



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**RAFAEL NASCIMENTO SANTOS**

**A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA  
PARA SURDOS: TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE  
EDUCACIONAL**

**SÃO CRISTÓVÃO (SE)**

**2023**

RAFAEL NASCIMENTO SANTOS

A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA  
SURDOS: TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE  
EDUCACIONAL

Texto de dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Educação.

Linha de Pesquisa: Tecnologias, Linguagens e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Mezzaroba

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Scheila Farias de Paiva

São Cristóvão (SE)

2023

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S2371 Santos, Rafael Nascimento  
A língua brasileira de sinais no ensino de Física para surdos :  
tecnologias assistivas como suporte educacional / Rafael  
Nascimento Santos ; orientador Cristiano Mezzaroba. – São  
Cristóvão, SE, 2023.  
99 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade Federal  
de Sergipe, 2023.

1. Educação - Estudo e ensino. 2. Língua brasileira de sinais. 3.  
Inclusão escolar. 4. Surdos - Educação. 5. Ensino – Meios  
auxiliares. 6. Tecnologia educacional. I. Mezzaroba, Cristiano,  
orient. II. Título.

CDU 376-056.263:53



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



RAFAEL NASCIMENTO SANTOS

“A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: ANÁLISE  
DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE EDUCACIONAL”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Educação da Universidade Federal  
de Sergipe e aprovada pela Banca Examinadora.

Aprovada em 25.07.2023

Prof. Dr. Cristiano Mezzaroba (Orientador)  
Programa de Pós-Graduação em Educação / UFS

Prof. Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos  
Programa de Pós-Graduação em Educação / UFS

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Scheila Farias de Paiva  
Universidade Federal de Sergipe / UFS

Prof. Dr. Edivaldo da Silva Costa  
Universidade Federal de Sergipe / UFS

## AGRADECIMENTOS

Durante o período do mestrado enfrentei muitos obstáculos e dificuldades, com muito esforço, dedicação e empenho consegui chegar até aqui, muitas coisas me fizeram acreditar em mim, que seria possível chegar até aqui, outras me fizeram pensar que não chegaria e que eu não seria capaz, mas nunca se ouvir dizer que algum daqueles que tenha recorrido à proteção da Virgem Maria, implorado a Vossa assistência e reclamado o Vosso socorro, fosse por Ela desamparado. *TOTUS TUUS EGO SUM MARIAE ET OMNIA MEA TUA SUNT* (Sou todo teu, Maria, e tudo o que é meu é teu).

Agradeço imensamente a Deus, pela dádiva que me dar todos os dias, de enxergar as Tuas maravilhas em minha vida, de poder usufruir de saúde, agradeço pela minha vida, por me manter de pé, mesmo quando quis cair e desistir de tudo, OBRIGADO SENHOR POR ME SUSTENTAR E ME PERMITIR ENFRENTAR OS DESAFIOS! Agradeço às pessoas que me apoiam e torcem pelo meu sucesso, a minha mãe, que é meu exemplo de perseverança e de mudança de vida, que sempre luta pelos meus sonhos, e que mesmo sendo mãe solo nunca me deixou faltar nada, principalmente educação, amor e oração, OBRIGADO MÃE!

Agradeço a Thalia Santana Trindade, por trilhar junto comigo essa trajetória acadêmica, aos meus familiares, aos meus amigos, aos meus professores e conhecidos e todas as pessoas que Deus colocou na minha vida para me edificar.

Ao meu orientador Prof. Dr. Cristiano Mezzaroba, que esteve comigo nessa experiência de mestrado e a minha Coorientadora Prof. Dra. Sheila Farias de Paiva, que desde a graduação está comigo, me incentivando, puxando minhas orelhas rrsrs e me motivando muito, obrigado professores.

Minha gratidão ao Colégio Estadual Silvio Romero, *Lócus* desta dissertação e a instituição que fez parte da minha vida da terceira série do ensino fundamental ao terceiro ano do ensino médio, agradeço pela oportunidade de voltar a escola como pesquisador.

Aos professores da banca examinadora, Prof. Dr Carlos Alberto de Vasconcelos e Prof. Dr. Edivaldo da Silva Costa, pelos apontamentos que fizeram para finalização da dissertação, como também pelas trocas de conhecimento.

MUITO OBRIGADO!

## RESUMO

A educação sistemática de pessoas surdas, mais especificamente no ensino da Física, tem sido permeada por desafios que envolvem os(as) professores(as), os(as) tradutores(as) intérpretes de Libras e, principalmente, os(as) alunos(as) surdos(as). O(a) tradutor(a) intérprete de Libras encontra dificuldades em transpor alguns conceitos e explicar fórmulas da disciplina de Física através dos sinais, dado que alguns conceitos e fenômenos não possuem interpretações de modo literal. Consequentemente, estes fatores comprometem o ensino-aprendizagem do(a) aluno(a) surdo(a). Nesse contexto, o uso de recursos de tecnologias assistivas tem se configurado como um importante aliado para o aprendizado de Física dos(as) estudantes surdos(as). Desta feita, esta pesquisa teve como objetivo investigar recursos e/ou tecnologias educacionais utilizados por professores para ou com pessoas surdas usuárias de Libras no ensino de Física. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com abordagem descritiva e analítica, caracterizada como um estudo de caso. Para isso, inicialmente realizou-se pesquisa bibliográfica, que permitiu um embasamento teórico sobre a temática. Posteriormente foi aplicado questionário, como instrumento de coleta de dados, com 4 (quatro) dos 5 (cinco) professores(as) que lecionam e/ou lecionaram a disciplina de Física a alunos(s) surdos(as) no Colégio Estadual Silvio Romero, localizado em Lagarto, Sergipe - Brasil. Nos relatos apresentados, foi possível identificar que os professores demonstram interesse em aprender Libras, entretanto, possuem diversos obstáculos a percorrer, como por exemplo, apropriar-se das políticas públicas de inclusão e investir em educação continuada, com a intenção de buscar estratégias para implementar a Tecnologia Assistiva, para que, de fato, modifiquem o sistema de inserção para inclusão dos alunos(as) surdos(as) em suas aulas. Concluímos, portanto, que há pouco conhecimento sobre Tecnologia Assistiva e Libras por estes professores, sobretudo no ensino-aprendizagem de surdos e que ainda há desafios a serem enfrentados, tais como a apropriação de uma formação continuada e a preocupação em incluir o aluno surdo da melhor forma em sala de aula.

