergar além de rótulos que as pessoas carregam consigo e ter um olhar atento para cada estudante dentro de suas limitações.

De acordo com Dias (2018) o Ensino de Física exige que tenhamos um olhar atento aos nossos educandos, exige uma busca constante de estratégias didático-metodológicas que visam auxiliar no processo de ensino. Mas para buscar essas novas estratégias precisamos conhecer as dificuldades e especificidades de cada estudantes para melhor atendê-los.

### **5.1 O Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos**

Ao falar do Ensino de Física numa perspectiva Inclusiva estamos falando de uma abordagem pedagógica, que tem em vista incluir estudantes com deficiência ou necessidades educacionais especiais no Ensino de Física. O objetivo do Ensino de Física Inclusivo é garantir que todos os estudantes tenham acesso ao conhecimento e possam participar ativamente, em sala, nas atividades e com os colegas, ou seja, estarem de fato incluídos. Para que ele se efetue, estratégias didático-metodológicas que considerem as especificidades de cada estudante devem ser utilizadas (Santos, 2022), pois:

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).

Ademais, antes de abordar um Ensino de Física Inclusivo precisamos novamente deixar claro a diferença entre inclusão e integração, pois um docente que pensa e trabalha na perspectiva inclusiva está sempre em busca de estratégias-didático metodológicas, que se moldem às necessidades e especificidades de seus estudantes. Agora um docente que busca apenas a integração, dá-se-a por satisfeito apenas pelo fato dos estudantes surdos, estarem nas salas de aula regular, ou ainda deixando os estudantes surdos se adequarem aos ouvintes e a sua língua (Silva, 2022), sendo assim;

Há uma necessidade de que a escola e o professor sejam capazes de se reinventar e construir estratégias capazes de favorecer a participação de todos os estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Tendo em vista que, privar uma pessoa do mundo da ciência é impedir que ela seja capaz de adquirir uma formação e participar mais ativamente do processo de convívio e interação em sociedade (Silva, 2022, p.11).

Estamos falando que docentes precisam se atualizar, buscar estratégias para que a inclusão nas aulas de física ocorram, mas sabemos que esta não é uma tarefa fácil, pois muitos docentes têm uma carga horária cheia e sem tempo para planejar, além de muitas vezes não encontrarem recursos ou verba dentro das escolas e de certa forma isso acaba desmotivando. Assim, a luta por um ensino inclusivo passa pela necessidade de conhecer a realidade da educação, do contexto de atuação de educadores e educadoras, não para culpabilizá-los pelos problemas educacionais ou responsabilizá-los pela falta de sucesso na educação do país, mas sobretudo para, a partir do conhecimento desta realidade, buscar por ações e também políticas públicas que valorizem o trabalho docente, garantindo uma estrutura com recursos disponíveis, tempo para a pesquisa, formação permanente e para o planejamento das práticas e salários dignos (Leonel, 2015).

Ademais, para pensar em um Ensino de Física Inclusivo é importante que haja disponibilidade de referências e trabalhos na área que possam contribuir com o planejamento de boas práticas. Contudo, essa pode ser a primeira dificuldade, uma vez que, como será apresentando no capítulo VII, há uma ausência de trabalhos que abordam o Ensino de Ciências para surdo e mais especificamente o Ensino de Física para surdos. Em nosso capítulo das análises também apresentamos as dificuldades relacionadas aos surdos e ao Ensino de Física, dificuldades tanto na própria Libras, como na relação docente/estudante surdo/TILS.

As alternativas que surgem para amenizar os entraves que aparecem não só no Ensino de Física, mas no Ensino de Ciências de forma geral é utilizar as metodologias e tecnologias que estão ao nosso favor, como apontado por Camargo e Nardi (2009) a metodologia de ensino que visa uma perspectiva inclusiva deve ser baseada em dois referenciais indissociáveis: Condições igualitárias para que todos os estudantes consigam compreender os conteúdos e; tornar as aulas de física um ambiente participativo e questionador para a aprendizagem dos estudantes. Ou seja, aulas práticas, que abordam simuladores, experimentos, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC, com debates, situações e com a manipulação de objetos, tem se tornado relevante no processo educacional inclusivo, pois:

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).

Como podemos perceber, abordar e pesquisar sobre o Ensino de Ciências numa perspectiva Inclusiva é difícil, e abordar um Ensino de Física inclusivo se torna mais difícil ainda, seja pela sua complexidade, seja pela falta de pesquisas e materiais, e aqui percebemos que nossa pesquisa poderá contribuir neste sentido.

## VI-MARCO METODOLÓGICO

*“Um acontecimento vivido é finito, ou pelo menos encerrado na esfera do vivido, ao passo que o acontecimento lembrado é sem limites, porque é apenas uma chave para tudo que veio antes e depois.” (Walter Benjamin)*

### 6. O Estado do Conhecimento

Para dar início a nossa pesquisa, almejamos uma abordagem metodológica que atendessem nossas necessidades investigativas e objetivos elencados. Por se tratar de uma investigação em pesquisas já publicadas e divulgadas na comunidade científica, a metodologia a qual a nossa proposta melhor se adequaria seria uma pesquisa bibliográfica e documental.

Logo, durante a escolha da metodologia nos deparamos com o Estado do conhecimento e o Estado da Arte. Inicialmente estávamos compreendendo as duas metodologias como sinônimos, porém, de acordo com Silva, et.al. (2020): “No Brasil, as terminologias “Estado da Arte” e “Estado do Conhecimento” têm sido utilizadas como sinônimos em diferentes e variadas pesquisas. Entretanto, isso não é consenso”.

Nesse sentido, é possível encontrar pesquisas que trazem as duas metodologias como sinônimos e pesquisas que as diferem. Neste caso, optamos por tratá-las como metodologias distintas, adotando o Estado do Conhecimento (EC), como metodologia para orientar a nossa investigação. Pois compreendemos que o Estado da Arte é uma metodologia mais abrangente, como apontado por Ferreira:

O “Estado da Arte” traz o desafio de ir além do mapeamento das produções científicas em diferentes campos do conhecimento, épocas e territórios, essa metodologia de caráter inventariante e descritiva busca conhecer em que condições as teses, dissertações, publicações em periódicos, comunicações em anais de congressos e seminários têm sido produzidas” (Ferreira, 2002, p. 258).

Ainda como apontado por Sposito (2009), o Estado da Arte vem em decorrência de um acervo vasto, com diferentes tipos de pesquisas, com diferentes graus de aprofundamento e registros diversos. Sendo assim, compreendemos que o Estado do Conhecimento (EC), é uma metodologia mais restrita, como apontado por Soares e Maciel (2000), o EC aborda apenas um setor das publicações que vêm sendo produzidas numa determinada temática no campo acadêmico.

Logo, optamos por esta metodologia porque em nossa pesquisa direcionamos nosso olhar para as publicações em teses e dissertações. Sendo assim, segundo Santos e Morosini:

O EC é um tipo de pesquisa bibliográfica, baseada, principalmente, em teses, dissertações e artigos científicos, pois neste rol de pesquisas é possível conhecer o que está sendo pesquisado em nível de pós-graduação *stricto sensu* de determinada área, sobre determinado tema (Santos; Morosini, 2021, p.3).

Ademais, o EC é uma pesquisa aprofundada sobre um determinado assunto, em que o objetivo é identificar, analisar e apresentar as principais informações disponíveis sobre o tema. Além de elaborar uma produção textual para compor tese/dissertação. É uma ferramenta importante para que possamos entender o que já foi produzido sobre um determinado tema,

além de identificar lacunas de conhecimento e oportunidades para novas pesquisas (Morosini, 2015).

Para realizar o EC, utilizemos as etapas apresentadas por Santos e Morosini (2021), figura 7, na qual temos as três etapas fundamentais do EC sendo elas: Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada e Bibliografia Categorizada, e uma quarta etapa denominada Bibliografia Propositiva, esta etapa é uma proposta de ampliação das autoras Santos e Morosini, que tem em vista propor que o EC se posicione para além de uma revisão bibliográfica.

FIGURA 7-Etapas para realizar o Estado do conhecimento

ETAPAS	DEFINIÇÕES
1. Bibliografia Anotada	Identificação e seleção, a partir da pesquisa por descritores, dos materiais que farão parte do corpus de análise.
2. Bibliografia Sistematizada	Leitura flutuante dos resumos dos trabalhos para a seleção e o aprofundamento das pesquisas, a fim de elencar os que farão parte da análise e escrita do estado do conhecimento.
3. Bibliografia Categorizada	Reorganização do material selecionado, ou seja, do corpus de análise e reagrupamento destes em categorias temáticas.
4. Bibliografia Propositiva	Organização e apresentação de, a partir da análise realizada, proposições presentes nas publicações e propostas emergentes a partir da análise.

Fonte: Santos e Morosini (2020, p.127)

### 6.1 Etapa da Bibliografia Anotada

Esta etapa caracteriza-se pela identificação e seleção das pesquisas que irão compor nosso *corpus* de análise, ou seja, os documentos que farão parte da nossa pesquisa, pois:

A Bibliografia anotada oferece o cenário – dados demográficos – contexto sobre o material a ser analisado, por exemplo, quantos foram publicados por região, por ano, por programa, quais as palavras-chave mais recorrentes, etc (Santos; Morosini, 2021, p.11).

Definimos nosso *corpus* de pesquisa com o auxílio de dois grupos de descritores: “Ensino de Física” and “estudantes surdos” e “Professor de física” and “Estudantes surdos”. Optamos em analisar apenas dissertações e teses publicadas, para isto as bases de dados de buscas escolhidas foram o **Catálogo de Teses e Dissertações da Capes** e a **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD**. Para o levantamento dos

trabalhos, elegemos o período compreendido entre os anos de 2010 a 2021. O período de início 2010, foi escolhido por ser o ano em que a Lei n.º 12.319, que regulamentou a profissão do TILS foi implementada e 2021, foi o ano escolhido como período final, pois foi o ano em que o levantamento foi planejado.

Antes de prosseguir para a próxima etapa, que consiste na leitura dos resumos das pesquisas, realizamos primeiramente uma análise dos títulos das pesquisas, que será apresentada no quadro 2 e 3 nas análises.

## **6.2 Etapa da Bibliografia Sistematizada**

Nesta etapa deve ser realizada a leitura dos resumos das pesquisas encontradas, a fim de refinar as análises conforme os objetivos da nossa pesquisa. É nela que consta a relação dos trabalhos de teses/dissertações ou artigos, como apontado por Santos e Morosini:

A Bibliografia Sistematizada é a relação dos trabalhos de teses/dissertações ou artigos a partir dos seguintes itens: número do trabalho, ano de defesa, autor, título, nível, objetivos, metodologia e resultados. Nessa etapa já se inicia a seleção mais direcionada e específica para a temática objeto da construção do conhecimento e outros indicadores de acordo com o objeto de estudo do pesquisador (Santos; Morosini, 2021, p. 12).

Adotamos primeiramente uma análise dos títulos das publicações e, em seguida, foi realizada a leitura minuciosa dos resumos dos trabalhos selecionados. Logo após esta seleção realizamos uma síntese das publicações selecionadas considerando tema, objetivos, problema de pesquisa, metodologias e suas conclusões a fim de categorizar os trabalhos encontrados. “Caso algum dos trabalhos constantes na Bibliografia Anotada, após a leitura do resumo, não esteja alinhado ao objetivo proposto no estudo, este trabalho não deve ser inserido na tabela da Bibliografia Sistematizada” (Santos; Morosini, 2021). No quadro 4 apresentamos os trabalhos excluídos após a Bibliografia Sistematizada, bem como seus motivos de exclusão.

Após a análise dos resumos e com nosso *corpus* definido, utilizamos o software *Atlas.ti* para auxílio da definição das categorias de análises que compreende a nossa etapa Bibliografia categorizada.

## **6.3 Etapa da Bibliografia Categorizada**

Como o próprio nome nos diz, é nesta etapa que serão feitas as categorizações na pesquisa, e ela só é possível após a realização da Bibliografia Anotada e Sistematizada. Ao

finalizar a Bibliografia sistematizada, realizamos a leitura completa dos trabalhos, pois a partir da leitura na íntegra e com a etapa da categorização é possível fazer o agrupamento dos trabalhos, ou seja, obtemos as nossas categorias de análises (Santos;Morosini, 2021).

Após esta etapa conseguimos elencar duas grandes categorias, realizadas com o auxílio do *Atlas.ti* mediante a codificação de palavras que foram emergindo com as leituras, codificações estas que serão apresentados nas análises.

Nossas categorias de análises são: A Relação da Tríade Docente, TILS e Estudante Surdo nas aulas de Física e suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem; e, A formação e atuação docente no trabalho pedagógico com estudantes surdos e as estratégias didático-metodológicas evidenciadas. No capítulo VII apresentamos as análises dentro de cada categoria.

#### **6.4 Etapa da Bibliografia Propositiva**

Esta etapa, é quando ocorre o refinamento das análises realizadas nas etapas anteriores, mais especificamente da última etapa da Bibliografia Categorizada. Agora o pesquisador já conhece os trabalhos com mais propriedade, os assuntos abordados em cada um, bem como suas lacunas e possibilidades, e isso facilita a execução da quarta etapa do EC (Santos; Morosini, 2021).

#### **6.5 O *Atlas.ti***

Para nos auxiliar em nossa pesquisa utilizamos o *Atlas.ti*, pois o mesmo é um software de análise qualitativa, ele nos permite analisar textos, áudios, imagens e vídeos . Foi utilizada a versão do Atlas.ti, que é um software pago, mas que permite o uso na versão *trial* (gratuita), porém com um limite de até 10 arquivos. Como nessa pesquisa o *corpus* de análise compreende 21 trabalhos, tivemos que utilizar a versão Pro. Vale destacar que trabalhamos apenas com a análise de documentos em texto.

O primeiro passo para utilizar o *Atlas.ti*, foi após a instalação do mesmo, criar um projeto com os trabalhos que seriam analisados, para a partir deles começar a criar nossas categorias de análises. No *Atlas.ti* realizamos codificações durante as leituras que nos auxiliaram na montagem das categorias de análises. Lembrando que o software não realiza as análises sozinhas, ele serve para ajudar a organizar, centralizar e codificar as informações, mas isso precisa ser feito pelo pesquisador.

## VII-APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS: CONSOLIDANDO OS PASSOS

*“Não basta dar os passos que nos devem levar um dia ao objetivo, cada passo deve ser ele próprio um objetivo em si mesmo, ao mesmo tempo que nos leva para diante.” (Johann Goethe)*

Neste capítulo queremos detalhar o passo a passo da nossa pesquisa dentro das quatro etapas do EC propostas por Santos e Morosini (2021).

### 7. Etapa da Bibliografia Anotada

Em setembro de 2022 iniciamos as buscas e análises por títulos. A primeira base de dados utilizada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações — BDTD. Na primeira parte da pesquisa o descritor utilizado foi *“Ensino de física and Estudantes Surdos”*, como já citado anteriormente o período das publicações definido foi 2010 até 2021. Na busca inicial apareceram 64 publicações e após a análise dos títulos ficamos com 24 trabalhos, destes 6 teses e 18 dissertações.

Na busca do segundo descritor *“Professor de física and Estudantes surdos”*, na mesma plataforma, foram encontradas 55 publicações, após a análise dos títulos encontramos 18 trabalhos destes, 3 teses e 15 dissertações. Porém, 15 destes trabalhos já foram listados na análise do primeiro descritor. Sendo assim, do segundo descritor na BDTD ficamos com 3 publicações. Abaixo encontra-se o quadro 2 com os 27 trabalhos selecionados por título nesta plataforma, bem como o link para acessar cada um deles. Para a identificação dos trabalhos encontrados usaremos as abreviações: **TB** para as Teses ou **DB** para as dissertações encontradas na BDTD, seguido de uma numeração, por exemplo; DB1, TB1 e assim por diante, que corresponde a ordem de apresentação, como pode ser visto no quadro 1.

QUADRO 1 - Títulos dos trabalhos encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

<b>Identificação</b>	<b>Ano</b>	<b>Título/onde encontrar</b>
DB1	2010	Avaliação do uso de modelos qualitativos como instrumento didático no ensino e ciências para estudantes surdos e ouvintes. <a href="http://repositorio.unb.br/handle/10482/34094">http://repositorio.unb.br/handle/10482/34094</a>
DB2	2012	Ensino de Física para pessoas surdas: o processo educacional do surdo no ensino médio e suas relações no ambiente escolar. <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186611">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186611</a>
DB3	2012	Ensino de Física para surdos: três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de cinemática. <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190822">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190822</a>
TB1	2013	A Libras no ensino de leis de Newton em uma turma inclusiva de ensino médio. <a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2906">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2906</a>
DB4	2013	O Ensino de física com as mãos: libras, bilinguismo e inclusão. <a href="https://doi.org/10.11606/D.81.2013.tde-08032013-091813">https://doi.org/10.11606/D.81.2013.tde-08032013-091813</a>
DB5	2013	Uma investigação sobre o papel do interlocutor de libras como mediador em aulas de física para alunos com deficiência auditiva. <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186610">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186610</a>
TB2	2014	Desafios da inclusão: vivências de educadores com deficiência ou com surdez. <a href="https://hdl.handle.net/1884/35747">https://hdl.handle.net/1884/35747</a>
DB6	2014	Recomendações para avaliação da experiência de usuário em aplicativos móveis para surdos. <a href="https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7829">https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7829</a>

TB3	2015	Aprendizado bilíngue de crianças surdas mediada por um software de realidade aumentada. <a href="http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/19716">http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/19716</a>
DB7	2015	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. <a href="http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/439">http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/439</a>
DB8	2015	O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia. <a href="http://hdl.handle.net/11449/134137">http://hdl.handle.net/11449/134137</a>
DB9	2015	Raciocínio qualitativo e desenvolvimento de raciocínio hipotético-dedutivo: uma proposta para alunos surdos. <a href="https://repositorio.unb.br/handle/10482/21985">https://repositorio.unb.br/handle/10482/21985</a>
TB4	2017	A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais. <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193715">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193715</a>
TB5	2017	Cinema, surdez e comensalidade: Um percurso pela complexidade do surdo sinalizador. <a href="http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/7221">http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/7221</a>
DB10	2017	Educação em ciências e educação de surdos: vivenciando possibilidades em aulas de física. <a href="http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10519">http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10519</a>
DB11	2017	O ensino da ciência e a experiência visual do surdo: o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de conceitos científicos. <a href="http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2477">http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2477</a>

DB12	2017	O ensino do som como conteúdo de física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado. <a href="http://tede.unioeste.br/handle/tede/3415">http://tede.unioeste.br/handle/tede/3415</a>
DB13	2017	Tenho um aluno surdo: aprendi o que fazer! <a href="http://repositorio.unb.br/handle/10482/24621">http://repositorio.unb.br/handle/10482/24621</a>
DB14	2018	Ensino-aprendizagem de astronomia na cultura surda: um olhar de uma física educadora bilíngue. <a href="https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15575">https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15575</a>
DB15	2018	O uso de aplicativos para deficientes auditivos: uma alternativa para o Ensino de Física. <a href="http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35863">http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35863</a>
TB6	2019	A singularidade da pessoa surda se evidencia por meio da comunicação. <a href="https://doi.org/10.11606/T.8.2019.tde-13082019-125234">https://doi.org/10.11606/T.8.2019.tde-13082019-125234</a>
DB16	2019	As percepções dos intérpretes de LIBRAS sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional. <a href="https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3327">https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3327</a>
DB17	2019	Conhecendo as deficiências para ensinar física: uma proposta baseada na CAA. <a href="https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4508">https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4508</a>
TB7	2019	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. <a href="https://repositorio.unb.br/handle/10482/35921">https://repositorio.unb.br/handle/10482/35921</a>
DB18	2019	O Ensino de Física para estudantes surdos. <a href="https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/27520">https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/27520</a>
DB19	2020	Vídeos bilíngues: ensino das Leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes. <a href="http://hdl.handle.net/10183/210548">http://hdl.handle.net/10183/210548</a>

DB20	2021	Relação entre o professor e o intérprete de libras no ensino de ciências para o aluno surdo: uma relação pedagógica necessária. <a href="https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/handle/123456789/2417">https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/handle/123456789/2417</a>
------	------	--

Fonte: A autora (2022)

Após iniciarmos a busca dos descritores já citados acima, agora passamos para a segunda plataforma selecionada, o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. De início esta plataforma apresentou problemas na busca algumas vezes, travando a cada tentativa de passar para a página seguinte e, nesta plataforma, o volume de trabalhos que apareceram nos descritores foi maior e, por este motivo, tivemos que utilizar alguns filtros, que na plataforma anterior não foi necessário. Os filtros utilizados foram: Grande área conhecimento: Ciências Exatas e da Terra; Área conhecimento: Física. Foram encontrados 2651 títulos, após as análises destes ficamos com 13 pesquisas, sendo todas dissertações.

No segundo descritor, utilizando os mesmos filtros citados acima e obtivemos 994 títulos, após a análise dos títulos ficamos com 9 trabalhos, sendo que dois deles já se incluíram no primeiro descritor, restando 7 trabalhos, sendo 2 tese e 5 dissertações. Sendo assim, ficamos com 20 trabalhos, cujos títulos e demais informações estão presentes no quadro 2 abaixo. Para a identificação desses trabalhos usaremos as abreviações: **TC** para as Teses ou **DC** para as Dissertações da Capes, seguido de uma numeração, por exemplo; DC1, TC1 e assim por diante, que corresponde a ordem de apresentação, como pode ser visto no quadro 2.

QUADRO 2 - Títulos dos trabalhos encontrados no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

<b>Identificação</b>	<b>Ano</b>	<b>Título/Link para acessar</b>
DC1	2015	Ensino De Cinemática Para A Comunidade Surda. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=3599407">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=3599407</a>

DC2	2016	Formação Docente Para A Atuação Com Estudantes Surdos. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=4501469">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=4501469</a>
DC3	2016	Recursos Audiovisuais No Ensino De Física. O trabalho não possui divulgação autorizada.
DC4	2017	Processos De Ensino E De Aprendizagem De Conceitos Científicos Por Estudantes Surdos: Uma Análise Com Foco No Papel Do Intérprete Em Aulas De Física. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=5181569">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=5181569</a>
DC5	2017	A Aprendizagem Do Conteúdo De Radioatividade Por Estudantes Surdos Usuários De Libras Em Um Contexto De Argumentação: Um Estudo De Caso. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6281493">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6281493</a>
DC6	2017	O Ensino De Eletricidade No Ensino Médio Por Meio De Um Conjunto Experimental Com Suporte Audiovisual. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6284813">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6284813</a>
TC1	2018	A Argumentação E O Entendimento De Estudantes Surdos E Ouvintes Sobre Cinemática. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6952565">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6952565</a>

DC7	2018	<p>Desenvolvimento De Manual De Física Em Libras E Objetos Educacionais Aplicados Ao Som: Uma Proposta De Aprendizagem Metodológica Para Os Alunos Com Deficiência Auditiva.</p> <p><a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=7553162">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=7553162</a></p>
DC8	2019	<p>Potencialidades Do Laboratório Didático De Ensino De Física Como Ferramenta De Ensino Inclusivo Para Estudantes Surdos. O trabalho não possui divulgação autorizada.</p>
TC2	2019	<p>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.</p> <p><a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=7726779">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=7726779</a></p>
DC9	2019	<p>O Ensino De Física Para Estudantes Surdos.</p> <p><a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=8939520">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=8939520</a></p>
DC10	2019	<p>“Física Libras”: Um Aplicativo Como Proposta Para O Ensino Do Vocabulário De Calorimetria Para Alunos Surdos.</p> <p><a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=10901165">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=10901165</a></p>
DC11	2019	<p>Guia Metodológico Para O Ensino De Física, Usando A Experimentação, Aplicado Aos Alunos Com Dificuldades No Aprendizado.</p>

		<a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=9067943">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=9067943</a>
DC12	2019	Metodologias Para O Ensino De Eletromagnetismo Utilizando Mídias Audiovisuais. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=8993425">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=8993425</a>
DC13	2019	A Utilização De Jogos Digitais No Ensino De Física: Uma Abordagem Do Jogo Cc - Conecte Circuitos Para O Ensino De Alunos Surdos E Ouvintes. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=9052849">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=9052849</a>
DC14	2020	Vídeos Bilíngues: Ensino Das Leis De Newton Para Estudantes Surdos E Ouvintes. <a href="http://hdl.handle.net/10183/210548">http://hdl.handle.net/10183/210548</a>
DC15	2020	Sequência De Ensino Por Microprojeto De Pesquisa Na Perspectiva Da Educação Inclusiva Para Apoiar O Estudo Dos Fenômenos Luminosos. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=10444062">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=10444062</a>
DC16	2021	F-Libras: Aplicativo Móvel Como Instrumento Didático-Tecnológico No Ensino De Conceitos De Física Em Libras Para Estudantes Surdos E Ouvintes Que Ingressam No Ensino Médio. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=11261843">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=11261843</a>

DC17	2021	Ensino De Ondas Para Inclusão De Alunos Com Deficiência Visual Ou Auditiva. O trabalho não possui divulgação autorizada.
DC18	2021	Entre A Diversidade E A Inclusão: Desafios Ao Ensino De Física. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=11003699">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=11003699</a>

Fonte: A autora (2022)

### 7.1 Etapa da Bibliografia Sistematizada

Após a seleção por títulos, iniciou-se a busca dos trabalhos para as análises dos resumos a fim de refinar o nosso *corpus* de pesquisa. No total foram 47 trabalhos encontrados pela análise dos títulos, 20 na plataforma da Capes e 27 na BDTD. Durante a busca dos trabalhos para a análise dos resumos, três (3) trabalhos não foram encontrados, sendo eles: **DC3**, **DC8**, **DC17** nos quais na busca encontramos “*O trabalho não possui divulgação autorizada*”.

Após a análise dos resumos descartamos os seguintes trabalhos apresentados no quadro 4, bem como o motivo da exclusão de cada um. Após as exclusões ficamos com um *corpus* total de 21 trabalhos, foram 15 dissertações e 4 teses excluídas, e 5 pesquisas foram excluídas após a leitura na íntegra, pois no resumo elas se encaixavam em nossas análises, mas ao finalizar a leitura completas não estava condizente com os pontos elencados, sendo elas: **DB6**, **DB18**, **DC14**, **TB3** e **TC2**. Para a exclusão dos trabalhos, os pontos analisados foram: se aborda ou pode ser utilizado na disciplina de física, se aponta estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Física e se é voltado para estudantes surdos e se fala sobre inclusão, os trabalhos elencados no quadro 03 não contemplam estes pontos.

QUADRO 3 - Trabalhos excluídos da análise de resumo

<b>Identificação</b>	<b>Motivo Exclusão</b>
DB1	Este trabalho está voltado para a disciplina de biologia
TB7	Este trabalho não fala sobre estratégias didático-metodológicas, nem sobre o Ensino de Física para estudantes surdos
TB6	Este trabalho não fala sobre estratégias didático-metodológicas, nem sobre o Ensino de Física para estudantes surdos, fala mais sobre a cultura surda e sua comunicação
DB5	Este trabalho é da física, mas não fala sobre as estratégias didático-metodológicas apenas dificuldades entre conteúdo do que foi passado e o que foi traduzido entre o interlocutor
DB2	Este trabalho fala das dificuldades no processo de ensino em si, mas não de estratégias didático-metodológicas
DB9	Este trabalho não aborda a disciplina física.
TB3	Este trabalho não aborda a disciplina física.
DB6	Este trabalho não aborda a disciplina física.
TB5	Este trabalho fala sobre a comunicação da pessoa surda e não aborda o Ensino de Física e não fala sobre estratégias didático-metodológicas
TB2	Este trabalho não aborda o Ensino de Física e não fala sobre estratégias didático-metodológicas
DB13	Este trabalho não aborda o Ensino de Física e não fala sobre estratégias didático-metodológicas.
DB20	Este trabalho não aborda o Ensino de Física e não fala sobre estratégias didático-metodológicas.

DC2	Este trabalho abrange o ser professor de forma mais ampla, não fala sobre professores de física ou a disciplina de física.
DC3	Este trabalho não abrange estudantes surdos na pesquisa.
DC12	Este trabalho não abrange estudantes surdos na pesquisa.
DC5	Este trabalho não aborda a disciplina física. É voltado para a disciplina de química.
DC6	Este trabalho não especificou no resumo se trabalhou com estudantes surdos.
DC4	Neste trabalho o foco é no intérprete e não em estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Física.
DC15	Este trabalho fala sobre inclusão, mas para estudantes com Síndrome de down
DC18	Este trabalho fala sobre inclusão, mas para estudantes com deficiência intelectual.
DC11	Este trabalho não direciona para estudantes surdos, fala sobre NEE de forma ampla.

Fonte: A autora (2022)

Com nosso *corpus* de pesquisa concluído ficamos com 21 trabalhos, sendo 3 teses e 18 dissertações, como nos mostra a Figura (8).

FIGURA 8- Interface com nosso *corpus* para análise no *Atlas.ti*

ID	Nome	Tipo de Mídia	Localização
D 1	AS PERCEPÇÕES DOS INTÉRPRETES DE LIBRAS SOBRE A INFLUÊNCIA DOS SEUS CONCEITOS DE FÍSICA NA SUA PRÁTICA...	PDF	Biblioteca
D 2	Educação em Ciências e Educação de Surdos_ vivenciando possibilidades em aulas de Física	PDF	Biblioteca
D 3	ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS_ TRÊS ESTUDOS DE CASOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA...	PDF	Biblioteca
D 4	ENSINO-APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA NA CULTURA SURDA_ UM OLHAR DE UMA FÍSICA EDUCADORA BILÍNGUE	PDF	Biblioteca
D 5	O ensino da ciência e a experiência visual do surdo - o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de...	PDF	Biblioteca
D 6	O ensino de Física com as mãos_ Libras, bilinguismo e inclusão	PDF	Biblioteca
D 7	O ensino de óptica geométrica por meio dos problemas de visão e as lentes corretoras_ uma unidade de ensino no c...	PDF	Biblioteca
D 8	O ENSINO DO SOM COMO CONTEÚDO DE FÍSICA PARA ALUNOS SURDOS_ UM DESAFIO A SER ENFRENTADO	PDF	Biblioteca
D 9	O processo de escolarização de crianças surdas no Ensino Fundamental_ Um olhar para o ensino de ciências articula...	PDF	Biblioteca
D 10	O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS_ UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA	PDF	Biblioteca
D 11	Vídeos Bilingües_ Ensino das Leis de Newton para Estudantes Surdos e Ouvintes	PDF	Biblioteca
D 12	_CONHECENDO AS DEFICIÊNCIAS PARA ENSINAR FÍSICA_ UMA PROPOSTA BASEADA NA CAA_	PDF	Biblioteca
D 13	Tese. A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto...	PDF	Biblioteca
D 14	Tese.A LIBRAS NO ENSINO DE LEIS DE NEWTON EM UMA TURMA INCLUSIVA DE ENSINO MÉDIO	PDF	Biblioteca
D 15	A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA_ UMA ABORDAGEM DO JOGO CC - CONECTE CIRCUITOS P...	PDF	Biblioteca
D 16	DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE FÍSICA EM LIBRAS E OBJETOS EDUCACIONAIS APLICADOS AO SOM_ UMA PRO...	PDF	Biblioteca
D 17	ENSINO DE CINEMÁTICA PARA A COMUNIDADE SURDA	PDF	Biblioteca
D 18	F-LIBRAS_ APLICATIVO MÓVEL COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO- TECNOLÓGICO NO ENSINO DE CONCEITOS DE FÍS...	PDF	Biblioteca
D 19	O ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES SURDOS	PDF	Biblioteca
D 20	"FÍSICA LIBRAS"_ UM APLICATIVO COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DO VOCABULÁRIO DE CALORIMETRIA PARA...	PDF	Biblioteca
D 21	Tese.A ARGUMENTAÇÃO E O ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES SURDOS E OUVINTES SOBRE CINEMÁTICA	PDF	Biblioteca

Fonte: A autora (2023)

Como apresentado na figura 8 acima, podemos perceber que o próprio software renomeou os trabalhos como; *D1, D2...D21*, desta forma a partir de agora para facilitar nossas análises quando um trabalho for citado/analísado, vamos utilizar a própria descrição do software, a fim de facilitar a identificação das pesquisas quando citadas. Sendo assim, construímos o quadro 4 que apresenta a equivalência entre a identificação apresentada nos quadros 01 e 02 como a identificação do *Atlas.ti*. No anexo 01 apresentamos um quadro semelhante, incluindo as principais informações de cada trabalho.

QUADRO 4- Identificação do *corpus Atlas.ti*

Nº documento	Identificação
D1	DB16
D2	DB10
D3	DB3
D4	DB14
D5	DB11

D6	DB4
D7	DB7
D8	DB12
D9	DB8
D10	DB15
D11	DB19
D12	DB17
D13	TB4
D14	TB1
D15	DC13
D16	DC7
D17	DC1
D18	DC16
D19	DC9
D20	DC10
D21	TC1

Fonte: A autora (2023)

Ainda nesta etapa conseguimos perceber os anos das publicações, região que estão sendo publicadas, e ao nível de pós-graduação quantos destes trabalhos são teses e quantos são dissertações.

## 7.2 Regiões das publicações das pesquisas

Analisado nosso *corpus* podemos observar que as publicações referentes às pesquisas em âmbito de pós-graduação na área do Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos se concentram na Região Norte do Brasil, com sete publicações, seguido do Nordeste, com cinco publicações, em seguida Sul e Sudeste empatam com quatro publicações cada uma das regiões e por fim o Centro-Oeste, com uma publicação. Este dado nos mostra uma carência em pesquisas na área, sobretudo na região Centro-Oeste do Brasil.

FIGURA 9-Análise no *Atlas.ti*: Regiões de publicação das pesquisas

Centro- Oeste	(1)
Nordeste	(5)
Norte	(7)
Sudeste	(4)
Sul	(4)

Fonte: A autora (2023)

O censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, mostra que as regiões Nordeste e Norte são as que têm maior concentração de pessoas com alguma deficiência, como pode ser visto na figura 10, o que coincide com os dados da nossa pesquisa, apresentados na figura 09, havendo uma pequena inversão entre o primeiro com maior quantitativo de pesquisas realizadas entre Norte e Nordeste. Assim, entendemos que as pesquisas são motivadas pela presença ou ausência dessas pessoas na escola e pelos desafios enfrentados no que diz respeito à garantia da entrada e permanência delas nas instituições de ensino.

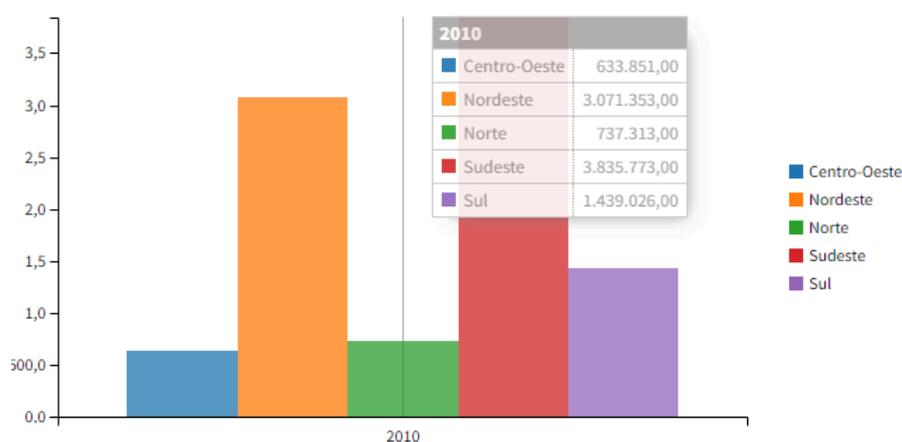
FIGURA 10-Proporção de pessoas com deficiência por regiões

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)

Quando analisamos somente a deficiência auditiva, figura 11, percebemos que o Centro-Oeste possui a menor concentração de pessoas com deficiência auditiva, o que pode explicar a redução das pesquisas, encontradas em nosso *corpus*. Além disso, as regiões com destaque são Sudeste e Nordeste, o que não justifica a região Norte em nosso *corpus*, ter mais pesquisas na área. Por outro lado, entendemos que o quantitativo de pesquisas não depende apenas do número de pessoas com deficiência, mas também do número de pesquisadoras e pesquisadores com interesse no tema e com a presença de programas de pós-graduação e grupos de pesquisa com incentivos para a realização de pesquisas dentro desta temática.

FIGURA 11- Proporção de pessoas com deficiência auditiva por regiões



Fonte: IBGE (2010)

### 7.3 Ano de publicação das pesquisas

Sobre o ano de publicação das pesquisas abordadas, encontramos o maior quantitativo no ano de 2018, com cinco publicações, seguido do ano de 2019, com quatro publicações, logo após os anos de 2015 e 2017 com três publicações cada, e duas pesquisas em 2013, por último os anos de 2012, 2016, 2020 e 2021, com uma publicação cada. Sem ter nenhuma publicação nos anos de 2010 e 2011.

O que podemos perceber com estes dados é que as pesquisas no âmbito do Ensino de Física Inclusivo para estudantes surdos, não crescem de maneira linear, de modo que o maior número de publicações na área foi em 2018, com quedas e flutuações nos anos posteriores, reforçando ainda mais a necessidade de mais pesquisas na área.

FIGURA 12-Análise no *Atlas.ti*: Ano de publicação das pesquisas

Mostrar códigos no grupo <b>Ano publicação</b>			
Nome	Magnitude	Densidade	Grupos
○ ◆ 2012	1	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2013	2	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2015	3	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2016	1	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2017	3	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2018	5	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2019	4	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2020	1	0	[Ano publicação]
○ ◆ 2021	1	0	[Ano publicação]

Fonte: A autora (2023)

Abordando nosso *corpus* ainda podemos perceber que das 21 pesquisas, 18 delas são dissertações, o que equivale a (85,71%) do nosso *corpus*, e 3 teses, que equivale a (14,29%) do nosso *corpus*.

FIGURA 13-Análise no *Atlas.ti*: tipo de pesquisas

Fonte: A autora (2023)

#### 7.4 Etapa da Bibliografia Categorizada

Na quarta etapa do EC, encontramos a Bibliografia Categorizada, etapa fundamental para apresentarmos as relações e lacunas encontradas nas pesquisas da área. Sendo assim, após a leitura integral dos nossos trabalhos, chegamos há duas categorias que emergiram após as leituras e codificações em nosso *corpus* de análise.

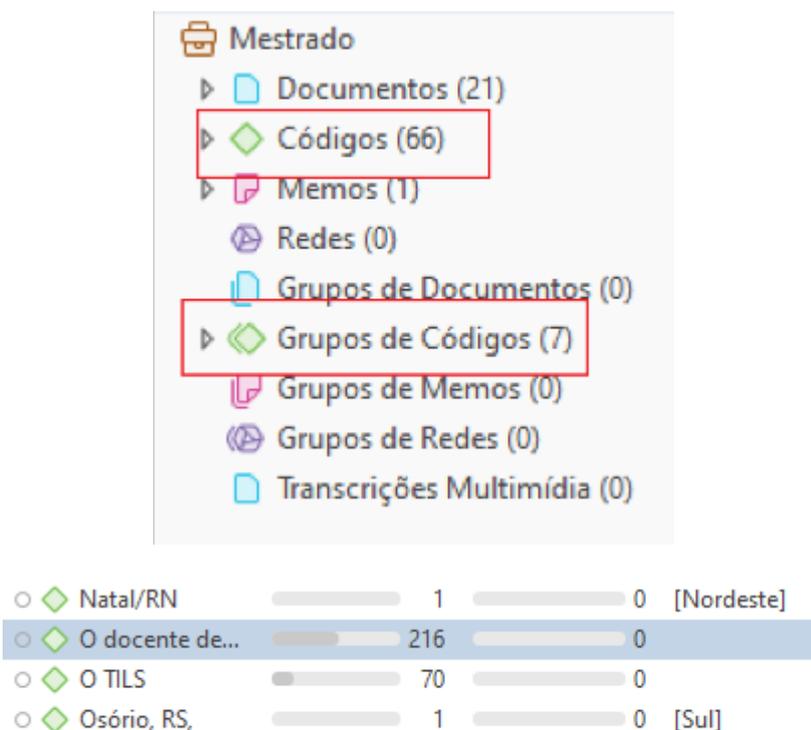
As categorias emergentes foram: **A Relação da Tríade Docente, TILS e Estudante Surdo nas aulas de Física e suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem**, nesta categoria buscamos abordar como é a relação desta tríade na sala de aula, compreender quais são as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de surdos, bem como as dificuldades de cada um dos envolvidos nesta tríade e suas implicações no Ensino de Física.