**Palavras-chave:** Educação de Surdos; Ensino de Física; Inclusão Escolar; Tecnologias Assistivas.

## ABSTRACT

The systematic education of deaf individuals, more specifically physics teaching, faces challenges that involve teachers, translators/interpreters of Brazilian Sign Language – Libras, and mainly deaf students. The translators/interpreters of Libras find difficulties in conveying some concepts and explaining formulas when teaching physics using signs since some concepts and phenomena do not allow literal interpretation. Consequently, these factors compromise deaf students' teaching and learning. In such context, the use of assistive technology resources appears as an important ally in deaf students' physics learning. Therefore, this study aimed to investigate education resources and/or technologies used by teachers to/with deaf students using Libras to teach physics. This is a qualitative study with a descriptive and analytical approach, characterized as a case study. To achieve its aims, a bibliographic survey was conducted, which provided the theoretical basis about the theme. Next, data was collected using a questionnaire that was applied to 4 of the 5 teachers who teach and/or used to teach physics to deaf students at the Silvio Romero State School, located in Lagarto, Sergipe – Brazil. The reports analyzed showed that teachers are interested in learning Libras; however, they find many obstacles to be overcome. Such hurdles include appropriating inclusion public policies and investing in continuous education, with the purpose of seeking strategies to implement assistive technology, to be able to modify the insertion system to effectively include deaf students in their lessons. We concluded that teachers still lack knowledge about assistive technology and Libras, mainly related to deaf students' teaching/learning processes. There are also challenges to be overcome such as the institution of a continuous education process and the concern with effectively including deaf students to the classroom dynamics.

**Keywords:** Deaf individuals' education; Physics Teaching; School Inclusion; Assistive Technologies.

## LISTA DE FIGURAS

Figuras	Pág.
<b>Figura 1</b> - Alimentação (fixador do talher à mão).....	25
<b>Figura 2</b> - Vestuário (argola para zíper).....	25
<b>Figura 3</b> - Materiais escolares (aranha mola para fixação da caneta).....	25
<b>Figura 4</b> - Prancha de comunicação.....	26
<b>Figura 5</b> - Teclado para deficientes visuais: acessível em braile.....	27
<b>Figura 6</b> - Representação esquemática de controle de ambiente a partir do controle remoto.....	28
<b>Figura 7</b> - Projeto de acessibilidade ao banheiro, cozinha, elevador e rampa externa.....	28
<b>Figura 8</b> - Próteses de membros superiores e órtese de membro inferior.....	29
<b>Figura 9</b> – Cadeira de rodas postural.....	29
<b>Figura 10</b> - Cadeira de rodas motorizadas.....	30
<b>Figura 11</b> - Auxílios ópticos.....	30
<b>Figura 12</b> - Aparelhos para surdez e plataforma que traduz simultaneamente conteúdos em português para Libras.....	31
<b>Figura 13</b> - Adequações no automóvel para dirigir somente com as mãos e elevador para cadeiras de rodas.....	31
<b>Figura 14</b> - Cadeira de rodas/basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas e prótese para escalada no gelo.....	32
<b>Figura 15</b> – Prédio atual do Colégio Estadual Silvio Romero – CESR.....	53
<b>Figura 16</b> – Desenvolvimento de uma análise.....	58

## LISTA DE QUADROS

Quadros	Pág.
<b>Quadro 1</b> - Dissertações e teses sobre Tecnologias Assistivas e educação para surdos no RI/UFS no período de 2012 a 2022.....	34
<b>Quadro 2</b> – Dissertações e teses sobre Tecnologias Assistivas e educação para surdos na BDTD no período de 2017 a 2022.....	39
<b>Quadro 3</b> – Dissertações sobre ensino de física e surdos na BDTD no período de 2017 a 2022.....	42
<b>Quadro 4</b> – Dissertação e tese sobre ensino de física e Libras na BDTD no período de 2017 a 2022.....	44
<b>Quadro 5</b> – Identificação dos professores(as) que lecionam e/ou lecionou a disciplina de Física a alunos(as) surdos(as) no CESR.....	60
<b>Quadro 6</b> – Temáticas e unidades de registros em relação a trajetória acadêmica e profissional dos professores.....	64
<b>Quadro 7</b> – Temáticas e unidades de registros em relação às concepções da Educação Inclusiva para professores e suas articulações.....	68
<b>Quadro 8</b> – Temáticas e unidades de registros a partir das respostas dos professores em relação ao sistema educacional e possíveis soluções quanto aos(às) alunos(as) surdos(as).....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
AcD	Aluno com Deficiência
ADA	<i>American with Disabilities</i>
AEE	Atendimento Educacional Especializado
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAA	Comunicação Aumentativa e Alternativa
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
C&T	Ciência e Tecnologia
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CESR	Colégio Estadual Silvio Romero
CSCL	<i>Computer Supported Collaborative Learning</i>
EMSSP	Escala Multidimensional de Suporte Social Percebido
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EUSTAT	<i>Empowering Users Through Assistive Technology</i>
FAPITEC/SE	Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe
GEPASM	Grupo de Estudos PlenaMENTE - Abordagens em Saúde Mental
LAI DASS	Liga Acadêmica em Inclusão das pessoas com Deficiência Auditiva e Surdez na Saúde
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira
LIBRAS	Linguagem Brasileira de Sinais
PPGED	Programa de Pós-Graduação em Educação
RIUFS	Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe
SEDETEC	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
SEDH/PR	Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República
SEDUC	Secretaria de Estado da Educação e da Cultura
SNRIPD	Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência
SRMs	Salas de Recursos Multifuncionais
SW	<i>SignWriting</i>

TAs	Tecnologias Assistivas
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFS	Universidade Federal de Sergipe
WFD	<i>World Federation of the Deaf</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 MOBILIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DESTA PESQUISA .....	15
<b>2 EDUCAÇÃO PARA SURDOS E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DA FÍSICA: ESTUDOS, CONTRIBUIÇÕES E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>22</b>
2.1 TECNOLOGIA ASSISTIVA: CONCEITO E OBJETIVO.....	23
2.2 REVISÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (RIUFS) .....	34
2.3 REVISÃO NA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD) .....	39
2.4 PANORAMA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA PARA SURDOS NO BRASIL.....	47
<b>3 CAMINHOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>51</b>
3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA.....	51
3.2 LÓCUS E SUJEITOS DA PESQUISA .....	52
3.3 OBTENÇÃO DE DADOS .....	55
<b>4 TRATAMENTO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES .....</b>	<b>61</b>
4.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL DOS PROFESSORES .....	65
4.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUAS ARTICULAÇÕES .....	69
4.3 ALUNOS E ALUNAS SURDOS(AS), SISTEMA EDUCACIONAL E POSSÍVEIS SOLUÇÕES .....	76
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>86</b>
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA.....	91
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	92
APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO .....	94
APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS. 97	
APÊNDICE E - TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE .....	98
APÊNDICE F – SOFTWARE (APLICATIVO), FINANCIADO PELA FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DE SERGIPE (FAPITEC/SE).....	99

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a *World Federation of the Deaf - WFD*, existem aproximadamente 70 milhões de pessoas surdas no mundo, das quais 80% vivem em países em desenvolvimento (BVSMS, 2021). No Brasil, um estudo elaborado pelo Instituto Locomotiva e a Semana da Acessibilidade Surda apontou que em 2019, o país tinha 10,7 milhões de pessoas com deficiência auditiva (INSTITUTO LOCOMOTIVA, 2019). Nesse amplo universo de pessoas com deficiência auditiva, faz-se necessário chamar a atenção para a diversidade de identidades e necessidades dentro dessa população.

Cada vez mais temos encontrado estudos que falam sobre a educação de pessoas surdas no Brasil, como também a mudança de intervenção educacional para este público, tornando-se mais inclusiva a possibilidade educacional. Segundo o Censo Escolar da Educação Básica, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP), havia 63.106 estudantes com perda auditiva, surdez ou surdocegueira, matriculados na Educação Especial, em 2020, no Brasil. Porém, a educação de qualidade para estas pessoas ainda tem sido um grande desafio.

Apesar do reconhecimento do acesso à educação enquanto direito de todos pela Constituição Federal de 1988, os surdos enfrentam desafios para o seu acesso e permanência, visto que a falta de reconhecimento da Libras (Língua Brasileira de Sinais) como primeira língua da comunidade surda impede de forma expressiva o acesso aos conhecimentos sistematizados (PRADO; DA SILVA, 2021, p.91).

Um sistema educacional inclusivo não pressupõe apenas a garantia de vagas para todos; o desafio é ainda maior, trata-se da necessidade de repensar os projetos pedagógicos de forma a identificar as especificidades e interesses de todos os alunos(as) envolvidos no processo de ensino para, assim, proporcionar-lhes as condições necessárias para o máximo desenvolvimento das suas habilidades cognitivas e sociais. Portanto, “[...] a instituição educacional como um todo (docentes, administradores e funcionários) deve estar preparada para adequar-se à realidade assumida e apresentar coerência diante do aluno e da sua família” (QUADROS, 1997, p. 29).

Nesta direção, pensando na Lei nº 10.436/2002 (BRASIL, 2002), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e dá outras providências, destaca-se a importância dessa discussão para iniciativas que envolvam inclusão de tradutores intérpretes de Libras na educação de surdos, bem como, a obrigatoriedade dos(as) professores(as) terem

conhecimento básico de Libras, como estabelece a Lei que inclui a disciplina de Libras como componente curricular obrigatório em todos os cursos de licenciatura e de fonoaudiologia, como estabelece o Art. 3º do Decreto Federal nº 5.626/2005 (BRASIL, 2005), garantindo, assim, a acessibilidade e alcance desse grupo de pessoas, como forma de inclusão nos inquéritos populacionais no Brasil.

Destaca-se também a importância de adaptar a metodologia de ensino-aprendizagem para comunidade surda, que deverá atuar frente às dificuldades de aprendizagem destes alunos(as). Segundo Rautenberg *et al.* (2017, p.63), a elaboração de material que envolva características mais visuais é uma forma de melhorar o ensino dos alunos surdos. Instrumentos como imagens, vídeos bilíngues, *softwares*, experimentos entre alternativas que saiam da transmissão de informações através da oralidade, facilitam a compreensão destes. Nessa direção, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece como uma das competências da Educação Básica:

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2018, p. 9).

Entende-se que os profissionais da área da educação precisam atender a uma demanda não só de transmitir conteúdo, mas de conhecer as dificuldades e potencialidades de cada um dos seus alunos, respeitando as suas singularidades e tentando engajá-los em sua disciplina. Face ao exposto, temos como pergunta de partida: Como as tecnologias assistivas têm sido adotadas como estratégias metodológicas pelos(as) professores(as) da disciplina de Física de uma escola pública para que os(as) alunos(as) surdos possam compreender e melhor assimilar os conteúdos abordados em sala de aula?

Nesse sentido, destaca-se a importância das tecnologias assistivas no ambiente escolar para os(as) alunos surdos(as), a exemplo do uso de *softwares* educativos em Libras, que pode apresentar efeitos positivos no processo de aprendizagem destes estudantes, conforme apontam Araújo *et al.* (2020, p.10). Assim sendo, a proposta de pesquisa teve como objetivo geral: Analisar os recursos e/ou tecnologias utilizadas pelos(as) professores(as) para ensinar Física aos alunos(as) surdos(as) em uma escola pública.