Como segunda categoria temos: **A formação e atuação docente em Física no trabalho pedagógico com estudantes surdos e as estratégias didático-metodológicas evidenciadas**, nesta categoria buscamos mapear que tipo de estratégias didático-metodológicas estão sendo utilizadas, quais conteúdos de Física vêm sendo abordados numa perspectiva inclusiva, quais as dificuldades estão relacionadas com estas estratégias e ainda como vem sendo a atuação docente para estudantes surdos no âmbito da disciplina de Física.

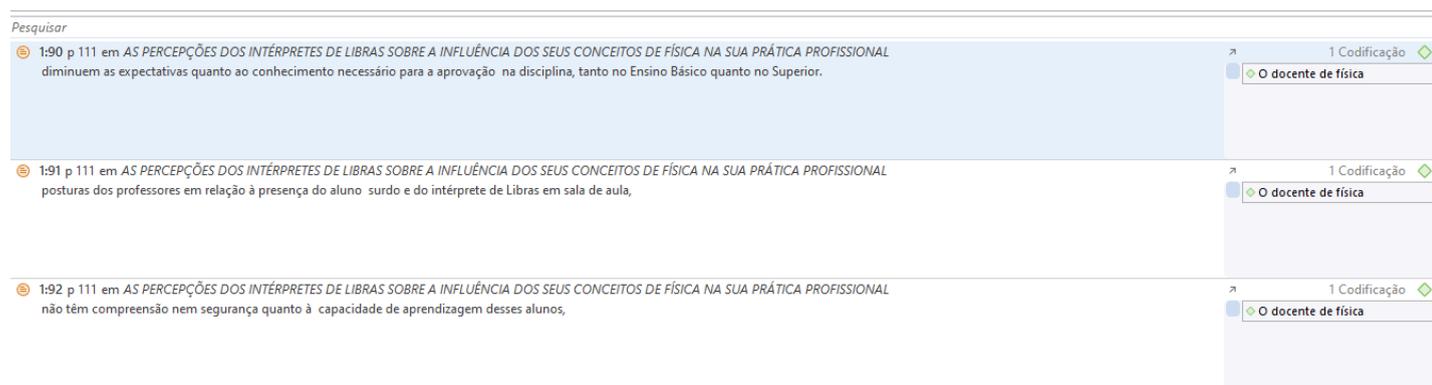
Abaixo vamos apresentar os resultados e discussões dentro de cada categoria a fim de responder nosso objetivo geral, o qual, conforme já anunciado, consiste em: Identificar e mapear quais as estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas na prática docente, a fim de viabilizar o processo de Ensino de Física para estudantes surdos.

### **7.5 Etapa da Bibliografia Propositivas**

Como primeira categoria de análise temos: A relação da tríade docente, TILS e estudante surdo nas aulas de Física e suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem. A fim de facilitar o entendimento e leitura desta categoria, vamos abordar algumas dificuldades atreladas a tríade, dentro do *Atlas.ti* a codificação das nossas leituras foram realizadas a fim de facilitar e auxiliar nesta etapa da pesquisa, os códigos que utilizamos podem ser vistos nas figuras 14 e 15.

FIGURA 14-Análise no *Atlas.ti*: Códigos e Grupo de Códigos

Fonte: A autora (2023)

FIGURA 15-Análise no *Atlas.ti*: Trechos analisados nos textos dentro da codificação “Docente de Física”

Fonte: A autora (2023)

Havendo interesse em conhecer mais detalhadamente todos os códigos que analisamos e tabulamos, o próprio *Atlas.ti* fornece um relatório do Excel com cada codificação que elegemos nos documentos, cujos links de acesso estão disponibilizados no Quadro 5.

QUADRO 5-Relatórios dos códigos do *Atlas.ti*

<b>Código</b>	<b>Link de acesso</b>	<b>Nº de códigos</b>
Conteúdos	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fPftUPGEfuw5E6KE61nZjP7vKv08PL68/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fPftUPGEfuw5E6KE61nZjP7vKv08PL68/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>	71 códigos
Dificuldades	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ADsgvU9_YtfbONYffeoyyTWNsjfK7pch/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ADsgvU9_YtfbONYffeoyyTWNsjfK7pch/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>	415 códigos
Estratégias didático-metodológica	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aCULJXlqVdaATgX9ajwz6k7rGWEAp90C/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aCULJXlqVdaATgX9ajwz6k7rGWEAp90C/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>	353 códigos
Docente de Física	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/10G4NLAcCaWFRttdjF4chx7cemCznvZYo/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/10G4NLAcCaWFRttdjF4chx7cemCznvZYo/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>	216 códigos
O TILS	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uwzsaRK3YLiG8CQspHmFLzU7A5ITxASg/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uwzsaRK3YLiG8CQspHmFLzU7A5ITxASg/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>	70 códigos
Relação entre TILS e docente	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1i-WNp7GensAcVXR5MdOnfxTdgj3Fiy/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1i-WNp7GensAcVXR5MdOnfxTdgj3Fiy/edit?usp=sharing&amp;ouid=100077844903463358054&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>	19 códigos

Fonte: A autora (2023)

Ainda dentro de cada uma das tabelas dos relatórios supracitados é possível ver de qual documento aquela codificação foi retirada em (ID), conforme a figura 16, e qual conteúdo foi codificado.

FIGURA 16-Análise no *Atlas.ti*: Relatórios do Excel gerado pelo *Atlas.ti*

	A	B	
1	ID	Nome da Cita	Conteúdo de Citação
2	1:4	metodologia d	metodologia de ensino utilizada
3	2:11	jogo de tabule	jogo de tabuleiro.
4	2:12	produto didátic	produto didático um livreto de
5	2:39	apontou que s	apontou que se houvesse um tr

Fonte: A autora (2023)

## 7.6 CATEGORIA: A RELAÇÃO DA TRÍADE DOCENTE, TILS E ESTUDANTE SURDO NAS AULAS DE FÍSICA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

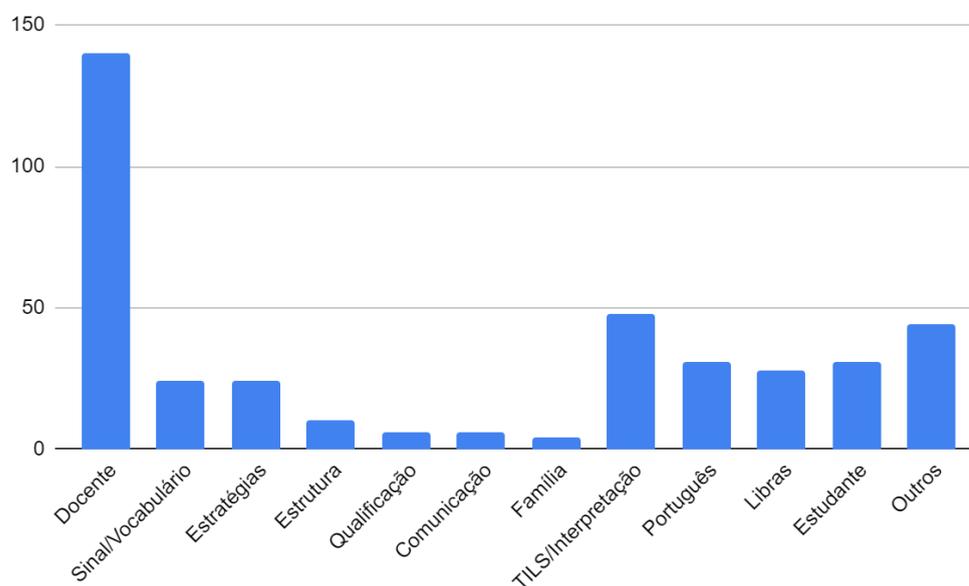
Para iniciarmos nossas discussões nessa categoria vamos abordar dificuldades em várias esferas no que tange ao Ensino de Física para estudantes surdos, vamos abordar dificuldades encontradas pelos docentes, pelos TILS, pelos próprios estudantes, barreiras estruturais e linguísticas. O que queremos nesta categoria não é responsabilizar ou achar um culpado pelas dificuldades e obstáculos na educação de surdos, mas sim conscientizar para que possamos pensar em estratégias que possam contribuir com a superação ou mitigação dessas dificuldades.

FIGURA 17-Análise no *Atlas.ti*: Código Dificuldades

Fonte: A autora (2023)

Como podemos observar dentro da codificação dificuldades elencamos 415 códigos, destes dividimos em subcategorias de códigos para facilitar a análise, como é apresentado na figura 18. Na sequência vamos detalhar um pouco do que encontramos dentro de cada subcategoria a fim de perceber a relação entre a tríade docente/TILS/estudante surdo.

FIGURA 18-Distribuição das dificuldades encontradas em subcategorias



Fonte: A autora (2023)

### 7.6.1 Dificuldades do TILS na interpretação

Ao falar das dificuldades visamos analisar as dificuldades na tríade, docente/TILS/estudante surdo. Conforme antecipado, o propósito aqui não é buscar culpados, mas soluções, uma vez que a busca por um Ensino de Física Inclusivo está atrelada à quebra e superação das barreiras que estão interligadas neste processo.

Quando falamos sobre a relação da tríade para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos, é comum encontrarmos algumas barreiras e entraves durante o percurso. Em nossas pesquisas encontramos autores que colocam parte da responsabilidade dos fracassos escolares dos surdos nos TILS (D1; D16). O que não concordamos, pois como já mencionado, este profissional é uma das partes envolvidas neste processo e não a única. Além disso, é preciso conhecer a condição e quais estruturas são oferecidas para a atuação destes sujeitos.

Uma das dificuldades mais encontradas ao falar do TILS, assim como apontado em (D1;D4;D8) é a falta de domínio específico dentro da disciplina de Física. É perceptível que

vamos encontrar TILS que não tem o domínio da Física, Matemática, Química, e de qualquer disciplina, porque muitos destes profissionais não são formados em uma destas áreas específicas, aí se faz necessário o trabalho conjunto entre TILS e docente, para sanar possíveis dúvidas e equívocos conceituais que possam ser transmitidos aos estudantes surdos, como podemos perceber abaixo:

Nas aulas expositivas é fato que a intérprete se esforça para acompanhar e interpretar a explicação do professor, contudo observou-se dificuldades acerca dos conteúdos das disciplinas e que, talvez, não haja um diálogo entre professor e intérprete no planejamento e elaboração das atividades das aulas (D3, p.72).

Esta ideia de que o TILS precisa dominar todos os conteúdos têm relação com o desconhecimento do seu papel dentro de sala de aula. Muitos docentes, além de não conhecerem a Libras, a cultura surda, bem como as potencialidades do estudante surdo, não conhecem a função do TILS, como podemos ver em (D3, p.72), “Por vezes, a intérprete assume a característica de professora, explicando e corrigindo os exercícios. Nestas circunstâncias, podemos questionar como Pedro se sente numa sala “inclusiva” cuja interação com o professor parece não existir”.

Como podemos perceber acima, o desconhecimento do papel do TILS, acaba afetando a inclusão dos estudantes surdos, pois a comunicação fica limitada entre o TILS e o estudante surdo, sem contemplar a participação de educadores e estudantes ouvintes.. Encontramos em nossa pesquisa os seguintes códigos que demonstram nossa fala:

Ou seja, a presença do Intérprete se faz fundamental; mas ao mesmo tempo tem se tornado também, em alguns casos, um limitador do aprendizado científico. (D4, p.89)

Se não tiver a presença do intérprete, o ensino ficará baseado quase exclusivamente apenas na oralização, transferindo para o surdo a responsabilidade de adaptar-se ao ambiente (D2, p.53).

[...] fato de existir intérprete na sala de aula, não significa que ocorrerá a transposição didática do conteúdo escolar para os surdos, mesmo que estes dominem a língua de sinais (D2, p.55).

[...] não tem intérpretes. [...] Sem o intérprete, os alunos saem da mesma forma que entram na escola (D3, p.12).

Destacando a escola E2, os processos de ensino de Física para alunos surdos nesta escola estavam baseados na ideia de que a presença do intérprete por si só era suficiente para os alunos aprenderem qualquer disciplina (D6, p.124).

Outras dificuldades apresentadas em (D1), são a simultaneidade do discurso do docente com a escrita no quadro, o posicionamento físico do TILS em relação ao estudante na

sala de aula e a liberdade para movimentação. Estas dificuldades podem ser sanadas com conversa e consenso entre docente e TILS, podendo melhorar.

Ainda, encontramos dificuldades relacionadas com a falta de sinais em Libras e o vocabulário limitado, considerando que principalmente dentro da área das Ciências da Natureza há uma escassez de sinais, o que muitas vezes acaba resultando em uma tradução equivocada dos conceitos físicos apresentado pelos docentes, pois os TILS precisam fazer escolhas lexicais para que o conteúdo explicado pelos docentes tenha sentido dentro da cultura surda. Contudo, a escolha por palavras que são sinônimos, pode acarretar em equívocos conceituais.

A seguir destacamos alguns extratos que apresentam relação com estas dificuldades:

Conceitos físicos equivocados por parte da intérprete (D2, p.76).

Desconhecimento, por parte do intérprete, sobre o sinal adequado para uso nessa situação (D1, p.19).

Equívocos na interpretação (D1, p.51).

Retextualização do discurso (D1, p.52).

Quando o tradutor/intérprete de Libras não tem fluência em Língua de Sinais, o enunciado original pode chegar distorcido e até mesmo sem sentido na Libras, fazendo com que os alunos tenham acesso limitado aos conteúdos ensinados (D8, p.114).

Dentre os autores que discutem a importância da Libras na física, Almeida (2013), ao investigar o papel do intérprete nas aulas de física, chegou ao resultado de que a fala da professora é diferente da tradução realizada pela interlocutora e essas diferenças estão relacionadas ao vocabulário da intérprete reduzido em Libras e a ausência de sinais em Libras (D2, p.51).

Entende que a dificuldade atual com a Física está em interpretar os conceitos para o estudante surdo, pois, segundo ela, existem muitas palavras semelhantes e sinais que ainda não conhece, além de em determinadas situações usar sinais que às vezes não condizem com os conceitos físicos (D3, p.120).

Embora a intérprete tenha dito que compreendeu a resolução do exercício, apareceu-nos pela sua expressão de dúvida que ela ainda tinha dificuldade em visualizar as forças e entender a dinâmica de interação de cada uma delas na pessoa no elevador. Talvez, essa explicação não tenha ajudado na transposição disso tudo para o estudante surdo (D3, p.64-65).

Percebe-se que embora o aluno surdo estivesse presente e ‘participando’ fisicamente da atividade, a interlocutora não conseguia acompanhar e transmitir a maioria das informações que foram dadas pelo PFB (D9, p.90).

São asserções como as supracitadas que nos levam a compreender a luta das comunidades surdas que defendem o Ensino Bilíngue e não uma Educação Inclusiva. “A educação inclusiva, grande parte das vezes, permite o convívio de todos os estudantes entre si, mas não tem garantido o nosso aprendizado, o aprendizado dos surdos” (Carta aberta..., 2012). Sendo assim, destacamos a defesa do Bilinguismo, pois;

A defesa do bilinguismo passa pela compreensão da língua de sinais e de sua representação para os surdos. Além de significar uma forma de comunicação que funciona como pré-requisito para outras aprendizagens como português e matemática. Assim, a língua de sinais representa a valorização do surdo, uma vez que permite que sejam ouvidos e representados (Nunes *et al.*, pg.542 , 2015).

Aqui entramos em um longo debate que vem sendo abordado pelas comunidades surdas, em relação às propostas educacionais dos surdos, mas que não são nosso foco no momento. Contudo, não podemos deixar de enfatizar que, para superar as barreiras no processo de ensino-aprendizagem para pessoas surdas, o ideal seria que docentes e TILS planejassem e desenvolvessem as aulas em conjunto.

Ainda há condições essenciais que deveriam ser cumpridas pelos profissionais, como: Docente entregar o planejamento antecipado de sua aula, para que o TILS não seja pego de surpresa por algum sinal que desconhece ou não existe, assim o TILS já pode perceber se tem dificuldade em compreender algum conceito físico para ser sanado antes das aulas. Além disso, há “necessidade de preparação dos intérpretes antes da atuação em sala de aula, com o aluno surdo, de forma que possam escolher qual a melhor estratégia de interpretação” (D1, p.110).

Se contando com a presença deste profissional em sala de aula, que está ali para mediar as interlocuções entre o estudante surdo, seus colegas e docentes, percebemos que há barreiras, imaginar uma sala de aula sem ele é ainda mais difícil. Contudo, apesar da sua importância, há falta de TILS, para trabalhar com a Educação, como mostram os excertos a seguir:

A comunicação na escola inclusiva sem intérprete e com aluno surdo é muito limitada (D6, p.108).

Falta de tradutores/intérpretes (D8, p.56).

Aluno 06 – Intérprete faltar, é como eu não estivesse sala (LIBRAS) (D16, p.43).

Os dados revelam que, no Ensino Médio, esses alunos nem sempre tiveram intérprete para as aulas de Física. Por conta disso, a maioria revela que sempre teve dificuldades para aprender os conceitos de Física, através de textos na Língua Portuguesa de difícil compreensão (D17, p.48).

Ao falar das dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos é necessário falar sobre a percepção que alguns TILS e docentes têm a respeito das potencialidades destes estudantes, como podemos analisar nos trechos abaixo:

Muitas vezes, quando a professora escrevia na lousa determinado conteúdo, o aluno surdo imediatamente tentava começar a copiar, mas, a interlocutora solicitava que ele parasse, pois, iria realizar outra atividade (D9, p.79).

[...] podemos verificar a angústia e desabafo quanto à indignação sobre a colocação dos professores regentes perante o desconhecimento de suas funções e da capacidade e potencialidades do indivíduo surdo, na fala “às vezes, até acham [...] de que surdo não pensa né, e querem que a gente pense por ele, responda por ele e opine por ele.” E II complementa: [...] porque ele não conhece a função do intérprete, [...] E aí, prejudica o trabalho deles e o nosso, e aí prejudica nosso aluno também (D18, p.60).

Como vemos, os estudantes surdos não recebem as mesmas oportunidades, conteúdos e atividades, às vezes nem os próprios profissionais envolvidos no processo educacional dos surdos sabem suas limitações e potencialidades, falta clareza e conhecimento sobre o outro, sobre a cultura e identidade surda, e este desconhecimento acaba afetando nossos estudantes.

### **7.6.2 Dificuldades na Língua Portuguesa e Libras**

Como identificado nas dificuldades anteriores, todas elas convergem em um mesmo fim: a dificuldade na comunicação, e para falar especificamente em comunicação precisamos analisar as duas línguas presentes neste processo. Em um primeiro momento a Libras (P1) e a Língua Portuguesa (P2), ou língua materna e segunda língua.

Como observado em (D4, p.20), “as alunas em questão, além de estarem em estágio de alfabetização do Português escrito e terem o ensino de Libras, não dominam com fluência a própria Libras nem a língua portuguesa.” Ou seja, muitas dificuldades no processo de assimilação dos conteúdos se veem pelo desconhecimento ou dificuldades na Língua Portuguesa, os estudantes têm dificuldades nas interpretações, na leitura, e na física principalmente na leitura de enunciados, como podemos perceber nos extratos analisados abaixo:

Atribuimos as dificuldades de dialogar das alunas e as barreiras na compreensão de conceitos e/ou fenômenos abstratos a três condições principais: a falta de domínio linguístico pelas alunas, poucos conceitos espontâneos e escassez e/ou o desconhecimento de sinais específicos para estruturação discursiva e argumentativa das alunas (D4, p.155).

Durante a implementação do material didático verificamos que os estudantes apresentavam deficiências linguísticas tanto em relação à Libras quanto ao Português, sendo neste último mais acentuada (D3, p.127).

Mesmo fluentes em Libras, os alunos não dominavam a língua portuguesa escrita e enfrentavam barreiras por não conseguirem acompanhar o professor e intérprete simultaneamente (D4, p.89-90).

A questão da língua portuguesa é uma barreira para eles, pois não é a língua nativa dos alunos surdos (D20, p.74-75).

Os alunos surdos chegam à escola com um conhecimento linguístico muito limitado, se comparado aos alunos ouvintes. Isso acontece, pois, como apontam estudos, mais de 90% das crianças surdas nascem de pais ouvintes (D8, p.54).

Professora B: Esses alunos não têm condições de ter acesso aos conteúdos da área de ciências, eles precisam primeiro aprender a ler e a escrever, por isso eu priorizo Língua Portuguesa, e no máximo, trabalho com Matemática, mas ainda assim é difícil pra essa turma (D9, p.75).

O que se mostra nesta situação é que talvez a dificuldade de Pedro em entender a forma interrogativa evidencia a falta de habilidades e competências linguísticas, uma deficiência léxica e gramatical, que também é observada na leitura e produção textual dos estudantes (D3, p.82).

No momento da leitura observamos que Lúcia acompanhava a frase com o dedo e pronunciava alguns sons. Em certo momento da leitura Lúcia riu, mas não mudou o foco, continuou a ler o texto. Comentei a situação com a intérprete Marta que disse que ela fazia isso quando lia. Questionamos se acreditava que Lúcia entendia o que lia, e em resposta ela disse: “nada... acho que nada... elas não sabem Português” (D3, p.97).

Contudo, durante a aplicação do questionário de identificação dos conhecimentos prévios percebeu-se que os alunos encontraram dificuldades em respondê-lo em Língua Portuguesa. Essa dificuldade foi encontrada visto que a língua materna dos estudantes é a Libras (D11, p.21).

Além das dificuldades na escrita, os alunos apresentaram dificuldade na leitura e interpretação dos questionamentos, o que acarretou na mudança de estratégia. (D11, p.21).

As dificuldades com a matemática e a compreensão de textos, elementos que podem ser considerados como alguns dos basilares para o estudo da Física, remete a uma necessidade de adotar estratégias diferenciadas para a apresentação e discussão dos conteúdos de Física para esta aluna (D14, p.55).

Outra dificuldade que encontramos em relação à Língua Portuguesa, está relacionada ao livro didático, como apontado por (D19, p.38): “o uso do livro didático, que é escrito em Português, limita a compreensão desses alunos.” Ou seja, não há um livro didático que auxilie a leitura e compreensão destes estudantes e ainda os livros didáticos são pensados e fazem referência somente ao cotidiano dos ouvintes.

As barreiras linguísticas não são encontradas somente na Língua Portuguesa, também são encontradas na própria Libras, “o profissional se depara com alunos que, muitas vezes, desconhecem a própria língua” e “se o próprio aluno não conhece com plenitude sua língua materna, não fará sentido o fazer tradutório do Intérprete” (D4, p.70). Os excertos abaixo corroboram com esta dificuldade:

O estudante João, em decorrência do contato restrito com a Libras no ambiente escolar, não era fluente em Libras e por isso utilizava a língua de sinais criada na casa, conseqüentemente não tinha domínio da leitura e escrita (D2, p.81).

[...] aprendizagem da Libras, pois até os anos anteriores ela somente teve contato com a oralização para a comunicação (D3, p.43).

As dificuldades de comunicação através da Língua de Sinais apresentam-se como fator principal para a defasagem na aprendizagem do surdo (D17, p.16).

Esse processo de inclusão mostra-se, porém, contraditório quando pensamos na aquisição da Língua Portuguesa escrita como segunda língua, uma vez que, o aluno surdo ainda não possui uma comunicação satisfatória, pois ainda não adquiriu sua língua natural, a Libras, para poder aprender uma segunda língua (D8, p.55).

Com isto percebemos, que as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes surdos são dificuldades encontradas na formação básica, e que os impedem de progredir, ocasionando dificuldades e barreiras em todas as disciplinas, e a falta de comunicação acaba comprometendo a inclusão, o processo de ensino-aprendizagem e , conseqüentemente, a formação destes sujeitos.

### 7.6.3 Dificuldades nos sinais e no vocabulário em Libras

Vimos anteriormente que algumas dificuldades encontradas pelos TILS, estão relacionadas aos sinais e vocabulário em Libras. “Muitas vezes, o tradutor/intérprete, na falta de sinal para determinado conceito, se utiliza de analogias para tentar explicá-lo.” (D8, p.76). Aqui vamos mostrar como algumas trocas de palavras e sinais no Ensino de Física podem trazer erros conceituais percebidos em nossa pesquisa:

Quando a intérprete explicou o conteúdo do quadro para Pedro, observamos que ela utilizou o sinal de peso para descrever o conceito de massa, que são grandezas físicas de naturezas diferentes (D1, p.53).

Muitas palavras próprias ao vocabulário da Física não existem em Libras (D2, p.52). Uma das questões da avaliação apresentou o termo “energia” que fora questionado, pelas duas estudantes, à intérprete sobre o sinal e o respectivo significado. Na conversa, observamos que Polly mencionou o sinal correspondente a “eletricidade” e apontou para a lâmpada no teto da sala. Em seguida, comentamos que a energia a que fazemos menção na pergunta, por se tratar de Mecânica, é de natureza diferente, estava relacionada ao deslocamento de corpos quando sofrem ação de uma força e não à eletricidade ou magnetismo (D3, p.77).

A denominação em Libras para Terra, Mundo, Planeta e Universo é sinalizada com semelhança nos dicionários consultados (D4, p.129).

A falta de alguns sinais, ou falta de conhecimento do intérprete sobre os mesmos, causa um sentimento de insegurança para os alunos. Quando o intérprete fala para os surdos que não existe o sinal correspondente, isso provoca um sentimento negativo em relação à própria língua deles (D6, p.133).

Alguns conceitos confusos em Física que os alunos surdos perguntam, por exemplo, Velocidade e Aceleração. A simples utilização do sinal pelo intérprete não gera aprendizagem. O que impulsiona professores e intérpretes a pedirem um pouco de paciência para os alunos surdos. O professor responde de forma a sanar a dúvida do aluno, mas fala para ele aguardar que vai explicar uma aula para eles criarem um sinal (D6, p.136).

Não existem sinais em Libras para todas as palavras usadas em um enunciado expresso em língua portuguesa. Essa realidade dificulta o bom andamento das aulas em algumas disciplinas (principalmente as que necessitam de sinais específicos, como é o caso da Física ensinada no ensino médio); uma vez que na falta do sinal em Libras é preciso usar a dactilologia para soletrar as palavras, o que pode tornar a aula monótona e muito cansativa para o intérprete que utiliza a dactilologia e para quem a lê (D14, p.23).

Especificamente em relação aos termos próprios ao ensino de Física, não somente não existem sinais para todos, como também alguns dos sinais existentes que possuem correlatos na língua portuguesa se diferem em significação do conceito físico (D14, p.23).

As palavras repouso e referencial, mesmo quando feita a datilologia pela intérprete, os surdos as desconheciam, então, como esperar que os surdos entendessem as informações do texto quando, na verdade, eles não conhecem os significados das palavras envolvidas no contexto? (D17, p.70).

Entre as dificuldades encontradas em relação aos sinais e vocabulário, encontramos a datilologia sem discussão das variáveis de uma equação, sem qualquer contextualização para o estudante surdo. Se para estudantes ouvintes já é uma tarefa difícil de ser compreendida, imagina apresentar apenas a demonstração de uma equação, sem explicar o que ela significa para um estudante surdo, conforme visto em (D1). Tal fato também aparece em D3:

Outro ponto observado é que durante a interpretação sobre a segunda lei de Newton a intérprete não discutiu o que representava cada letra na fórmula  $F=m.a$ , apenas fez a datilologia da fórmula. Notamos, também, que as frases não faziam qualquer menção ao fenômeno envolvido ou ao problema que a professora resolveu com os alunos. [...]Na explicação sobre a lei de Hooke, Polly também fez a datilologia da palavra “deformação” e da fórmula, mas não disse o que representava cada letra (D3,p.55).

O trecho de D3 chama atenção para a dificuldade com as equações, que acompanham os estudantes durante todo o Ensino de Física. Sem a devida explicação e contextualização, sem a construção de sentido para cada variável, a equação não cumprirá o seu papel, além de aumentar a dificuldade e interesse pelo estudo da Física.

#### **7.6.4 Dificuldades da atuação Docente nas aulas de Física**

Agora vamos abordar algumas dificuldades que são encontradas na prática docente de física quanto a presença de estudantes surdos em sala de aula.

Dentro das dificuldades encontradas nesta codificação podemos iniciar com a diminuta carga horária da disciplina de física como encontrado em D1, este fator acaba atrapalhando o planejamento docente, o tempo para poder planejar e preparar uma aula adequada dentro das especificidades de sua turma. Além disso, esta diminuta carga horária acaba afetando a troca de informações entre docente e o TILS, falta tempo para debater, pensar e planejar estratégias didático-metodológicas apropriadas para cada estudante surdo.

Uma realidade que vemos no ensino, são docentes sobrecarregados, com excesso de turmas e aulas, pouco tempo para planejar, ser criativo e sair das aulas tradicionais. Este fator também dificulta ao docente pensar em uma aula inclusiva, como podemos ver no trecho encontrado em D15:

A realidade que se tem nas escolas, principalmente as públicas, é a de professores de Física sem ânimo para ministrar as aulas, pois na imensa maioria dos casos, o professor não tem tempo de elaborar uma aula voltada para o aluno surdo e que dinamize o ensino (D15, p.14).

Outro fator encontrado em nossa pesquisa é o desconhecimento que alguns docentes têm sobre a Libras, sobre os surdos e sua identidade, como destacado por (D4, p.88): “havendo uma ruptura na relação entre o professor e o aluno”, está ruptura vem pelo modo como os estudantes surdos são tratados dentro de sala de aula, eles não se sentem pertencentes na grande maioria das vezes.

Essa ruptura, muitas vezes causada por uma barreira na comunicação, leva à exclusão do estudante surdo dentro de sala e acaba interferindo no processo de ensino-aprendizagem destes estudantes, que consideram as aulas chatas, com muitos conteúdos. Além disso, acreditam que docentes não querem se comunicar com eles, por não saber Libras e que não querem aprender a Libras. Contudo, às vezes os docentes até tentam se comunicar através de gestos quando não conhecem a Libras, mas na maioria das vezes a comunicação em sala de aula ocorre somente entre docente/TILS, como encontrado em nossas pesquisas, seguem alguns extratos de estudantes surdos que se relacionam com a afirmativa;

Aluno 01 - Professores muitos conteúdos (LIBRAS) (D16, p.43).

Aluno 05 – Aulas chata, não eu envolve (LIBRAS) (D16, p.43)..

Aluno 01 - Ruim, não sabe Libras e não quer aprender (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 02 - Não tem comunicação (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 03 - As vezes ,faz gesto (LIBRAS) (D16, p.44).

Além da dificuldade em possuir um profissional habilitado em Física atualmente, os que lecionam este componente curricular não possuem formação em Educação Especial, mesmo que na grade curricular de formação inicial tenha Libras (D18, p.37).

Outro ponto a ser destacado nesta categoria, é a falta de clareza na fala docente, o que acaba atrapalhando o processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos, visto que estes possuem uma estrutura linguística diferente da Língua Portuguesa. Logo, nós docentes, necessitamos ser claros e objetivos nas explicações e colocações. Muitos docentes querem incluir os seus estudantes surdos, conseguir se comunicar com eles, mas não sabem por onde começar, como encontrado nos extratos abaixo:

[...] Eu gostaria de ter uma relação mais próxima deles, mas não sei me comunicar com eles. Talvez com uma comunicação mais direta eu conseguiria passar de forma mais clara o conteúdo (P5) (D8, p.91).

Na escola nunca recebemos nenhuma informação para atender a esses alunos. As únicas informações são passadas pelos intérpretes, que têm mais contato, mas nós, professores, vamos buscando ensinar da melhor forma possível (P2) (D8, p. 91-92).

Em D1, encontramos a afirmativa de que não há aceitação de todos docentes em relação à inclusão, muitos acreditam que dentro da sala de aula regular não é o lugar dos estudantes surdos, muito desses pensamentos vêm pelo desconhecimento do ser surdo, da sua cultura e suas capacidades, pois ainda há uma visão de que pessoas com surdez não conseguem acompanhar os estudantes ouvintes.

Uma dificuldade percebida em D6, que está inteiramente ligada aos docentes, é dificuldade de avaliar estes estudantes corretamente, em muitos casos a avaliação não é condizente, e precisamos levar em consideração que os estudantes surdos possuem muitas dificuldades na Língua Portuguesa, visto que a Libras apresenta uma estrutura diferente, sendo assim encontramos dificuldades tanto na escrita, leitura, interpretação e principalmente na leitura dos enunciados. Logo, se faz necessário repensar como avaliar o estudante surdo. A seguir destacamos alguns extratos que apresentam relação com estas dificuldades:

A maioria dos alunos 80% evidencia que não é avaliado levando em consideração a deficiência, as mesmas atividades são executadas por ambos (D16, p. 46).

Na entrevista com o professor ele avalia que o aluno só absorve entre 30% e 50%, ou seja inferior ao conceito de 70% para aprovação, mas mesmo com esta afirmativa não executa um planejamento que se adeque a realidade do aluno. Já o intérprete afirma que a aprendizagem do aluno pode chegar até 80% (D16, p. 57).

Os surdos acabam não recebendo o mesmo conteúdo que os ouvintes, isto não é incluir (D2, p.53).

[...] percebemos que a avaliação de Pedro não possuía a mesma estrutura que a dos outros (D3, p. 50).

Não avaliei a participação desses alunos como a dos alunos ouvintes, por causa da particularidade deles. Procurei avaliar nas atividades em grupo, para não os prejudicar. Na avaliação, as questões que abordaram este conteúdo eu os auxiliiei na elaboração das respostas, explicando cada conceito novamente (P2) (D8, p.91).

Apesar destas dificuldades, encontramos algumas estratégias para uma avaliação mais efetiva de estudantes surdos, sendo elas; avaliações escritas em Libras com o auxílio do TILS, encontramos avaliações com enunciados mais claros, objetivos e curtos, para auxiliar na leitura e interpretação e avaliações orais, onde o docente pergunta em Português e o TILS pergunta em Libras ao estudante.

Parte da dificuldade docente em lecionar aulas inclusivas se deve pela falta de uma formação que contemple questões relacionadas a Educação Inclusiva e, neste caso, ao

processo de ensino-aprendizagem para pessoas surdas, visto que na graduação temos apenas o contato básico com a Libras e com a Educação Inclusiva, sendo assim:

Acreditamos que a formação dos professores para lidar com alunos com Necessidades Educacionais Especiais ainda constitui-se um dos grandes empecilhos para lidar com contextos inclusivos, onde o diferente tem que ser ensinado e ser respeitado. Neste sentido, a maioria dos professores ainda não está preparada para ensinar pessoas surdas (D6, p. 119).

Tinha até então dois anos de experiência no magistério, e nunca havia sido preparado pela instituição onde cursei licenciatura plena em Física para atender o público da educação especial (D7, p.1).

O fato acima acaba acarretando outra dificuldade em que, como reforçado por D8 e D10, docentes não se sentem preparados para lidar com a inclusão, planejar, avaliar e se comunicar.

Como a Libras é uma língua visuo-espacial, sabemos que o uso de recursos visuais acaba auxiliando os estudantes surdos no processo de ensino-aprendizagem, como destaca o extrato de D8. Assim, enquanto docentes, precisamos ter cuidado e atenção com a escolha da imagem, escolha dos vídeos, o vídeo no mínimo precisa ser legendado quando utilizado em sala, de preferência curto, para que possa ser reproduzido mais de uma vez se necessário. São alguns detalhes que podem fazer a diferença. Pois uma escolha equivocada pode gerar confusões conceituais. Como exemplo, não é suficiente o docente apresentar uma imagem só pela imagem e seu potencial visual, ela tem que ter uma afinidade com o contexto desse estudante, ser clara, objetiva e apresentar forte relação com o conceito que pretende ser explorado.

Minha maior preocupação, talvez não dificuldade, foi em preparar esta aula para atender este grupo de alunos. Como já trabalho há algum tempo com alunos com surdez, procuro estar atento a conteúdos que podem ser mais difíceis de serem compreendidos por eles. Então, procurei por uma metodologia que fosse mais visual. A intérprete me auxiliou a pensar em material mais visual, pois só o uso do software não atenderia ao meu objetivo! (P5) (D8, p.91).

Outro ponto que pode gerar certa dificuldade, devido aos estudantes surdos utilizarem do meio visual, como apontado na pesquisa D6, é a lousa, pois a mesma necessita ser organizada de forma sistêmica, com uma sequência lógica, clara, objetiva, com esquemas e desenhos. Conforme D4, outra dificuldade no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes surdos é a simultaneidade da fala e escrita na lousa pelo docente, o que acaba

interferindo para que o mesmo acompanhe as explicações, exemplos visuais, e acompanhando o que o TILS está traduzindo e interpretando do conteúdo.

A disciplina de Física conta com o aporte matemático para suas explicações, porém essa matematização acaba sendo uma das dificuldades encontradas não só pelos estudantes surdos, mas também pelos ouvintes, como apontado em D1 e D8:

—Eu tenho preocupação se estou me fazendo entender, por isso pergunto para o intérprete se estou sendo clara e se o surdo está entendendo, porque na Física tem muitos conceitos que são muito abstratos e esses alunos às vezes têm essa dificuldade de abstração (D8, p.91).

Outra dificuldade que surge na prática docente é a falta de interesse em compreender os avanços e as dificuldades dos estudantes surdos, assim como encontrado no trabalho D3, onde o TILS relata possuir um registro sobre os avanços do estudante surdo, mas o docente nunca questionou algo neste sentido. Na mesma pesquisa realizada ainda o TILS afirma que:

Polly contou que houve um professor que lhe disse não se sentir bem com a presença de Pedro em sala de aula (D3, p.120).

Dentro da sala de aula há o desconhecimento daquilo que é diferente, há desconhecimento sobre a inclusão de forma geral, mas em nossa pesquisa nos deparamos com situações como estas abaixo, onde o docente usa termos inapropriados tanto para se referir a Libras, ao TILS como ao estudante surdo. Por exemplo, utilizando o termo “surdo-mudo”, o que sabemos que não é um termo válido, pois os surdos não são mudos:

[...] professores que ministram aulas de Física, o uso de terminologias inapropriadas como: “surdos e mudos e professora de Libras” “fazer gestos e abri bem minha boca articular no vocabulário” “eu não sei o que esses gestos significa” “pessoa especializada e acompanhante” (D18, p. 55-56).

Em D20, o docente de Física descreveu a sua maior dificuldade da seguinte forma: “A dificuldade está em Repassar as informações (conceitos Físicos) para os estudantes (surdos) tendo em vista a grande dificuldade de comunicação (Libras)” (D20, p.74). Podemos perceber que alguns docentes não se sentem amparados, preparados e confortáveis em muitas situações para ensinar Física a estudantes surdos, sendo uma das principais barreiras a comunicação com seus estudantes, e essa falta de comunicação não é percebida apenas por docentes, é percebida pelos próprios surdos, colegas, TILS, família, e a escola num todo.

### 7.6.5 Dificuldades dos estudantes surdos

Ao falarmos das dificuldades dos estudantes surdos, é preciso considerar todas as dificuldades já citadas. Neste sentido apresentamos alguns extratos que reforçam tais dificuldades e chamam atenção para outras relacionadas a percepções acerca do Ensino de Física e da inclusão destes estudantes.

[...] falta de aceitação social do aluno surdo no ambiente educacional (D1, p.92).

[...] resistências à inclusão dos alunos surdos (D1, p. 111).

Há ainda professores que percebem a presença e as necessidades educacionais desse aluno como incômodo a sua rotina de sala de aula (D1, p. 111).

[...] as escolas buscam dentro de suas possibilidades incluir os alunos. Pela falta de estrutura acabam os excluindo (D3, pg.12).

[...] não tem intérpretes. (...) Sem o intérprete, os alunos saem da mesma forma que entram na escola (D3, pg.12).

[...] ruptura na relação entre o professor e o aluno (D4, p.88).