E como objetivos específicos, foram os seguintes:

- Identificar os desafios dos(as) professores(as) da disciplina de Física em atuar pedagogicamente com alunos(as) surdos(as);
- Descrever a importância dos(as) professores(as) da disciplina de Física adaptarem a forma de ensino para incluir os(as) alunos(as) surdos(as) em sala de aula;
- Verificar a utilização de tecnologias assistivas pelos professores(as) da disciplina de Física como suporte educacional para alunos(as) surdos(as).

### **1.1 MOBILIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DESTA PESQUISA**

Durante a jornada acadêmica passamos por diversas situações, algumas boas, como aprovações em disciplinas, conquistas de títulos, crescimento e maturação profissional e pessoal, também passamos por situações ruins, as reprovações, as frustrações por não estar conseguindo absorver o conteúdo ou parte dele, existem ainda aquelas situações que nos transformam, nos fazem “ver com outros olhos”, estas são as situações que muitas das vezes nos fazem ver além do que aprendemos, são as práticas do ensino. Também têm aquelas que nos motivam a ir além do que esperávamos ir, estas são as oportunidades que surgem e conseguimos adquirir e aprender mais, saindo da zona de conforto, tem também as situações que nos arrependemos de realizá-las, por não ter bom rendimento acadêmico e/ou profissional, além destas tem as situações que contribuem para que possamos ter um futuro desejado, esta estar interligada a que nos motivam a ir além do que esperávamos ir.

Muitas pessoas consideram a formação acadêmica somente na graduação, ou que ela começa a partir daí, na tal “formação inicial” dos cursos superiores, porém ela é bem antecedente a tal, ocorrendo em forma contínua ao longo de toda nossa vida. Afirmo essa frase na certeza de que a minha formação acadêmica iniciou no ensino fundamental e se perpetua. Estudei do 3º Ano do ensino fundamental, no tempo 2ª série, até o 3º Ano do Ensino Médio, concluído em 2015, no Colégio Estadual Silvio Romero (CESR), uma escola pública do interior de Sergipe. O Colégio Estadual Silvio Romero integra/inclui os surdos, na educação, além de oferecer estrutura necessária para o conforto e desenvolvimento educacional dos seus alunos, como por exemplo: Internet, Banda Larga, Biblioteca, Quadra Esportiva Coberta, Laboratório de Ciência, Laboratório de Informática, Sala de Leitura, Pátio Coberto, Área Verde, Sala do Professor e Alimentação.

Dois anos após a conclusão do Ensino Médio ingressei na Universidade Federal de Sergipe, Campus Professor Antônio Garcia Filho, cursando Fonoaudiologia, este Campus

trouxe ao interior da região Nordeste uma avançada estrutura para o ensino universitário, reunindo 8 especialidades da área de saúde (Fonoaudiologia, Nutrição, Fisioterapia, Farmácia, Terapia Ocupacional, Enfermagem, Odontologia e Medicina) com uma proposta pedagógica inovadora, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e Metodologias Ativas de Ensino, ambas instituições localizadas no interior de Sergipe.

Inicialmente, foi no colegial que minhas curiosidades, inquietações e interesse em conhecer mais sobre a comunidade surda e aprender a Língua Brasileira de Sinais foram ganhando proporção. Portanto, para expor o tema, problemática e objeto de estudo, faço uma retrospectiva do meu colegial, passando pela graduação até o presente momento, como mestrando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (PPGED/UFS). Durante a graduação e agora no mestrado relembrei e retomo situações vivenciadas na infância e adolescência.

Minha aproximação com a comunidade surda aconteceu no CESR, na experiência que tive em estudar com duas pessoas surdas e conviver com outros surdos dentro do colégio. Este contato, enquanto pré-adolescente, trouxe-me muitos aprendizados e também inquietações quanto à comunidade surda e a Língua Brasileira de Sinais (Libras<sup>1</sup>). Muitas vezes quis me aproximar dos surdos, perguntava alguns sinais à tradutora e intérprete de Libras, esta orientava a turma em relação à surdez, à pessoa surda e a Libras. Em alguns momentos das aulas perdia minha concentração olhando a sinalização da tradutora e tentava aprender alguns sinais, como também pensava como

---

<sup>1</sup>“A Libras, como toda Língua de Sinais, é uma língua de modalidade gestual-visual que utiliza como canal ou meio de comunicação, movimentos gestuais e expressões faciais que são percebidos pela visão; portanto, diferencia-se da Língua Portuguesa, que é uma língua de modalidade oral-auditiva por utilizar, como canal ou meio de comunicação, sons articulados que são percebidos pelos ouvidos. As diferenças destas línguas não estão somente na utilização de canais diferentes, estão também nas estruturas gramaticais de cada uma delas.” (Revista da FENEIS, número 2:16)

<sup>2</sup>Liga Acadêmica em Inclusão das pessoas com Deficiência Auditiva e Surdez na Saúde (LAIDASS); trata-se de um projeto de extensão orientado pelo professor Mestre Almir Barbosa dos Santos, tendo como presidente Maria Amélia Joyce da Silva Moura, estudante de farmácia, na época e composta por membros dos oito cursos da UFS Campus Lagarto, sendo quatorze membros no total, fundada aos vinte e um dias do mês de novembro do ano de dois mil e dezoito. Sinalário de Fonoaudiologia e Saúde na Libras; COVID-19: Humanidades Digitais e Terminologia na tradução, mediação linguística e propagação de informações à comunidade sergipana;

I Encontro Virtual Comemorativo ao dia Nacional de Educação de Surdos, Tradução de um texto em Libras para compor um material em vídeo, sobre a temática: Latência do sono? divulgado na rede social da extensão; Curso de Formação Continuada em Tradução/Interpretação de Língua de Sinais; Extensão universitária em CURSO BÁSICO DE LIBRAS I e demais eventos relacionados a comunidade surda.

<sup>3</sup>Grupo de Estudo e Pesquisa em Acessibilidade, Corpo e Cultura; **Linha de pesquisa:** Estudos sobre acessibilidade, corpo e cultura com Surdos e Grupo de Estudos PlenaMENTE - Abordagens em Saúde Mental - GEPASM; **Linha de pesquisa:** Cuidados e atenção à saúde mental das pessoas nos diversos ciclos e setores da vida.

aqueles dois surdos conseguiam absorver todo o conteúdo, ou até mesmo, se a tradutora intérprete de Libras conseguia “passar” os conteúdos de forma fidedigna, para os surdos.

Ao concluir o Ensino Médio e passar um ano sem contato com a Libras fui esquecendo essa língua, mas ao iniciar a graduação em Fonoaudiologia e ter conhecimento de que a inclusão da disciplina de Libras neste curso é obrigatória, fui retomando as minhas curiosidades, e com o objetivo de estabelecer relações com surdos a partir da língua de sinais, enquanto profissional de saúde, fui mais além que uma disciplina, comecei a participar de atividades extracurriculares<sup>2</sup> tais como palestras, cursos, grupos de pesquisa e estudos<sup>3</sup>, entre outras relacionadas à comunidade surda.

Com esse impulso, motivado pelo desejo de incluir e dar mais acesso às pessoas surdas na saúde, tive o desejo de realizar meu trabalho de conclusão de curso também com a comunidade surda, realizando Adaptação Transcultural da Escala Multidimensional de Suporte Social Percebido (EMSSP) para a Língua Brasileira de Sinais (Libras). E hoje, enquanto mestrando, verifiquei, agora na educação de surdos, os recursos e/ou tecnologias pelos(as) professores(as) para ensinar Física aos alunos(as) surdos(as) na mesma escola pública em que estudei.

A escolha da disciplina de Física se deu pelo fato desta ser vista com complexidade por parte dos(as) alunos(as). Muitos problemas favorecem as dificuldades dos(as) estudantes com o contato dessa disciplina, como a dificuldade que os(as) docentes têm em incentivar os(as) alunos(as) a buscarem sobre a importância da Física no contexto escolar e no cotidiano das pessoas, de como a Física está envolvida nos diversos espaços, deixando os alunos irem em busca desse conhecimento fora da sala de aula (metodologia ativa) (ASSIS, 2014, p.35).

Além disso, o ensino de Física muitas vezes continua sendo praticado de maneira em que o professor se limita a repassar um conhecimento técnico ao alunado, o que leva ao aluno apenas a fixar fórmulas e tentar entender conceitos físicos, sem estabelecer relações entre tal conhecimento técnico e os seus usos cotidianos. Dessa forma, novas mudanças precisam ser estimuladas no que se refere às estratégias de ensino-aprendizagem que envolvem a Física no contexto escolar, com metodologias diferenciadas para um melhor aprendizado dos discentes, principalmente quando estes apresentam dificuldades comunicacionais, como é o caso dos surdos.

De acordo com Moreira (2021, p.7), deve-se dar mais ênfase aos conceitos físicos do que as próprias equações matemáticas demonstradas para tais teorias, pois isso ajudará a entender melhor os conceitos abordados e aprimorar os conhecimentos dos estudantes.

De acordo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Na Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias (BRASIL, 2018, p. 537).

Com o avanço da tecnologia na área da informática, muitos professores passam a buscarem meios para uso de recursos digitais e favorecer ao processo de ensino e aprendizagem, oferecendo a interação e um melhor trabalho entre os docentes com discentes, formando-se o processo da aprendizagem colaborativa apoiada por computador (*Computer Supported Collaborative Learning – CSCL*) (HONÓRIO, 2017, p.125).

No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe que os estudantes possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente (BRASIL, 2018, p.470).

Assim sendo, surge a ideia de sugerir um suporte educacional tecnológico às pessoas surdas usuárias de Libras no ensino de Física, essa ideia foi motivada pelo fato de que os surdos têm acesso a recursos digitais e tecnológicos com facilidade. Além disso, esse produto<sup>4</sup> oportunizará a tradução e a interpretação em sua própria língua, a Libras.

Para a futura aplicação deste recurso, foi necessária esta pesquisa com os professores da disciplina de Física para identificar os desafios destes em atuar pedagogicamente com alunos(as) surdos(as). A Fonoaudiologia, enquanto campo do conhecimento, tem muito a contribuir na educação de surdos, pois ela está historicamente ligada à surdez e à pessoa surda, como também trata-se de uma área da comunicação humana, surgindo diretamente ligada à educação.

A atuação fonoaudiológica no processo de inclusão da pessoa surda se dá através da avaliação do caso, orientação aos responsáveis e profissionais envolvidos, habilitação e reabilitação de aspectos relacionados aos distúrbios dos processos comunicativos, além de buscar medidas para discutir o tema e voltar a atenção desses alunos e a atualização dos profissionais quanto às suas necessidades. Além disso, discutir a inclusão de alunos surdos é fundamental para abordagens efetivas de educação desse público.

A pesquisa tem como resultado a criação de um *software* (aplicativo), financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe

(FAPITEC/SE), por meio de recursos do Fundo Estadual para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC), sob a gestão da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia – (SEDETEC).

O produto criado com esta pesquisa proporciona uma educação bilíngue, que se torna uma aula atrativa, com conhecimentos a respeito da disciplina de Física propiciando a inclusão dos alunos surdos no contexto educacional (APÊNDICE F). A intenção deste material é traçar caminhos possíveis para auxiliar o professor no ensino de Física, como também para que os alunos surdos consigam compreender melhor os conteúdos. Almeja-se, portanto, o desenvolvimento de práticas educacionais que incluem a Libras, para que os alunos surdos sejam contemplados.