[...] construção do conhecimento científico e a aprendizagem dos alunos surdos, em meio familiar e escolar não bilíngue, são prejudicados ao conviverem em ambientes oralistas com pouca interação gestual dialógica (D4, p. 157).

[...] Dessas considerações resulta que cada aluno surdo irá requerer estratégias de ensino diferentes, pois um aluno que não possui identidade surda e não aprendeu Libras dificilmente irá aprender através da mesma; e um aluno surdo que a família o coloca como deficiente terá problemas ainda maiores de aprendizagem (D6, p. 80).

O aluno fica muitas vezes no canto da sala e não demonstra interesse nas aulas dos professores, salvo os que buscam aprender a sua língua (D6, p.108).

[...] não há contato visual com o aluno surdo e o professor (D6, p.108).

No final do ano a mãe procurou a escola, pois o filho não queria vir mais, o filho alegava que estava muito difícil, pois ele não estava entendendo nada. O aluno se recusou a realizar as avaliações do quarto bimestre e em uma das provas saiu chorando. Este fato deixou os professores extremamente comovidos (D6, p.110).

Percebeu-se que o fato do aluno sempre realizar atividades diferentes dos outros, contribui para que este se recuse a aceitar os conteúdos que a interlocutora propõe, é evidente que o aluno se sente reprimido e deseja igualar-se aos demais estudantes (D9, p.79).

Nesse sentido, percebeu-se que o aluno surdo encontra-se em desvantagem em relação às crianças ouvintes. Ele não recebe o conteúdo escolar por completo e também não é possível ter certeza de sua compreensão em relação ao que é dito pela professora, pois, nos momentos em que a professora solicita aos alunos desenvolverem alguma atividade ou tenta explicar determinado conteúdo, a interlocutora transmite a informação de forma extremamente simplificada ou totalmente diferente das instruções dadas pela professora (D9, p.79).

Avaliar o aluno como um todo no processo de ensino (D10, p.83).

Em muitos casos a situação socioeconômica dos alunos é muito relevante, já que muitos deles precisam trabalhar para contribuir no rendimento familiar e em muitos casos acabam abandonam a escola (D12, p.37).

Como podemos observar nos extratos supracitados, os estudantes surdos são excluídos do processo educacional mesmo estando incluídos em sala de aula. A partir da percepção dos próprios indivíduos surdos, podemos perceber que não há comunicação com os demais estudantes e docentes, que as aulas acabam se tornando chatas e com muitos conteúdos, que

docentes não sabem Libras e que não querem se comunicar com eles e ainda, que não são avaliados de maneira correta, como nos mostram os excertos:

Aluno 02 - Nenhum colega fala LIBRAS (LIBRAS) (D16, p.43).

Aluno 03 - Eu interprete só turma (LIBRAS) (D16, p.43).

Aluno 04 – Alunos medo falar, começam a conversar, param (LIBRAS.) (D16, p.43).

Aluno 05 – Aulas chata, não eu envolve (LIBRAS) (D16, p.43).

Aluno 06 – Intérprete faltar, é como eu não estivesse sala (LIBRAS) (D16, p.43).

Aluno 01 - Ruim, não sabe Libras e não quer aprender (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 02 - Não tem comunicação (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 03 - As vezes próximo faz gesto (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 04 – Poucas pessoas quer se comunicar (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 06 – Mais fácil se alguns soubessem LIBRAS (LIBRAS) (D16, p.44).

Aluno 02 – Não, não gostam dos surdos (LIBRAS) (D16, p.47).

Aluno 04 – Não, pensa aluna da intérprete (LIBRAS) (D16, p.47).

Aluno 06 – Não, precisam aprender pensar como o DA. Se um dia inteiro sem ouvir, saberiam (LIBRAS) (D16, p. 47).

A maioria dos alunos 80% evidencia que não é avaliado levando em consideração a deficiência, as mesma atividades são executadas por ambos (D16, p.46).

Na entrevista com o professor ele avalia que o aluno só absorve entre 30% e 50%, ou seja inferior ao conceito de 70% para aprovação, mais mesmo com esta afirmativa não executa um planejamento que se adeque a realidade do aluno. Já o intérprete afirma que a aprendizagem do aluno pode chegar até 80%, (D16, p. 46).

Um dos professores enfatizou que o grande número de alunos na sala de aula dificulta que seja dada uma atenção especial ao aluno surdo (D19, p.49).

Na fala desses intérpretes alguns alunos já estão acostumados a ser promovidos de série e acabam não querendo aprender a língua da comunidade surda, porém, em sua maioria, eles se mostram solícitos a aprender a nova língua e a se esforçar mais na escola. Alguns aprenderam a dominar a Libras através da convivência com a própria comunidade surda (D19, p. 52).

Outro fator que encontramos em nossa pesquisa e que corrobora para a falta de interesse dos estudantes surdos nas aulas de física é o excesso de estudantes em sala de aula, o que dificulta a atenção e direcionamentos necessários para as especificidades de cada estudante, como apontado em D6 e D19, outro fato que remete ao capacitismo estrutural é que os estudantes surdos já estão acostumados a “passar de ano” sem se esforçarem para isto “A avaliação desses alunos ainda ocorre através do “cinco pedagógico”, ou seja, o que os professores denominam como “cinco da inclusão” (D6, p.119).

#### **7.6.6 Relação entre TILS e Docente de física**

Nesta codificação buscamos perceber qual a visão dos dois profissionais envolvidos no processo de ensino dos estudantes surdos, como se sentem em relação ao outro. Vamos encontrar docentes e TILS com boa relação entre eles, troca de informações, respeito pelo

trabalho uns dos outros, mas também vamos encontrar profissionais que se sentem intimidados, incomodados e receosos um em relação ao outro.

FIGURA 19-Análise no *Atlas.ti*: Relação TILS e Docente

○ ◆ Relação TILS e... 19

Fonte: A autora (2023)

Manter um bom relacionamento, principalmente respeitoso, entre docente e TILS é uma tarefa essencial e necessária. Passamos para a análise das codificações encontradas sobre a falta de interação entre estes profissionais:

Em geral eu percebo que os professores tem muita desconfiança. Talvez pelo surdo... às vezes ele pense assim que não vai conseguir passar informação apesar de muitas informações serem difíceis mas percebo que não há uma interação professor intérprete que seria fundamental, por exemplo, passar uma matéria prévia ou sei lá uma explicação prévia pro intérprete para que ele possa passar a informação um pouco mais corretamente esse eu acho que é a maior dificuldade a interação professor intérprete é muito limitada (D6, p. 132).

[...] me ignora, tem medo e se sente ameaçado (I1, entrevista realizada em 01/11/2020) (D18, p.57).

[...] como se eu tivesse fiscalizando o trabalho deles (I2, entrevista realizada em 01/11/2020) (D18, p.57)..

[...] fingiram que a gente não existia e tem medo (I5, entrevista realizada em 01/11/2020) (D18, p.57).

[...] não tem aquela total confiança (I6, entrevista realizada em 01/11/2020). (D18, p.57).

[...] preocupação do professor, trabalhar conjuntamente com o intérprete, repassando seu planejamento com o intérprete e estando à disposição para o esclarecimento de dúvidas deste (D1, p. 53).

[...] postura dos profissionais um frente ao outro (D1, p. 110).

[...] não são todos os professores que têm essa consciência, que entendem qual o papel dos sujeitos da sala de aula (D1, p. 110).

[...] liberdade para atuação e posicionamento do intérprete na sala de aula (D1, p. 113).

[...] não haver informação prévia do que será trabalhado nas aulas de Física para que o intérprete possa se planejar (D1, p. 115).

[...] Ela nos contou que de início não desejava ser intérprete, pois observava constantes conflitos entre professores e intérpretes geradas por incompreensão das responsabilidades de cada profissional em sala de aula. De um lado os professores se sentiam intimidados pela presença de outro profissional em sala de aula, de outro, a responsabilidade de ensinar os conteúdos acabavam sendo deixadas ao encargo do intérprete (D3, p.119).

Além de encontrar dificuldades com relação ao planejamento das aulas, Polly mencionou que não houve nenhum trabalho em conjunto com os professores, quer seja na elaboração do planejamento das atividades ou no acompanhamento do trabalho realizado com Pedro no atendimento contra-turno às aulas (D3, p.119).

Em D3 e D1, encontramos falas de TILS que utilizam a aula de educação física para sanar as dúvidas com o docente de Física, TILS que vão no contraturno para saber se o que estavam traduzindo e interpretando estava correto. Vemos que os profissionais tentam buscar soluções bem a mais do que são pagos para fazer, ainda tentam buscar tempo para que haja este trabalho em conjunto, sendo assim: “a proximidade do professor amplia as possibilidades de um trabalho colaborativo, existindo abertura para discussões sobre possíveis adaptações, troca de informações e de ideias para um melhor trabalho em sala de aula” (D18, p.42).

Além da relação entre docentes e TILS, podemos perceber em nossas pesquisas como cada um destes profissionais vê e percebe o trabalho do outro. Um ponto que encontramos em D1, diz respeito à postura docente em relação à presença do estudante surdo e do TILS em sala de aula. Pois, ainda há docentes que se sentem incomodados com a presença dos TILS e percebem a presença e as necessidades dos estudantes surdos como um incômodo dentro das atividades e rotinas da sala de aula. Ainda com relação à percepção que alguns docentes têm, percebemos que:

Alguns acreditam que lá não é o lugar para eles estudarem e que os alunos deveriam voltar para a escola especial de onde vieram. Outros docentes desconfiam das capacidades intelectuais dos mesmos e não gostam de trabalhar com alunos surdos dentro de sala de aula (D6, p.133).

Da mesma forma como encontramos docentes que se sentem incomodados com a presença do TILS, encontramos docentes que se sentem seguros com a presença deles. “A presença do TILS aparece como uma segurança para o professor que ministra aulas de Física, diante da dificuldade admitida em se trabalhar com estudantes com deficiência auditiva” (D18, p. 53).

Não são todos os profissionais que não acreditam na inclusão, como podemos observar em D6: “Outro grupo de professores já acredita que os surdos são iguais aos ouvintes, com os mesmos problemas de aprendizagem, mas com dificuldades linguísticas diferentes” (p. 133). Além disso:

O professor precisa ter o cuidado de ensinar sem excluir o aluno, de avaliar sem prejudicar o que o aluno já sabe e, acima de tudo, respeitar o que o educando fala; respeitando as concepções prévias mesmo que sejam ingênuas e sem muito fundamento lógico científico. Em todas as escolas, o docente precisa estar de mente aberta para lidar com a falta de estrutura das escolas, ou com a produção de materiais didáticos inadequados para os educandos surdos, além de lidar com a falta recursos humanos estruturais e matérias que sejam visuais. [...] É preciso olhar

sempre nos olhos dos alunos, pois o fato de perceber o outro através do contato visual transpassa as barreiras da linguagem oral e aumenta a confiança para promover aprendizagem e trocas entre alunos e professores (D6, p. 131).

Ainda em relação ao contato olho no olho com nossos estudantes, encontramos em D6, que a organização do espaço da sala de aula em “U” privilegia este contato visual, o que possibilita uma maior interação.

Encontramos a seguinte colocação de um docente: “Quando tenho estudante com Necessidade Educacional Especial (NEE) em sala, seleciono o conteúdo mais significativo para a turma, privilegiando e explorando mais as questões conceituais” (D2, p. 62). Nesta direção encontramos em (D4, p.106) a seguinte fala: “O professor deve se preocupar em transformar o conteúdo em algo que o aluno sempre possa entender.” Podemos perceber que há a percepção de que uma transposição didática se faz necessária, mas precisamos tomar cuidado, transpor didaticamente não é privar o estudante do conhecimento, mas sim achar outras maneiras para que ele se faça entender.

Outro fato encontrado em nossas codificações em D2, destaca que alguns docentes não compreendem o que o TILS traduz/interpreta ao estudante, o que gera uma certa insegurança. Ainda encontramos em (D2, p. 20) o relato de um docente, afirmando que: “quando eu percebia já estava lecionando só para elas, em outros momentos eu as esquecia, e lecionava só para os ouvintes.” Ou seja, às vezes a presença do estudante surdo é esquecida e despercebida em sala, como destacado;

(...) a gente faz meio que de conta que... que ocorreu uma inclusão... que eles aprenderam... que eles passaram... mas na verdade isso é muito vago né... não se consegue atingir acho que nem cinquenta por cento do que se pretendia (D3, p.117).

Como vimos anteriormente na categoria das dificuldades, vimos que a falta de tempo para preparar e pensar as aulas para abranger a inclusão é uma dificuldade presente entre TILS e docentes, desta forma podemos perceber nos excertos abaixo, que docentes fazem aquilo que está em seu alcance:

Até durante o intervalo, eu ficava só com os estudantes surdos para tirar dúvidas, apontar imagens no livro didático, olhar o caderno, explicar em Libras a atividade de casa, entre outros. Zuffi *et al.* (2011, p.6) comenta que os “professores buscaram por conta própria, maneiras de se comunicar com os surdos e promover sua aprendizagem, num esforço pessoal, o que mostra o quanto o sistema educacional brasileiro ainda oferece poucas condições para a formação do professor nesse quesito” (D2, p.65).

Na escola E1, mesmo sem o intérprete em sala de aula o professor de Física se reunia nos finais de semana com uma intérprete da igreja para transpor algumas

aulas do Currículo do Estado de São Paulo presentes no caderno do aluno. Na tentativa de transpor em Libras o conteúdo do caderno, a interpretação era gravada com uma câmera e o material levado para o aluno assistir durante a aula, através de um computador portátil. Eram as únicas aulas que ele prestava atenção (D6, p.123).

Ao falarmos das percepções dos TILS, encontramos em D3 a seguinte fala de um TILS “os professores não estão prontos para a proposta de inclusão, principalmente por eles não terem capacitação e, no que se refere ao surdo, por não conhecerem a língua de sinais” (p. 124).

Em D3, encontramos a fala de um TILS, que indica “a necessidade de cursos de Libras para a população em geral, especializações para os intérpretes e professores, para aprimorarem seus conhecimentos sobre a Libras” (p.125).

Quando falamos da dificuldade de docentes em compreender qual a função do TILS, encontramos o extrato de D4, que nos mostra que o TILS acabava fazendo a transposição didática para auxiliar os estudantes surdos. “[...] onde primeiramente é necessário que o TILS “confeccionasse materiais didáticos e realizasse a transposição didática; para primeiramente ensinar a esse aluno o significado do sinal e, posteriormente, as definições físicas e conceitos atrelados ao novo signo linguístico” (p.88). Embora este tenha ultrapassado a função do TILS, os autores consideraram como necessária para o ensino-aprendizagem dos estudantes surdos. Neste mesmo aspecto trazemos o código encontrado em D6: “em alguns momentos o intérprete precisou ir à lousa desenhar alguns esquemas. A interpretação junto com o desenho para o estudante surdo facilitou a compreensão de alguns conteúdos e questões mais abstratas de Física” (p.136). Abaixo podemos encontrar outro extrato que corrobora com a ideia:

Alguns deles assumem postura de professor, elaborando atividades extras, incluindo sua opinião e entendimento sobre o conteúdo ensinado, trazendo exemplos que não são mencionados pelo professor, tudo isso na tentativa de fazer com que o aluno surdo compreenda (D8, p.98).

Aqui estão alguns exemplos dos códigos encontrados em nossa pesquisa, quando falamos de percepções dos profissionais que atuam com a Educação dos surdos, e como podemos perceber, manter uma boa relação, comunicação e planejamento das partes envolvidas no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes surdos não é uma tarefa fácil. Ademais, compreendemos que se há uma das partes da tríade que não consegue trabalhar de maneira adequada, as outras partes saem prejudicadas. É preciso garantir um trabalho em conjunto e contínuo.

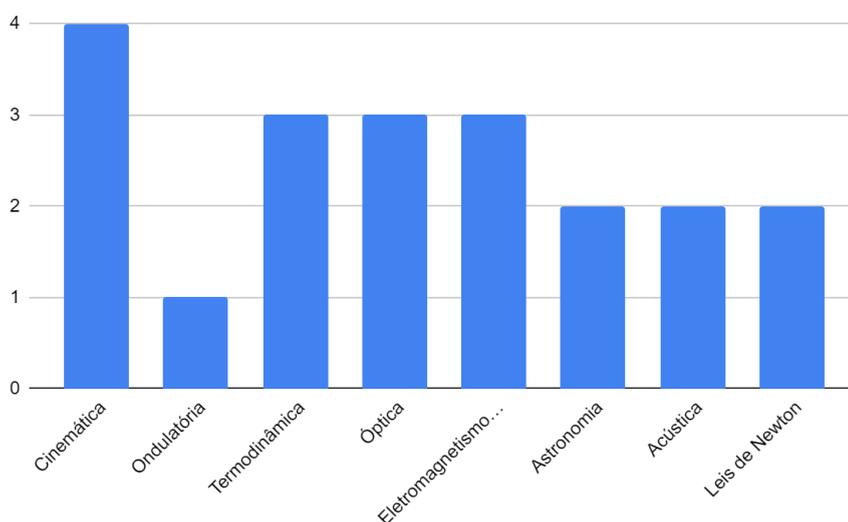
## 7.7. CATEGORIA: A FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DO DOCENTE DE FÍSICA NO TRABALHO PEDAGÓGICO COM ESTUDANTES SURDOS E AS ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS EVIDENCIADAS

Com esta categoria, buscou-se analisar quais estratégias didático-metodológicas podem ser evidenciadas nas pesquisas, bem como perceber como se deu a atuação docente no trabalho com estudantes surdos. Além de conseguir mensurar quais conteúdos de física aparecem com maior frequência ao se tratar do Ensino de Física para estudantes surdos.

### 7.7.1 Conteúdos de Física abordados nas pesquisas

Analisando os conteúdos abordados dentro de cada documento chegamos nestes conteúdos; Cinemática, Ondulatória e Acústica, Termodinâmica, Óptica, Eletromagnetismo e Eletricidade, Astronomia e Leis de Newton que estão representados quantitativamente na figura 20.

FIGURA 20-Distribuição dos conteúdos



Fonte: A autora (2023)

Como podemos observar, o conteúdo mais abordado nas pesquisas analisadas foi a Cinemática com quatro pesquisas, em seguida temos Óptica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Eletricidade com três pesquisas cada: Leis de Newton, Acústica e

Astronomia com duas pesquisas cada. E por fim Ondulatória, com uma pesquisa. Vale ressaltar que em alguns casos, um mesmo documento abrangeu mais de um conteúdo, conforme é apresentado no quadro (6). Um adendo que D1, D5, D8 e D18 não abordam especificamente um conteúdo de física, mas sim uma estratégia didático-metodológica, por este motivo não aparecem no quadro.

QUADRO 6-Documentos e os conteúdos abordados

<b>Conteúdo</b>	<b>Documento</b>	<b>Total</b>
Cinemática	D2, D3, D17, D21	4 documentos
Óptica	D7, D10, D19	3 documentos
Termodinâmica	D6,D10, D20	3 documentos
Eletromagnetismo e eletricidade	D12, D13, D15	3 documentos
Leis de Newton	D11, D14	2 documentos
Astronomia	D4, D9	2 documentos
Acústica	D8, D16	2 documentos
Ondulatória	D10	1 documentos

Fonte: A autora (2023)

Como podemos analisar, a maior incidência está em Cinemática, abordada no 1º Ano de Ensino Médio. Apesar de já terem um contato com a física no nono ano do Ensino Fundamental na disciplina de ciências, é no primeiro ano do Ensino Médio, que se inicia o contato dos estudantes com a disciplina de Física e isso pode justificar um esforço maior pela busca de estratégias didático-metodológicas, para tornar o Ensino de Física mais significativo e atrativo e contextualizado, principalmente para os estudantes surdos. Outro ponto a destacar é a abordagem do conteúdo de acústica para os estudantes surdos, por ser um tema ainda mais desafiador para estes estudantes e para a equipe docente. Ainda assim, encontramos duas pesquisas sobre.

### 7.7.2 Dificuldades nas Estratégias didático-metodológicas

Alguns docentes de física relatam que não se sentem preparados para lidar com a inclusão, e que, além disso, não há facilidade em encontrar materiais que possam auxiliá-los. “Ao serem questionados quanto à facilidade de encontrar simulações, vídeos ou qualquer outro recurso voltado para a comunidade surda, 86% dos professores disseram ter dificuldades” (D19, p.49).

Dentre a dificuldade de falta de materiais de apoio, destacamos os extratos encontrados em nosso *corpus*:

[...] os profissionais se sentem apreensivos ao ministrar aula para estudantes surdos, ao não encontrarem materiais didáticos disponíveis capazes de auxiliar no processo de ensino, pois a maioria desses materiais disponibilizados são elaborados para estudantes ouvintes (SILVA, 2013) (D18, p.37).

No dia a dia, o professor de Física encontra grandes barreiras para ensinar a disciplina para surdos, já que não dispõe de materiais didáticos adequados e elaborados na perspectiva da educação de surdos, bem como, a falta de capacitação adequada para o professor (D17, p.14).

[...] não existe um material diferenciado ou auxiliar (D3, p.65).

Os professores e intérpretes enfrentam outro problema de cunho instrumental: a falta de recursos visuais no ensino de Física (D6, p.128).

Neste sentido, percebemos que a maioria das escolas e materiais didáticos para o ensino privilegiam os aspectos auditivos da aprendizagem. Isso precisa ser mudado para conseguirmos realmente incluir os surdos no processo de aprendizagem em Física (D6, p.164).

[...] faltam estratégias didáticas, estimulação linguística e interações dialógicas que colaborem para o desenvolvimento e a aprendizagem dessas crianças (D9, p.83).

Falta de material didático específico para esse tipo de aluno (D10, p.83).

Uma barreira constituída é a falta de materiais didáticos, textos adaptados em LIBRAS, recursos que atendam à necessidade do aluno DA principalmente em Física (D16, p.20).

As discussões sobre a educação de surdos, na atualidade, destacam principalmente a falta de metodologias adequadas e que levam em consideração os elementos culturais e sociais da comunidade surda (D17, p.14).

Quando nos referimos a falta de material didático, e como trabalhar com estudantes surdos, não esperamos um manual com um passo a passo, pois precisamos levar em consideração que cada estudante é um ser único e tem suas especificidades. Esta dificuldade em criar, desenvolver e pensar em estratégias de ensino, a dificuldade não reside apenas no processo de ensino-aprendizagem para estudantes surdos, esta dificuldade também é presente com estudantes ouvintes, como encontramos em D20. Planejar uma aula que seja acessível para toda a turma é um grande desafio!

Outra dificuldade que destacamos enquanto as estratégias didático-metodológicas, é “a manutenção de métodos educativos pautados somente por referenciais criados por ouvintes recria os processos de exclusão e falta de compreensão das necessidades deste público” (D18, p.69). Outra dificuldade percebida em nossos códigos são as explicações e estrutura do livro didático, onde trazem experiências auditivas que o estudante surdo não tem, como, por exemplo, o conteúdo do som. “O aluno surdo que nunca teve experiências auditivas pouco poderá relacionar o conteúdo a esses exemplos” (D8, p.66).

A falta de metodologias e estratégias adequadas acaba por afetar a própria família dos surdos. Ou seja, “induz que as famílias de alunos com algum tipo de deficiências busquem instituições especializadas para fornecer algum tipo de educação de qualidade para os alunos” (D12, p.36). O problema é que muitas famílias se encontram desoladas e por questões financeiras acabam não conseguindo pagar esta educação de qualidade, que deveria ser oferecida na rede pública.

### 7.7.3 Estratégias didático-metodológicas evidenciada nas pesquisas

Nesta codificação buscamos responder nosso problema de pesquisa: Quais estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas na prática docente, a fim de viabilizar o processo do Ensino de Física para estudantes surdos?

O que objetivamos com essas análises é auxiliar docentes que em muitas ocasiões se vêem despreparados e desamparados quando buscam estratégias diferenciadas para auxiliar nas aulas de física. Assim, almejamos apresentar algumas estratégias didático-metodológicas que foram utilizadas no Ensino de Física nas pesquisas que analisamos, bem como suas potencialidades no processo de Ensino de Física para estudantes surdos, a fim de motivar novas práticas e pesquisas.

FIGURA 21-Análise no *Atlas.ti*: Estratégias didático-metodológicas



Fonte: A autora (2023)

Como podemos observar na figura 21, nesta codificação obtivemos 353 códigos, analisando estes códigos um a um, apresentamos uma nuvem de palavras, que o próprio

*Atlas.ti* nos fornece, a fim de ter um panorama sobre qual estratégia didático-metodológica vem sendo mais utilizada.

FIGURA 22-Análise no *Atlas.ti*: Nuvem de palavras das Estratégias didático-metodológicas



Fonte: A autora (2023)

Como podemos perceber as estratégias que aparecem com maior frequência, são as palavras maiores, sendo elas; imagens, vídeos, visual, jogos, TDIC, Bilinguismo, Pedagogia visual, enfim, podemos ver que são estratégias voltadas para a utilização de recursos visuais. Na sequência, vamos descrever qual foi a metodologia utilizada em cada trabalho analisado. A explicação de como desenvolvê-las é apresentada em nosso material de apoio disponível no apêndice 01 desta dissertação.

Em D1 a autora aborda o conhecimento de Física que o TILS possui, e o como estes conceitos podem auxiliar na sua prática profissional. Para tal é feito uma identificação dos conhecimentos dos TILS em conteúdos de física, bem como na explicação de fenômenos, por meio de entrevistas com vários temas. Aqui percebemos necessário este entendimento enquanto docentes, compreender quais conceitos os TILS trazem consigo, antes de entrar em sala de aula. A fim de perceber se há *misconceptions*, bem como buscar potencializar as interações em sala de aula.

Em D2 a autora elabora um jogo de tabuleiro ao nível do 1º ano do Ensino Médio, para estudar o envolvimento de estudantes surdos em uma proposta de ensino de conceitos básicos de física. E ao final da pesquisa ainda realizou um livreto com algumas orientações para auxiliar docentes em relação ao Ser surdo, sobre currículo, avaliação e quando o surdo possui dificuldades com a Libras.

O D3 propõe uma ferramenta didática para o Ensino de Cinemática através de atividade experimental de baixo custo no laboratório, com aplicação de pré e pós-teste, além

de recursos visuais para usar como ferramenta de investigação. Tal pesquisa, busca analisar as potencialidades da ferramenta didática.

Já em D4, a autora também se propõe analisar as estratégias didático-metodológicas voltadas para o Ensino de Astronomia. Dentro desta proposta, ainda ocorreu a elaboração de um minicurso para a comunidade ouvinte a fim de perceber qual percepção os ouvintes possuem dos surdos, e trazer informações da cultura surda para os ouvintes. A terceira fase desta pesquisa, consistiu na elaboração e implementação de uma sequência didática, por meio de um jogo que visou uma transposição didática bilíngue e intercultural. Além disso, em D4 também é explorado o potencial das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Em D5, foi realizada uma análise para compreender se os conceitos científicos dos surdos são constituídos a partir da linguagem imagética através de imagens. Como mencionado na categoria conteúdos, a pesquisa D5 não engloba especificamente um conteúdo de física, mas trata das ciências de forma geral e pode ser repensado e adaptado.

Em D6 a pesquisa é focalizada nas dificuldades e possíveis estratégias para auxiliar docentes no processo de ensino de estudantes surdos. Para isto, centraliza uma combinação de estratégias que encontrou em sua pesquisa, mas que resumidamente são voltadas para recursos visuais e a utilização de imagens. E ainda, é feita uma gravação em vídeo de uma estudante surda respondendo questões de física sobre termodinâmica, para perceber suas angústias e dificuldades na interpretação dos enunciados físicos.

Na pesquisa D7, é realizado um material de apoio sobre o conteúdo de óptica geométrica através de problemas de visão e lentes corretoras, dando ênfase em recursos visuais como vídeos, experimentos simples e programas interativos.

D8 aborda o conteúdo do som para estudantes surdos, analisando o que estudantes que já estudaram este conteúdo lembram e assimilaram, se foi realizado alguma metodologia ou estratégia diferenciada. Também entrevista TILS e docentes, em que as falas convergem sobre a necessidade da utilização de tecnologias e recursos visuais. Em D9 esta pesquisa está relacionada com crianças surdas, mas por abordar astronomia é interessante analisarmos a abordagem, ela utiliza representações visuais e desenhos para abordar as fases da lua.

Em D10, o autor faz o uso de aplicativos de tradução simultânea para a criação de videoaulas de Física em Libras, disponibilizadas na plataforma YouTube, nos conteúdos de Óptica, Termodinâmica, Ondulatória e Calorimetria, são quatro vídeos, um de cada conteúdo.

D11 segue na mesma linha da utilização de vídeos voltados para o Ensino das Leis de Newton, são quatro vídeos bilíngues, com áudio em Língua Portuguesa e com tradução em Libras, além da utilização de um jogo de tabuleiro em forma de trilha.

D12, além da surdez, faz uma abrangência em conhecer as deficiências e Ensinar Física em uma proposta baseada em CAA- Comunicação Aumentativa e Alternativa, para tal é desenvolvida pranchas de comunicação sobre temas de eletricidade. D13 aborda a criação de sinais sobre o conteúdo de magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais.

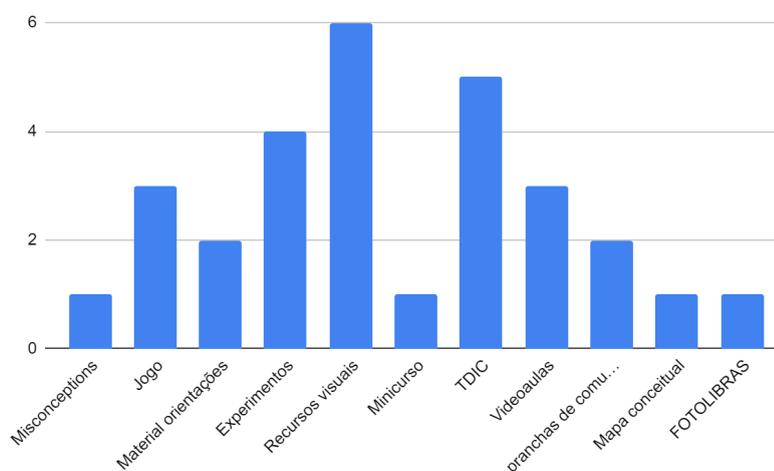
Já em D14, é criado um recurso bilíngue para o Ensino das Leis de Newton, bem como a potencialidade dos vídeos bilíngues para o Ensino de Física. Foram construídos 6 vídeos. Em D15, a estratégia didático-metodológica utilizada é um jogo digital, o CC-Conecte circuitos, um jogo que envolve conceitos sobre circuitos elétricos, no estilo passatempo.

Em D16, foi realizado um manual de Física em Libras, além de uma sequência com comunicação bilíngue, mapas conceituais, experimentos, placa pedagógica e o uso de simuladores para o ensino do som. Já D17 criou um caderno pedagógico que apresenta estratégias metodológicas para o Ensino de Cinemática, com o auxílio do FOTOLIBRAS, ou seja, por meio de imagens fotográficas.

O D18 criou um aplicativo para celular, o F-Libras. D19 faz o desenvolvimento de aulas na perspectiva bilíngue com foco em vídeo, aulas com áudio na Língua Portuguesa e execução em Libras sobre óptica. D20 criou um aplicativo para celular, o Física Libras, um aplicativo voltado para o vocabulário de Física na disciplina de calorimetria. D21 trabalha a partir da argumentação e entendimento de estudantes surdos sobre cinemática.

A partir das descrições acima, podemos perceber que a estratégia mais utilizada é voltada para recursos visuais como imagens, vídeos, desenhos, fotografias, representações e sala de aula. O auxílio das TDIC também é muito utilizado. É importante usar as tecnologias em nosso favor, a favor da educação, com simuladores, laboratórios virtuais, jogos digitais, gifs, aplicativos, software, ou seja, utilizar das ferramentas de fáceis manipulações e que estão ao nosso alcance, bem como buscar garantia para que estejam ao alcance de todas as pessoas. Na figura 23, apresentamos um quantitativo das estratégias que aparecem em nosso *corpus* e no quadro (7), fazemos um breve relato sobre as conclusões e potencialidades de cada pesquisa.

FIGURA 23-Tipos de Estratégias didático-metodológicas utilizadas



Fonte: A autora (2023)

QUADRO 7- Potencialidades e conclusões das estratégias utilizadas<sup>9</sup>

Documento	Estratégia	Considerações sobre a estratégia utilizada
D1	Entrevistas para percepção dos TILS sobre a influência dos conceitos de física na prática profissional.	Aqui os TILS através de entrevistas precisaram elaborar conceitos e explicar fenômenos físicos a partir deles, para a identificação do conhecimento destes profissionais, e assim perceber “misconceptions” em seus conhecimentos. Após a aplicação da proposta foi diagnosticada a existência de misconceptions e falta de clareza nos conceitos físicos abordados. Ainda, com esta pesquisa foi possível compreender melhor quais pontos podem ser melhorados, como a dinâmica colaborativa entre docente/intérprete, de forma que possam pensar e planejar conjuntamente as atividades desenvolvidas em sala e o papel do intérprete de Libras, por exemplo, que, conforme relatado pelos sujeitos entrevistados, não se resume à simples interpretação, mas vai muito além dela.
D2	Jogo de tabuleiro	O objetivo desta pesquisa foi estudar os fatores que mais se destacaram no envolvimento de estudantes surdos, em uma proposta baseada no ensino de conceitos físicos através de um jogo de tabuleiro. Os resultados apontaram que o uso do português sinalizado associado a imagens, a Libras, ao português escrito, aos sinais caseiros e ao jogo auxiliaram o processo de ensino e aprendizagem, mas não foram suficientes, destacando-se como necessário um trabalho colaborativo entre todos os profissionais da escola. Espera-se a partir desta pesquisa

<sup>9</sup> Este quadro foi criado com trechos dos próprios documentos analisados, sendo assim podem conter expressões capacitistas em desuso.

		apontar a importância do docente conhecer o mínimo da Libras para, em um trabalho colaborativo, incluir o estudante surdo na sala de aula regular.
D3	Material didático para o ensino de tópicos de Cinemática.	Esta pesquisa objetivou-se em analisar as potencialidades do material didático elaborado e ainda buscou inferir sobre a inclusão dos surdos desenvolvidas na escola da pesquisa. Dos resultados da pesquisa verificou-se que a inclusão de surdos é desenvolvida sem o atendimento às condições mínimas relativas às diferenças culturais e linguísticas. Apontaram ainda que os estudantes demonstram uma enorme deficiência linguística a respeito da Língua Portuguesa na modalidade escrita. Da implementação do material didático foi possível verificar indícios de aprendizagem do conceito de velocidade, contudo pouco puderam inferir sobre a aprendizagem do conceito de aceleração. Neste sentido, recomendam-se que estas dificuldades sejam enfrentadas em duas frentes: na ambiência escolar, enfocando a interação e adequação da comunidade ouvinte com a dos surdos; e buscar meios de alfabetização eficazes que possam levar ao domínio da Língua Portuguesa em situações de ensino específicas para surdos.
D4	Sequência didática Bilingue e intercultural para o ensino-aprendizagem de astronomia com o auxílio de TDIC,	O objetivo desta pesquisa foi elaborar e analisar estratégias didático-metodológicas que perpassam e potencializam o processo de ensino-aprendizagem de Física, considerando o estudo de Astronomia na educação de estudantes surdos ou deficientes auditivos. Das considerações e discussões podemos apontar que para estudantes surdos a visualização é parte marcante no seu processo de interação com o meio. Neste caminho, a articulação entre Libras, cultura surda, Astronomia e TDIC com a criação e divulgação de sinais para área possui grande potencial para aproximação de educadores e educandos com os conceitos científicos.
D5	Sequência didática a partir da linguagem imagética.	O objetivo geral é desvelar como o surdo constrói conceitos científicos a partir do ensino das ciências por meio da linguagem imagética, esta pesquisa não necessariamente abrange o Ensino de Física, mas apresenta uma estratégia que pode ser adaptada para tal. Sendo as considerações da pesquisa que: analisando a prática em sala de aula, em apenas um dia os alunos conseguiram apreender as funções da imagem, como a função de representação do real por meio da fotografia, a função de ilustrar determinado conteúdo por meio do desenho, a função documental das imagens fotográficas. Conseguiram também compreender que a imagem deve ser pensada antes de ser construída, que escolhas são tomadas nesse processo, não pode ser de qualquer jeito, incluindo as imagens tecnológicas.
D6	Interpretação dos enunciados físicos através de recursos visuais.	Este trabalho procurou investigar as dificuldades, possíveis estratégias de ensino e desafios a serem vencidos por docentes de Física que almejam ensinar para estudantes surdos. Discutindo, também, o papel da Libras na construção de conceitos em Física. Os resultados apontaram

		<p>questões estruturais da própria organização escolar e das dificuldades envolvendo a ação dos intérpretes, demonstrando que docentes de Física, mesmo quando buscam algum domínio de Libras, não estão preparados para compreender e lidar com toda a cultura dos surdos, que extrapola o domínio disciplinar específico. Da mesma forma, também as dificuldades de aprendizagem de conceitos físicos vão além da simples questão de criação de vocabulário correspondente em Libras, mas envolvem a forma específica da própria construção de conceitos e do raciocínio físico nessa cultura. Foram, portanto, identificados diversos aspectos limitantes que estão enraizados nas próprias políticas para esse setor, e que requerem revisão e reflexão, especialmente no que diz respeito tanto à organização escolar, como ao preparo dos docentes e à compreensão do próprio processo de construção do conhecimento físico.</p>
D7	<p>Produto Educacional com vídeos, experimentos e recursos visuais.</p>	<p>Este material didático foi elaborado para o ensino de alguns conceitos da óptica geométrica através do tema “os problemas de visão e as lentes corretoras”. Este material didático buscou promover também o ensino de física para estudantes surdos através de uma pedagogia visual que atenda minimamente as diferenças culturais e linguísticas destes, dando ênfase assim a recursos visuais como vídeos, experimentos simples e programas interativos. O autor não apresentou as considerações e potencialidades do produto desenvolvido.</p>
D8	<p>Entrevistas com estudantes surdos.</p>	<p>Este trabalho buscou averiguar qual é a percepção dos surdos sobre o ensino do Som, qual o trabalho do tradutor/intérprete como mediador na sala de aula e quais as concepções dos docentes de Física sobre o ensino do Som a estudantes surdos. A análise de dados apontou para a necessidade de um trabalho em conjunto do tradutor/intérprete de Libras e do docente de Física para superar concepções que dizem da incapacidade do estudante surdo transpor a barreira atitudinal, que foi construída historicamente, e que diz que Surdez e Som não combinam.</p>
D9	<p>Recursos visuais sobre astronomia.</p>	<p>Esta pesquisa não abrange especificamente a Física, mas a Ciência com relação à astronomia. Nela procurou investigar-se como ocorre o processo de escolarização de crianças com perdas auditivas nos anos iniciais do ensino fundamental. A investigação pretendeu analisar como determinados conceitos científicos são desenvolvidos pelo docente em aulas de ciências naturais, considerando-se as necessidades educacionais dos estudantes com surdez. A pesquisa buscou a reflexão dos seguintes questionamentos: O que acontece quando determinados conceitos científicos cruciais não são desenvolvidos em sala de aula? Quais as possibilidades e limitações para o desenvolvimento e apreensão do conceito fases da Lua para os estudantes com perdas auditivas? As considerações desta pesquisa apontam para a necessidade de alterações no atual paradigma da educação de surdos no Brasil. Destacam a necessidade da implantação de práticas inclusivas que orientem uma educação bilíngue para os surdos. Independente da abordagem comunicativa utilizada pelos estudantes com surdez, seja</p>

		ela oral ou gestual, o processo educativo deve garantir a essas crianças um ensino que contemple suas necessidades comunicativas e pedagógicas.
D10	Vídeos-aulas com tradução simultânea, e um material de apoio de como montar essas aulas.	Esta pesquisa visa dar apoio aos docentes que se deparam com a situação de terem estudantes surdos, mas não possuem fluência em Libras. Para essa situação, são apresentadas vídeo-aulas produzidas na linguagem para os DA disponibilizada na plataforma de vídeos Youtube Considerações da pesquisa: Durante a análise dos dados, no Capítulo 6, foi possível verificar que a maioria dos docentes participantes da pesquisa (cerca de 63,2%) não têm noções básicas de Libras, mas que todos concordam que usar esse tipo de linguagem ajuda no processo de aprendizagem de seus estudantes surdos. Isso mostra que docentes entendem a real necessidade de ter consigo um material de suporte que possa auxiliá-lo caso o mesmo se depare com estudantes que, por ventura, tenham essa necessidade especial. O retorno dado pelos estudantes DA, que assistiram as vídeo-aulas, foi bastante positivo, uma vez que todos (100%) recomendariam as mesmas e as consideraram como “boa”. O que chamou bastante a atenção fora as sugestões dadas pelos estudantes. Um dos pontos mais pertinentes foi a fala dos estudantes ao sugerir a inserção da Libras regional nas vídeo-aulas. Isso é bastante relevante para o docente que pretende usar essa ferramenta para ensinar os deficientes auditivos .
D11	Produto Educacional para Leis de Newton. (Foram utilizados vídeos- bilíngue e um jogo de tabuleiro)	Nesta pesquisa implementou-se uma sequência didática envolvendo as leis de Newton visando possibilitar a aprendizagem significativa do estudante, que considera como ponto de partida aquilo que o estudante já conhece, por meio de uma aula diferenciada com a utilização das tecnologias propiciando recursos didáticos adaptados a uma proposta inclusiva. Após a implementação do produto educacional verificou-se, por meio das análises das construções e das aprendizagens dos estudantes, que a sequência didática ocasionou a aprendizagem significativa dos estudantes, ou seja, o autor conclui que esse produto educacional está condizente com a Teoria da Aprendizagem Significativa e pode ser considerado um material potencialmente significativo na perspectiva da inclusão, pois levou-se em consideração as especificidades dos estudantes no processo de elaboração de materiais e de adaptações das atividades que foram bem aceitas pelos estudantes, o que pode ser observado nas respostas dadas ao questionário de avaliação da sequência didática e da efetivação do produto educacional.
D12	Comunicação aumentativa e alternativa (prancha de comunicação e experimentos)	Nessa dissertação buscou-se desenvolver uma prancha de comunicação sobre temas da eletricidade e utilizá-la como uma atividade prática, seguida de exposição teórica e experimentos por mediação do docente em uma turma regular do terceiro ano do ensino médio. Das considerações desta pesquisa: As pranchas criadas nessa pesquisa foram muito úteis para a demanda de conteúdos estabelecida pela