Cada vez mais vem se progredindo a quantidade de estudos que falam sobre a educação de pessoas surdas no Brasil, como também a mudança de intervenção educacional para este público, tornando-se mais inclusiva. Porém, a educação de qualidade para estes sujeitos ainda tem sido um grande desafio.

A vista disso, destaca-se a trajetória de vida dos sujeitos surdos, sendo marcada por representações de poder e políticas que os rotulam como “anormais”. Levando em conta esse paradigma, é importante destacar a realização de intervenções para que as pessoas surdas cheguem o mais perto possível dos padrões desejáveis de sociedade. Numa tentativa de homogeneização da sociedade, a população pertencente à maioria ouvinte busca apagar a surdez, utilizando-se de meios e materiais opressores (SACKS, 2010, p.7).

Assim sendo, os surdos que são pertencentes a uma minoria linguística e cultural são impedidos de exercer direitos e deveres básicos de cidadão, como a aquisição de uma língua, considerando ser comum a desvalorização da língua de sinais em variados espaços e tempos. Dentre os direitos negados à comunidade surda, pode-se destacar o acesso a uma educação pública de qualidade, visto que a falta de reconhecimento da Libras como primeira língua da comunidade surda impede de forma expressiva o acesso aos conhecimentos sistematizados (PRADO; DA SILVA, 2021, p.92).

Enquanto profissional envolvido com a temática por atuar como fonoaudiólogo, e considerado pertencente à comunidade surda, levando em consideração o contato e experiências vivenciadas dentro deste grupo, entendo que a educação é uma grande dificuldade quanto ao exercício de poder se comunicar de maneira eficaz com os surdos usuários de Libras, como também, manter essa conversação durante horas para estes, mas apesar disso, considero o ambiente educacional a base de inclusão e acessibilidade destas pessoas na sociedade.

Não obstante, as expectativas e necessidades humanas exigem mudanças mais precisas que possam favorecer condições de igualdade e liberdade para todos os sujeitos. Entre elas, destaca-se a construção de currículos mais diversos e inclusivos, de acordo com Prado e da Silva (2021, p.92). Uma vez que, segundo Silva (2001, p. 21), “[...] o currículo é uma arena de lutas e conflitos na compreensão do papel da escola em uma sociedade fragmentada do ponto de vista racial, étnico e linguístico”. Portanto, para a democratização do ensino, faz-se necessário que haja o engrandecimento curricular, viabilizando a problematização de quais os conteúdos, metodologias, avaliação, concepções de ensino poderão, de fato, contribuir para o desenvolvimento integral de todos os alunos (PRADO; DA SILVA, 2021, p.92).

Para que haja um sistema educacional inclusivo, não basta a garantia de vaga para todos; o desafio é ainda maior, trata-se da necessidade de repensar os projetos pedagógicos de forma a identificar as especificidades e interesses de todos os alunos envolvidos no processo de ensino para, assim, proporcionar-lhes as condições necessárias para o máximo desenvolvimento das suas habilidades cognitivas e sociais. Portanto, “[...] a instituição educacional como um todo (docentes, administradores e funcionários) deve estar preparada para adequar-se à realidade assumida e apresentar coerência diante do aluno e da sua família” (QUADROS, 1997, p. 29).

Ademais, falar de educação inclusiva para as pessoas surdas vai além da matrícula em sala de aula regular com atendimento educacional especializado no contraturno ou até mesmo com a inclusão do tradutor intérprete de Libras. Refere-se também quanto à necessidade de a instituição educacional assumir posturas éticas de conhecimento da identidade desse grupo que tem como um dos aspectos mais marcantes da sua diferença a utilização de uma língua visual-espacial (PRADO; DA SILVA, 2021, p.91).

Os profissionais da área da educação precisam atender a uma demanda não só de transmitir conteúdo, mas de conhecer as dificuldades e potencialidades de cada um dos seus alunos, respeitando as suas singularidades e tentando engajá-los em sua disciplina. Neste período de pós pandemia do novo coronavírus temos evidenciado o quanto as instituições de ensino estão preocupadas em apenas transmitir conteúdos, sem se importar com o grau de conhecimento do aluno em incorporar os mais diversos saberes escolares. A partir disso, é possível compreender a transformação que as escolas precisam se propor, sendo necessário refletir sobre qual educação inclusiva os surdos lutam.

Mediante esta pesquisa, pretende-se colaborar com a produção científica da área da Educação, especialmente nos estudos da linha de Educação e Comunicação no espaço acadêmico e profissional, bem como, em outros setores da vida dos sujeitos surdos, auxiliando ainda aos docentes da disciplina de Física em poder oferecer suporte educacional aos seus alunos surdos através de um software (hoje em dia popularizado pelo termo “aplicativo”) que lhes permitem resumir os conteúdos abordados, bem como responder perguntas referente a estes de forma adaptada e acessível.

Consequentemente, a relevância desta pesquisa parte do pressuposto de que os professores(as) da disciplina de Física, que tenham ou tiveram alunos surdos, sejam capazes de ofertar apoio, sugerindo a inserção de um produto tecnológico, *software* (aplicativo), elaborado para lidar pedagogicamente como um suporte na aprendizagem de alunos(as) surdos(as) na disciplina de Física, como também propagar essa iniciativa a demais instituições, disciplinas e toda a ciência.

Assim, o resultado desta dissertação de mestrado é possível ser “aplicado” no contexto educacional, trazendo contribuições para a prática/metodologia docente e, principalmente, que possa oferecer mais acessibilidade dos conteúdos de física para estudantes surdos.

## 2 EDUCAÇÃO PARA SURDOS E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DA FÍSICA: ESTUDOS, CONTRIBUIÇÕES E PERSPECTIVAS

Com a finalidade de compreender como as Tecnologias Assistivas (TAs) e o uso da Libras na educação de surdos, essencialmente na disciplina de Física, têm sido objeto de estudo das diversas áreas de conhecimento, foi realizado um levantamento bibliográfico para identificar e mapear quanto à temática estudada, possibilitando uma maior compreensão e aprofundamento quanto às questões que envolvem esta pesquisa, ou seja, a educação de surdos por meio de TAs, especificamente no ensino de Física.

A partir dos eixos Educação de surdos, Ensino de Física e Tecnologias Assistivas foram delimitados os descritores: “educação para surdos” *and* “Tecnologias Assistivas”; “ensino da física” *and* “libras”; “Libras” *and* “Tecnologias Assistivas”; “ensino de física” *and* “surdo”; “ensino de física” *and* “Tecnologias Assistivas”.

Dessa maneira, realizou-se uma revisão de literatura a partir destes descritores no Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RIUFS) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), buscando teses e dissertações relacionadas a estas temáticas. Assim, foram elaborados quadros com as informações das produções encontradas, identificando ano, título, autor, nível de produção e área do conhecimento vinculada.

Foram realizadas leituras dos resumos das teses e dissertações encontradas, sendo selecionados exclusivamente os trabalhos em que o objeto estudado correspondeu aos nossos descritores. Com essa ênfase, realizou-se a análise e interpretação dos dados e conteúdos obtidos dessas produções, essas reflexões foram conjugadas com o referencial teórico acumulado, possibilitando a construção de um panorama sobre o uso das Tecnologias Assistivas na educação para surdos no ensino da Física.

A ideia que move essa seção está no pressuposto de que a educação para alunos(as) surdos(as) no contexto brasileiro lida com alguns desafios, com o agravamento no ensino das disciplinas das Ciências Exatas, como a Física, dado suas peculiaridades<sup>2</sup>. Os prejuízos desse cenário se intensificam quando a maioria das escolas e dos(as) professores(as) não

---

<sup>2</sup> As disciplinas da área das Ciências Exatas têm uma forte base matemática e aplicam princípios científicos para entender e prever eventos naturais. Ou seja, “[...] trata de fenômenos que em algum momento se apresentam intangíveis, abstratos e que necessitam de compreensão de sua linguagem [...]” (AGUIAR *et. al.*, 2021, p. 4).

dispõem de recursos e metodologias que efetivamente respondam às especificidades de suas necessidades, como chama atenção Galvão Filho (2009).

Ainda, de acordo com Galvão Filho (2009, p.22), se a tecnologia na educação é importante, em relação a qualquer tipo de aluno, muito mais ainda em se tratando de alunos com diferentes deficiências. Para o autor na área educacional a Tecnologia Assistiva vem se tornando, cada vez mais, uma ponte para abertura de novo horizonte nos processos de aprendizagem e desenvolvimento de alunos com deficiências até bastante severas.

Por esse motivo, importa observar como os estudos científicos têm pesquisado e apresentado as TAs como possibilidade de minorar os entraves trazidos no ensino de Física para pessoas surdas.

O estudo de levantamento exposto nessa seção tem como finalidade identificar as tendências, os apontamentos e as principais conclusões das pesquisas dos últimos dez anos (2012-2022) na base de dados do RIUFS e dos últimos cinco anos (2017-2022) na BTDT, acerca do uso das Tecnologias Assistivas no ensino de Física para surdos/as, além de verificar como está sendo desenvolvida a produção de conhecimento sobre o tema em questão.

## **2.1 TECNOLOGIA ASSISTIVA: CONCEITO E OBJETIVO**

De acordo com Bersch e Tonolli (2006, p.2), Tecnologia Assistiva é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão.

A TA tem como objetivo maior proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho (BERSCH, 2017, p.2).

Em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, através da portaria nº 142, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, que reuniu um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho.

O CAT foi instituído com objetivos principais de: apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e órgãos públicos referentes à área de Tecnologia Assistiva; estruturar as diretrizes da área de conhecimento; realizar levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; detectar os centros regionais de referência, objetivando a formação de rede nacional integrada; estimular nas esferas federal, estadual, municipal, a criação de centros de referência; propor a criação de cursos na área de Tecnologia Assistiva, bem como o desenvolvimento de outras ações com o objetivo de formar recursos humanos qualificados e propor a elaboração de estudos e pesquisas, relacionados com o tema da Tecnologia Assistiva (BRASIL – SDHPR, 2012).

Para elaboração do conceito de Tecnologia Assistiva que pudesse subsidiar as políticas públicas brasileiras os membros do CAT fizeram uma profunda revisão no referencial teórico internacional, pesquisando os termos *Ayudas Tecnicas*, *Ajudas Técnicas*, *Assistive Technology*, Tecnologia Assistiva e Tecnologia de Apoio. Alguns dos conceitos pesquisados são citados e analisados logo abaixo.

De acordo com o Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (SNRIPD) de Portugal afirma, entende-se por ajudas técnicas qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática utilizada por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente, produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos” (PORTUGAL, 2007).

No documento *"Empowering Users Through Assistive Technology"* - EUSTAT, em relação conceito de Tecnologia Assistiva, diz que:

...em primeiro lugar, o termo tecnologia não indica apenas objetos físicos, como dispositivos ou equipamento, mas antes se refere mais genericamente a produtos, contextos organizacionais ou modos de agir, que encerram uma série de princípios e componentes técnicos (EUROPEAN COMMISSION - DGXIII, 1998).

Já os documentos de legislação nos Estados Unidos apresentam a TA como recursos e serviços sendo que:

Recursos são todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob-medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Serviços são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos (ADA - *American with Disabilities ACT* 1994).

A partir destes e outros referenciais o CAT - aprovou, em 14 de dezembro de 2007, o conceito brasileiro de Tecnologia Assistiva, afirmando que:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII, 2007).