		<p>instituição de ensino, além de suprir a necessidade de utilização de novas abordagens dos temas de Física, de maneira funcional e motivadora. Uma vez criada, sua aplicação se expande a todos os estudantes e turmas de diferentes perfis de comportamento, pois são ilustrativas e elucidativas no que tange a comunicação científica. Elas demonstram ser muito úteis para os estudantes com NEE, mas também para aqueles que não necessitam, aparentemente, de apoio para a compreensão dos conteúdos apresentados.</p>
D13	<p>Produção de Sinais em Libras sobre conceitos de magnetismo e experimentos.</p>	<p>Esta pesquisa criou alguns sinais para conceitos físicos sobre magnetismo. E a execução de experimentos. Os resultados mostraram que todos os participantes apresentaram avanços no campo conceitual do magnetismo, com exceção da questão da atração e repulsão em diferentes materiais”. Ainda constatou-se que a falta de repertório linguístico em língua portuguesa (L2) se tornou um obstáculo para que os participantes pudessem ter um melhor desempenho. E constataram que houve um índice de acerto satisfatório entre os participantes e que os recursos disponibilizados contribuíram para o resultado alcançado. Concluíram que a Teoria dos Campos Conceituais permitiu a exploração dos conceitos, pois valoriza a elaboração de hipóteses em situação-problema. Assim, a aplicação de uma metodologia satisfatória ensejou a produção de sinais sobre os conceitos de polos magnéticos, força de atração, de repulsão e campo magnético, contribuindo para a composição de um léxico em Libras.</p>
D14	<p>Vídeos bilíngues para o Ensino de Leis de Newton.</p>	<p>Nesta pesquisa buscou-se analisar o uso de um vídeo bilíngue em um contexto inclusivo de ensino de Física. Os resultados da pesquisa apontam que o recurso desenvolvido pode ser considerado inclusivo, uma vez que estudantes com e sem deficiência auditiva puderam acompanhar a aula e aprender os conceitos discutidos ao mesmo tempo. Os resultados também apontam que, ainda que muitas variáveis estejam presentes no contexto inclusivo, o uso de um recurso bilíngue pode tornar a aula mais inclusiva.</p>
D15	<p>Criação de um jogo digital “CC-Conecte circuitos”</p>	<p>Essa pesquisa procurou analisar o uso de jogos digitais no ensino de estudantes surdos para mostrá-los conceitos mais abstratos de conteúdos sobre circuitos elétricos, conceitos como corrente elétrica, resistor elétrico e voltagem. Dessa forma, procurou-se contribuir com a inserção de novas metodologias para o ensino de surdos. Considerações: A utilização de jogos no ensino, principalmente de surdos, torna o ensino mais prazeroso, faz com que o estudantes surdo tenha uma curiosidade maior tanto no ensino do conteúdo, quanto no jogo em avançar para os próximos desafios. Apesar de que o jogo precisa de algumas melhorias como nos comandos para executar as atividades do jogo, a pesquisa mostrou que para os estudantes surdos o visual é importante mesmo que o comando do jogo seja de difícil entendimento.</p>

D16	Manual de Física em Libras e uma sequência didática	<p>A pesquisa está estruturada em uma sequência de atividades: introdução do conteúdo com comunicação bilíngue, construção de mapas conceituais, seguida das experimentações com os objetos simuladores. Este trabalho tem como desígnio construir um manual de Ensino de Física e objetos simuladores a serem utilizados no conteúdo de Som, suas propriedades e efeitos com os estudantes com deficiência auditiva.</p> <p>Considerações: Tanto os estudantes ouvintes como os surdos, ampliaram significativamente a aprendizagem, sendo o segundo grupo com evolução de 60% na construção dos mapas conceituais, na aplicação dos questionários, após a sequência didática dos 18(dezoito) estudantes responderam 11(onze) questões: 09(nove) objetivas e 02 (duas) discursivas, as objetivas 70% dos estudantes conseguiram acertar 07(sete) questões, 50% dos estudantes conseguiram acertar ao menos uma das questões discursivas.</p>
D17	Caderno pedagógico para o Ensino de Cinemática com o auxílio da FOTOLIBRAS	<p>Esta pesquisa buscou inovar com a construção de um caderno pedagógico que apresenta estratégias metodológicas para o ensino de cinemática com o uso da fotolibras, identificando processos de ensino e aprendizagem de conceitos de Cinemática ao nível introdutório para comunidade surda por meio de imagens fotográficas (FOTOLIBRAS).</p> <p>Considerações: Em termos de potencialidades da proposta, é importante ressaltar que as características de visualidade da mesma, combinando o uso da Língua de Sinais, a assistência da intérprete, o bilinguismo, situações do cotidiano, e o grupo de aprendizagem que possibilita discussões e relatos em língua de sinais, apresenta potencial de ser desenvolvida com envolvimento e interesse dos surdos, independente do conteúdo a qual se refira. Esses resultados são indicativos que uma metodologia adequada para trabalhar com os surdos pode envolver estratégias como as utilizadas neste trabalho.</p> <p>Sugere-se uma mudança de condução da proposta educacional dos surdos, com alternativas educacionais voltadas para ao uso de estratégias visuais, com o reconhecimento da Língua de Sinais com a mesma importância linguística de uma língua natural por parte da comunidade escolar e, principalmente, por parte dos docentes que trabalham com os surdos. A aplicação da proposta possibilitou também o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, tais como a comunicação, socialização, envolvimento, interesse, curiosidade e vontade em aprender Física.</p>
D18	Aplicativo de celular F-Libras.	<p>Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver e avaliar um aplicativo móvel para o ensino de conteúdos de Física como instrumento didático-tecnológico de estudantes surdos inclusos e estudantes ouvintes que ingressam no Ensino Médio.</p> <p>Considerações: Os resultados da análise indicam o aplicativo didático-tecnológico F-Libras como inovador, moderno, de fácil manuseio e instalação. Algumas características como sinais limpos e claros, com movimentos e configurações de mão perfeitas, possibilidade de fornecer suporte quanto aos termos científicos em Libras e propiciar a disseminação desses sinais são pontuadas por TILS.</p>

		Docentes de Física evidenciaram a relevância de F-Libras para o componente curricular de Física, tendo em vista a carência de materiais e/ou ferramentas voltadas para essa área de ensino e, ainda, que englobem a Educação Inclusiva dos surdos.
D19	Vídeo aulas bilíngue para o ensino de óptica e um produto educacional.	Esta pesquisa aborda o desenvolvimento de aulas numa perspectiva bilíngue que podem ser aplicadas na sala de aula junto com os estudantes ouvintes ou indicadas a estes estudantes para que sirvam de suporte ao estudo em casa. Este trabalho mostrou, através dos seus resultados, que o material adaptado ajudou na compreensão dos conteúdos, tanto para os estudantes ouvintes e, principalmente, para os estudantes surdos. Ainda, a aula tradicional, em que docentes ministram aulas através da oralidade e anotações na lousa, enquanto o intérprete mediava a tradução, não se mostrou suficiente para a compreensão dos surdos. No teste pós-aula, quando perguntados sobre os espelhos planos, os estudantes erraram as perguntas mais de uma vez. Porém, nas perguntas relacionadas ao vídeo com imagens e interpretação em Libras, os estudantes conseguiram acertar quase a totalidade das perguntas.
D20	Aplicativo para celular “Física Libras”	O trabalho teve como objetivo desenvolver e utilizar um aplicativo móvel como proposta para o Ensino de Física na difusão Glossário dos Sinais de Calorimetria para estudantes surdos e ouvintes. Considerações: A existência de sinalários na área de Física favorece sua utilização para apoio ao ensino de conteúdos de Calorimetria, assim como, o glossário, sinais e palavras específicas que poderão ser difundidos por meio desse aplicativo que contém perguntas e respostas (Quiz) sobre o conteúdo. O aplicativo Física Libras também pode contribuir para o ensino e aprendizagem de Física e Libras, com foco no conteúdo de Calorimetria, podendo ser utilizado em qualquer lugar sem necessidade de conectividade com a internet.
D21	Argumentação	Neste trabalho buscou-se analisar a qualidade da argumentação produzida por estudantes surdos e ouvintes e o nível de entendimento explicitado por eles na resolução de atividades de natureza escrita, discursiva e experimental que demandam análise, interpretação e discussão de situações-problema da Cinemática. Considerações: Constatou-se que a sequência didática contribuiu para que os estudantes aprendessem o conteúdo Cinemática, uma vez que verificou-se que tanto os surdos como os ouvintes apresentaram um aumento dos níveis de entendimento sobre o conteúdo ao longo da intervenção. Embora, ressalta-se que o processo foi diferenciado entre os estudantes surdos e ouvintes, visto que os ouvintes apresentaram níveis de entendimento superiores aos explicitados pelos surdos, nas três atividades escritas. Em relação à qualidade da argumentação, verificou-se que tanto os surdos como os ouvintes conseguiram argumentar nas duas atividades. Entretanto, ressalta-se que tanto surdos como ouvintes produziram uma argumentação de maior qualidade na

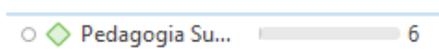
		<p>atividade experimental e, conseqüentemente, uma argumentação de menor qualidade na realização da atividade discursiva. Além disso, percebeu-se que os surdos, por serem eminentemente visuais, lançaram mão de estratégias pautadas na linguagem não verbal, como a cinésica e a proxêmica, no momento da argumentação. No entanto, mesmo que tenham considerado tais aspectos linguísticos para a avaliação da argumentação produzida em Libras pelos surdos, percebeu-se que a qualidade da argumentação produzida pelos surdos apresentou níveis inferiores à produzida pelos ouvintes. Por fim, por meio da análise de correlação linear, verificou-se que o nível de entendimento apresentado pelos estudantes nas atividades escritas contribuiu diretamente na qualidade da argumentação e, também, que a argumentação contribuiu para o entendimento da Cinemática.</p>
--	--	--

Fonte: A autora (2023)

#### 7.7.4 Pedagogia surda

Dentro do nosso *corpus* de pesquisa encontramos seis pesquisas que abordam ou citam a Pedagogia Surda, ou Pedagogia Visual como uma estratégia metodológica, por não ser algo usualmente encontrado, decidimos detalhar o que se fala da pedagogia visual a fim de compreendê-la. As pesquisas que citaram a Pedagogia Surda ou Visual foram, (D2, D4, D5, D17, D18, D19).

FIGURA 24-Análise no *Atlas.ti*: Pedagogia Surda



Fonte: A autora (2023)

A Pedagogia Surda ou Pedagogia Visual é compreendida como uma pedagogia que visa a comunidade surda, já que possui sua estrutura baseada nos entendimentos e experiências visuais dos estudantes. Segundo D2, a pedagogia surda está entre a pauta de reivindicações e desejos dos surdos, “pode ser compreendida como aquela que se ergue sobre pilares da visualidade, ou seja, que tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender” (CAMPELLO, 2008, p.128).

Sendo assim, podemos perceber grandes potencialidades no ensino dos surdos baseados numa pedagogia que visa e respeita a cultura surda. Para Kalatai e Streiechen (2012):

A Pedagogia Surda surge com a finalidade de mostrar um novo caminho para a educação do surdo, pois ela é uma metodologia que atende de uma forma satisfatória as especificidades do surdo, de forma a considerar todos os aspectos culturais deste sujeito (Kalataí; Streiechen, 2012, p. 11).

A Pedagogia surda é um campo recente, mas com grandes contribuições para a área educacional, pois envolve os aspectos visuais que acabamos de ver que são utilizados em sala de aula, como; imagens, vídeos, representações visuais, semiótica imagética, o próprio uso da Libras para assimilação por meio da imagem e sinais.

### **7.7.5 Educação Bilíngue**

A Educação Bilíngue vem aparecendo com frequência atualmente, e em nossas pesquisas encontramos falas sobre o método Bilíngue ou Bilinguismo, que vem sendo visto como uma grande possibilidade de ensino-aprendizagem aos estudantes surdos. “A língua de sinais é considerada a mais adaptada à pessoa surda, por contar com o canal visogestual, e por isso a criança surda deve ser exposta o mais cedo possível à língua de sinais, para que aprenda a sinalizar tão rapidamente quanto as crianças ouvintes aprendem a falar” (D2, p.40).

Ao falar em cultura bilíngue, estamos falando do contato com duas línguas, em que se considera a Libras como a primeira Língua dos Surdos e a Língua Portuguesa escrita como segunda língua, assim conseguindo respeitar a estrutura linguística de ambas. Na legislação nos deparamos com a Lei n.º 14.191/2021, lei que considera a Educação Bilíngue como modalidade de ensino independente, tirando ela da educação especial. Na qual deve haver docentes ouvintes fluentes em Libras e docentes surdos nas unidades, como podemos observar no Art.60-A:

Entende-se por educação bilíngue de surdos, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida em Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos, para educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela modalidade de educação bilíngue de surdos (Brasil, 2021).

Segundo Reis e Lima (2022), a implementação da Educação Bilíngue de Surdos, como modalidade independente, é essencial para garantir e assegurar os direitos linguísticos dos surdos, onde destacamos o direito à escola bilíngue amparado na constituição, pois o acesso em Libras na educação pode facilitar a aprendizagem da língua de sinais e destaca a

identidade linguística da comunidade surda, e espera-se que os surdos possam ser educados na modalidade ou língua mais adequados para eles, no caso a Libras, a fim de permitir e otimizar o desenvolvimento social e acadêmico. Sendo assim, é importante destacar que;

A oferta de educação bilíngue de Surdos refere-se a um posicionamento político em prol da defesa de bebês, crianças, jovens e adultos Surdos acessarem uma educação de qualidade, que promova a efetivação dos direitos linguísticos, culturais e humanos, conforme já lhes é garantido em legislações e documentos nacionais e internacionais (Reis ; Lima, 2022, p. 767).

É almejado que a Educação Bilíngue seja efetivada e compreendida em sua totalidade e venha para auxiliar os estudantes surdos. E que com ela algumas barreiras de comunicação entre docentes e estudantes surdos possam ser derrubadas. “A metodologia bilíngue possibilita que, dada à relação entre o adulto surdo e a criança surda, a mesma possa construir uma autoimagem positiva como sujeito surdo, sem perder a chance de juntar-se a uma comunidade de ouvintes” (D2, p.40).

A Libras, antes de ser um direito linguístico dos Surdos presente na constituição, é um direito humano, e precisamos que de fato esse direito seja efetivado. E por fim;

Enquanto as Secretarias de Ensino não compreenderem que a educação bilíngue de Surdos amplia as perspectivas sociais, culturais e cognitivas dos Surdos, a implementação de Escolas, Polos e Classes Bilíngues serão vistas apenas como um espaço onde estudam os Surdos (Reis; Lima, 2022, p. 778).

Ou seja, as comunidades surdas brasileiras ainda terão grandes batalhas para percorrer até que uma Educação Bilíngue se efetive.

## **VIII-CONCLUINDO UMA CAMINHADA**

*“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.” (Albert Einstein)*

Tendo em vista os aspectos analisados, chegamos ao final desta caminhada. Caminhada que fecha a dissertação, mas abre portas que incitam novas práticas e pesquisas. No percurso trilhado, percebemos o quão necessária é esta pesquisa, pois como podemos analisar, são várias as barreiras que precisam ser sanadas e muitas perguntas a serem respondidas.

Ao observar as nossas categorias de análise percebemos quantas dificuldades estão presentes no processo de ensino de estudantes surdos. Além das dificuldades já conhecidas entre falta de sinais e vocabulários específicos em Libras, percebemos outras dificuldades, que estão relacionados a aceitação de uma cultura: a cultura surda, falta de conhecimento por parte do corpo docente e do corpo escolar num todo, falta de compreensão das possibilidades e dificuldades do estudante surdo, falta de reconhecimento de se trabalhar com a L1 dos surdos, falta de tempo para a preparação das aulas, e o mais importante falta de comunicação, pois essa falta acaba tornando os surdos apenas presentes nas salas de aula, mas não inclusos no processo educacional, onde os mesmos acabam não se reconhecendo enquanto estudante e pertencentes a sociedade.

Além disso, podemos perceber a insegurança dos nossos profissionais que trabalham em sala de aula com estudantes surdos, medo de errar, medo de se comunicar, medo de não saber o que fazer, ou seja, tanto TILS quanto docentes, não saem preparados de suas graduações e formações para lidar com a inclusão, com a diversidade. Logo, necessitamos de formações permanentes, que venham de fato contribuir com o planejamento e desenvolvimento de práticas efetivamente acessíveis.

Por todos estes aspectos e outros apresentados nas dificuldades, vemos a necessidade de pensar e falar em estratégias didático-metodológicas, pois elas podem e visam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos surdos. E dentre elas, como já sabemos que o surdo utiliza do meio visual, devemos explorar recursos e tecnologias que nos auxiliam nestas abordagens, além de trabalhar o lúdico e envolver os estudantes, sejam eles surdos ou ouvintes, a interação faz parte do processo educacional. A inclusão não implica simplesmente em uma aula para os surdos e outra para os ouvintes, pois isto é apenas integração parcial, o estudante só está incluído em sala, mas não participa das interações entre docente e colegas.

Como podemos ver nas análises também, avistamos uma grande possibilidade de ensino dos estudantes surdos com o Ensino Bilíngue, este que há muito tempo vem sendo debatido e que recentemente temos a Lei n.º 14.191/2021, que altera a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Com ela vemos uma oportunidade de reconhecer e respeitar a cultura surda, pois prioriza a L1 dos surdos, sendo a Libras e L2 a Língua Portuguesa de forma escrita. Creemos que com a educação bilíngue barreiras que encontramos sobre dificuldades dos surdos em compreender sua própria língua e a estrutura da língua

Portuguesa, possam ser amenizadas, melhorando a compreensão do conteúdo, pois desta forma o estudante surdo poderá ser considerado e respeitado dentro de suas especificidades e sobre seus conhecimentos, e não dentro de uma língua. Porém, ainda há o desconhecimento de quais instituições formarão docentes para lecionarem nesta modalidade, bem como se teremos recursos para elaborar os materiais adequados e estrutura para tal. Ou seja, o caminhar ainda é incerto e cheio de questionamentos, o que nos impele a caminhar e construir novos caminhos.

Os caminhos para a educação bilíngue ainda têm muito a progredir. Nesta pesquisa centralizamos algumas estratégias didático-metodológicas utilizadas, o que pode auxiliar mais docentes sobre como trabalhar com estudantes surdos. Esperamos que esta pesquisa possa trazer um leque de possibilidades com diferentes conteúdos e estratégias didático-metodológicas que se fazem necessários dentro do campo da física e que possam orientar e motivar mais docentes em suas práticas e processos de reflexão e ação, a partir da autoria e do protagonismo, ou seja, não se trata de apresentar receitas, mas possibilidades que demandam atenção da equipe docente no sentido de melhorá-las e flexibilizar o desenvolver de estratégias que atendam as demandas diversas na sala de aula.

Outro fato que destacamos diz respeito à qualificação e formação docente, pois é fato que precisamos melhorar e preparar nossos docentes, tanto no âmbito de conhecimentos específicos e abrangentes, como de estratégias didático-metodológicas adequadas, além do conhecimento das especificidades e potencialidade do estudante surdo. Porém, surge o entrave de como preparar docentes de física, para que além dos seus conhecimentos específicos, possa ter conhecimento de tantos outros necessários. Teria uma graduação própria para isto? Quanto tempo duraria? Ou seja, são várias incógnitas de uma equação que não temos respostas e faltam meios para respondê-las.

Ademais, esta pesquisa nos mostra que as pesquisas na área do Ensino de Física para estudantes surdos precisam avançar por haver poucas publicações ao nível de teses e dissertações. E encerramos por aqui, não é o fim de uma caminhada, acredito que com ela apenas chegamos em uma encruzilhada de oportunidades e campos para pesquisar e auxiliar os surdos, docentes e os TILS.

E por fim, convidamos para a leitura do material de apoio, disponibilizado como apêndice, onde é sintetizado as estratégias didático-metodológicas que evidenciamos em nossas pesquisas analisadas.

## IX- REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. B.F *et al.* REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE O ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES SURDOS. **Pesquisa em Foco**, São Luís, ed. 1, p. 1-30, 28 jul. 2021. Disponível em: [https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA\\_EM\\_FOCO/article/view/2632/1828](https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/2632/1828). Acesso em: 10 abr. 2022.

ALVES, F. S. **A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais**, 2017, 260 f. Tese (Doutorado em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

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. 56 F. Dissertação (Mestrado em Ensino De Física) Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física, Universidade Estadual Do Ceará, Ceará, 2019.

BEZERRA, D. P.; GOMES, E. C. S.; MELO, E. S. N.; SOUZA, T.C. **A evolução do ensino da Física: perspectiva docente**, Scientia Plena, v. 5, n. 9, 2009.

BRASIL, Ministério da Educação. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Inclusão: revista da educação especial, v. 4, n. 1, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão. Desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos**. Revista da educação especial, 116p, 2ª ed, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Proposta de Diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior**. Brasília, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB 2/2001**. Diário Oficial da União, Seção 1E, p. 39-40, 2001.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, . Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 02 de setembro de 2022.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linhas de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa com Deficiência (CORDE), 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. SEESP, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação, Lei 9394/96: **Lei de diretrizes e bases da educação**

**nacional. Brasília, 1996.**

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996.** Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm) . Acesso em: 02 de setembro de 2022 .

BRASIL, Ministério da Educação. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa / Secretaria de Educação Especial;** Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos - Brasília : MEC ; SEESP, 2004. 94 p. : il.

BOTAN, E. **Ensino De Física Para Surdos: Três Estudos De Casos Da Implementação De Uma Ferramenta Didática Para O Ensino De Cinemática.** 2012. 177 F. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências Naturais, Universidade Federal De Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

CARTA ABERTA ao Ministro da Educação, elaborada pelos sete primeiros doutores surdos brasileiros, que atuam nas áreas de educação e linguística. 08 jun. 2012. Disponível em: <<http://gpsurdezeabordagembilingue.blogspot.com/2012/06/carta-aberta-de-doutores-surdos-a-o.html>>. Acesso em: 15 out. 2023.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. **A condução de atividades de Mecânica para alunos com e sem deficiência visual: dificuldades e viabilidades.** Acta Scientiae (ULBRA), v. 11-2, p. 101- 118, 2009.

CAMARGO, E.P; NARDI, R. Inclusão no Ensino de Física: materiais e metodologia adequados ao ensino de alunos com e sem deficiência visual . **SciELO Books**, São Paulo, p.25, 2009.

CAMPELO, A. R. S. **ASPECTOS DA VISUALIDADE NA EDUCAÇÃO DE SURDOS.** 2008. 245 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2008.

CÉSAR, S. J.; CEZAR, S. BIOLOGIA. São Paulo, editora SARAIVA, 2002. IN: VILELA, A. L. Audição. **Anatomia da Orelha.** 2009. Disponível em: <http://www.afh.bio.br/sentidos/Sentidos3.asp>. Acesso em 20 de março de 2023.

CONEGLIAN, A. L. O. **Reflexões sobre a estrutura gramatical da Libras e da Língua portuguesa.** Apresentação. UNESP, Marília, (2009).

COSTA, L. G; BARROS, M. A. O ENSINO DA FÍSICA NO BRASIL: PROBLEMAS E DESAFIOS. **EDUCERE**, PUCPR, 2015.

COZENDEY, S. G. **A Libras No Ensino De Leis De Newton Em Uma Turma Inclusiva De Ensino Médio .** 2013. 139 F. Tese (Doutorado) - Programa De Pós-Graduação Em Educação Especial, Universidade Federal De São Carlos , São Carlos, 2013.

DIAS, A. C.L. **"Conhecendo As Deficiências Para Ensinar Física: Uma Proposta Baseada Na Caa".** 2018. 123 F. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação De Educação Em Ciências E Matemática, UFRRJ, Seropédica, 2018.

FACION, J. R. (org.). MATTOS, C. L.G. (*et al*). **Inclusão Escolar e Suas implicações**. 2. Ed. ver.ampl. Curitiba: Ibpex, 2009.

Ferreira, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, 79, 2002.

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. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pós-graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência, BAURU, 2015.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática: O Caso da Produção Científica em Cursos de Pós-Graduação**. 1994. 425 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

GALVÃO, F. T. A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas**, Salvador, pg 16-346, 2009.

GARCIA, Q. D. C. B. "**Física Libras**”: **Um Aplicativo Como Proposta Para O Ensino Do Vocabulário De Calorimetria Para Alunos Surdos**. 2019. 114 F. Dissertação (Mestrado) -Pós-Graduação No Curso De Mestrado Profissional De Ensino De Física (Mnpf), Fundação Universidade Federal De Rondônia (Unir), Porto Velho, 2019.

GASPARIN, C. **As Percepções Dos Intérpretes De Libras Sobre A Influência Dos Seus Conceitos De Física Na Sua Prática Profissional**. 2019. 140 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.

GONÇALVES H. B; FESTA, P. S. V. .Metodologia do professor no ensino de alunos surdos. **Ensaios Pedagógicos**. Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades. OPET, 6, 1-13. 2013.

HEIDEMANN, M. K.. **F-Libras: Aplicativo Móvel Como Instrumento Didático Tecnológico No Ensino De Conceitos De Física Em Libras Para Estudantes Surdos E Ouvintes Que Ingressam No Ensino Médio**. 2021. 178 F. Dissertação (Mestrado) - Programa De Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra Do Bugres, 2021.

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**, Moçambique, ano 2020, p. 232-245 .

JAKIMIU, V. C. de L. EXTINÇÃO DA SECADI: A NEGAÇÃO DO DIREITO À EDUCAÇÃO (PARA E COM A DIVERSIDADE). **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 115-137, 2021. DOI: 10.22481/reed.v2i3.8149.

Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/8149>. Acesso em: 7 ago. 2023.

KALATAI, P.; STREIECHEN, E. M. As principais metodologias utilizadas na educação dos surdos no Brasil. **Anais de congresso**, Paraná, Irati: UNICENTRO, 2012. Disponível em: <https://anais.unicentro.br/seped/pdf/iiiiv3n1/120.pdf>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2023.

LACERDA, C. B. F. Tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais: formação e atuação nos espaços educacionais inclusivos. **Cadernos de Educação**. Pelotas, v.36, p. 133-153, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/1604> . Acesso em 20 de novembro de 2022.

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) - Curso de Pós Graduação 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. 101 F. Dissertação (Mestrado) - Programa De Pós-Graduação Da Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará, Unifesspa, Marabá, 2018.

LIMA, M. C. **Ensino De Cinemática Para A Comunidade Surda**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física (Mnpef), Universidade Federal De Rondônia, Ji-Paraná, Ro, 2015.

MACEDO, L. Fundamentos para uma Educação Inclusiva. **Revista Psicologia da Educação**, nº 13, 2º Sem. pg 29-51, 2001.

MACHADO, M. S.; *et al.* Panorama de publicações no ensino de ciências e educação inclusiva: o que tem sido produzido? **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e de Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 395-426, mai./ago. 2019.

MAMEDES, N. O. L.; COSTA, S. P.; COSTA, E. P.; OLIVEIRA, E. A.; MAMEDES, J. D. Uma breve trajetória da Política Nacional da Educação Especial em sua perspectiva da Educação Inclusiva. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 14, 20 de abril de 2021..

MARTINS, D. R. **Educação em Ciências e Educação de Surdos: vivenciando possibilidades em aulas de Física**. Orientador: Elielson Ribeiro de Sales.. 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional, do Instituto de Educação Matemática e Científica, UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, Belém, 2017.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed.. São Paulo: Cortez, 2005.

- 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. 144 F. Dissertação (Mestrado) -Mestrado Acadêmico Em Educação Em Ciências Na Amazônia, Universidade Do Estado Do Amazonas, Manaus, 2017.
- MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.
- MOROSINI, Marília Costa. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Revista da Educação**. Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, jan./abr. 2015.
- NORONHA, E. G; PINTO, C. L. Educação Especial e Educação Inclusiva: aproximações e convergências. 1ª Semana de Pedagogia da Católica. **Anais...** Uberlândia: Faculdade Católica de Uberlândia, 2011. Disponível em: <https://docplayer.com.br/6997551-Educacao-especial-e-educacao-inclusiva-aproximacoes-e-convergencias.html>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.
- NUNES, S. DA S. *et al.* Surdez e educação: escolas inclusivas e/ou bilíngues? **Revista Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 3, p. 537–545, 2015.
- OLIVEIRA, E. J. M. **O Ensino De Física Para Estudantes Surdos.** 2019. 123 F. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física, 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. 145 F. Dissertação (Mestrado) - Programa De Pós-Graduação Em Educação Nível De Mestrado/Ppge, Universidade Estadual Do Oeste Do Paraná - Unioeste Centro De Educação, Comunicação E Artes/Ceca, Cascavel, 2017.
- Organização Mundial da Saúde. (2021, 3 de março). **Um relatório sobre saúde.** Retirado de <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>. Acesso em 27 de março de 2023.
- PEREIRA, Rodrigo Dias, MATTOS. Daniela Fernandes. Ensino de Física para surdos: Carência de material pedagógico específico. **Revista Espacios**. v 38, nº 60. pg 24. 2017.
- 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. 63 F. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física - Mnpef, Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Amazonas Universidade Federal Do Amazonas, Manaus, 2015.
- PORTO, K. S. **A Argumentação E O Entendimento De Estudantes Surdos E Ouvintes Sobre Cinemática.** 2018. 223 F. Tese (Doutorado) -Programa De Pós-Graduação Em Ensino, Filosofia E História Das Ciências, Universidade Federal Da Bahia, Salvador, 2018.
- REIS, F; LIMA, M. D. **EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS NA LDB: UMA NOVA CONQUISTA DO MOVIMENTO SURDO.** **Educação Temática digital**, Campinas, v. 24, p. 761-780, 1 dev. 2022 DOI: <https://doi.org/10.20396>. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8670061/30751>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2023.

RODRIGUES, S. F. Vídeos **Bilíngues: Ensino das Leis de Newton para Estudantes Surdos e Ouvintes**. 2020. 243 f. Dissertação (Mestrado) -Ensino de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí, 2020.

ROGALSKI, S. M. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 5, n.º 12, jul-dez 2010.

ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. As Pesquisas Denominadas do Tipo “Estado da Arte” em Educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

SANTOS, A. M. dos; 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, 2019.

SANTOS, C. R. **Ensino De Física Em Uma Perspectiva Inclusiva Na Formação Inicial De Professores**. 2022. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Ensino de Ciências e Matemática, UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba, 2022.

SANTOS, P.K; MOROSINI, M. C. O Revisitar Da Metodologia Do Estado Do Conhecimento Para Além De Uma Revisão Bibliográfica. **Revista Panorâmica online**, [S. l.], v. 33, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>. Acesso em: 8 ago. 2023

SILVA, J. F. C. **O Ensino de Física com as mãos: Libras, bilinguismo e inclusão**. 2013. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Ensino de Física, Universidade De São Paulo -Instituto De Física, São Paulo, 2013.

SILVA, A. P. P. N; SOUZA, R. T; VASCONCELLOS, V. M. R. . O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação. Porto Alegre**, Porto Alegre , v. 43, n. 3, e37452, set. 2020 . Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-25822020000300005&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-25822020000300005&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 07 ago. 2023. <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2020.3.37452>.

SILVA, D. N. **Ensino De Física Inclusivo E A Ept: um estudo no contexto das tecnologias assistivas** . 2022. 17 f. TCC (Especialização) - Curso de PósGraduação Lato Sensu em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Da Paraíba Curso De Especialização Em Docência Para A Educação Profissional E Tecnológica , Cabedelo – Pb, 2022.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília-DF: MEC/INEP/COMPED, 2000. (Série Estado do Conhecimento nº. 1). Disponível em <<https://pt.scribd.com/document/434265065/Soares-m-b-Maciel-f-Alfabetizacao-2000-n-1>>.

Acesso em: 08/06/2023

SOUTO, M. T. Educação **inclusiva no Brasil: Contexto histórico e contemporaneidade**. 2014. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

STROBEL, K. **História da Educação de Surdos**. Texto-base de curso de Licenciatura de Letras/Libras, UFSC, Florianópolis, 2009.

Sposito, M. P. **O Estado da Arte sobre Juventude na Pós-Graduação Brasileira: Educação, Ciências Sociais e Serviço Social (1999-2006)**. Belo Horizonte, MG: Argvmentvm. p.278, 2009.

VARGAS, J. S; GOBARA, S. T. O aluno surdo nas escolas regulares: dificuldades na inclusão. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) (ENPEC),8,2011, Campinas. **Anais do VIII ENPEC**. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1012-1.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2021.

TEIXEIRA, F. R. P. **O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA**. 2018. 103 f. Dissertação (Mestrado) -Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2018.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. Jomtien, Tailândia: UNESCO, 1990.

VIVIAN, E. C. P. **ENSINO-APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA NA CULTURA SURDA: UM OLHAR DE UMA FÍSICA EDUCADORA BILÍNGUE**. 2018. 390 F. Dissertação (Mestrado) - Programa De Pós - Graduação Em Educação Matemática E Ensino De Física, Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, 2018.

ZAVATI, R. M. **ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA: UMA ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DO MNPEF**. 2021. 202 p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Física, Química e Matemática da Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, 2021.

ANEXO 1-Identificação do *corpus* de análise

<b>Nº documento no <i>Atlas.ti</i></b>	<b>Identificação por plataforma</b>	<b>Título e link de acesso</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Plataforma/Tipo pesquisa</b>
D1	DB16	As percepções dos intérpretes de LIBRAS sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional. <a href="https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3327">https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3327</a>	Camila Gasparin	2019	BDTD/ Dissertação
D2	DB10	Educação em ciências e educação de surdos: vivenciando possibilidades em aulas de física. <a href="http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10519">http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10519</a>	Denize Rodrigues Martins	2017	BDTD/ Dissertação
D3	DB3	Ensino de Física para surdos: três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de cinemática. <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190822">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190822</a>	Everton Botan	2012	BDTD/ Dissertação
D4	DB14	Ensino-aprendizagem de astronomia na cultura surda: um olhar de uma física educadora bilíngue. <a href="https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15575">https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15575</a>	Vivian Ellen Cristine Prestes	2018	BDTD/ Dissertação

D5	DB11	<p>O ensino da ciência e a experiência visual do surdo: o uso da linguagem imagética no processo de aprendizagem de conceitos científicos.</p> <p><a href="http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/2477">http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/2477</a></p>	<p>Simone Cavalcante Moda</p>	2017	BDTD/ Dissertação
D6	DB4	<p>O Ensino de física com as mãos: libras, bilinguismo e inclusão.</p> <p><a href="https://doi.org/10.11606/D.81.2013.tde-08032013-091813">https://doi.org/10.11606/D.81.2013.tde-08032013-091813</a></p>	<p>Jucivagno Francisco Cambuhy Silva</p>	2013	BDTD/ Dissertação
D7	DB7	<p>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.</p> <p><a href="http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/439">http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/439</a></p>	<p>Lucas Teixeira Picanço</p>	2015	BDTD/ Dissertação
D8	DB12	<p>O ensino do som como conteúdo de física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado.</p> <p><a href="http://tede.unioeste.br/handle/tede/3415">http://tede.unioeste.br/handle/tede/3415</a></p>	<p>Verônica Rosemary de Oliveira</p>	2017	BDTD/ Dissertação

D9	DB8	O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia. <a href="http://hdl.handle.net/11449/134137">http://hdl.handle.net/11449/134137</a>	Alessandra Bueno Ferreira	2015	BDTD/ Dissertação
D10	DB15	O uso de aplicativos para deficientes auditivos: uma alternativa para o Ensino de Física. <a href="http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35863">http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35863</a>	Francisco Rafael Pereira Teixeira	2018	BDTD/ Dissertação
D11	DB19	Vídeos bilíngues: ensino das Leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes. <a href="http://hdl.handle.net/10183/210548">http://hdl.handle.net/10183/210548</a>	Sabrina Farias Rodrigues	2020	BDTD/ Dissertação
D12	DB17	Conhecendo as deficiências para ensinar física: uma proposta baseada na CAA. <a href="https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4508">https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4508</a>	Ana Carolina Lucena Dias	2019	BDTD/ Dissertação
D13	TB4	A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um	Fábio de Souza Alves	2017	BDTD/ Tese

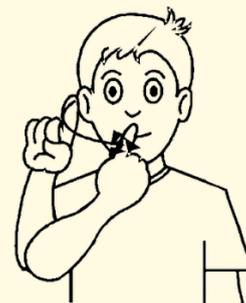
		conjunto de situações experimentais. <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193715">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193715</a>			
D14	TB1	A Libras no ensino de leis de Newton em uma turma inclusiva de ensino médio. <a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2906">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2906</a>	Sabrina Gomes Cozendey	2013	BDTD/ Tese
D15	DC13	A Utilização De Jogos Digitais No Ensino De Física: Uma Abordagem Do Jogo Cc - Conecte Circuitos Para O Ensino De Alunos Surdos E Ouvintes. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=9052849">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=9052849</a>	Ticiano Rodrigues Moraes Alves	2019	Capes/ Dissertação
D16	DC7	Desenvolvimento De Manual De Física Em Libras E Objetos Educacionais Aplicados Ao Som: Uma Proposta De Aprendizagem Metodológica Para Os Alunos Com Deficiência Auditiva. <a href="https://sucupira.capes.gov.br">https://sucupira.capes.gov.br</a>	Ivanilde Sobral de Lima	2018	Capes/ Dissertação

		/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7553162			
D17	DC1	Ensino De Cinemática Para A Comunidade Surda. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=3599407">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=3599407</a>	Melquisedequ e da Conceição Lima	2015	Capes/ Dissertação
D18	DC16	F-Libras: Aplicativo Móvel Como Instrumento Didático-Tecnológico No Ensino De Conceitos De Física Em Libras Para Estudantes Surdos E Ouvintes Que Ingressam No Ensino Médio. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=11261843">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=11261843</a>	Marciele Keyla Heidmann	2021	Capes/ Dissertação
D19	DC9	O Ensino De Física Para Estudantes Surdos. <a href="https://sucupira.capes.gov.br">https://sucupira.capes.gov.br</a>	Ercilia Juliana Marciano de Oliveira	2019	Capes/ Dissertação

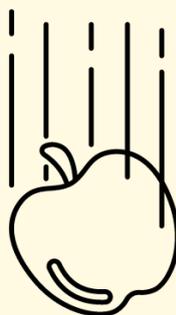
		/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8939520			
D20	DC10	<p>“Física Libras”: Um Aplicativo Como Proposta Para O Ensino Do Vocabulário De Calorimetria Para Alunos Surdos.</p> <p><a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=10901165">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=10901165</a></p>	Queila Damaris Carioca Barroso Garcia	2019	Capes/ Dissertação
D21	TC1	<p>A Argumentação E O Entendimento De Estudantes Surdos E Ouvintes Sobre Cinemática.</p> <p><a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6952565">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6952565</a></p>	Klayton Santana Porto	2018	Capes/ Tese

Fonte: A autora (2023)

## APÊNDICE 1- MATERIAL DE APOIO



# Material de Apoio



## Estratégias didático- metodológicas para o Ensino de Física para Estudantes Surdos

Kelley Cristina Schumacker  
Orientador: Prof. Dr André Ari Leonel

Florianópolis. SC, 2023  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>CINEMÁTICA</b>	<b>6</b>
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS: VIVENCIANDO POSSIBILIDADES EM AULAS DE FÍSICA (D2)	6
ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: TRÊS ESTUDOS DE CASOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CINEMÁTICA (D3)	11
ENSINO DE CINEMÁTICA PARA A COMUNIDADE SURDA (D17)	12
A ARGUMENTAÇÃO E O ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES SURDOS E OUVINTES SOBRE CINEMÁTICA (D21)	12
<b>ÓPTICA GEOMÉTRICA</b>	<b>27</b>
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 (D7)	27
O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA (D10)	27
O ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES SURDOS (D19)	28
<b>TERMODINÂMICA</b>	<b>30</b>
O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA (D10)	30
“FÍSICA LIBRAS”: UM APLICATIVO COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DO VOCABULÁRIO DE CALORIMETRIA PARA ALUNOS SURDOS (D20)	30
<b>LEIS DE NEWTON</b>	<b>32</b>
A LIBRAS NO ENSINO DE LEIS DE NEWTON EM UMA TURMA INCLUSIVA DE ENSINO MÉDIO (D14)	32
Título da aula: Leis de Newton	47
VÍDEOS BILÍNGUES: ENSINO DAS LEIS DE NEWTON PARA ESTUDANTES SURDOS E OUVINTES (D11)	50
<b>ELETROMAGNETISMO E ELETRICIDADE</b>	<b>52</b>
CONHECENDO AS DEFICIÊNCIAS PARA ENSINAR FÍSICA: UMA PROPOSTA BASEADA NA CAA (D12)	52
A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA ABORDAGEM DO JOGO CC - CONECTE CIRCUITOS PARA O ENSINO DE ALUNOS SURDOS E OUVINTES (D15)	57
MANUAL DO JOGO CC - Conecte Circuitos	60
Sequência Didática - Circuitos Elétricos	62
Questionário Conceitual	63
<b>ONDULATÓRIA</b>	<b>65</b>
O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA (D10)	65
DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE FÍSICA EM LIBRAS E OBJETOS EDUCACIONAIS APLICADOS AO SOM: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM METODOLÓGICA PARA OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA. (D16)	65
<b>ASTRONOMIA</b>	<b>69</b>
O PROCESSO DE ESCOLARIZAÇÃO DE CRIANÇAS SURDAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS ARTICULADO AOS FUNDAMENTOS DA ASTRONOMIA (D9)	69
ENSINO-APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA NA CULTURA SURDA: UM OLHAR DE UMA FÍSICA EDUCADORA BILÍNGUE (D4)	74

## INTRODUÇÃO

Este material de apoio é fruto da dissertação intitulada: “Um Estado do Conhecimento sobre o eu Docente no processo do Ensino de Física para Estudantes surdos: O que dizem as pesquisas Brasileiras?”.

As estratégias didático-metodológicas apresentadas aqui, são embasadas a partir da metodologia do Estado do Conhecimento, sobre quais estratégias didático-metodológicas vêm sendo utilizadas no processo de ensino-aprendizagem com/para estudantes surdos na disciplina de Física. A partir deste processo, montamos este material de apoio com as possibilidades que encontramos em nossa pesquisa, bem como termos e mais informações sobre a cultura surda, sobre a Língua Brasileira de Sinais -Libras e o Tradutor/intérprete de Línguas de Sinais- TILS, pois conhecer mais sobre nossos estudantes surdos, reconhecer sua Língua, e compreender os profissionais que estão presentes no processo de ensino-aprendizagem é essencial para um Ensino de Física Inclusivo.

Os estudos na perspectiva da Educação Inclusiva vem ganhando seu espaço dentro do campo da pesquisa acadêmica, bem como o número de estudantes com deficiência dentro de sala de aula vem se expandindo. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o número de matrículas de estudantes com deficiência no Ensino Médio evoluiu de 27.695 matrículas para 203.138 matrículas, como aponta o censo escolar de 2010 a 2022. Por esse motivo, torna-se cada vez mais urgente pensar em um ensino inclusivo no processo de formação e ação docente.

Se retornamos a fatos históricos sobre as pessoas com deficiência, vamos perceber que elas percorreram um longo trajeto até chegar aqui, a exclusão social se faz presente desde os tempos mais remotos em que pessoas com deficiência eram tratadas como monstros, aberrações, castigo de Deus, eram mortas, segregadas e excluídas. Sem o direito de fala, eram vistas como incapazes de conviver em sociedade.

Hoje já contamos com políticas públicas que visam a garantia de acesso e permanência de estudantes com deficiência em sala de aula regular, mas além da permanência, precisamos pensar no processo de ensino-aprendizagem desses alunos para que a inclusão de fato ocorra. A garantia da matrícula no ensino regular não garante que a inclusão se efetive. O processo de inclusão escolar necessita do apoio e amparo dos governos, gestores, docentes, colegas, família e da sociedade como um todo.

Em nossa pesquisa encontramos diversas barreiras, em que uma delas está relacionada com o medo docente em não estar preparado para trabalhar com a inclusão de surdos, falta de informações e estratégias, desta forma esperamos que este material possa auxiliar neste sentido.

Reunimos aqui conteúdos de cinemática, óptica geométrica, ondulatória, Leis de Newton, Acústica, Eletromagnetismo e eletricidade e astronomia, e dentro de cada temática encontramos experimentos, sequências didáticas, material de apoio, utilização de vídeo-aulas bilíngue, jogos e o auxílio de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação -TDIC que serão apresentados a seguir.

**CONTEÚDO:  
CINEMÁTICA**



**VELOCIDADE  
MÁXIMA PERMITIDA**

## CINEMÁTICA

### EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS: VIVENCIANDO POSSIBILIDADES EM AULAS DE FÍSICA (D2)

**REFERÊNCIA:** MARTINS, Denize Rodrigues. **Educação em Ciências e Educação de Surdos: vivenciando possibilidades em aulas de Física.** Orientador: Elielson Ribeiro de Sales.. 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional, do Instituto de Educação Matemática e Científica, UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, Belém, 2017.

Nesta pesquisa a autora elabora um jogo de tabuleiro a nível do 1º ano do Ensino Médio, para estudar o envolvimento de estudantes surdos em uma proposta de ensino de conceitos básicos de física. Uma sequência de aulas, e experimentos. E ao final da pesquisa ainda realizou um livreto com algumas orientações para auxiliar docentes em relação ao Ser surdo, sobre currículo, avaliação a fim de auxiliar os discentes e informá-los. Abaixo segue as orientações do jogo e suas regras, experimento realizado e o link<sup>10</sup> do livreto elaborado por Martins. O conteúdo lecionado à turma, encontra-se no quadro 1 abaixo.

#### Quadro 1- Conteúdos abordados

##### Introdução ao estudo dos movimentos.

Ideia sobre: ponto material, referencial, movimento e suas características, repouso, espaço percorrido, deslocamento, trajetória, velocidade escalar, aceleração e noção sobre a causa dos movimentos.

Fonte: Martins (2017)

#### EXPERIMENTO

O realizado na sala de aula, foi “medindo a velocidade Média”, no qual os estudantes, em grupo, mediam a distância percorrida por um deles e o tempo, em seguida, eles calcularam a velocidade média como mostra a figura 1. Depois do experimento foi realizado o jogo de tabuleiro.

**Figura 1- Estudantes medindo velocidade média**



Fonte: Martins (2017)

#### O JOGO 1º DIA

Após as aulas teóricas e experimentais sobre os conceitos iniciais da cinemática, foi realizado o jogo de tabuleiro na sala de aula regular com toda a turma, com os objetivos de

<sup>10</sup> Optamos em colocar o link dos materiais de apoio, produtos educacionais, entre outros, elaborados pelos autores analisados, para evitar que este material fique muito extenso.

saber se houve aprendizado por parte do João (estudante surdo), revisar o conteúdo do 1º ano de Física e promover a interação, por meio da Libras, entre os estudantes ouvintes e o João, fazendo que haja assim a inclusão, pois o estudante surdo estava apenas integrado. (MARTINS, 2017)

Para o jogo contou-se com o auxílio da intérprete para ajudar o estudante surdo no desenvolvimento e participação no jogo. Dessa maneira, dias antes de realizar o jogo, a docente conversou com a intérprete e lhe entregou as questões do jogo, juntamente com os sinais específicos (velocidade, distância, posição, referencial, fórmula e movimento), os quais foram combinados previamente com o estudante João e utilizados pela autora e intérprete durante as aulas.

**Figura 2- O jogo de tabuleiro**



Fonte: Martins (2017)

Esse jogo consiste em um tabuleiro constituído por 25 casas, simulando uma “corrida”, cada casa com um comando diferente, como por exemplo: volte uma casa, fique uma rodada sem jogar, avance três casas e etc., bem como 15 perguntas com ilustrações envolvendo conceitos básicos de cinemática. Essas perguntas foram escritas em cartas, que ficaram ao lado do tabuleiro, viradas para baixo.

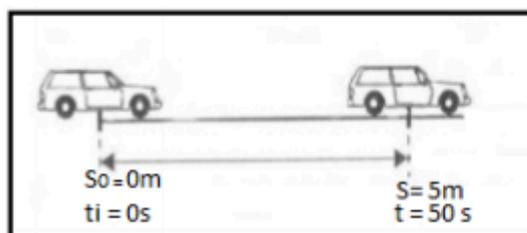
### REGRAS DO JOGO

- 1º Cada grupo escolherá um representante que será trocado a cada vez que o grupo for jogar.
- 2º Para definir a ordem de jogada dos grupos (A,B,C) será lançado o dado. O grupo que conseguir o número maior inicia o jogo.
- 3º Cada grupo será representado por uma tampa de garrafa pet identificada pelas letras A,B,C.
- 4º Ao lançar o dado, o número obtido corresponderá ao número de casas que se deve avançar com a tampa de pet no tabuleiro.
- 5º De acordo com a casa selecionada, o estudante deverá cumprir com o que está escrito na mesma.
- 6º Algumas casas terão perguntas que deverão ser respondidas de forma gestual ou desenhos, valendo 1 ponto cada acerto.
- 7º Caso o representante do grupo chegue a casa que tem o ponto de interrogação, deverá pegar uma carta-pergunta e responder, se responder corretamente terá direito de lançar mais uma vez o dado. Caso erre ou não responda no tempo de um minuto, o grupo seguinte poderá responder.
- 8º O jogo será encerrado quando um grupo cruzar a linha de chegada; se o outro grupo não

tiver tido a oportunidade de jogar, será dada oportunidade a ele.  
 9º Ganha quem responder o maior número de perguntas.

## PERGUNTAS CARTAS DO JOGO

1-Um automóvel percorreu 5 m de distância em 50 segundos. Qual a velocidade média ( $V_m$ )?



$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

2-O que é movimento retilíneo uniforme?

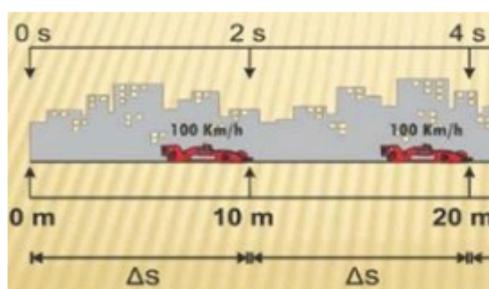


Imagem adaptada de Vlamir G Rocha

3-Qual a fórmula usada para encontrarmos a velocidade média?

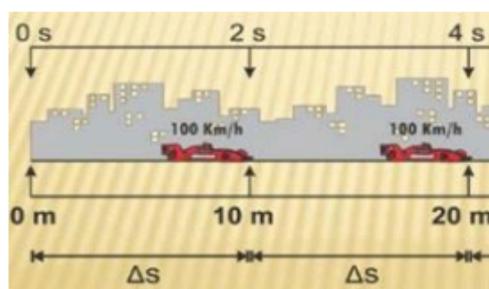
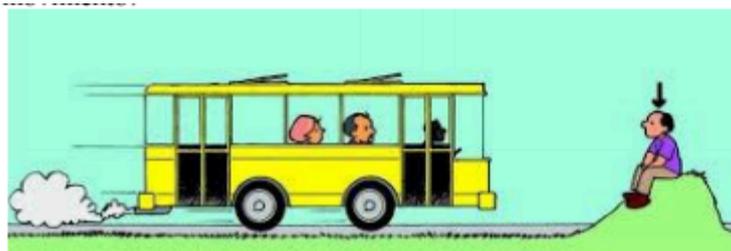


Imagem adaptada de Vlamir G Rocha

4-Um ônibus em movimento é assistido por uma pessoa em repouso. O ônibus ou a pessoa está em movimento?



5-Escreva a função horária da posição do movimento retilíneo uniforme.

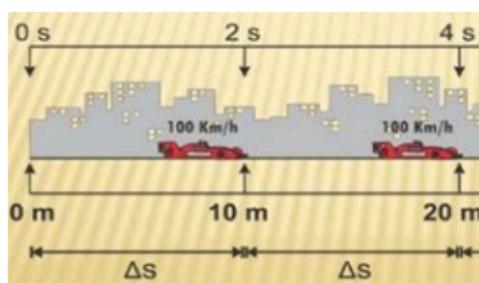


Imagem adaptada de Vlamir G Rocha

6-Para o M.U temos a seguinte equação.

$$S = 5 - 3.t$$

Baseando-se nesta equação, qual é a velocidade?

7-Para o M.U temos a seguinte equação.

$$S = 5 - 3.t$$

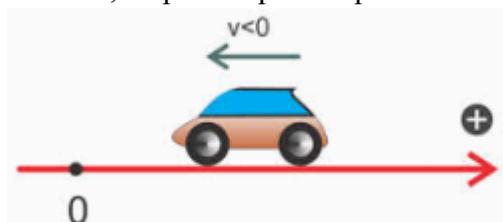
Baseando-se nesta equação, qual é a posição inicial?

8-Temos a seguinte equação:

$$S = 10 - 4.t$$

Classifique o movimento de acordo com o sentido da velocidade.

9- De acordo com a imagem abaixo, responda qual o tipo do movimento quanto ao sentido.



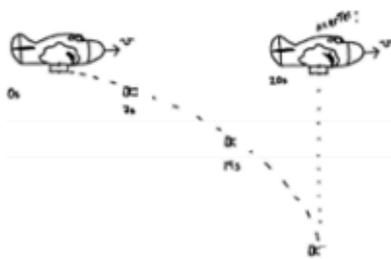
10-Na Física, em que situação podemos dizer que um corpo está em movimento?



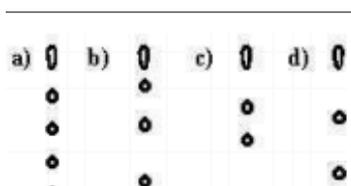
11-Fisicamente, qual o significado desta placa?



12-Em relação a um avião que voa horizontalmente com velocidade constante, a trajetória do objeto abandonado é?



13-(UFMG-95) Uma torneira está pingando, soltando uma gota a cada intervalo de tempo igual. As gotas abandonam a torneira com velocidade nula. Desprezando a resistência do ar, no momento em que a quinta gota sai da torneira, as posições ocupadas pelas 5 gotas são melhor representadas pela sequência:



14- Você está indo para a praia, em relação ao carro você está em repouso ou movimento?



15- De acordo com a imagem, a viagem durou quanto tempo?



A turma foi dividida em três grupos compostos por 12 estudantes. O jogo foi realizado sem aviso prévio e sem revisão do conteúdo abordado, mesmo sabendo que corria o risco da maioria dos estudantes terem dificuldade de lembrar o conteúdo estudado anteriormente. Por outro lado, a intenção era saber se o português sinalizado associado a imagens, utilizado pela docente durante as aulas que antecederam o jogo, tinha proporcionado aprendizagem ao estudante surdo.

E por fim a autora ainda realiza uma orientação para docentes, a fim de trazer algumas informações sobre os estudantes surdos. Segue o link do produto educacional<sup>11</sup>.

### ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: TRÊS ESTUDOS DE CASOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CINEMÁTICA (D3)

**REFERÊNCIA:** BOTAN, Everton. **Ensino De Física Para Surdos: Três Estudos De Casos Da Implementação De Uma Ferramenta Didática Para O Ensino De Cinemática.** 2012. 177 F. Dissertação (Mestrado) -Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências Naturais, Universidade Federal De Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

Nesta pesquisa é proposto uma ferramenta didática para o Ensino de Cinemática através de atividade experimental de baixo custo no laboratório, com pré e pós-teste, além de recursos visuais para usar como ferramenta de investigação. Tal pesquisa, busca analisar as potencialidades da ferramenta didática. “As raízes do material didático envolvido neste trabalho referenciam o Projeto Sinalizando a Física e seu interesse em elaborar materiais didáticos para o ensino de Física para surdos”. (BOTA, 2012)

O projeto “Sinalizando a Física”<sup>12</sup> é vinculado ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação de Surdos, que conta com três vocabulários de Física nas áreas de Mecânica, Eletricidade e Magnetismo, Óptica e Termodinâmica. O foco desta pesquisa não é o projeto

<sup>11</sup> Link para acessar o produto educacional:

[https://drive.google.com/file/d/1getDgGW\\_-NwJbkKsRiTryxqPJAK5lw6j/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1getDgGW_-NwJbkKsRiTryxqPJAK5lw6j/view?usp=sharing)

<sup>12</sup> Link para acessar o projeto Sinalizando a Física:

<https://sites.google.com/site/sinalizandoafisica/vocabularios-de-fisica>

Sinalizando a Física, mas segue o link nas notas de rodapé, deste excelente material que contribui para muitas pesquisas com estudantes surdos no campo da Física.

Como mencionado anteriormente, o material didático<sup>13</sup> inicialmente instrui no preparo dos instrumentos e apresenta as etapas para a realização do experimento por meio de perguntas abertas.

### **ENSINO DE CINEMÁTICA PARA A COMUNIDADE SURDA (D17)**

**REFERÊNCIA:** LIMA, Melquisedeque Da Conceição. **Ensino De Cinemática Para A Comunidade Surda**. 2015. Dissertação (Mestrado) — Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física (Mnpef), Universidade Federal De Rondônia, Ji-Paraná, Ro, 2015.

Nesta pesquisa foi feita a criação de um caderno pedagógico<sup>14</sup> que apresenta estratégias metodológicas para o Ensino de Cinemática, com o auxílio do FOTOLIBRAS, ou seja, por meio de imagens fotográficas.

### **A ARGUMENTAÇÃO E O ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES SURDOS E OUVINTES SOBRE CINEMÁTICA (D21)**

**REFERÊNCIA:** PORTO, Klayton Santana. **A Argumentação E O Entendimento De Estudantes Surdos E Ouvintes Sobre Cinemática**. 2018. 223 F. Tese (Doutorado) -Programa De Pós-Graduação Em Ensino, Filosofia E História Das Ciências, Universidade Federal Da Bahia, Salvador, 2018.

Esta pesquisa trabalha a partir da argumentação e entendimento de estudantes surdos sobre cinemática, para tal é proposta uma sequência didática. A sequência didática foi composta por atividades que buscaram avaliar o entendimento dos estudantes sobre o conteúdo, bem como por atividades que buscaram desenvolver práticas argumentativas, por parte dos estudantes, na resolução das situações-problema propostas. Desse modo, a sequência foi composta pelos seguintes instrumentos e estratégias metodológicas, a saber: pré-teste; Aulas discursivas sobre Cinemática; Resolução de uma atividade intermediária escrita, com questões discursivas e de cálculos sobre Cinemática, a partir de situações-problema, para avaliação do entendimento explicitado pelos estudantes no decorrer da intervenção; Desenvolvimento de uma atividade discursiva em grupos, para avaliação da argumentação apresentada na resolução das situações-problema propostas na atividade; Desenvolvimento de uma atividade experimental sobre Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), para que promovesse a argumentação, em LIBRAS, pelos surdos e em língua portuguesa, pelos ouvintes; Por fim, a aplicação de uma atividade escrita (pós-teste) para avaliar o nível de entendimento explicitado pelos estudantes após a intervenção.

Para a gravação dos argumentos construídos em LIBRAS, foram realizadas videografações. A sequência de atividades levou em consideração: o uso de vídeos como ferramenta de ensino dos conceitos de MRU, a partir da proposição de situações-problema. Utilizaram o vídeo como uma forma de problematizar e promover a discussão, a partir de situações-problema próprias do cotidiano dos estudantes; Resolução de situações-problema

---

<sup>13</sup> Link do material de apoio:

<https://drive.google.com/file/d/17tmxibiUphI5S0R6UXgGePZLQ-OuFtTz/view?usp=sharing>

<sup>14</sup> Link do Caderno Pedagógico:

[https://drive.google.com/file/d/192\\_Q8FjHg\\_rPDFjckB9ITWCt7Kxpo3y7/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/192_Q8FjHg_rPDFjckB9ITWCt7Kxpo3y7/view?usp=sharing)

sobre MRU. A resolução de situações-problema durante as aulas teve como intuito favorecer ao estudante colocar-se diante de questionamentos e pensar por si próprio, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico e da argumentação; Discussão de situações-problema sobre MRU em pequenos grupos de surdos e ouvintes. A discussão serviu para propiciar a argumentação sobre MRU entre os alunos, em LIBRAS nos grupos compostos somente por surdos e em língua portuguesa, em grupos compostos somente por ouvintes; Resolução de uma atividade escrita com situações-problema sobre o conteúdo MRU. A atividade escrita serviu para mapear e avaliar o nível de entendimento explicitado pelos estudantes durante a intervenção.

Como segunda característica da sequência didática foi o uso de experimentos. Desse modo, foi realizado um experimento sobre MRU. Além disso, foi proposta outra característica procedimental, a discussão entre os grupos, durante e após a realização do experimento, com mediação do docente e pesquisador.

No quadro 2 abaixo está o esquema da Sequência Didática sobre Cinemática elaborada.

**Quadro 2- esquema da Sequência Didática sobre Cinemática elaborada.**

<b>Aulas</b>	<b>Temas</b>	<b>Atividades</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Materiais</b>
1 e 2	Avaliação dos conhecimentos prévios: pré-teste	Resolução de uma atividade escrita sobre o conteúdo Cinemática (MRU)	Mapear os conhecimentos prévios dos estudantes e o nível de entendimento sobre MRU, explicitado por estes, antes da intervenção.	Atividade escrita
3 e 4	Aula discursiva sobre Cinemática (MRU)	1. Problematização e discussão com os alunos a partir de um vídeo sobre movimentos retilíneos; 2. Explicação do conteúdo através de uma abordagem discursiva.	Problematizar e discutir o conceito de movimento retilíneo e MRU, a partir de situações-problema contextualizadas com a realidade dos alunos.	1. <b>Vídeo:</b> <i>Aula de Física em Flash: um exemplo de movimento retilíneo</i> <sup>18</sup> 2. Apresentação de slides.
5 e 6	Atividade de construção de argumentos sobre MRU a partir de situações-problema	1. Entrega de uma folha de atividades com situações-problema sobre MRU para resolução em pequenos grupos de surdos e de ouvintes; 2. Mediação e problematização do professor com os alunos acerca das situações-problema propostas e das questões do roteiro-guia.	1. Propiciar a resolução de situações-problema sobre MRU em pequenos grupos de alunos surdos e de alunos ouvintes; 2. Levar os alunos a construírem argumentos a partir de questões provocadas pelas situações-problema propostas. 3. Avaliar os argumentos construídos nos grupos, em LIBRAS, pelos grupos de surdos e em língua portuguesa, nos grupos de ouvintes, a partir das provocações da atividade.	Folha de atividades propostas.
7 e 8	Avaliação do entendimento dos estudantes sobre MRU	Resolução de uma atividade escrita com questões discursivas e de cálculos sobre Cinemática, a partir de situações-problema.	Avaliar os níveis de entendimento explicitados pelos alunos surdos e ouvintes acerca dos conteúdos trabalhados em sala	Atividade escrita

Fonte: Porto (2018)

Na aula 3 e 4 foi utilizado o videoaula<sup>15</sup> de Física em Flash: um exemplo de movimento retilíneo.

### PRÉ-TESTE

1-Leia com atenção a tira da Turma da Mônica mostrada a seguir e analise as afirmativas que se seguem, considerando os princípios da mecânica Clássica.



I- Cascão encontra-se em movimento em relação ao skate e também em relação ao Cebolinha.

II-Cascão encontra-se em repouso em relação ao skate e também em relação ao Cebolinha.

III-Em relação a um referencial fixo fora da Terra, Cascão jamais pode estar em repouso.

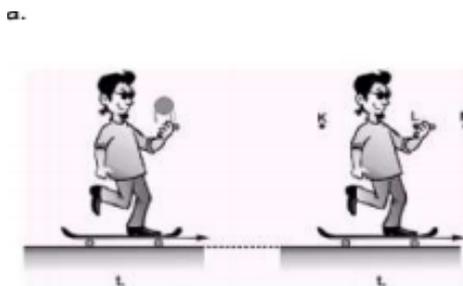
Estão corretas:

- a) I    b) I e II    c) I e III    d) II e III    e) I, II, III

2-Dois carros A e B, deslocam-se em uma estrada plana e reta, ambos no mesmo sentido. O carro A desenvolve 60 km/h e o B, um pouco mais a frente, desenvolve também 60 km/h.

- a) A distância entre A e B está variando, por quê?  
b) Para um observador em A, o carro B está em repouso ou em movimento? Justifique.

3-Observe a figura a seguir;



Daniel está andando de skate em uma pista horizontal. No instante  $t_1$ , ele lança uma bola, que, do seu ponto de vista, sobe verticalmente. A bola sobe alguns metros e cai, enquanto Daniel continua a se mover em trajetória retilínea, com velocidade constante. No instante  $t_2$ , o ponto onde a bola estará, mais provavelmente, é:

- a) K                      b) L                      c) M  
b) d) Qualquer um, dependendo do módulo da velocidade de lançamento.

<sup>15</sup> Link do vídeo utilizado na aula 3 e 4: MEDEIROS, R. A.; GAUDIO, A. C. Aula de Física em Flash: um exemplo de movimento retilíneo. In: Projeto de Extensão Novas Tecnologias no Ensino de Física. UFES, 2010. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s-llqTXK4KI>.

4-Julgue os itens abaixo com verdadeiro (V) ou falso (F).

- ( ) A relação existente entre o deslocamento realizado por um móvel e o tempo gasto por esse móvel para realizar esse deslocamento é chamado velocidade média;
- ( ) Quanto menor velocidade média de um corpo, maior a rapidez com que este corpo mudou de posição;
- ( ) A velocidade média reflete a velocidade de um móvel em cada ponto de sua trajetória;
- ( ) Independente do deslocamento e do intervalo de tempo, a velocidade média de um corpo sempre é diferente de sua velocidade instantânea;

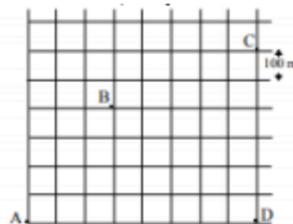
5-Uma pessoa está tendo dificuldades em um rio, mas observar que há quatro boias flutuando livremente em torno de si. Todas elas estão a uma mesma distância desta pessoa: a primeira está a sua frente, a segunda a sua retaguarda, a terceira a sua direita e a quarta a sua esquerda.

A pessoa deverá nadar para:

- a) Qualquer uma das boias, pois as alcançaram ao mesmo tempo;
- b) A boia da frente, pois alcançará primeiro.
- c) A boia de trás, pois alcançará primeiro.
- d) A boia da esquerda, pois alcançará primeiro.
- e) A boia da direita, pois alcançará primeiro.

6-Um caminhão desloca-se em linha reta. Classifique o movimento deste caminhão supondo que o ponteiro do velocímetro indica sempre o mesmo valor. Justifique a sua resposta.

7-A figura mostra o mapa de uma cidade em que suas ruas retilíneas se cruzam perpendicularmente e cada quarteirão mede 100 m. Você caminha pelas ruas a partir de sua casa, na esquina A, até a casa da sua avó, na esquina B. Dali segue até sua escola na esquina C. A menor distância que você caminha e a distância em linha reta entre sua casa e a escola são respectivamente;



- a) 1800 m e 1400 m
- b) 1600 m e 1200 m
- c) 1400 m e 1000 m
- d) 1200 m e 800 m
- e) 1000 m e 600 m

8-Um automóvel desloca-se em linha reta, tem sua posição (x) variando com o tempo (t) de acordo com a tabela:

t(s)	x (m)
0	10
1,0	12
2,0	14
3,0	16
4,0	16
5,0	16
6,0	15
7,0	18
8,0	20

- Em qual(is) intervalo(s) de tempo o carro está em repouso? Por quê?
- Em qual(is) intervalo(s) a velocidade do carro é negativa? Por quê?
- Em qual(is) intervalo(s) o movimento do carro é progressivo? Por quê?

### **CONSTRUÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO EM PEQUENOS GRUPOS (Avaliação da qualidade dos argumentos produzidos pelos estudantes)**

Esta atividade consiste na apresentação e resolução, em pequenos grupos, de situações-problema que envolvem o conteúdo de Cinemática. Para respondê-las, vocês devem:

- Delimitar o problema de questão;
- Perceber a interferência de variáveis;
- Elaborar e testar hipóteses;
- Analisar os dados necessários para organizar e encontrar resultados;
- Confrontar informações e, por fim,
- Buscar explicações e/ou respostas para chegar às conclusões da situação apresentada em cada questão;

Para isso, leiam com atenção, discutam entre o grupo e respondam com atenção o que se pede em cada questão (situação-problema), sem deixar de levar em consideração os passos elencados anteriormente.

Boa atividade!

**Para responder à questão 1, é necessário a leitura do texto abaixo;**

Zenão de Eleia nasceu por volta do ano de 489 a.C. Segundo Aristóteles, Zenão foi o fundador da Dialética como arte de provar ou refutar a verdade de um argumento partindo de princípios admitidos por seu interlocutor. Para mostrar aos seus adversários que o movimento ou pluralidade é impossível. Zenão inventou alguns paradoxos (para = contra; doxa = opinião), que permitam a ele refutar as teses apresentadas sobre o movimento.

Um dos exemplos clássicos dos paradoxos de Zenão é o da corrida entre Aquiles (o herói mais veloz da mitologia grega) e a tartaruga. Segundo Zenão, numa disputa entre os dois, se a tartaruga saísse primeiro. Aquiles jamais a alcançaria, pois segundo ele, antes de ultrapassar a tartaruga. Aquiles tinha que alcançar o ponto em que ela estava no momento da sua partida. Enquanto fazia isso, a tartaruga, é claro, se afastava mais um pouco. Repetindo esse processo ao infinito, o pobre herói jamais conseguiu ultrapassar o animal.

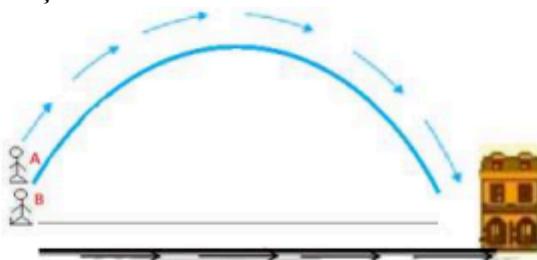
A elegância dos paradoxos de Zenão era inegável, mas eles mostravam algo inconcebível, que era impossível o movimento. Esse problema confundiu e confunde até hoje muitos filósofos e físicos e foi duramente atacado por Aristóteles.

Adaptado de: CHERMAN, Alexandre. Sobre os ombros de gigantes: uma história da física. Jorge Zahar Editor Ltda., 2004.

1-Analisando a célebre corrida entre Aquiles e a tartaruga, respondam às alternativas a seguir:

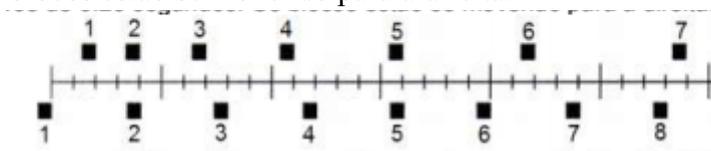
- A situação apresentada no texto é fisicamente possível de ocorrer? Fundamentem e justifique a resposta.
- Qual conceito da Física explica a situação apresentada no texto? Justifiquem a resposta.
- Supondo que a velocidade a ser desenvolvida por Aquiles seja de 10 m/s e a da tartaruga de 1,2 m/min, qual o tempo máximo de vantagem Aquiles poderia dar a tartaruga para que não perdesse a corrida, supondo um percurso de 1 km? Expliquem como vocês encontraram esse resultado.

2-Duas pessoas resolvem ir à igreja e partem juntas de uma mesma posição, seguindo trajetórias diferentes (A e B). As duas pessoas chegam a igreja ao mesmo tempo, conforme mostra a figura. Nestas condições:



- A velocidade de A é maior, igual ou menor que a de B?
- Expliquem o raciocínio que vocês utilizaram para resolver a letra “a”.
- Qual conceito da Física explica as situações previstas na letra “a”? Justifique a resposta.

3-Na figura abaixo estão representadas as posições de dois blocos em intervalos sucessivos de 0,20 segundos. Os blocos estão se movendo para a direita.



- Os blocos têm a mesma velocidade?
- Expliquem como vocês chegaram a essa conclusão?
- Qual o conceito da Física que explica essa situação? Justifiquem a resposta.

4-Para chegar a tempo em seu trabalho. Pedro viaja de metrô, que sai às 7 horas da estação A. Em um dia, Pedro chegou às 7h e 1 min na estação, quando o trem já havia partido. Levando em conta que o trem viaja a 50 km/h, que a estação seguinte está a 2 km de distância e que o metrô realiza paradas de 5 min em cada estação. Pedro decidiu caminhar até a estação seguinte com uma velocidade de 4 km/h para ver se alcança o metrô.

- Pedro conseguirá alcançar o trem? Explique como vocês chegaram a esta conclusão.
- Qual o conceito da Física que explica essa situação? Justifiquem a resposta.

**ATIVIDADE SOBRE CINEMÁTICA A PARTIR DE SITUAÇÃO-PROBLEMA**  
(Mapeamento do nível de entendimento explicitado pelos estudantes durante a intervenção)

1-Um cachorro corre atrás de um menino. Considerando que os dois estejam correndo a mesma velocidade, responda às questões a seguir:



- a) O menino está em repouso ou em movimento em relação ao cachorro? Por quê?
- b) O menino está em repouso ou em movimento em relação a um pé de grama? Por quê?

2-No interior de uma avião que se desloca horizontalmente em relação ao solo, com velocidade constante de 1000 km/h, um passageiro deixa cair um copo. Observe a ilustração abaixo, na qual estão indicados quatro pontos no piso do corredor do avião e a posição desse passageiro.

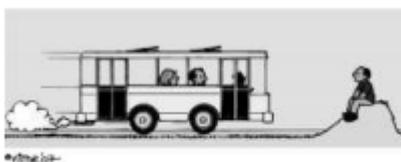


O copo, ao cair, atinge o piso do avião próximo ao ponto indicado por qual letra? Justifique a sua resposta.

3-Dois carros, A e B, deslocam-se em uma estrada plana e reta, ambos no mesmo sentido. O carro A desenvolve 60 km/h e o B, um pouco mais a frente desenvolve também 60 km/h.

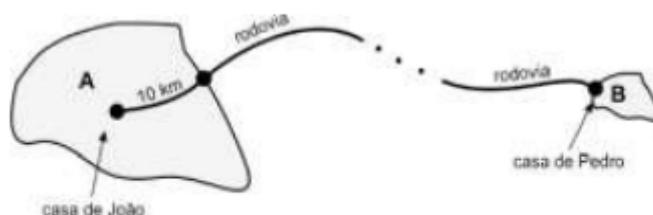
- a) A distância entre A e B está variando? Por quê?
- b) Para um observador em A, o carro B está em repouso ou movimento? Justifique.

4-Heloísa, sentada na poltrona de um ônibus, afirma que o passageiro sentado à sua frente não se move, ou seja, está em repouso. Ao mesmo tempo, Abelardo, sentado à margem da rodovia, vê o ônibus passar e afirma que o referido passageiro está em movimento.



De acordo com os conceitos de movimento e repouso usados em mecânica, explique de que maneira devemos interpretar as afirmações de Heloísa e Abelardo para dizer que ambas estão corretas. Justifique a sua resposta.

5-João fez uma pequena viagem de carro de sua casa, que fica no centro da cidade A, até a casa de seu amigo Pedro, que mora bem na entrada da cidade B. Para sair de sua cidade e entrar na rodovia que conduz à cidade em que Pedro mora, João percorreu uma distância de 10 km em meia hora. Na rodovia, ele manteve uma velocidade escalar constante até chegar à casa de Pedro. No total, João percorreu 330 km e gastou quatro horas e meia.



- Calcule a velocidade escalar média do carro de João no percurso dentro da cidade A. Explique como você fez para encontrar o resultado.
- Calcule a velocidade escalar constante do carro na rodovia. Explique como você fez para encontrar o resultado.

6-O movimento de três corpos sobre a mesma trajetória reta tem as seguintes características:  
 corpo X: realiza um movimento progressivo, sendo que sua posição inicial era positiva.  
 Corpo Y: realiza um movimento retrógrado, sendo que sua posição inicial era negativa.  
 Corpo Z: realiza um movimento progressivo, tendo como posição inicial a da origem da trajetória.

De acordo com as características apresentadas, é correto afirmar que: a) X e Y certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.

- Y e Z certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.
- X e Z certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.
- X somente encontrará Z se o módulo da sua velocidade for menor que o módulo da velocidade de Z.
- Y somente encontrará Z se o módulo da sua velocidade for maior que o módulo da velocidade de Z.

7-Joãozinho permanece um longo período observando uma tempestade e percebe que, progressivamente, o intervalo de tempo entre os relâmpagos e as respectivas trovoadas vai diminuindo. Um dos relâmpagos foi visto a uma distância de 1.376 metros do local onde o observador se encontra. A partir dessas observações, o que ele tira algumas conclusões em relação à tempestade. Considerando que a velocidade do som no ar seja de 344 m/s, responda o que se pede:

- A tempestade está se afastando ou se aproximando de Joãozinho? Justifique como você chegou a essa conclusão.
- Qual o intervalo de tempo decorrido entre o relâmpago e o estrondo da trovoadas ouvido por Joãozinho? Explique como você encontrou o resultado.

8-A distância entre dois automóveis num dado instante é 400 km. Admita que eles se deslocam ao longo de uma mesma estrada, um ao encontro do outro, com movimentos uniformes de velocidades de valores absolutos 60 km/h e 90 km/h.



Determine ao fim de quanto tempo irá ocorrer o encontro e a distância que cada um percorre até esse instante. Explique como você fez para resolver esta questão.

## **REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTO SOBRE MRU EM PEQUENOS GRUPOS** (Avaliação da qualidade dos argumentos produzidos pelos alunos)

### **Análise do movimento de uma bolha de água e álcool numa coluna de óleo**

Nessa atividade vocês irão desenvolver um experimento envolvendo o estudo e a aplicação de alguns conceitos que vimos anteriormente. Iremos estudar e refletir sobre a forma como gotas coloridas de uma mistura de água e álcool se movem dentro de um tubo contendo óleo de cozinha. Para o desenvolvimento desta atividade será necessário que vocês se organizem em pequenos grupos para a desenvolvimento das etapas a seguir. Para o experimento, vocês irão utilizar os seguintes materiais:

- Mangueira plástica resistente transparente (2 cm de diâmetro, 30 cm de altura, aproximadamente).
- Óleo de cozinha.
- Água.
- Álcool Rolha de borracha.
- 2 seringas (5 mL), com agulha.
- Xerox de régua.
- Suporte para o tubo.
- Cronômetro.

#### **Atividade**

**I) O tubo:** Para a montagem do experimento vocês irão utilizar uma mangueira plástica transparente, com pelo menos trinta centímetros de altura. Vocês deverão tapar o fundo do tubo com uma rolha de borracha, assim como mostrado na Figura 1.



**Figura 1** - detalhe do tubo com seu suporte.

**II) O suporte:** Prender a mangueira ao suporte de uma garrafa de plástico de refrigerante (2 litros) cheia de água, conforme a Figura 1.

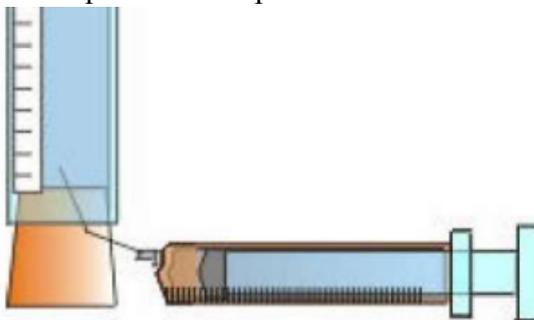
**III) O Óleo:** Colocar o óleo de soja no tubo. Não precisa encher até a boca: deixe uma distância de três a quatro centímetros entre a boca e a superfície do óleo.

**IV) As Gotas:** Produzir gotas dentro do tubo, a partir de movimentos ascendentes (para cima) e descendentes (para baixo). Elas são constituídas de misturas de água, álcool e anilina.

É importante lembrar que o óleo de cozinha tem densidade que está situada entre a da água e a do álcool. Por conta disso, para as gotas ascendentes usa-se uma mistura de 3 partes de álcool para uma de água. As que possuem movimento descendente tem uma proporção de 3 partes de água para uma de álcool. Nos dois casos para que vocês tenham uma melhor visibilidade das gotas, vocês deverão utilizar a anilina. Lembrar de dissolver a anilina no álcool antes que a água seja adicionada.

V) As seringas: Para introdução das gotas ascendentes, vocês irão utilizar a seringa (de 5 mL), espetando a agulha na rolha de borracha conforme ilustrado na Figura 2.

As gotas que caem são colocadas diretamente no óleo, tomando-se o cuidado de introduzir a agulha dentro do óleo. Se as gotas forem jogadas "Por cima" do óleo, algumas vezes ficam presas na superfície por tensão superficial.



**Figura 2** - Detalhe da seringa espetada na rolha de borracha. Espeta-se a seringa na diagonal e depois entorta-se a agulha colocando-se a seringa na horizontal.

**Agora, vamos refletir um pouco sobre a atividade realizada?**

**Questão 1:**

- Qual o tipo de movimento é produzido a partir da movimentação das bolhas? Expliquem e justifiquem a resposta.
- Como vocês chegaram a essa conclusão? Expliquem e justifiquem a resposta.
- Qual o conceito da Física vocês utilizaram para chegar a essa conclusão? Justifiquem a resposta.

**Questão 2:**

- Existe diferença entre o movimento ascendente e o movimento descendente das bolhas? Expliquem e justifiquem a resposta.
- A que conclusão vocês chegaram comparando esses dois tipos de movimento? Expliquem e justifiquem a resposta.
- Qual o conceito da Física vocês utilizaram para chegar a essa conclusão? Justifiquem a resposta.
- Existe diferença no tempo gasto por uma bolha em movimento ascendente e por uma bolha em movimento descendente? Justifiquem a resposta.

**Questão 3:**

- Qual a velocidade desenvolvida por uma bolha em movimento descendente (para baixo)? Explique como vocês fizeram para determinar esse valor?
- Essa velocidade varia com o tempo? Justifiquem a resposta.
- Esse valor encontrado interfere no tipo de movimento desenvolvido pela bolha? Por quê?
- Qual o conceito da Física vocês utilizaram para chegar a essa conclusão? Justifiquem a resposta.

**Questão 4:**

- Qual a velocidade desenvolvida por uma bolha em movimento ascendente (para cima)? Explique como vocês fizeram para determinar esse valor?
- Essa velocidade varia com o tempo? Justifiquem a resposta.

- c) Esse valor encontrado interfere no tipo de movimento desenvolvido pela bolha? Por quê?  
 d) Qual o conceito da Física vocês utilizaram para chegar a essa conclusão?  
 Justifiquem a resposta

### Questão 5:

- a) Supondo que algum de vocês não manipule com cuidado as seringas, e realize movimentos mais bruscos, isso irá interferir no movimento das bolhas? Por quê?  
 b) Expliquem o que pode ocorrer. Justifiquem a resposta. Isso irá prejudicar o movimento de alguma(s) bolha(s)? Justifiquem e expliquem o que vocês consideraram para chegarem a essa conclusão.

### AVALIAÇÃO DO ENTENDIMENTO DOS ESTUDANTES — PÓS-TESTE (Mapeamento da proficiência dos estudantes após a intervenção)

1. Um cachorro corre atrás de um menino. Considerando que os dois estejam correndo à mesma velocidade, responda às questões a seguir:



- a) O menino está em repouso ou em movimento em relação ao cachorro? Por quê?  
 b) O menino está em repouso ou em movimento em relação a um pé de grama? Por quê?

2. Leia com atenção a tira da Turma da Mônica mostrada a seguir e analise as afirmativas que se seguem, considerando os princípios da Mecânica Clássica.



- I. Cascão encontra-se em movimento em relação ao skate e também em relação ao amigo Cebolinha.  
 II. Cascão encontra-se em repouso em relação ao skate, mas em movimento em relação ao amigo Cebolinha.  
 III. Em relação a um referencial fixo fora da Terra, Cascão jamais pode estar em repouso.  
 Estão corretas:  
 a) apenas I                      b) I e II                      c) I e III                      d) II e III                      e) I, II e III

3. Considere uma torneira mal fechada, que pinga com um fluxo volumétrico de meio litro de água por dia. Embaixo da torneira há um tanque de dimensões  $(40 \text{ cm}) \times (30 \text{ cm}) \times (10 \text{ cm})$ .

Despreze as perdas de água por evaporação. Supondo que a torneira pingue água sempre com esse mesmo fluxo ao longo dos dias, em quantos dias, a torneira irá encher todo o tanque até que este comece a transbordar água? Explique como você fez para resolver a questão.

4. Na Estrada do Bem Querere, em Vitória da Conquista, há uma curiosa corrida chamada de MARATONA, inventada pela Sociedade Etilica do Bem Querere. Nela, os corredores são obrigados, pelo regulamento a tomarem, no mínimo um copo de chope a cada 300m após a partida, num percurso total de 2,5Km. a) Qual é o número mínimo de copos de Chope tomados por um corredor que completa o percurso? b) Se um corredor gasta 30 minutos para percorrer o trajeto da corrida, qual a velocidade que ele desenvolveu? Explique como você fez para encontrar o resultado.

5. Uma das teorias para explicar o aparecimento do ser humano no continente americano propõe que ele, vindo da Ásia, entrou na América pelo Estreito de Bering e foi migrando para o sul até atingir a Patagônia, como indicado no mapa a seguir. Datações arqueológicas sugerem que foram necessários cerca de 10 000 anos para que essa migração se realizasse. O comprimento AB, mostrado ao lado do mapa, corresponde à distância de 5 000 km nesse mesmo mapa.



Com base nesses dados, podemos estimar qual foi a velocidade escalar média de ocupação do continente americano pelo ser humano, ao longo da rota desenhada? Se sim, apresente um valor aproximado para essa velocidade e explique como você fez para encontrar esse valor.

6. Joãozinho permanece um longo período observando uma tempestade e percebe que, progressivamente, o intervalo de tempo entre os relâmpagos e as respectivas trovoadas vai diminuindo. Um dos relâmpagos foi visto a uma distância de 1.376 metros do local onde o observador se encontra. A partir dessas observações, o que ele tira algumas conclusões em relação à tempestade. Considerando que a velocidade do som no ar seja de 344 m/s, responda o que se pede:

a) A tempestade está se afastando ou se aproximando de Joãozinho? Justifique como você chegou à conclusão anterior.

b) Qual o intervalo de tempo decorrido entre o relâmpago e o estrondo da trovoadas ouvida por Joãozinho? Explique como você encontrou o resultado.

7. Um passageiro, viajando de metrô, fez o registro de tempo entre duas estações e obteve os valores indicados na tabela.

	Chegada	Partida
Vila Maria	0:00min	1:00min
Felicidade	5:00min	6:00min

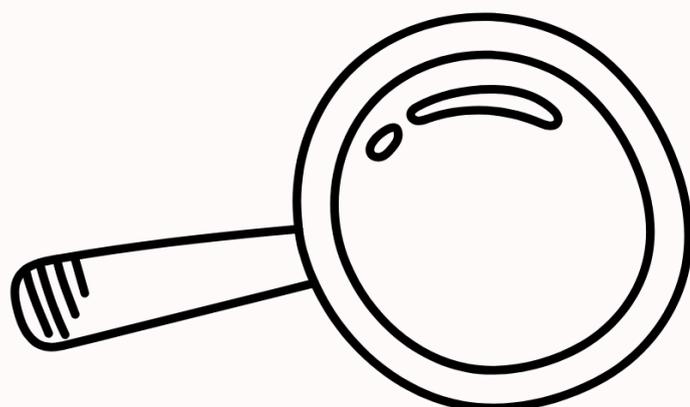


Supondo que a velocidade média entre duas estações consecutivas seja sempre a mesma e que o trem pare o mesmo tempo em qualquer estação da linha, de 15 km de extensão, é possível estimar o tempo que o metrô leva, desde a partida da Estação Bosque até a chegada à Estação Terminal? Se sim, quanto tempo ele gastará nesse trajeto? Explique como você respondeu a esta questão.

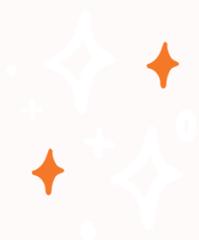
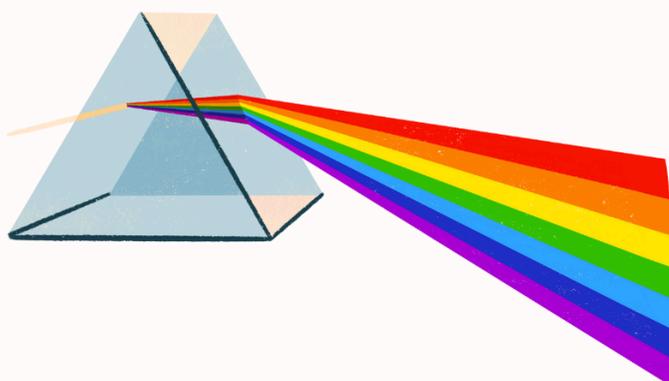
8. Numa noite de neblina, um carro, sem nenhuma sinalização, percorre um trecho retilíneo de uma estrada com velocidade constante de 6 m/s. Em um certo instante, uma moto com velocidade constante de 8 m/s está 12 m atrás do carro.



- O que poderá acontecer com a moto se ela continuar percorrendo a pista nestas condições? Justifique sua resposta.
- Caso ocorra a situação da moto se colidir com o carro, quantos quilômetros ele precisaria percorrer para isso ocorrer? E quanto tempo ela gastaria nesse trajeto, nessa situação? Explique como você fez para resolver essa questão.



# CONTEÚDO: ÓPTICA



## ÓPTICA GEOMÉTRICA

### 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 (D7)

**REFERÊNCIA:** PICANÇO, Lucas Teixeira. **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. 63 F. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física - Mnpf, Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Amazonas Universidade Federal Do Amazonas, Manaus, 2015.

Nesta pesquisa, foi realizado um material de apoio<sup>16</sup> sobre o conteúdo de óptica geométrica através de problemas de visão e lentes corretoras, dando ênfase em recursos visuais como vídeos, experimentos simples e programas interativos.

### O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA (D10)

**REFERÊNCIA:** TEIXEIRA, Francisco Rafael Pereira. **O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA.** 2018. 103 f. Dissertação (Mestrado) -Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2018.

Este trabalho tem como finalidade apresentar a utilização de vídeo-aulas no Ensino de Física para deficientes auditivos. Tais vídeo-aulas foram produzidas com aplicativos de tradução simultânea. A proposta principal visa, dar apoio na prática docente, quando se deparam com a situação de terem estudantes surdos, mas não possuem fluência em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Para essa situação, são apresentadas vídeo-aulas produzidas na linguagem para os DA disponibilizada na plataforma de vídeos YouTube que pode ser acessada no canal “Física em Libras Prof. Rafael Teixeira”<sup>17</sup>.

**Figura 3: Canal do YouTube: Física em Libras Prof. Rafael Teixeira e seus temas**



<sup>16</sup> Link para o material de apoio elaborado:

<https://drive.google.com/file/d/1xr9R4MWcmeeKVDTDv-VRwax2-nERxZpu/view?usp=sharing>

<sup>17</sup> Link do Canal “Física em Libras Prof. Rafael Teixeira”:

<https://www.youtube.com/channel/UC5rCXMrnDcHdiHEmx88UAaA>

Fonte: Canal do YouTube: Física em Libras Prof. Rafael Teixeira

Como podemos perceber na figura 3 acima, esta mesma pesquisa aborda três conteúdos, sendo eles; Óptica em Libras, Termodinâmica em Libras e Ondulatória em Libras, por este motivo este trabalho é citado mais duas vezes aqui.

Ainda, com este material audiovisual é apresentado um produto educacional<sup>18</sup>, que se caracteriza por um tutorial que orienta cada professor a produzir as suas próprias aulas através da gravação e edição utilizando aplicativos e softwares de fácil acesso.

### **O ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES SURDOS (D19)**

**REFERÊNCIA:** OLIVEIRA, Ercília Juliana Marciano De. **O Ensino De Física Para Estudantes Surdos.** 2019. 123 F. Dissertação (Mestrado) — Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física, Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, Natal, 2019.

Neste trabalho há o desenvolvimento de aulas na perspectiva bilíngue com foco em vídeo-aulas com áudio na Língua Portuguesa e execução em Libras sobre óptica, para tal é preparado um produto educacional<sup>19</sup>.

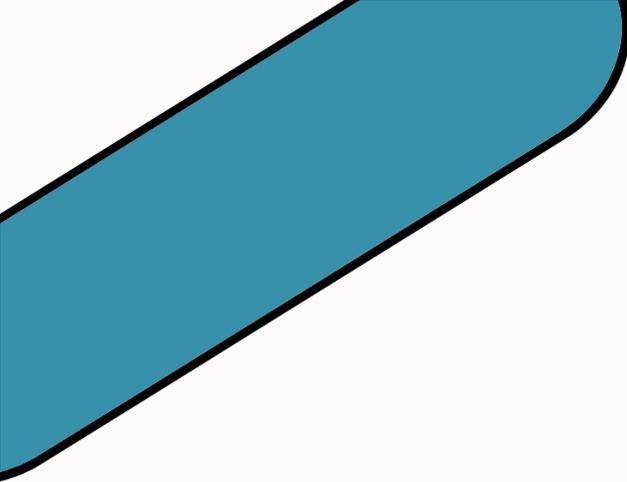
---

<sup>18</sup> Link para o tutorial produzido:

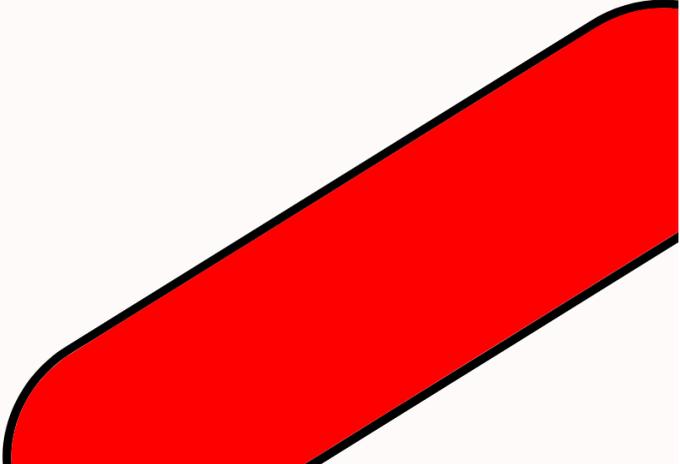
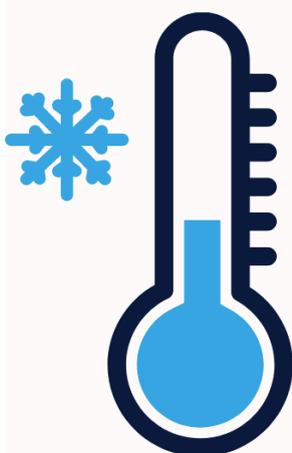
[https://drive.google.com/file/d/1mT7YvqNYWsDgjzucUCvUx0DkNIukgv8\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1mT7YvqNYWsDgjzucUCvUx0DkNIukgv8_/view?usp=sharing)

<sup>19</sup> Link do produto educacional produzido:

[https://drive.google.com/file/d/1ZSDmXprUyxuNjsHlnZ6v\\_RWuojR7Yunh/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ZSDmXprUyxuNjsHlnZ6v_RWuojR7Yunh/view?usp=sharing)



# CONTEÚDO: TERMODINÂMICA



TERMODINÂMICA

### **O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA (D10)**

**REFERÊNCIA:** TEIXEIRA, Francisco Rafael Pereira. **O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA.** 2018. 103 f. Dissertação (Mestrado) -Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2018.

Este trabalho já foi citado, pois abrange três conteúdos; Óptica, Termodinâmica e Ondulatória, desta forma suas informações detalhadas se encontram na página 26.

### **“FÍSICA LIBRAS”: UM APLICATIVO COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DO VOCABULÁRIO DE CALORIMETRIA PARA ALUNOS SURDOS (D20)**

**REFERÊNCIA:** GARCIA, Queila Damaris Carioca Barroso. **“Física Libras”: Um Aplicativo Como Proposta Para O Ensino Do Vocabulário De Calorimetria Para Alunos Surdos.** 2019. 114 F. Dissertação (Mestrado) -Pós-Graduação No Curso De Mestrado Profissional De Ensino De Física (Mnpef), Fundação Universidade Federal De Rondônia (Unir), Porto Velho, 2019.

Este trabalho teve como objetivo desenvolver e utilizar um aplicativo móvel como proposta para o Ensino de Física na difusão Glossário dos Sinais de Calorimetria para estudantes surdos e ouvintes. Para tal, foi elaborado um produto educacional<sup>20</sup>, na forma de um manual do professor que mostra o passo a passo para docentes criarem um aplicativo, bem como uma proposta de utilização do aplicativo “Física Libras” criado.

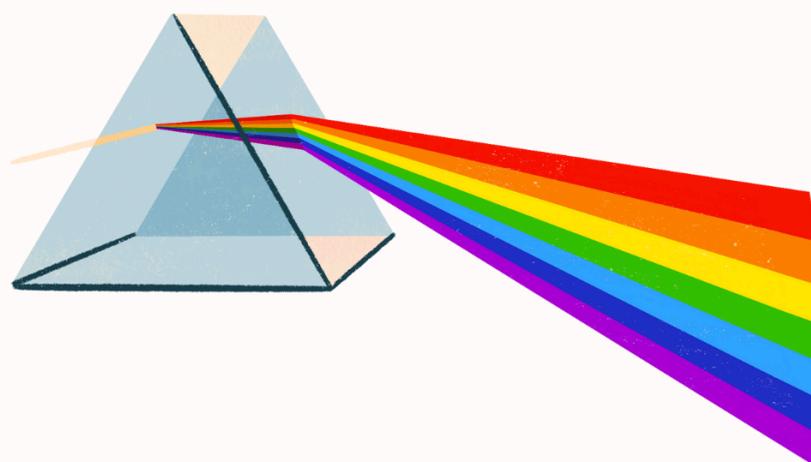
---

<sup>20</sup> Link do Manual do professor produzido:

<https://drive.google.com/file/d/1DLgnwKyLHdIohRErkLX95jzykOmIfXkG/view?usp=sharing>



# CONTEÚDO: LEIS DE NEWTON



## **LEIS DE NEWTON**

### **A LIBRAS NO ENSINO DE LEIS DE NEWTON EM UMA TURMA INCLUSIVA DE ENSINO MÉDIO (D14)**

**REFERÊNCIA:** COZENDEY, Sabrina Gomes. **A Libras No Ensino De Leis De Newton Em Uma Turma Inclusiva De Ensino Médio** . 2013. 139 F. Tese (Doutorado) — Programa De Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal De São Carlos , São Carlos, 2013.

Nesta pesquisa foram construídos seis vídeos numa perspectiva bilíngue que enfatizaram alguns dos conceitos da Física relacionados às Leis de Newton: velocidade, aceleração, força resultante, primeira lei de Newton, segunda lei de Newton e terceira lei de Newton. O recurso desenvolvido utilizou a Língua Brasileira de Sinais, e a Língua portuguesa escrita e falada, e imagens dinâmicas que representam situações cotidianas em que os conceitos discutidos podem ser observados. Para tanto foi desenvolvido um recurso didático que iremos detalhar a seguir.

#### **Vídeos Bilíngues**

Buscando ensinar leis de Newton a estudantes de uma turma de ensino médio, que tinha entre seus estudantes um com deficiência auditiva, foi desenvolvido nesta pesquisa vídeos educacionais bilíngues. Ou seja, nesta pesquisa desenvolvemos uma proposta diferenciada de recurso didático, buscando tornar o vídeo didático um recurso ainda mais inclusivo, para ser capaz de oportunizar a aprendizagem de todos os estudantes da turma, inclusive os que tenham algum nível de deficiência auditiva.

Outra característica dos recursos desenvolvidos nesta pesquisa é que eles possuem imagens gravadas e animações representando situações do cotidiano que envolvem os conceitos abordados. Desta forma, o estudante poderia não apenas conhecer a teoria como também verificar em que situações o conceito estava presente na prática. Nos vídeos, a língua portuguesa oral e a Libras foram inseridas nas mesmas cenas; enquanto a personagem principal utiliza a Libras como forma de comunicação, a cena era narrada por uma segunda pessoa em língua oral portuguesa.

#### **Produção dos Vídeos**

A produção dos vídeos ocorreu em quatro partes: Elaboração do roteiro, gravação de imagens, desenvolvimento de animações e, por último, a edição dos vídeos.

Na elaboração do roteiro de cada vídeo definiu-se como cada conceito seria tratado e quais situações práticas (representadas por meio de animações) seriam utilizadas como exemplos de aplicação do conceito.

A segunda parte da produção dos vídeos consistiu em gravar a apresentação do conceito físico em Libras. As gravações foram feitas com uma filmadora digital, em um cenário acessível. Os sinais em Libras que representam termos físicos foram retirados do livro “Sinalizando a Física”, volume 1: mecânica (CARDOSO; BOTAN; FERREIRA, 2010).

Na terceira parte da produção do vídeo foram desenvolvidas animações que buscam representar o conceito físico, na prática. As animações foram desenvolvidas utilizando o software Adobe Flash (ADOBE, 2009). Por fim, a última etapa consistiu na edição final dos vídeos, o que inclui, além da inserção e ajustes das animações e filmagens, a inserção de narrações em língua portuguesa. A edição e posterior produção do vídeo no formato DVD foram realizadas com o uso do software Power Producer (CYBERLINK CORP, 2009).

#### **Descrição dos vídeos produzidos e roteiros**

Na construção do roteiro dos vídeos um docente de Física acompanhou todo o processo, para garantir que o conceito fosse explicado corretamente. O docente de Física também analisou as animações desenvolvidas para cada vídeo. As animações utilizadas nos vídeos foram propostas com base em exemplos amplamente utilizados nos livros didáticos, somente o conceito de segunda lei de Newton teve animações diferenciadas, isto porque não existem muitos exemplos da segunda lei de Newton; a segunda lei de Newton é comumente explicada a partir da fórmula matemática da Força “ $F = m \times a$ ”.

Na produção do roteiro a principal preocupação foi explicar o conceito utilizando uma linguagem formal que pudesse ser compreendida com facilidade pelos estudantes. Já na produção das animações a preocupação foi descrever situações que fossem mais próximas ao cotidiano dos estudantes, ou seja, situações que pudessem ser associadas ao dia a dia do grupo de estudantes que fizeram parte da pesquisa.

Abaixo seguem os roteiros aplicados em cada vídeo, com suas respectivas cenas, falas e animações.

### Roteiro 1: vídeo sobre Velocidade

**Quadro 3- roteiro para o vídeo sobre velocidade.**

<b>Cena 1</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Apresentação do conceito de velocidade.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Falando sobre velocidade. – Quando um corpo se move, possui uma velocidade.
<b>Cena 2</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando um carro em movimento.	Em uma estrada um carro sai do ponto zero metros e movimenta-se até o ponto 100 metros.	Mostra que quando um corpo está em movimento percorre uma determinada distância.
<b>Cena 3</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição do conceito de velocidade.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Quando se movimenta, o corpo desloca-se em um certo tempo.
<b>Cena 4</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando um carro em movimento.	Em uma estrada um carro sai do ponto zero metros e desloca-se até o ponto 100 metros. Durante o percurso um cronômetro é disparado, mostrando o tempo gasto no deslocamento.	Mostra que quando um corpo está em movimento percorre uma determinada distância gastando um determinado tempo.

<b>Cena 5</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição do conceito de velocidade.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– A velocidade é o quanto um corpo se desloca em um certo tempo.
<b>Cena 6</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: apresentação da fórmula matemática da velocidade.	Em uma estrada um carro sai do ponto zero metros e desloca-se até o ponto 100 metros. Durante o percurso um cronômetro é disparado, mostrando o tempo do deslocamento. O percurso percorrido e o tempo gasto pelo carro são destacados. A fórmula da velocidade é apresentada e o cálculo da velocidade do carro é feito.	Mostra como fazer o cálculo da velocidade para um corpo que percorre uma distância em um certo tempo
<b>Cena 7</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Reforçando o conceito de velocidade	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras	– Em outras palavras, podemos dizer que a velocidade é o quão rápido um corpo está se movendo.

Fonte: Cozendey (2013)

## Roteiro 2: vídeo sobre Aceleração

### Quadro 4-roteiro para o vídeo sobre aceleração.

<b>Cena 1</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Apresentação do conceito de aceleração.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Falando sobre a aceleração. – A aceleração é um conceito importante na Física. A aceleração é a variação da velocidade. Ex: em um carro quando aumentamos a velocidade, aceleramos o carro. Contudo, no momento em que a velocidade não varia a aceleração desaparece.

<b>Cena 2</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando dois carros em movimento	Em uma estrada há dois carros em movimento. Um com velocidade constante. O segundo carro aumenta sua velocidade de 60 km/h para 100 km/h e ultrapassa o primeiro carro. Quando ocorre o aumento da velocidade do segundo carro aparece a mensagem: aceleração. Quando o carro atinge 100 km/h e para de variar sua velocidade a mensagem desaparece.	Mostra que quando um corpo aumenta a velocidade, há uma aceleração. E que quando não há variação de velocidade não existe aceleração.
<b>Cena 3</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Reforçando o conceito de aceleração.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– A aceleração só ocorre quando há variação de velocidade

### Roteiro 3: vídeo sobre Força Resultante

No quadro 5, é apresentado o roteiro para o vídeo sobre força resultante.

<b>Cena 1</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Apresentação do conceito de força resultante.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Falando sobre força resultante. – Você sabe o que é força resultante? – Todo dia encontramos forças atuando sobre os corpos. Muitas vezes essas forças se anulam, o que resulta em equilíbrio.
<b>Cena 2</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: Representando forças em equilíbrio.	Em uma sala, dois homens tentam empurrar um armário. Um empurra para a esquerda, enquanto o outro empurra o armário para a direita. As forças dos dois se anulam e o armário permanece em repouso	Mostra que forças de mesma intensidade atuando em sentidos contrários se anulam.

<b>Cena 3</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição do conceito de força resultante.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Em outros casos, a resultante das forças que atuam sobre um corpo é diferente de zero.
<b>Cena 4</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando um exemplo com força resultante.	Em uma sala, um homem e um garoto tentam empurrar um armário. Um empurra para a esquerda, enquanto o outro empurra o armário para a direita. A força que o homem aplica ao armário é de maior intensidade, assim o armário se movimenta no sentido da força aplicada pelo homem	Mostra que quando há forças de intensidades diferentes atuando em um corpo, a resultante das forças que atuam no corpo é diferente de zero, e tem o sentido da força de maior intensidade.
<b>Cena 5</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Reforçando o conceito de força resultante.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– A força resultante é a resultante das forças que atuam sobre o corpo.

Fonte: Cozendey (2013)

#### **Roteiro 4: vídeo sobre a Segunda lei de Newton**

##### **Quadro 6 - roteiro para o vídeo sobre a segunda lei de Newton.**

<b>Cena 1</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Apresentação da segunda lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Olá. Hoje falaremos sobre a segunda lei de Newton. – A segunda lei fala que a força resultante aplicada em um corpo, faz com que este adquira uma variação de velocidade, ou seja, uma aceleração.
<b>Cena 2</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando uma pessoa empurrando um carrinho de bagagens.	Em um corredor uma pessoa empurra um carrinho de bagagem. A velocidade da	Mostra que quando há força atuando sobre o corpo este pode variar sua velocidade, e

	pessoa varia constantemente fazendo com que o carrinho permaneça com aceleração constante. (Um leteiro mostra os valores de velocidade, força resultante e aceleração)	assim acelerar.
<b>Cena 3</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição da segunda lei de Newton. E apresentação da fórmula matemática da força.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– A segunda lei de Newton diz que $F = m \cdot a$ . Onde $F$ é a força resultante, $m$ é a massa e $a$ é a aceleração. – Como a aceleração é a variação da velocidade, a segunda lei de Newton fala que quando há força resultante há variação de velocidade. Então se não há variação de velocidade não há força resultante atuando sobre o corpo.
<b>Cena 4</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando uma pessoa empurrando um carrinho de bagagem.	Em um corredor sem atrito uma pessoa empurra um carrinho de bagagem. A velocidade da pessoa varia constantemente fazendo com que o carrinho permaneça com aceleração constante. Em seguida a pessoa solta o carrinho fazendo com este permaneça com velocidade constante. (Um leteiro mostra os valores de velocidade, força resultante e aceleração)	Mostra que quando há uma força resultante atuando no corpo este varia sua velocidade. E quando não há força resultante atuando no corpo não há variação de velocidade, e assim não há aceleração.
<b>Cena 5</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição da segunda lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– A segunda lei de Newton também diz que a aceleração (ou variação de velocidade) terá maior valor se a massa do corpo tiver um menor valor.
<b>Cena 6</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>

Animação: representando uma pessoa empurrando dois carrinhos de bagagem com massas diferentes	Em um corredor sem atrito uma pessoa empurra dois carrinhos de bagagem. No primeiro carrinho há a metade da massa que está sendo carregada no segundo carrinho. Os dois carrinhos têm a mesma variação de velocidade. O carrinho com menor massa apresenta uma aceleração maior que o carrinho com maior massa. (Um leteiro mostra os valores de velocidade, força resultante, massa e aceleração)	Uma pessoa aplica uma força de mesma intensidade à corpos de massa diferentes. No primeiro caso, a massa do corpo é a metade da massa do corpo do segundo caso. Como as forças aplicadas são de mesma intensidade, a aceleração no primeiro caso será o dobro da aceleração adquirida pelo corpo no segundo caso. Ou seja, a animação mostra que quando aplicamos força a um corpo, a massa do mesmo influenciará em sua aceleração.
<b>Cena 7</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Reforçando a segunda lei Newton	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Só há força resultante aplicada ao corpo, quando o corpo varia sua velocidade. Se um corpo tem velocidade constante não existe nenhuma força resultante atuando sobre ele
<b>Cena 8</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando uma pessoa soltando um carrinho de bagagem, que estava em movimento.	Em um corredor sem atrito uma pessoa empurra um carrinho de bagagem. Em seguida a pessoa solta o carrinho fazendo com este continue se movimentando, mas agora, com velocidade constante. (Um leteiro mostra os valores de velocidade, força resultante e aceleração)	Mostra que quando não há força resultante atuando sobre o corpo, este permanece com velocidade constante (não havendo aceleração).
<b>Cena 9</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Terminado a explicação sobre a segunda lei de Newton e introduzindo a primeira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Esse corpo está em movimento por inércia, ou seja, primeira lei de Newton.

**Roteiro 5: vídeo sobre a Primeira lei de Newton**

**Quadro 7- roteiro para o vídeo sobre a primeira lei de Newton.**

<b>Cena 1</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Apresentação do conceito de inércia (primeira lei de Newton).	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Hoje falaremos sobre a primeira lei de Newton. – A primeira lei de Newton ou lei de Inércia diz que: um corpo em repouso continua em repouso [...]
<b>Cena 2</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando um corpo em repouso.	Em uma estrada um cachorro encontra-se sobre um skate. A língua do cachorro se mexe, mostrando que este permanece parado em cima do skate.	Mostra que se não há força resultante atuando sobre um corpo em repouso, este permanece em repouso.
<b>Cena 3</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição da primeira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– [...] Mas se exercida uma força sobre o corpo, este pode entrar em movimento.
<b>Cena 4</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando um corpo saindo do repouso.	Em uma estrada uma pessoa empurra o skate no qual o cachorro estava em cima. O skate sai do repouso e entra em movimento.	Mostra que quando uma força resultante é aplicada sobre o corpo em repouso, este pode sair do repouso e se movimentar.
<b>Cena 5</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição da primeira lei de Newton	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– [...] Um corpo em movimento permanece em movimento.
<b>Cena 6</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: apresentação de um corpo em movimento.	Em uma estrada, sem atrito, um skate com um cachorro em cima permanece em	Mostra que quando não há força resultante atuando sobre um corpo em

	movimento.	movimento, este permanece em movimento.
<b>Cena 7</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição da primeira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– [...] Mas se uma força for exercida sobre o corpo, ele pode parar.
<b>Cena 8</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: apresentação de um corpo em movimento cessando seu movimento.	Em uma estrada, um skate com um cachorro em cima permanece em movimento. Até que uma pessoa para o skate com os pés.	Mostra que quando uma força resultante é aplicada contrária ao movimento de um corpo, este pode parar.
<b>Cena 9</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Aplicação da primeira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– A primeira lei de Newton explica a necessidade do uso do cinto de segurança.
<b>Cena 10</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: apresentação de um acidente de carro	Em uma estrada um carro conversível encontra-se em movimento. O motorista do carro não usa cinto de segurança. O carro bate em uma pedra enorme e o motorista é arremessado para fora do carro.	Mostra que um corpo em movimento tende a permanecer em movimento, se nenhuma força resultante atuar sobre ele.
<b>Cena 11</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Aplicação da primeira lei de Newton	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Pois, a pessoa está em movimento junto com o carro. Quando o carro para, a pessoa continua em movimento.
<b>Cena 12</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: apresentação de um acidente de carro.	Em uma estrada um carro conversível encontra-se em movimento. O motorista do carro usa o cinto de	Mostra que se uma força resultante atuar sobre o corpo em movimento, este pode cessar seu movimento,

	segurança. O carro bate em uma pedra enorme e o motorista fica preso ao carro pelo cinto de segurança.	ficando em repouso.
<b>Cena 13</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Reforçando a aplicação da primeira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras	Por isso, use sempre o cinto de segurança.

Fonte: Cozendey (2013)

### Roteiro 6: vídeo sobre Terceira lei de Newton

#### Quadro 8 - roteiro para o vídeo sobre a terceira lei de Newton.

<b>Cena 1</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Apresentação do conceito de terceira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Olá. Hoje falaremos sobre a terceira lei de Newton. – A terceira lei de Newton, também conhecida como lei de ação e reação, diz que: toda ação provoca uma reação igual de mesma intensidade, mas, em sentido contrário.
<b>Cena 2</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Animação</b>
Animação: representando um skatista em movimento.	Em uma estrada um skatista encontra-se em movimento. De repente, o skatista depara-se com um muro que fica localizado ao final da rua. O skatista apoia-se no muro, empurrando-o. Em seguida é impulsionado para trás. Assim, continua em movimento	Mostra que a ação de empurrar o muro provocou uma reação contrária, a de ser empurrado “pelo muro”
<b>Cena 3</b>	<b>Aspectos da cena</b>	<b>Fala</b>
Continuação da definição da terceira lei de Newton.	Usando roupa preta em um estúdio improvisado, de fundo claro, o intérprete grava os correspondentes das falas em Libras.	– Em outras palavras, sempre que um corpo A exerce uma força sobre um corpo B, o corpo B também exerce uma força sobre o corpo A.

Cena 4	Aspectos da cena	Animação
Animação: representando um ônibus espacial entrando em movimento.	Em uma base de lançamento, um ônibus espacial aciona o foguete. A força exercida pelo foguete sobre o solo permite, por reação, que o ônibus espacial suba.	Mostra que quando o foguete exerce uma ação sobre o solo, o solo exerce uma reação sobre o foguete, impulsionando-o para cima

Fonte: Cozendey (2013)

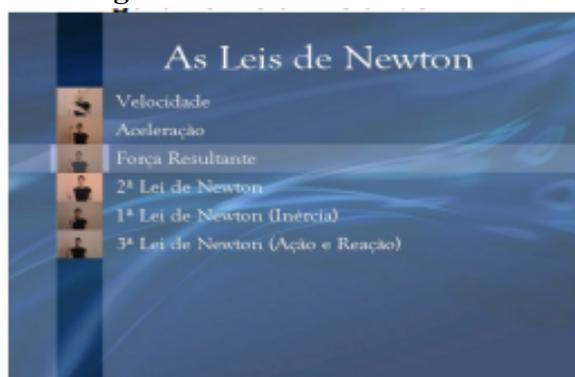
### Edição dos Vídeos

A edição dos vídeos foi realizada no software Corel Vídeo Studio 12 (COREL, 2011). A edição seguiu a ordem dos roteiros, e ainda foram acrescentados uma abertura com o nome do conteúdo abordado e os créditos do vídeo.

Uma segunda etapa envolveu a gravação e edição do áudio. Para cada uma das cenas presentes nos vídeos, foi gravada uma narração em português na voz feminina. As gravações foram realizadas no software Audacity 1.3.12-beta (AUDACITY DEVELOPER TEAM, 2011), e após, importadas para o software de edição de vídeo Corel Videostudio 12 (COREL, 2011), onde cada narração foi adicionada aos vídeos correspondes e sincronizadas.

Os seis vídeos produzidos foram gravados em um DVD.

**Figura 4-Tela inicial do DVD.**



Fonte: Cozendey (2013)

### Plano de aula

A aula foi estruturada contemplando quatro etapas, conforme a figura 5;

**Figura 5- Sequência da aula**

Fonte: Cozendey (2013)

### Situações problemas

Serão apresentadas, a seguir, as situações problemas, propostas para introduzir as discussões realizadas na aula.

### Velocidade

Situação – problema: “João saiu de sua casa às 07:00 horas. Mateus saiu de sua casa às 07:05 horas. Os dois chegaram na escola ao mesmo tempo (7h10min). Os dois moram a uma mesma distância da escola. O que aconteceu de diferente entre o movimento dos dois?” (suponha que os dois seguiram em linha reta para a escola, ou seja, não desviaram de seu caminho).

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 6 abaixo;

**Figura 6-Representação da situação problema sobre velocidade.**

Fonte: Arquivo Pessoal

Fonte: Cozendey (2013)

**Resultado pretendido:** É esperado que os alunos identifiquem que um andou mais rápido que o outro. Neste caso, o conceito de velocidade será introduzido.

### Aceleração

Situação – problema: “Em uma competição de atletismo de 100 metros rasos, dois competidores, Tyson Gay e Usain Bolt, disputam o primeiro lugar. Os dois estão a uma mesma distância da linha de chegada (faltam 10 metros) e com a mesma velocidade. (1) Se Tyson Gay mantiver sua velocidade até o final da corrida, o que Usain Bolt precisa fazer para ganhar a corrida? (2) Se Tyson Gay mantiver sua velocidade até o final da corrida, o que Usain Bolt precisa fazer para perder a corrida (e não empatar)?”

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 7.

**Figura 7-Representação da situação problema sobre velocidade.**



Fonte: (KARABA<sup>21</sup> APUD AGÊNCIA ESTADO, 2009)

### Resultado pretendido:

(1) É esperado que os estudantes percebam que, para ganhar, o atleta Bolt precisa aumentar sua velocidade, ou seja, que haja uma aceleração positiva em algum momento nos 10 metros finais da corrida;

(2) É esperado que os estudantes percebam que, para perder, o atleta Bolt precisa diminuir sua velocidade. Ou seja, deverá haver também uma aceleração em algum momento nos 10 metros finais da corrida, porém, esta aceleração será negativa.

(3) Ao fim, espera-se que os alunos compreendam que uma aceleração é a variação da velocidade no tempo, seja esta variação positiva ou negativa, ou seja, “acelerar” é um sinônimo de “variar a velocidade”.

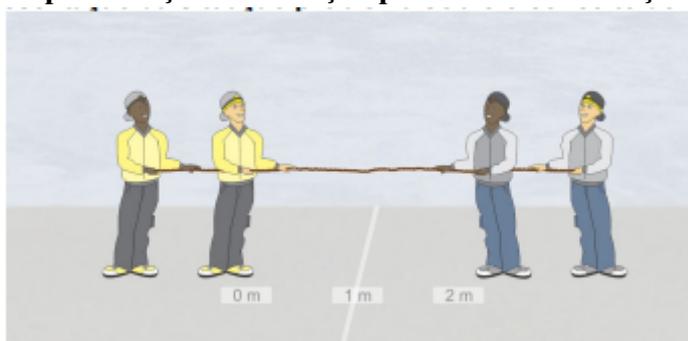
### Força Resultante

Situação – problema: “Essa é fácil! Em uma brincadeira de cabo de guerra, Mário e Márcio estão em uma equipe (M), e seus respectivos irmãos gêmeos, Nelson e Nilson, estão em outra equipe (N). A equipe M está atrás de uma marca que registra “0 metros”. A equipe N está atrás de uma segunda marca, a qual registra “2 metros”. Ganha a equipe que deslocar a outra até a marca que registra “1 metros”, que fica na metade da distância entre as duas equipes. Se as duas equipes puxam a corda com forças (contrárias) de mesma intensidade, qual equipe ganhará?”

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 8.

<sup>21</sup> Christophe Karaba/EFE

**Figura 8-Representação da situação problema sobre força resultante.**



Fonte: Cozendey (2013)

**Resultado pretendido:** É esperado que os estudantes percebam que havendo forças de mesma intensidade e contrárias, não haverá um vencedor para esta situação, afinal as forças se anulam. Em um segundo momento (após a apresentação do vídeo), será dito que uma das equipes teria puxado com uma força maior. Espera-se também que eles percebam que haverá, neste caso, uma força resultante no sentido da força maior.

### Segunda Lei de Newton

Situações problemas: Situação 1 - “Um skatista se movimentava em linha reta e com uma velocidade constante de 4 m/s até chegar a uma rampa. Durante a descida da rampa, sua velocidade aumenta. Em que momentos há uma força resultante atuando?”

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 9.

**Figura 9-Representação da situação problema sobre a segunda Lei de Newton.**



Fonte: Cozendey (2013)

**Resultado pretendido:** Espera-se que ao final os alunos consigam perceber que só há uma força resultante quando há uma variação da velocidade, ou seja, quando há uma aceleração.

Situação 2 - “Uma pessoa chuta com uma força de mesma intensidade duas bolas diferentes, uma bola de borracha e outra de couro. No momento do chute a aceleração em cada uma das bolas é diferente. Sabendo que a bola de borracha é mais leve, por que há diferenças nas acelerações? A aceleração de qual bola será maior?”

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 10.

**Figura 10-Bolas descritas na segunda situação problema sobre a segunda Lei de Newton.**



Fonte: (COSTA, 2010)

**Resultado pretendido:** É esperado que os estudantes percebam as relações entre força, massa e aceleração.

### **Primeira lei de Newton**

Situações problemas: Situação 1: “Um skatista é lançado para frente quando seu skate para repentinamente ao se chocar com uma pedra. Por que o skatista não parou assim como ocorreu com o skate?”

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 11.

**Figura 11-Representação da situação problema sobre a primeira Lei de Newton.**



Fonte: Cozendey (2013)

Situação 2: “Objetos colocados sobre uma mesa permanecem no mesmo local quando a toalha da mesa é removida rapidamente. Por que isso acontece?”

Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 12.

**Figura 12-Representação da situação problema sobre a primeira Lei de Newton.**



Fonte: Imagem Capturada do vídeo “BMW S1000 RR. Dinner for RR” (BMW.TV, 2010).

**Resultado pretendido:** Aqui é esperado que os alunos entendam que um corpo tende a permanecer em seu estado inicial, parado ou em movimento, exceto se uma força seja aplicada diretamente sobre o corpo. Nos dois casos, as forças não são aplicadas diretamente sobre os corpos, o que não permite a alteração do estado inicial destes. Como as velocidades

envolvidas (do skate e da toalha) não foram pequenas, podemos desconsiderar a ação da força atrito. Para velocidades menores, a força aplicada, ainda que indireta, seria suficiente para mudar o estado inicial dos corpos.

### Terceira Lei de Newton

Situação – problema: “Na modalidade de natação crawl, empurramos com os braços e mãos a água para trás, porém, o nosso movimento é para a frente. Por que isso acontece?” Juntamente com a situação problema foi apresentada a figura 13.

**Figura 13-Representação da situação problema sobre a terceira Lei de Newton.**



Fonte: (WINDERICKX, G. 2011)

**Resultado pretendido:** Aqui é esperado que os estudantes percebam que este movimento se dá unicamente devido ao princípio de ação e reação.

### Planejamento da aula

**Título da aula:** Leis de Newton

**Justificativa:** Os conceitos envolvidos nas Leis de Newton servem de base para muitos outros conceitos estudados nos conteúdos de Física Clássica. O estudo das Leis de Newton já é tradicional, e inclusive é previsto na proposta curricular do estado de São Paulo (SEE-SP, 2008).

**Conceituais:** Compreender os conceitos-base para o estudo das Leis de Newton: velocidade, aceleração e força resultante; Compreender os conceitos envolvidos nas Leis de Newton, tais como, a relação entre força resultante e variação da velocidade, envolvida na 2ª Lei de Newton; Compreender os conceitos de Inércia e ação e reação, envolvidos, respectivamente, na 1ª e 3ª Lei de Newton

**Procedimentais:** Desenvolver a capacidade de reconhecer situações práticas em que os conceitos envolvidos nas Leis de Newton estejam presentes.

**Conteúdo:** Velocidade, Aceleração, Força Resultante, Leis de Newton.

**Dinâmica:** Para todos os conceitos será realizada a mesma dinâmica. 1.º-Apresentação de situações problemas; 2.º-Discussão; 3.º-Apresentação do vídeo; 4.º-Discussão.

**Avaliação:** Como a aula é analisada com interesse de pesquisa, são aplicadas avaliações na forma de questionário com perguntas fechadas em dois momentos, antes e após a dinâmica anteriormente descrita.

**Referências:** SEE-SP, Proposta Curricular do estado de São Paulo – Física – Ensino Médio, 2008.

Para analisar a eficácia dos recursos desenvolvidos foram utilizados questionários antes e depois da exibição destes e das discussões propostas, os questionários tinham as mesmas questões em todas as etapas, apenas no questionário final foi perguntado sobre os recursos didáticos, se eles foram bons ou não, e se mudariam algo.

### Questionário sobre as leis de Newton

1-O motorista freia bruscamente até parar o ônibus. As pessoas que estão dentro do ônibus são jogadas para frente. O que se pode dizer sobre essa situação considerando as leis de Newton?



- a)  Para toda ação existe uma reação e se o ônibus freou algo teria que acontecer, como as pessoas sendo jogadas para frente do ônibus, a roda do ônibus se soltar, ou mesmo, o ônibus continuar em movimento com velocidade constante.
- b)  Esta situação não é explicada pelas leis de Newton.
- c)  As pessoas dentro do ônibus estão em movimento junto com o ônibus. Quando o ônibus freia as pessoas continuam em movimento por inércia.
- d)  Somente as pessoas com massas pequenas que teriam uma tendência de serem jogadas para frente do ônibus.

2-Um carro em alta velocidade freia bruscamente. O motorista está usando cinto de segurança, mas o carona (sentado ao lado do motorista), não está usando. Sobre o motorista e o carona, considerando as leis de Newton, seria correto afirmar que:

- a)  Há uma possibilidade bem maior do carona ser lançado para fora do carro em relação ao motorista que está usando o cinto. Ambos tenderiam por inércia a manter seu movimento, mas o cinto de segurança atuaria contrária a este movimento.
- b)  O motorista e o carona estarão em segurança, pois como estão em movimento junto com o carro, irão parar também junto com o carro.
- c)  As leis de Newton não abrangem situações como estas. Se tanto o motorista como o carona não estivessem usando o cinto de segurança, poderia ser utilizado o princípio da inércia, pois, neste caso, os dois tenderiam a continuar em movimento.
- d)  Mesmo que não use o cinto de segurança, somente se o carona possuir uma massa pequena é que terá a tendência de continuar em movimento, correndo o risco de ser lançado para fora do carro.

3-Ao andar os pés empurram o chão para trás. Se há uma força aplicada para trás, considerando as leis de Newton, como nos movemos para frente:

- a)  Segundo a inércia, um corpo tem que continuar em movimento, mesmo que para isto, ele mude seu sentido.
- b)  Como o chão possui uma massa maior que os pés, há uma aceleração, e esta aceleração é proporcional a uma força. Esta força empurra os pés para frente.
- c)  Devido à inércia, se uma força for aplicada, como a força dos pés sobre o chão, haverá uma tendência de movimento. Assim, nos movemos para frente.
- d)  Os pés aplicam uma força sobre o chão, isto é, uma ação. Como reação a esta ação, nos movemos para frente.

4-Um jogador de futebol, ao bater um pênalti, chuta a bola em direção ao gol. A bola entra em movimento e adquire uma velocidade constante. De acordo com as leis de Newton, é correto afirmar que:

- a)  Há uma força resultante diferente de zero no momento em que o jogador chuta a bola.
- b)  Só haverá força resultante diferente de zero, quando a bola estiver em movimento.

- c) ( ) Devido à inércia a bola tenderá a se movimentar, logo, a força resultante é sempre nula.  
d) ( ) Se a bola for muito leve, a força resultante será sempre nula; mas se a bola for muito pesada sempre haverá força resultante.

5-Um carpinteiro utiliza um martelo para pregar um objeto no chão. No momento em que o carpinteiro bate com o martelo sobre o prego, ele percebe que sua mão é empurrada para cima. Considerando as leis de Newton, é correto afirmar que:

- a) ( ) Devido à inércia, como o martelo está em movimento, ele tende a continuar em movimento, mesmo que em um sentido contrário.  
b) ( ) No momento em que o martelo se choca com o prego, o martelo aplica uma força sobre o prego. Devido ao princípio de ação e reação, o prego também exerce uma força sobre o martelo, fazendo com que este seja empurrado para cima.  
c) ( ) Como a massa do prego é pequena, ele não exerce força sobre o martelo. O martelo é empurrado por exercer força sobre si.  
d) ( ) Através das leis de Newton não é possível explicar isto, pois as interações entre um martelo e um prego, feitos com materiais metálicos, são explicados pelo conceito de reação química.

6-Em uma situação onde dois objetos de massas diferentes sejam empurrados com uma mesma força resultante, qual objeto terá maior variação de velocidade (aceleração)?

- a) ( ) O que tiver uma maior massa (for mais pesado).  
b) ( ) O que tiver uma menor massa (for mais leve).  
c) ( ) Os dois terão a mesma aceleração.  
d) ( ) Nenhum dos dois terá variação na velocidade.

7-Um cronômetro é disparado. Quando este marca 10 segundos, um carro que até então estava parado, entra em movimento. O carro permanece em movimento, com uma mesma velocidade até o momento em que o cronômetro marca 15 segundos. Aos 15 segundos o carro começa a diminuir sua velocidade até parar. O carro para quando o cronômetro marca 20 segundos, e permanece parado até os 30 segundos.

7.1 - Em que intervalos de tempo há uma força resultante diferente de zero atuando sobre o carro?

- a) ( ) Somente no intervalo de tempo igual a 10 segundos e 15 segundos.  
b) ( ) Somente nos intervalos de tempo iguais a 10 segundos e entre 15 e 20 segundos.  
c) ( ) Somente nos intervalos de tempo entre 0 e antes de 10 segundos, após os 10 segundos e antes dos 15 segundos e entre 20 e 30 segundos.  
d) ( ) Somente nos intervalos de tempo entre 0 e 10 segundos e entre 20 e 30 segundos.

7.2 - Em que intervalos de tempo há uma força resultante igual a zero (nula) atuando sobre o carro?

- a) ( ) Somente no intervalo de tempo igual a 10 segundos e 15 segundos.  
b) ( ) Somente nos intervalos de tempo iguais a 10 segundos e entre 15 e 20 segundos.  
c) ( ) Somente nos intervalos de tempo entre 0 e antes de 10 segundos, após os 10 segundos e antes dos 15 segundos e entre 20 e 30 segundos.  
d) ( ) Somente nos intervalos de tempo entre 0 e 10 segundos e entre 20 e 30 segundos.

8-Sobre uma mesa existem dois carrinhos, um amarelo e um azul, um ao lado do outro. A massa do carrinho amarelo é maior que a massa do carro azul. Os dois carros são empurrados com forças de mesma intensidade (mesmo valor). Qual chegará primeiro à borda da mesa?

- a) ( ) O carrinho amarelo chegará primeiro.

- b)  O carrinho azul chegará primeiro.
- c)  Os dois carrinhos chegarão ao mesmo tempo.
- d)  Os carrinhos permanecerão parados.

### **VÍDEOS BILÍNGUES: ENSINO DAS LEIS DE NEWTON PARA ESTUDANTES SURDOS E OUVINTES (D11)**

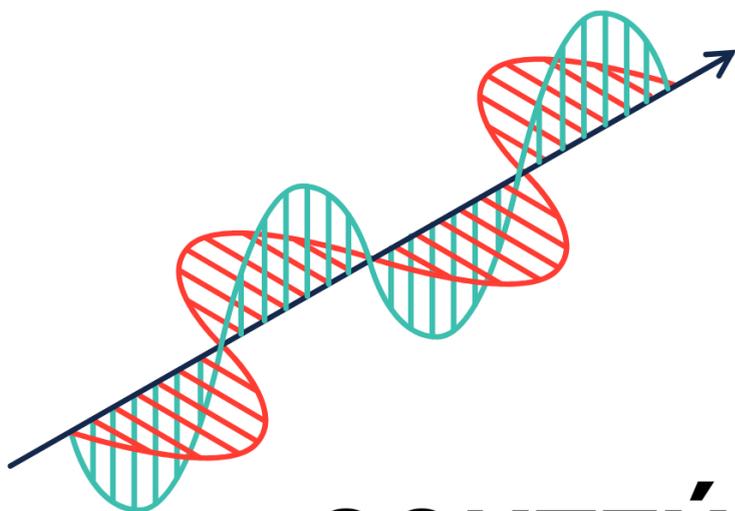
**REFERÊNCIA:** RODRIGUES, Sabrina Farias. **Vídeos Bilíngues: Ensino das Leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes.** 2020. 243 f. Dissertação (Mestrado) -Ensino de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí, 2020.

O presente trabalho consistiu na implementação de um produto educacional<sup>22</sup>, que foi apresentado dentro de uma sequência didática e envolveu os conceitos sobre as três Leis de Newton. Para explorar esses conceitos foram utilizados como recursos didáticos quatro vídeos bilíngues, com áudio em Língua Portuguesa e com tradução em Língua Brasileira de Sinais — Libras, bem como, a utilização de um jogo de tabuleiro gigante, uma trilha feita com TNT, no produto educacional está detalhado o jogo e a sequência didática utilizada.

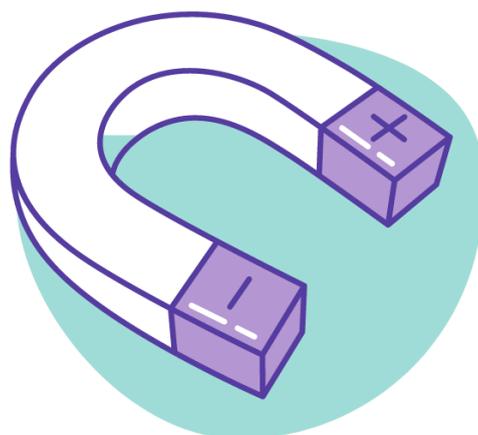
---

<sup>22</sup> Link para acessar o produto educacional:

<https://drive.google.com/file/d/1YrmP-8R0Xd9kYdPw-h2Yf1ZpZ6GQLgKb/view?usp=sharing>



# CONTEÚDO: ELETROMAGNETISMO E ELETRICIDADE



## ELETROMAGNETISMO E ELETRICIDADE

### CONHECENDO AS DEFICIÊNCIAS PARA ENSINAR FÍSICA: UMA PROPOSTA BASEADA NA CAA (D12)

**REFERÊNCIA:** DIAS, Ana Carolina Lucena. “Conhecendo As Deficiências Para Ensinar Física: Uma Proposta Baseada Na Caa”. 2018. 123 F. Dissertação (Mestrado) — Programa De Pós-Graduação De Educação Em Ciências E Matemática, Ufrj, Seropédica, 2018.

Esta pesquisa não traz apenas uma proposta para trabalhar com estudantes surdos, mas sim com as deficiências de forma geral. Acreditam que possam ser realizadas algumas adaptações para cada tipo de deficiência, com vistas à acessibilidade de toda a turma. Desta forma foram criadas pranchas de comunicação interligadas com uma proposta de ensino de temas da eletricidade, e esta foi chamada de “Comunicando a Física” e ainda foram realizados dois experimentos de baixo custo. Nessa estrutura foram criadas cinco pranchas, com as seguintes denominações: grandezas, símbolo representativo, imagem representativa, equação associada ao fenômeno e unidade de medida. Além dessas, uma prancha sem denominação foi criada para que o estudante possa construir suas relações dentro da atividade proposta.

Essas pranchas possuem dimensões  $35 \times 25$  cm, sendo que as figuras presentes nelas possuem tamanho de aproximadamente  $11 \times 8$  cm para possibilitar o trabalho dos estudantes que pudessem ter algum comprometimento visual não severo (figura 14).

**Figura 14-Detalhamento do cartão e da prancha.**



Fonte: Dias (2018)

*Descrição da imagem: um cartão com a letra F maiúscula e ao lado a prancha na cor marrom com espaço de quatro velcros para a colocação dos cartões.*

O material utilizado na preparação deste produto foi uma pasta-fichário, divisórias para fichário, bandeja de papelão, papel para revestimento, papel ofício, plástico para plastificação e como elemento de fixação dos objetos pode ser utilizado o sistema de fixadores conhecido popularmente por velcro. Uma alternativa para a montagem desse sistema é pela utilização de materiais imantados, que podem favorecer o trabalho no caso de aplicação da proposta como alunos com paralisia cerebral (PC) ou baixa mobilidade motora.

Em cada uma das pranchas devem ser colocadas as imagens, relacionadas às grandezas a serem trabalhadas com os estudantes (figura 15). No caso desta proposta, foram escolhidas: carga elétrica, corrente elétrica, força elétrica e campo elétrico.

**Figura 15-Prancha completa com o nome das unidades.**



Fonte: Dias (2018)

*Descrição da imagem: pasta-fichário com os cartões à esquerda escritos, “força elétrica”, “corrente elétrica”, “carga elétrica” e “campo elétrico”. Ao lado, uma prancha vazia para prender os cartões, na cor marrom.*

As pranchas podem ser posicionadas conforme a possibilidade do estudante ou como o profissional considerar mais apropriado após um momento de adaptação. A estratégia de trabalho com essas pranchas deve seguir as especificidades dos estudantes, no entanto, é fundamental que alguns cuidados sejam seguidos. A primeira delas é que o profissional que esteja ministrando os conteúdos, possa utilizar a mesma forma de exposição das pranchas durante a aula.

A ideia é que sejam disponibilizadas aos estudantes as pranchas com os símbolos, organizadas de forma que possa ser pedido a eles identificarem em ordem (figura 15):

- Nome da grandeza – Tem como ideia perceber se o estudante possui a alfabetização correta e se consegue identificar a sua forma escrita;
- Símbolo – Criando um ponto de vínculo entre a grandeza e o símbolo associado a ela;
- Imagem – Utilizar a imagem para que passem de objeto concreto para abstração do conceito;
- Equação – Facilitará ao aluno perceber que existem diferenças matemáticas para cada grandeza;
- Unidade – Criará a ideia que cada grandeza possui a sua medida associada a uma unidade específica

**Figura 16-Imagem de uma prancha completa com as referências da mesma grandeza (corrente elétrica).**



Fonte: Dias (2018)

*Descrição da imagem: imagem de uma prancha completa. O primeiro cartão na parte superior esquerda está escrito “corrente elétrica”, logo abaixo uma letra A, na parte superior direita a letra i, no meio um desenho do fluxo de uma corrente passando dentro de um cilindro deitado, e na parte inferior direita a equação matemática para corrente elétrica.*

Algumas possibilidades de trabalho, que podem mudar a forma de abordagem inclusive com os estudantes sem NEE pode ter propostas do tipo:

- Identificação de unidade - Podem ser colocadas situações problemas como, por exemplo, identificar qual das medidas apresentadas está relacionada à grandeza estudada.
- Identificação da expressão matemática - É bastante comum que os estudantes não saibam qual das expressões deverá usar num problema, então o professor poderá apresentar como proposta que eles escolham dentro de um conjunto de equações qual a mais adequada para resolução. Lembre que ele não deverá resolver a expressão, mas apenas identificar visto que essa etapa está relacionada ao planejamento de solução.
- Associação dos símbolos - Buscar problemas nos livros, usualmente utilizados como apoio pedagógico, permitindo ao estudante associar todas as grandezas existentes no enunciado.

## Material utilizado

### Força elétrica

Força elétrica	$\vec{F}$	$k \frac{q_1 q_2}{d^2}$	N	
----------------	-----------	-------------------------	---	--

Coluna 1 - Nome da grandeza na língua portuguesa

Coluna 2 - Símbolo associado à grandeza

Coluna 3 - Expressão matemática

Coluna 4 - Unidade

Coluna 5 - Imagem representativa

**Carga elétrica**

Carga elétrica	Q	n.e	C	
----------------	---	-----	---	--

Coluna 1 - Nome da grandeza na língua portuguesa

Coluna 2 - Símbolo associado à grandeza

Coluna 3 - Expressão matemática

Coluna 4 - Unidade

Coluna 5 - Imagem representativa

**Campo elétrica**

Campo elétrico	$\vec{E}$	$\frac{F}{q}$ $k \frac{q}{d^2}$	N/C	
----------------	-----------	------------------------------------	-----	--

Coluna 1 - Nome da grandeza na língua portuguesa

Coluna 2 - Símbolo associado à grandeza

Coluna 3 - Expressão matemática

Coluna 4 - Unidade

Coluna 5 - Imagem representativa

**Corrente elétrica**

Corrente elétrica	i	$\frac{Q}{\Delta t}$	A	
-------------------	---	----------------------	---	--

Coluna 1 - Nome da grandeza na língua portuguesa

Coluna 2 - Símbolo associado à grandeza

Coluna 3 - Expressão matemática

Coluna 4 - Unidade

Coluna 5 - Imagem representativa

## Plano de aula

**Instituição de Ensino:** Centro Educacional David Pinto

**Professora:** Ana Carolina L. Dias

**Duração da atividade:** 100 min.

**Série:** 3º ano do Ensino Médio

**Disciplinas envolvidas:** Física e matemática

### Objetivo Geral

Compreensão dos conceitos de eletricidade.

### Objetivos Específicos

Identificar grandezas físicas;

Conhecer os símbolos para cada grandeza;

Solucionar problemas físicos com equações matemáticas;

Unir unidade, equação, símbolo de cada grandeza.

### Conteúdos

- Definição de carga elétrica;
- Quantização de cargas;
- Processos de eletrização;
- Força elétrica;
- Campo elétrico;
- Corrente elétrica;

### Metodologia

- Experimento 1: cortar alguns pedaços de papel bem pequeno; esfregar a caneta esferográfica no cabelo ou casa de lã; aproximar a parte atritada aos pedaços de papel.
- Experimento 2: eletrizar o canudo de plástico com papel higiênico; colocar dobrado sobre um palito de churrasco o papel alumínio; aproximar o papel alumínio; aproximar e afastar o palito de churrasco com o papel alumínio.
- Exposição teórica dos conteúdos;
- Resolução de problemas dos conteúdos apresentados.
- Pranchas de comunicação alternativa com conteúdo de eletricidade.

### Recursos

Lousa, Pilot, Experimento demonstrativo, Comunicação alternativa

### Avaliação

Resolução de problemas físicos e prova bimestral.

### Bibliografia

BONJORNO, J. R.; RAMOS, C. M. Física – Ensino médio – vol. Único. FTD, 2009.

E por fim, esta pesquisa ainda traz uma apostila de apoio ao docente<sup>23</sup>, para explicar definições importantes em eletricidade.

---

<sup>23</sup> Link para acessar a apostila de apoio:

[https://drive.google.com/file/d/1I9h77HY1wZ-bV8xPeC8cJFuoN45GYn\\_Q/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1I9h77HY1wZ-bV8xPeC8cJFuoN45GYn_Q/view?usp=sharing)

## A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA ABORDAGEM DO JOGO CC — CONECTE CIRCUITOS PARA O ENSINO DE ALUNOS SURDOS E OUVINTES (D15)

**REFERÊNCIA:** ALVES, Ticiano Rodrigues Moraes. *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. 56 F. Dissertação (Mestrado) - Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Física Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física, Universidade Estadual Do Ceará, Ceará, 2019.

A estratégia didático-metodológica nesta pesquisa foi um jogo digital, chamado de “CC-Conecte circuitos”. É um jogo que envolve conceitos sobre circuitos elétricos, no estilo passatempo. Sendo assim o autor preparou um manual de como funciona o jogo, instruções para a instalação do mesmo, bem como uma sequência didática sobre circuitos elétricos.

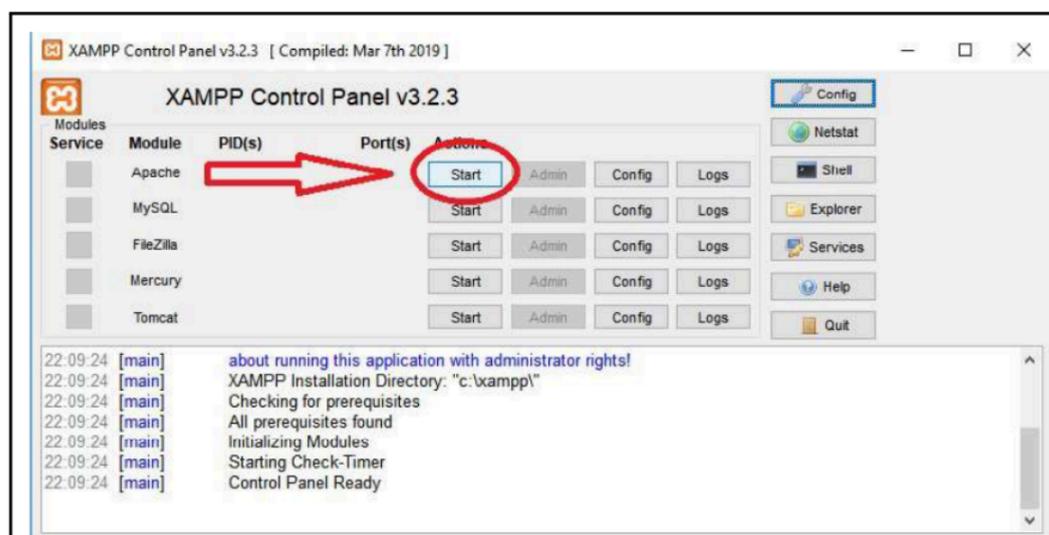
### INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO JOGO E PROGRAMAS NECESSÁRIOS

1 – Fazer o download e instalação do programa XAMPP (programa sugerido) no link abaixo conforme o sistema operacional do usuário: [https://www.apachefriends.org/pt\\_br/index.html](https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html).

Seguir as orientações do assistente de instalação do programa, mas no link existe um vídeo mostrando o processo de instalação do XAMPP.

2 – No programa XAMPP habilitar o módulo Apache clicando no botão Start;

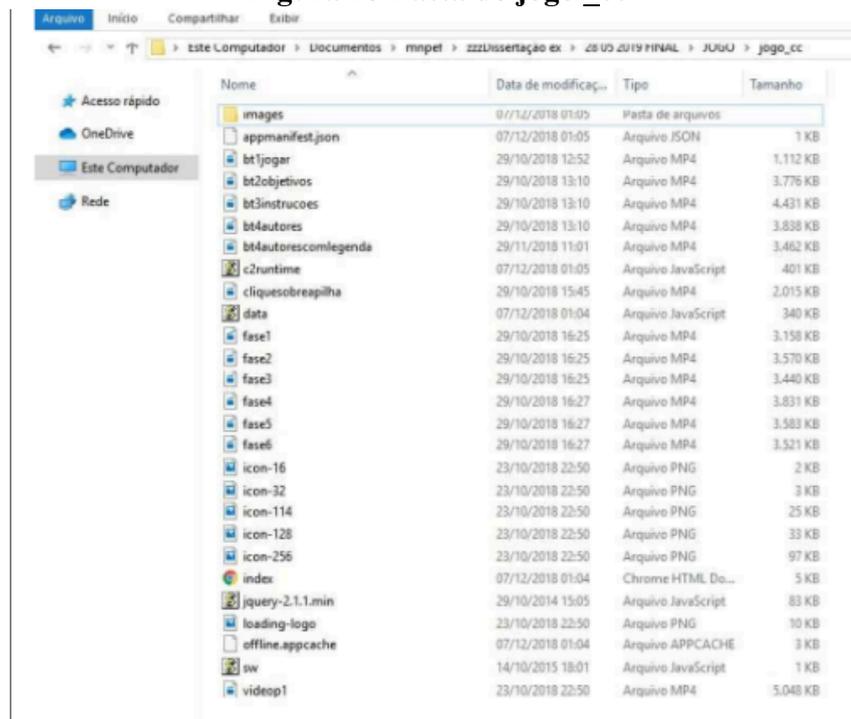
**Figura 17-Tela do Programa XAMPP**



Fonte: Alves (2019)

3 – Fazer o download da pasta jogo\_cc no link abaixo e descompactá-la, ao abrir esta pasta deverá conter os arquivos referentes ao jogo\_cc, figura 20; <https://drive.google.com/open?id=1LHPeBHIP50Ovg5SDgJfivUIb4KjQZhO> .

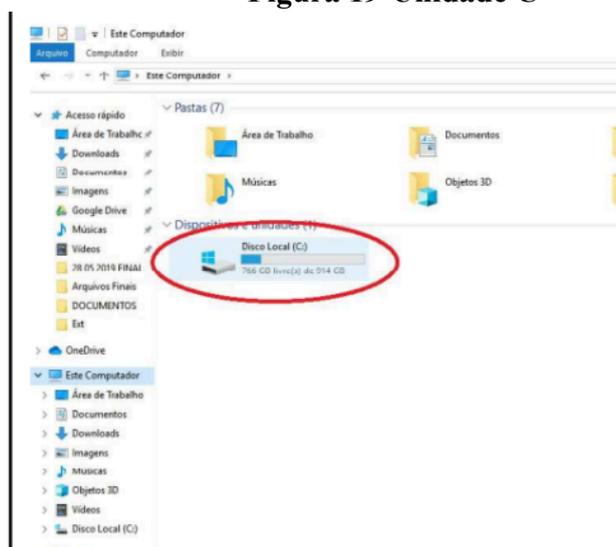
**Figura 18-Pasta do jogo \_cc**



Fonte: Alves (2019)

4 – Mover a pasta jogo \_cc para dentro do servidor web; Caso esteja utilizando a recomendação do programa XAMPP e o sistema operacional Windows seguiu o passo a passo:  
4a – Acessar a unidade de disco local (C:) do computador por meio do caminho. Pasta Documentos > Este Computador > Disco Local (C:)

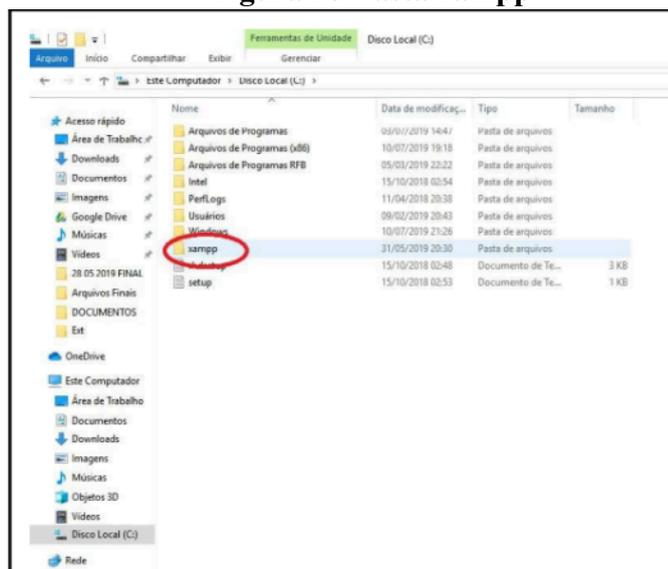
**Figura 19-Unidade C**



Fonte: Alves (2019)

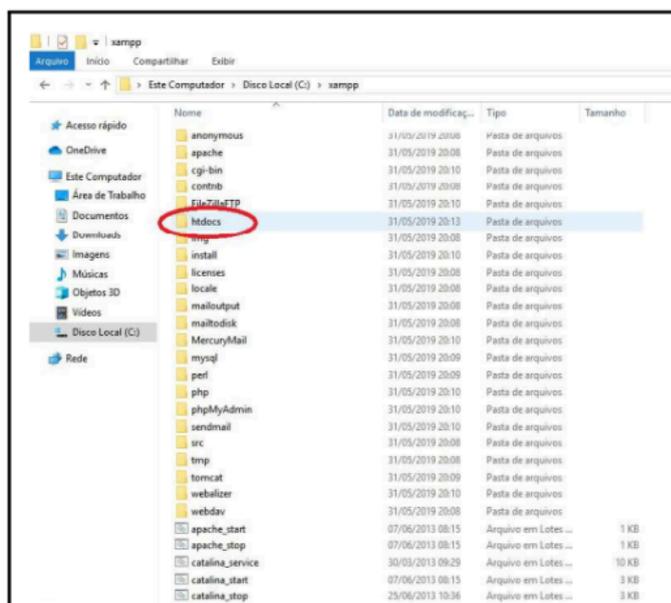
4b – Localizar e abrir a pasta xampp, figura 20.  
4c – Localizar e abrir a pasta htdocs, figura 21.

**Figura 20-Pasta xampp**



Fonte: Alves (2019)

**Figura 21-Pasta htdocs**

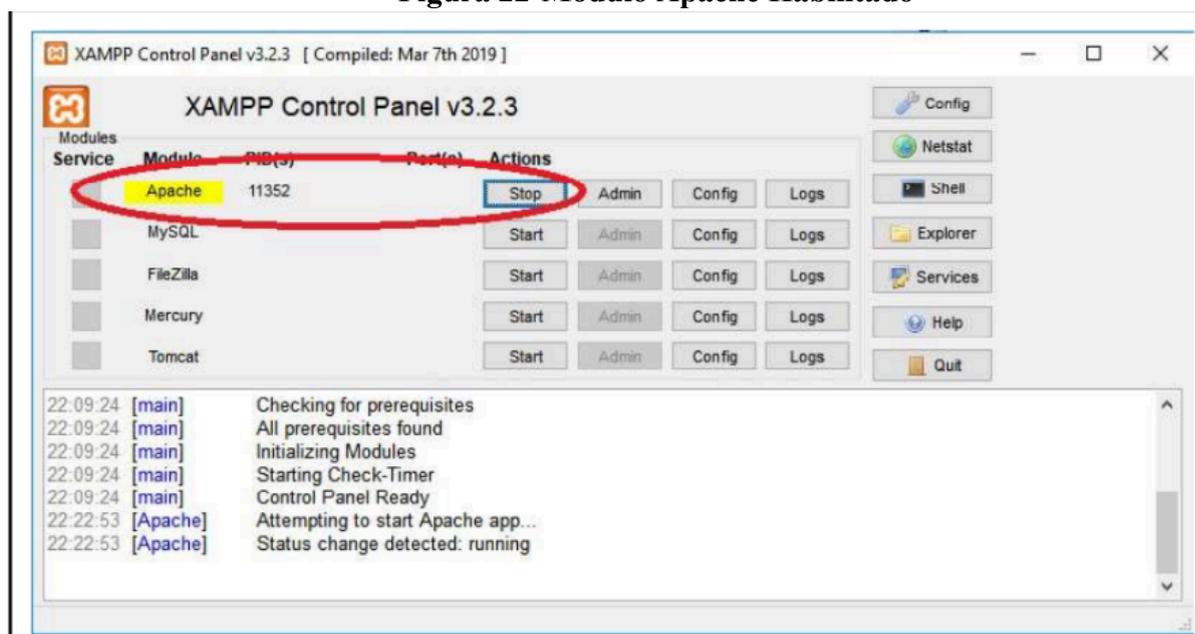


Fonte: Alves (2019)

4d – Colar a pasta jogo\_cc

5 – Abrir o navegador web e digitar o endereço [http://localhost/jogo\\_cc](http://localhost/jogo_cc) . (lembre-se do passo 2 - No programa XAMPP habilitar o módulo Apache clicando no botão Start).

**Figura 22-Módulo Apache Habilitado**



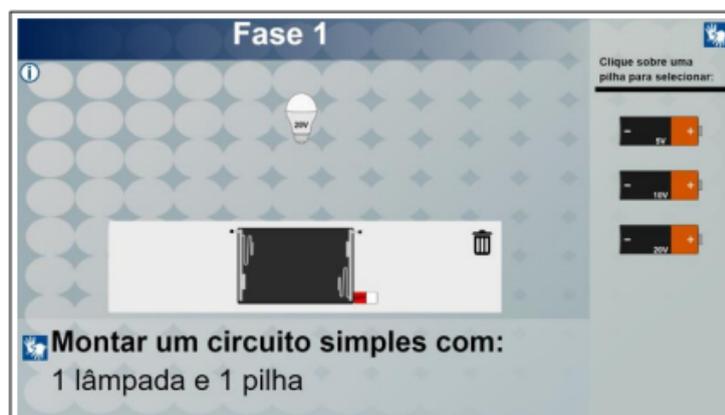
Fonte: Alves (2019)

### MANUAL DO JOGO CC — Conecte Circuitos

O objetivo principal do Jogo CC — Conecte Circuitos é mostrar o ensino de circuitos elétricos com uma visão mais prática, visual e lúdica. Para poder iniciar o jogo é necessário a utilização de um navegador web como o Google Chrome, Mozilla Firefox ou o Internet Explorer, pois o jogo fica instalado em um servidor local no computador ou notebook. É necessário a instalação do programa Xampp para a criação de um servidor local. Como dito anteriormente Xampp é um pacote com os principais servidores de código aberto do mercado, incluindo FTP, banco de dados MySQL e Apache com suporte as linguagens PHP e Perl, além de ser disponibilizado em quatro sistemas operacionais Windows, Linux, Mac OS X e Solaris.

O jogo é autoexplicativo, pois para cada fase existe um objetivo que o jogador tem que cumprir para poder ir para a próxima fase, esse objetivo fica localizado na parte inferior da tela. Para se montar cada circuito que se pede nos objetivos o jogador deve clicar na(s) pilha(s) de acordo com a voltagem de cada lâmpada, após selecionar a(s) pilha(s) o jogador deverá ligar os fios na(s) lâmpada(s) clicando duas vezes nos pontos localizados na parte superior da caixa de pilhas para que possa levar os fios até a lâmpada.

**Figura 23-Tela do Jogo-FASE 1**



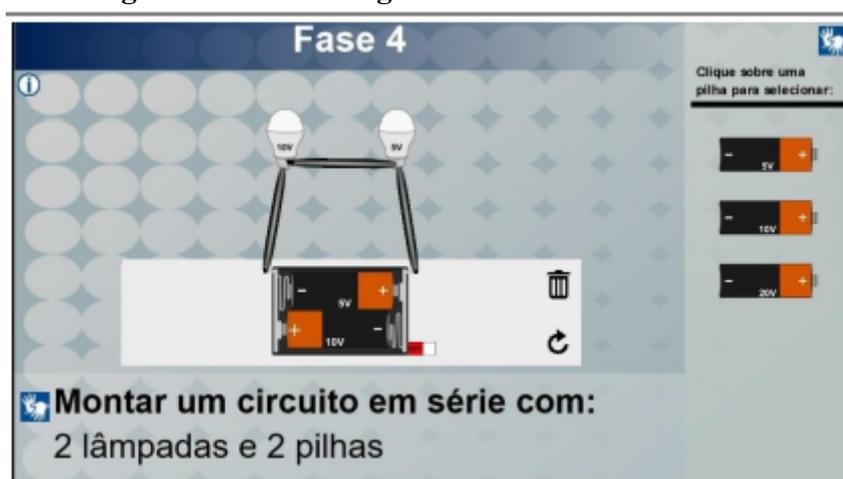
Fonte: Alves (2019)

Caso o jogador não consiga montar o circuito solicitado na fase existe um botão com o símbolo de informação no canto superior esquerdo da tela com a solução do circuito.

Após todo o circuito montado e com os fios ligados basta clicar no botão de on/off localizado no canto inferior direito da caixa de pilhas para poder ligar o circuito elétrico, caso esteja tudo correto a lâmpada se acenderá e aparecerá a pontuação assim como os botões de “jogar de novo” e “próxima fase”.

Todas as fases são bem parecidas mudando apenas a dificuldade partindo de circuitos simples com a ligação de apenas uma pilha e uma lâmpada para até circuitos com duas pilhas e duas lâmpadas formando tanto uma associação em série como uma associação em paralelo.

**Figura 24-Tela do Jogo-FASE 4-Circuito em Série**



Fonte: Alves (2019)

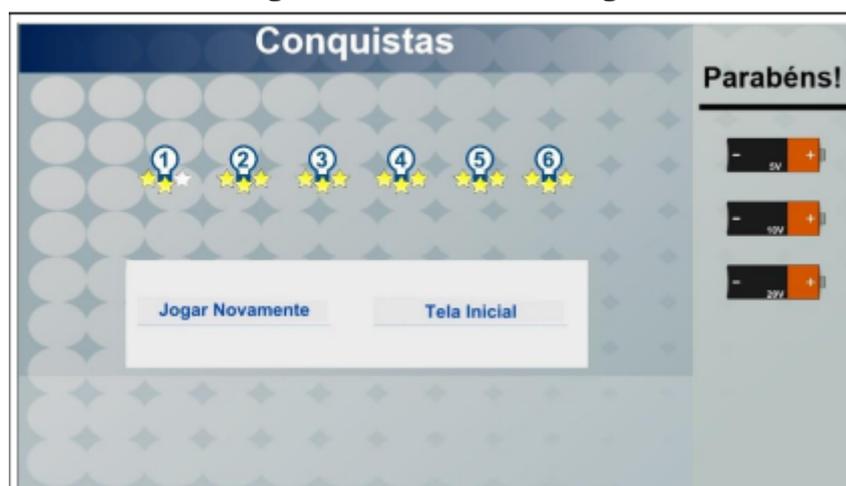
**Figura 25-Tela do Jogo-FASE 6-Circuito em Paralelo**



Fonte: Alves (2019)

Ao final do jogo mostra-se uma tela com todas as conquistas desbloqueadas e com os respectivos pontos obtidos como mostra a figura 26 abaixo:

Figura 26-Tela Final do Jogo



Fonte: Alves (2019)

Até o momento da pesquisa só tinham 6 fases criadas no jogo, o intuito do autor é de implementar mais fases tornando o aprendizado mais dinâmico e as fases do jogo mais desafiadoras. Além de tornar um jogo de passatempo mesmo para aqueles estudantes que querem apenas ficar jogando e ligando os circuitos.

### Sequência Didática — Circuitos Elétricos

**Título:** Circuitos Elétricos

**Público Alvo:** Estudantes surdos e ouvintes da 3.<sup>a</sup> Série do Ensino Médio.

**Problematização:** Será aplicado questionários conceituais sobre Circuitos Elétricos para realização de uma sondagem com os estudantes dos conhecimentos prévios. Além de uma explanação do professor sobre os conteúdos trabalhados em circuitos elétricos.

**Objetivo Geral:** Mostrar o conhecimento físico através de situações simples do cotidiano e corrigir conceitos do senso comum.

**Objetivos Específicos:**

- Utilizar-se do jogo CC-Conecte Circuitos para um aprofundamento prático do conteúdo.
- Trabalhar com associação de resistores em série e paralelo;
- Em aparelhos e dispositivos elétricos residenciais, identificar seus diferentes usos e o significado das informações fornecidas pelos fabricantes sobre suas características (voltagem, frequência, potência, etc.).

**Conteúdos:**

- Corrente Elétrica;
- Potencial Elétrico;
- Resistor;
- Leis de Ohm;
- Circuitos Simples;
- Associação de Resistores;
  - Série
  - Paralelo
  - Mista

**Dinâmica:** Será realizada atividades direcionadas (leituras de textos), pesquisas bibliográficas e em jornais e notícias sobre a utilidade de determinado assunto ou tema de estudo. Além da utilização do jogo CC-Conecte Circuitos em sala para que os estudantes possam aprender brincando e saber diferenciar os tipos de associação de resistores (série/paralelo).

**Avaliação: Métodos de Avaliações:**

- Avaliação escrita;
- Atividade avaliativa;
- Exercícios diários;

#### **Referências Bibliográficas:**

- Física 3: Eletricidade / Newton Villas Bôas, Ricardo Helou Doca, Gualter José Biscuola. – 2. Ed. – São Paulo: Saraiva, 2016.
- Curso de Física: Volume 3 / Antônio Máximo, Beatriz Alvarenga. - São Paulo: Scipione, 2010. (Coleção Curso de Física)

#### **Questionário Conceitual**

1. Diga com suas palavras o que você entende por corrente elétrica?
2. Sabe-se que quando apenas uma lâmpada de árvore de natal queima, todas as outras não acendem. A razão disso é por que:
  - a)  A associação é em série, com a mesma corrente para todas as lâmpadas, por isso se uma delas queima a corrente será interrompida em todo o circuito.
  - b)  A associação é em paralelo, com a mesma corrente para todas as lâmpadas, por isso se uma lâmpada queima a corrente será interrompida em todo o circuito.
  - c)  Deve-se verificar a qualidade dos fios
3. As instalações elétricas das casas são do tipo associação em paralelo porque:
  - a)  Os aparelhos ficam submetidos a uma mesma corrente elétrica.
  - b)  Os aparelhos vão dissipar a menor energia possível.
  - c)  Os aparelhos não irão queimar nessa associação.
  - d)  Todos os aparelhos ficam sob a mesma tensão

#### **A PRODUÇÃO DE SINAIS EM LIBRAS SOBRE OS CONCEITOS RELACIONADOS AO TEMA MAGNETISMO A PARTIR DE UM CONJUNTO DE SITUAÇÕES EXPERIMENTAIS (D13)**

Nesta pesquisa o autor propõe a criação de sinais em Libras sobre magnetismo, a fim de auxiliar os TILS e docentes. Esta pesquisa foi aplicada na sala de recursos de uma escola com cinco estudantes. Antes da criação dos sinais em Libras foram utilizados quatro conjuntos de situações experimentais para determinar os conceitos de polos magnéticos, força magnética, campo magnético, atração e repulsão de diferentes materiais e dos ímãs.

Após os experimentos foi aplicado um questionário (Q1) composto de cinco perguntas, respondido por escrito em língua portuguesa (L2); um questionário on-line (Q2) composto de quinze perguntas de múltipla escolha, com recursos de vídeo em Libras legendado em língua portuguesa (escrita), imagens e vídeos sobre os experimentos aplicados nas situações experimentais. Os experimentos realizados estão descritos no link [https://drive.google.com/file/d/1YwiHY37DOJ\\_O13vaDORPxshwQ4-PNMPF/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1YwiHY37DOJ_O13vaDORPxshwQ4-PNMPF/view?usp=sharing).

Após a execução dos experimentos foi solicitado aos alunos que atribuíssem um sinal ao fenômeno da atração e repulsão. Assim, após uma discussão entre todos os participantes surdos e com deficiência auditiva chegou-se sinal associado ao conceito de polos iguais (repelem) polos diferentes (atraem) apresentadas a seguir.

#### **Polos magnéticos iguais**

As figuras 1a e 2b a seguir correspondem ao sinal de polos magnéticos iguais.

Figura 1 (a)-Sinal associado ao conceito de polos magnéticos iguais



**Descrição – 1 -** Palmas das mãos abertas para baixo;

Fonte: Alves (2016)

Figura 1 (b)-Sinal associado ao conceito de polos magnéticos iguais



**Descrição – 2 –** Mãos abertas movimentam-se uma em direção e sentido da outra e em seguida se afastam.

Fonte: Alves (2016)

### **Polos magnéticos diferentes**

As figuras 2a e 2b correspondem ao sinal de polos magnéticos diferentes.

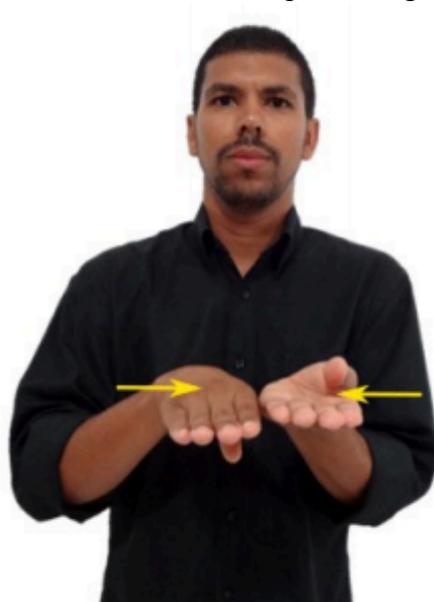
Figura 2 (a)-Sinal associado ao conceito de polos magnéticos diferentes



**Descrição – 1**– Palma da mão esquerda aberta para baixo e Palma da mão direita aberta para cima.  
Pode-se ter a palma esquerda aberta para cima e a palma da mão direita para baixo.

Fonte: Alves (2016)

Figura 2 (a)-Sinal associado ao conceito de polos magnéticos diferentes



**Descrição – 2** - Movimento de ambas as mãos ao encontro

Fonte: Alves (2016)

### **Força de atração magnética**

As figuras 3a e 3b correspondem ao sinal de força de atração magnética.

Figura 3 (a) - Sinal associado ao conceito de força de atração magnética.



**Descrição – 1 – Mãos abertas em "C"**

Fonte: Alves (2016)

Figura 3 (b) - Sinal associado ao conceito de força de atração magnética.



**Descrição – 2 – Mãos se aproximam encostando uma na outra.**

Fonte: Alves (2016)

### **Força de Repulsão Magnética**

As figuras 4a e 4b, correspondem ao sinal de força de repulsão magnética.

Figura 4 (a) - Sinal associado ao conceito de força de repulsão magnética.



**Descrição – 1 – Mãos abertas em "C"**

Fonte: Alves (2016)

Figura 4 (b) - Sinal associado ao conceito de força de repulsão magnética.



**Descrição – 2 – Mão esquerda parada**  
**3 – Mão direita se aproximando e afastando (pulsante)**

Fonte: Alves (2016)

### **Campo Magnético**

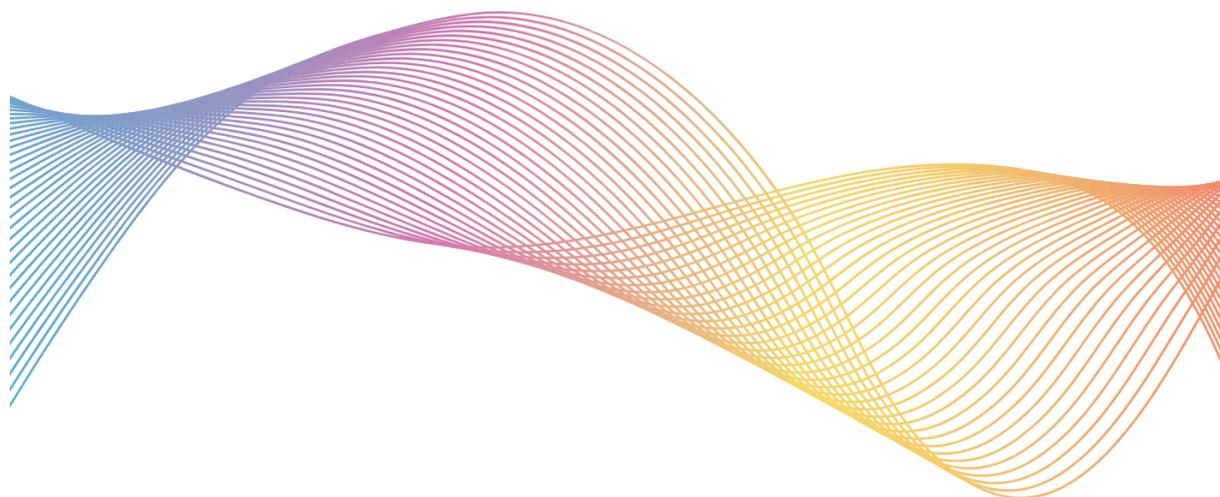
A figura 31 corresponde ao sinal de Campo Magnético.

Figura 5 – Sinal associado ao conceito de campo magnético



**Descrição – 1 – Mão esquerda em "O"**  
2- Mão direita com dedos abertos girando em torno da mão esquerda parada

Fonte: Alves (2016)



# CONTEÚDO: ONDULATÓRIA



## ONDULATÓRIA

### O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA (D10)

**REFERÊNCIA:** TEIXEIRA, Francisco Rafael Pereira. **O USO DE APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA.** 2018. 103 f. Dissertação (Mestrado) -Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2018.

Este trabalho já foi citado, por abranger três conteúdos; Óptica, Termodinâmica e Ondulatória, desta forma suas informações detalhadas se encontram na página 26.

## ACÚSTICA

### DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE FÍSICA EM LIBRAS E OBJETOS EDUCACIONAIS APLICADOS AO SOM: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM METODOLÓGICA PARA OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA. (D16)

**REFERÊNCIA:** LIMA, Ivanilde Sobral de. **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. 101 F. Dissertação (Mestrado) — Programa De Pós-Graduação Da Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará, Unifesspa, Marabá, 2018.

Foi realizado um manual em Libras, que apresenta uma sequência em libras de uma aula de física com o conteúdo de som, o qual visa auxiliar docentes em relação ao estudante surdo e que não tenha a presença do TILS. Além disso, ainda conta com a utilização de mapas conceituais, experimentos, placa pedagógica e o uso de simuladores para o ensino do som.

No decorrer da dissertação são apresentados tópicos sobre o conteúdo relevantes no ensino do som.

#### **Sequência didática**

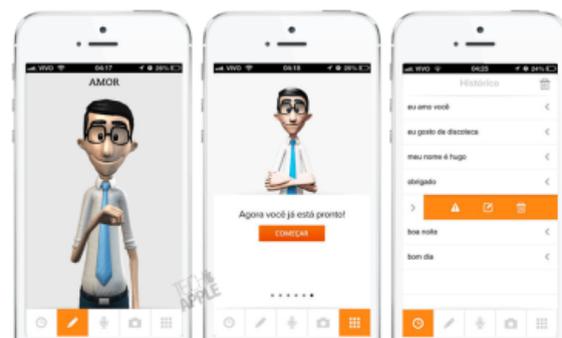
A primeira aula teve início com a distribuição da imagem da Campanha Nacional de Saúde Auditiva realizada pela Sociedade Brasileira de Otologia, essa aula foi para a interação entre estudante surdo e ouvintes, onde a estudante surda pode explicar aos ouvintes a sensação de estar inserida no mundo, onde não ouve nada ao seu redor. E ao final da aula, instalassem o programa de LIBRAS em seus smartphones: Hand talk, disponível gratuitamente: <https://itunes.apple.com/br/app/hand-talk-tradutor-ortugues/id659816995?mt=8>.

**Figura 27-Imagem problematizadora**



Fonte: Lima (2018)

**Figura 28- Telas do Hand talk**



Fonte: <https://www.handtalk.me/>

Na segunda aula foi utilizado o produto educacional placa de conceitos pedagógicos, é uma placa de alumínio de 1mx1m, com pés para suporte, facilmente transportável. Na comunicação bilíngue (Libras/português) primeiro passo é apresentar os sinais e seus significados, assim o estudante surdo pode fazer a relação com seus respectivos significados, a placa permitiu tanto visualizar a palavra escrita, que foi posteriormente cobrada nas leituras e atividades, além das imagens que representavam o conceito ou se associa do mesmo, como mostra a figura abaixo.

**Figura 29-Uso da placa de conceitos pedagógicos**



Fonte: Lima (2018)

Foram feitas placas de PVC com ímãs para auxílio da explicação dos conteúdos com o sinal em Libras ou imagem que represente o conceito, e placas em branco para intervenções tanto docente como dos estudantes. Nele mostraram-se os mapas conceituais e foi realizada a construção dos contextos sinalizadas durante a aula. Como mostra a figura 30.

**Figura 30-Uso das placas**



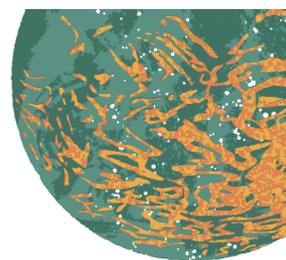
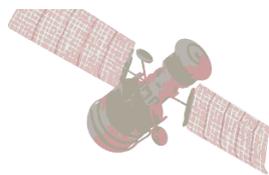
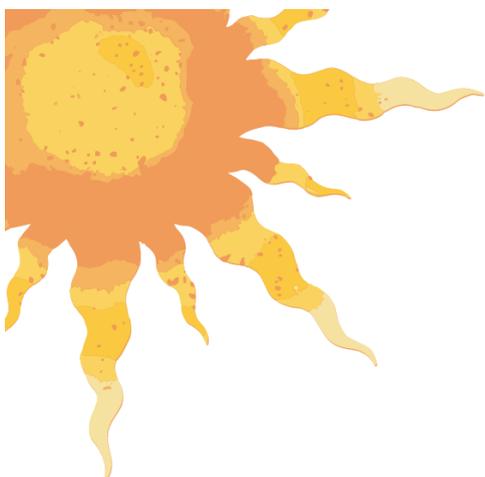
Fonte: Lima (2018)

A aula iniciou com a distribuição de uma placa para cada dupla onde eles colocaram uma palavra algo que soubessem sobre acústica, as palavras registradas na aula formaram base de consulta na busca de seu significado e roteiro para que os estudantes surdos fizessem seu respectivo sinal em Libras. É importante relatar que nem sempre a palavra (português) vai ter um sinal em (LIBRAS), nessa situação usa-se um sinal que tenha o mesmo significado, que se adéquam ao contexto, outra situação é quando a escrita é a mesma mais o sinal utilizado será um sinal de outra palavra que na Libras tenha o mesmo significado. “O exemplo dessa situação veio logo no tema ondas sonoras. O DA olhou a grafia da palavra onda e relacionou a mar, e dentro do contexto de Física remete a uma perturbação ou vibração e palavra sonora no contexto de som. (LIMA, 2018).

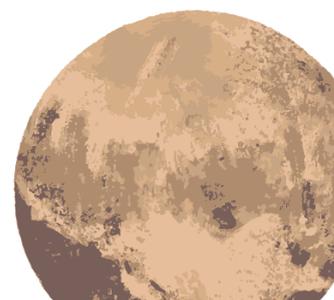
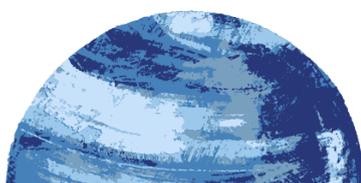
A sequência em Libras encontra-se no manual em Libras.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Link para acessar o manual em Libras:

<https://drive.google.com/file/d/1RfPDqrPu69qIHKcmGZmlH1FGF8Z70NjU/view?usp=sharing>



# CONTEÚDO: ASTRONOMIA



## ASTRONOMIA

### O PROCESSO DE ESCOLARIZAÇÃO DE CRIANÇAS SURDAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS ARTICULADO AOS FUNDAMENTOS DA ASTRONOMIA (D9)

**REFERÊNCIA:** FERREIRA, ALESSANDRA BUENO. **O processo de escolarização de crianças surdas no Ensino Fundamental: Um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia**. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência, BAURU, 2015.

Esta pesquisa está relacionada com crianças surdas, mas por abordar astronomia é interessante analisarmos a abordagem, ela utiliza representações visuais e desenhos para abordar as fases da lua. Ela apresenta uma atividade pedagógica sobre o conceito: Fases da Lua. A autora da pesquisa não é docente de Física, mas contou com o auxílio de dois docentes de física para elaborar e implementar a atividade.

As atividades foram elaboradas separadamente por docentes de física e pela autora, citaremos a primeira intervenção.

- Primeiramente foi proposta uma discussão inicial, sugerindo-se às crianças que se expressassem em relação a tudo que elas conseguiam observar no céu. As crianças expuseram: estrela, sol, nuvem, lua, avião, helicóptero, foguete, passarinho, balão, chuva, raio, etc.
- Diante das respostas, foi explicado às crianças que de todas as coisas existentes no céu, naquele dia elas iriam aprender um pouco sobre uma delas, introduziu-se assim o conceito de Lua.
- Questionou-se aos estudantes se eles conseguiam ver a Lua toda noite, e foi unânime a resposta: “Sim!”. A partir dessa questão, solicitou-se aos educandos que elaborassem um desenho sobre a forma como percebiam a lua.
- Após isso, questionou-se às crianças quando havia sido a última vez em que elas haviam observado a Lua, algumas responderam que no dia anterior. Em seguida, os desenhos foram expostos, ao mesmo tempo, as crianças eram motivadas a expressarem as diferenças observadas entre cada Lua desenhada. Assim, gradativamente os estudantes foram nomeando as diferentes fases da Lua que surgiram nos desenhos, com exceção da Lua Nova, que evidentemente não poderia ser identificada.
- Desse modo, introduziu-se a questão norteadora: Por que a Lua tem fases?

#### Dinâmica

##### **Materiais utilizado;**

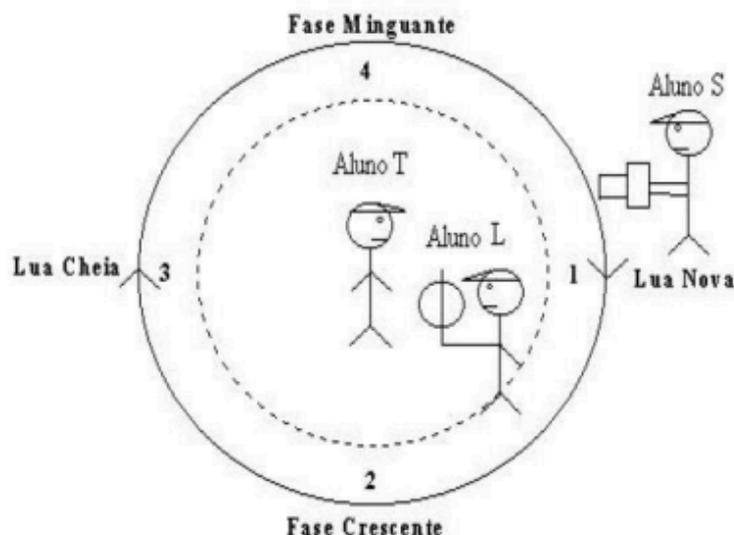
- pequenas bolas de isopor (uma para cada criança),
- espetos de churrasco (um para cada criança)
- um retroprojeter (pode ser substituído por uma lanterna ou uma lâmpada).

A bola de isopor representou a Lua, e o espeto de churrasco foi fixado (espetado) sobre a superfície da bola de isopor, próximo ao que seria o equador lunar.

O sol foi representado pelo retroprojeter (que pode ser segurado por um estudante), direcionando horizontalmente o feixe de luz sobre a Lua. A Terra foi representada pela própria cabeça das crianças. Todos os estudantes tiveram a oportunidade de participar, entre

25 estudantes, somente dois se recusaram a interagir na dinâmica. Por intermédio da Figura 31 é possível observar o esquema Sol-Terra-Lua, montado em sala de aula.

**Figura 31-Esquema do sistema Sol-Terra**



Fonte: CANALLE, J. B.G. Oficina de Astronomia, UFRJ

### Orientações

- O estudante S (Sol) que segura o retroprojetor (lâmpada ou lanterna) deve ficar entre 2 a 3 metros de distância apontando seu feixe de luz para a Lua.
- O estudante L (Lua) que carrega a Lua deve girar ao redor da Terra a cerca de 1 m ou 1,5 m, mas transladando a Lua em um plano tal que na posição 1 a Lua passe abaixo da linha Terra-Sol, nas posições 2 e 4 cruze o plano da órbita da Terra ao redor do Sol, isto é, fica na mesma altura dos olhos do estudante T (Terra).
- Na posição 3 o estudante L, deve passar acima da linha Terra-Sol.

Conforme é possível observar na Figura 31, na posição 1 a Lua está abaixo da linha Terra-Sol. Na posição 2, está na mesma altura da cabeça do estudante T (seria quando ela estaria cruzando o plano da órbita da Terra), na posição 3 ela está passando acima da linha Terra-Sol, na posição 4 é a mesma situação da posição 2 e recomeça o ciclo na posição 1. A partir dessa dinâmica, foram explanados e discutidos os conceitos básicos em relação aos posicionamentos da Lua. Na figura 31, o círculo pontilhado é onde os estudantes devem se mover, enquanto o círculo contínuo foi usado para marcar as fases da lua.

### Segunda intervenção

- A problematização inicial se deu de forma similar à anterior, começando pelo levantamento dos conceitos espontâneos dos alunos em relação à Lua, o que levou à mesma questão norteadora: Por que a Lua tem fases?
- Em seguida, solicitou-se a atividade do desenho da Lua, da forma como os estudantes a observavam. A interlocutora de língua de sinais que acompanhava o estudante surdo ‘explicou’ a proposta da atividade para ele, sinalizando alguns exemplos das fases da Lua, de modo que o estudante desenhou três modelos de Lua, identificadas como: Lua Cheia, Lua Crescente e Lua Minguante.
- Os estudantes foram instruídos a desenharem a Lua da forma como eles a percebiam no dia a dia, sem se preocuparem com suas nomenclaturas. A intenção era que os estudantes compreendessem por que existem as fases da Lua e não que memorizassem os nomes destas.

A explanação teórica enfatizou a noção de que a Lua é um astro que orbita a Terra e estabeleceram-se as razões pelas quais a Lua tem fases, relacionando essas fases com a iluminação da face da Lua que está sempre voltada para a Terra.

Procurou-se destacar as relações entre a luz refletida na superfície da Lua, as fases e o nosso posicionamento, enquanto observadores na superfície terrestre. Para demonstrar isso de forma concreta, realizou-se uma dinâmica com os estudantes, normalmente chamada de Modelo com lanterna.

### **Dinâmica**

Objetivou-se explicar as fases da Lua utilizando um retroprojektor (pode ser substituído por uma lâmpada ou lanterna) empregado como Sol, e mais cinco estudantes voluntários. Um deles foi colocado no centro representando a Terra e os outros quatro se posicionaram ao redor de forma equidistante para simular as diferentes fases da lua.

Para destacar mais o experimento, as quatro crianças que representavam a Lua utilizaram uma máscara branca. O retroprojektor foi aceso e alocado atrás de um dos voluntários que representava a Lua, e começou a visualizar as 4 fases da Lua (vista desde a Terra, estudante que está no centro). Gradualmente as crianças foram descobrindo que às vezes se percebe a máscara completa, às vezes só um quarto e outras vezes não é possível ver nada, porque a luz da lanterna deslumbra (a luz do sol).

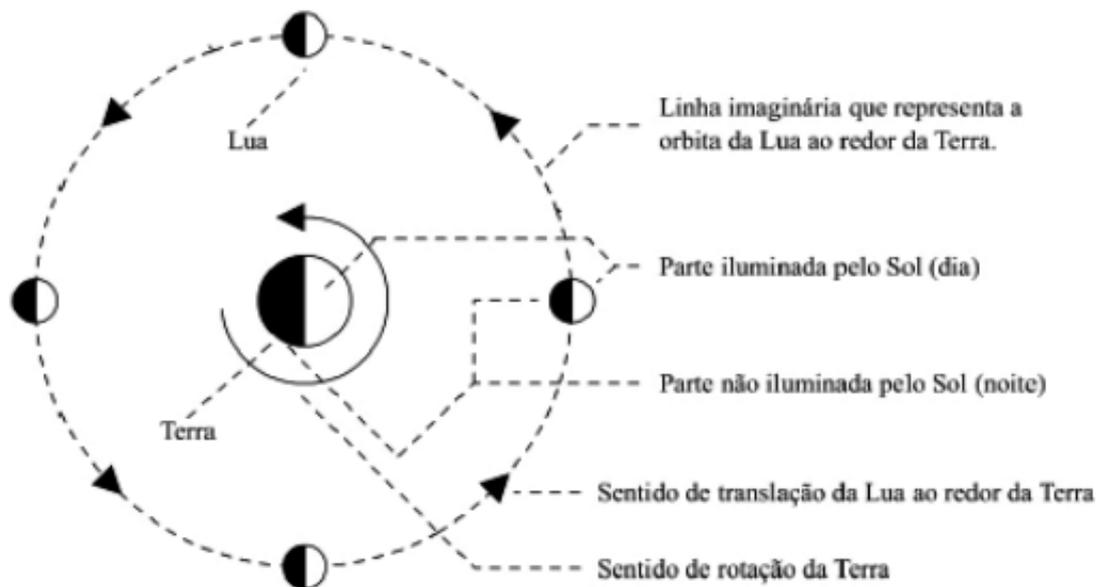
Este modelo também serve para visualizar que somente podemos ver uma só fase da Lua, devido à mesma duração do movimento de rotação da Lua e de translação ao redor da Terra.

Inicia-se colocando o voluntário que representa a Terra e somente um voluntário para a Lua. Posiciona-se o voluntário que representa a Lua em frente da Terra antes de começar a movimentar-se. Dessa forma, se a Lua avança  $90^\circ$  em sua órbita em torno da Terra, também deverá girar  $90^\circ$  sobre si mesma e, portanto, seguirá “olhando” de frente para a Terra, e assim sucessivamente.

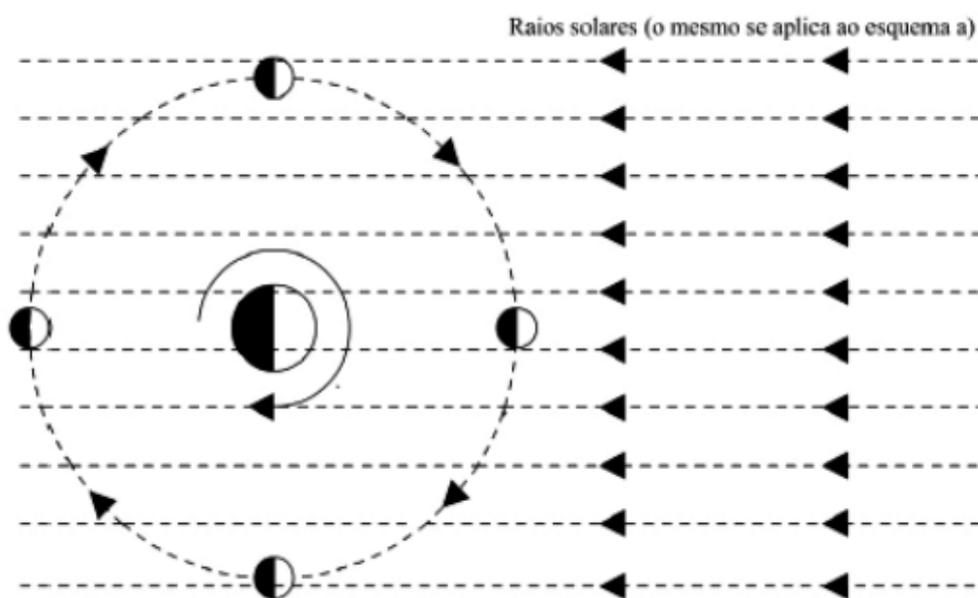
### **Campo conceitual: Fases da Lua**

Principais fatores para a ocorrência do fenômeno de formação das fases da Lua. O esquema mostrado na figura 32 representa o sistema Terra-Lua, observado de dois polos distintos:

Figura 32-Esquema para o sistema Terra-Lua, observado de dois polos distintos



Esquema a - Observador colocado acima do Pólo Norte

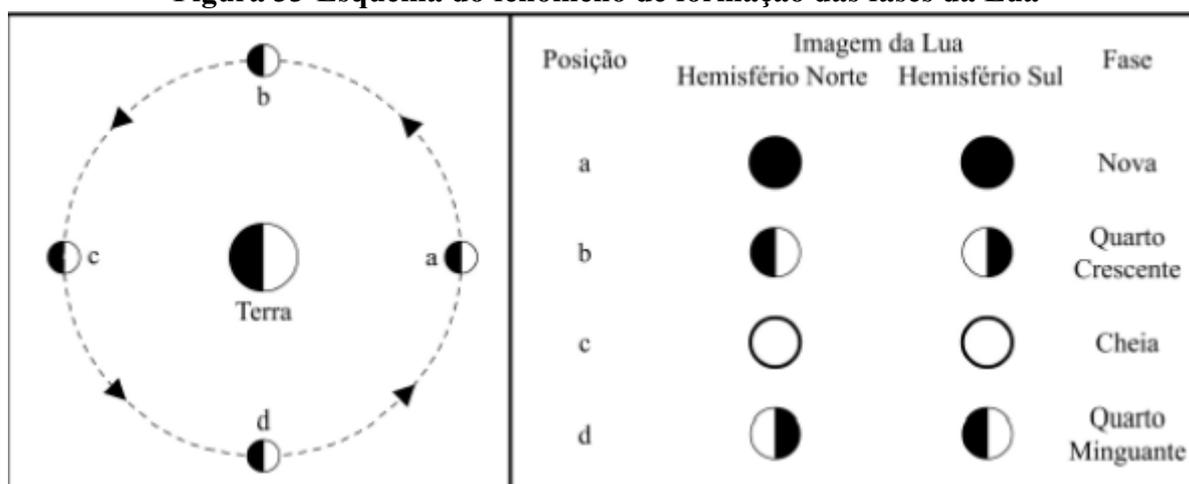


Esquema b - Observador colocado acima do Pólo Sul

Fonte: Iache, Langhi e Scalvi (2008)

O esquema acima evidencia que a Lua, tal como a Terra, também possui dias e noites. O fenômeno formação das fases da Lua ocorre devido à posição relativa dos astros do sistema Sol-Terra-Lua, conforme se observa na figura 33:

**Figura 33-Esquema do fenômeno de formação das fases da Lua**



Fonte: Iache, Langhi e Scalvi (2008)

No ponto A, que indica a fase Nova, a parte iluminada da Lua pelo Sol não está visível para os habitantes no planeta Terra. A claridade do dia impede o observador de observar a noite lunar.

Na fase crescente a Lua começa a sair da conjunção com o Sol (Lua Nova) e passa a ter a cada dia um pedaço maior de sua parte iluminada visível aos observadores na Terra. O ponto B mostra a fase identificada como Quarto Crescente, pois se refere ao dia em que metade da parte iluminada está voltada para a Terra. Ela permanecerá em fase crescente até que todo o dia lunar seja visível na Terra, evidenciado pelo ponto C, entrando em sua fase Cheia.

Com o passar dos dias, a parte iluminada da Lua pelo Sol se reduz gradativamente, observada da Terra. Esta é a fase minguante (ou decrescente). No momento em que a face iluminada visível da Terra tiver reduzido à metade, a fase se chama Quarto Minguante, indicada pelo ponto D.

Assim, as fases lunares devem-se ao fato de a Lua mudar a sua aparência, que ocorre em consequência do seu movimento em torno da Terra, em relação ao Sol, que ilumina determinadas porções da Lua, ao orbitar o Planeta Terra.

Em decorrência desse movimento, observa-se que a Lua altera seu aspecto a cada noite, iluminando gradualmente até a fase Cheia, ou, cada noite sendo gradualmente menos iluminada até sua fase Nova. Por conta desse movimento, a Lua nasce aproximadamente 50 minutos mais tarde no dia seguinte, o que ocasionará em determinado momento do mês, o aparecimento dela em plena luz do dia (BOCZKO, 1984).

Uma concepção equivocada gerada em alguns livros didáticos, é que a Lua possui apenas quatro fases, permanecendo em cada uma durante sete dias (CANALLE, 1997). No entanto, a Lua altera o seu aspecto a cada instante e, gradualmente, varia suas fases. Através do telescópio é possível notar que, ao se observar a Lua durante algumas horas, a ‘linha’ divisória do dia/noite lunar mover-se muito lentamente sobre as crateras de sua superfície, provocando um aumento ou diminuição da sua parte iluminada (LANGHI, 2009).

É oportuno destacar que, as imagens da Lua invertem-se de acordo com o hemisfério, pois enquanto as pessoas no hemisfério Sul observam a Lua no sentido Polo Sul — Equador, os habitantes do hemisfério Norte a observam no sentido Polo Norte — Equador.

Essa é uma informação que, em geral, não é mencionada nos livros didáticos, assim, ao exemplificar que a Lua crescente se assemelha a letra ‘C’, é importante que fique claro que esta característica é vista a partir do hemisfério sul, ao passo que no hemisfério norte o aspecto da Lua crescente se assemelha a um ‘D’. Essa inversão ocorre também em relação à

Lua minguante, enquanto no hemisfério sul ela pode ser comparada a um ‘D’, no hemisfério norte ela é vista como um ‘C’ (LANGHI, 2009).

#### **ENSINO-APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA NA CULTURA SURDA: UM OLHAR DE UMA FÍSICA EDUCADORA BILÍNGUE (D4)**

**REFERÊNCIA:**VIVIAN, Ellen Cristine Prestes. **ENSINO-APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA NA CULTURA SURDA: UM OLHAR DE UMA FÍSICA EDUCADORA BILÍNGUE**. 2018. 390 F. Dissertação (Mestrado) — Programa De Pós — Graduação Em Educação Matemática E Ensino De Física, Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, 2018.

A autora elaborou um minicurso, para a comunidade ouvinte a fim de perceber qual a percepção que os ouvintes possuem dos surdos, e trazer informações da cultura surda para os ouvintes. Outra fase da pesquisa, consistiu na elaboração e implementação de uma sequência didática, mediante um jogo que visou uma transposição didática bilíngue e intercultural. Além disso, a autora também utilizou TDIC para auxiliar em suas abordagens.

Para facilitar a visualização de todos os momentos e estratégias utilizadas em sala, fizemos um recorte da pesquisa de Vivian 2018, que se encontra disponível em pdf, para acessar basta utilizar este link:

<https://drive.google.com/file/d/1fE1TrQvOfqXIyQFO0Xc9jb2Na3gBttBT/view?usp=sharing> .