Bersch (2017), classifica os recursos de Tecnologia Assistiva em categorias de acordo com objetivos funcionais a que se destinam, vejamos a seguir:

- (a) Auxílios para a vida diária e vida prática:** São recursos que favorecem no desempenho autônomo e independente em tarefas do cotidiano ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais. São exemplos: os talheres modificados (figura 1), suportes para utensílios domésticos, roupas desenhadas para facilitar o vestir e despir (figura 2), abotoadores, velcro, recursos para transferência, barras de apoio, suportes para segurar o lápis e/ou canetas (figura 3) etc. Também estão incluídos nesta categoria os equipamentos que promovem a independência das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas como: consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar se as luzes estão acesas ou apagadas, cozinhar, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever etc.

**Figura 1** - Alimentação (fixador do talher à mão)



Fonte: <https://www.ortoponto.com.br/produto/fixador-multiuso-bilateral-ajustavel-para-dificuldade-motora-mercur-2194> (2023)

**Figura 2 - Vestuário (argola para zíper)**



Fonte: Bersch (2017)

**Figura 3 - Materiais escolares (aranha mola para fixação da caneta)**



Fonte: Bersch (2017)

**(b) Comunicação Aumentativa e Alternativa – CAA:** São destinadas as pessoas sem comunicação oral, em escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Recursos como as pranchas de comunicação, construídas com simbologia gráfica, letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, desejos, sentimentos, entendimentos. A alta tecnologia dos vocalizadores (pranchas com produção de voz) ou o computador com *softwares* específicos e pranchas dinâmicas em computadores tipo *tablets*, garantem grande eficiência à função comunicativa.

**Figura 4 - Prancha de comunicação**



Fonte: <https://www.assistiva.com.br/CAA04.gif> (2023)

**(c) Recursos de acessibilidade ao computador:** São o conjunto de *hardware* e *software* especialmente idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (*mouses*, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis). São exemplos de dispositivos de entrada os teclados modificados, os teclados virtuais com varredura, *mouses* especiais e acionadores diversos, *software* de reconhecimento de voz, dispositivos apontadores que valorizam movimento de cabeça, movimento de olhos, ondas cerebrais (pensamento), órteses e ponteiras para digitação, entre outros. Como dispositivos de saída podemos citar *softwares* leitores de tela, *software* para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa), os *softwares* leitores de texto impresso, impressoras braile e linha braile, impressão em relevo, entre outros.

**Figura 5** - Teclado para deficientes visuais: acessível em braile



Fonte: <https://blog.elgscreen.com/wp-content/uploads/2017/07/teclados-para-deficientes-visuais.jpg>

(2023)

**(d) Sistemas de controle de ambiente:** Através de um controle remoto as pessoas com limitações motoras, podem ligar, desligar e ajustar aparelhos eletrônicos como a luz, o som, televisores, ventiladores, executar a abertura e fechamento de portas e janelas, receber e fazer chamadas telefônicas, acionar sistemas de segurança, entre outros, localizados em seu quarto, sala, escritório, casa e arredores. O controle remoto pode ser acionado de forma direta ou indireta e neste caso, um sistema de varredura é disparado e a seleção do aparelho, bem como a determinação de que seja ativado, se dará por acionadores (localizados em qualquer parte do corpo) que podem ser de pressão, de tração, de sopro, de piscar de olhos, por comando de voz etc.

**Figura 6** - Representação esquemática de controle de ambiente a partir do controle remoto



Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus – Milano It

Fonte: Bersch (2017)

**(e) Projetos arquitetônicos para acessibilidade:** Projetos de edificação e urbanismo que garantem acesso, funcionalidade e mobilidade a todas as pessoas, independente de sua condição física e sensorial. Adaptações estruturais e reformas na casa e/ou ambiente de trabalho, através de rampas, elevadores, adequações em banheiros, mobiliário entre outras, que retiram ou reduzem as barreiras físicas.

**Figura 7 - Projeto de acessibilidade ao banheiro, cozinha, elevador e rampa externa**



Fonte: Bersch (2017)

**(f) Órteses e próteses:** As próteses são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo. Já as órteses são colocadas junto a um segmento corpo, garantindo-lhe um melhor posicionamento, estabilização e/ou função. São normalmente confeccionadas sob medida e servem no auxílio de mobilidade, de funções manuais (escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), correção postural, entre outros.

**Figura 8** - Próteses de membros superiores e órtese de membro inferior



Fonte: Bersch (2017)

**(g) Adequação Postural:** Recursos que garantam posturas alinhadas, estáveis, confortáveis e com boa distribuição do peso corporal.

**Figura 9** - Cadeira de rodas postural



Fonte: <https://www.casaortopedica.com.br/data/product/images/187/11673//large.jpg> (2023)

**(h) Auxílios de mobilidade:** A mobilidade pode ser auxiliada por bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, *scooters* e qualquer outro veículo, equipamento ou estratégia utilizada na melhoria da mobilidade pessoal.

**Figura 10** - Cadeiras de rodas motorizadas



Fonte: <https://www.pedeapoio.com.br/produto/cadeira-de-rodas-motorizada-winner-4253> (2023)

- (i) **Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil:** São exemplos: Auxílios ópticos, lentes, lupas manuais e lupas eletrônicas; os *softwares* ampliadores de tela. Material gráfico com texturas e relevos, mapas e gráficos táteis, software em celulares para identificação de texto informativo, etc.

**Figura 11 - Auxílios ópticos**



Fonte: <https://www.fcm.unicamp.br/auxilios-opticos/os-auxilios-opticos> (2023)

- (j) **Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais:** Auxílios que incluem vários equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, sistemas com alerta tátil-visual, celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, *software* que favorece a

comunicação ao telefone celular transformando em voz o texto digitado no celular e em texto a mensagem falada. Livros, textos e dicionários digitais em língua de sinais. Sistema de legendas (*close-caption/subtitles*). Avatares Libras.

**Figura 12** - Aparelhos para surdez e plataforma que traduz simultaneamente conteúdos em português para Libras



Fonte: Bersch (2017)

**(k) Mobilidade em veículos:** São os acessórios que possibilitam uma pessoa com deficiência física dirigir um automóvel, facilitadores de embarque e desembarque como elevadores para cadeiras de rodas (utilizados nos carros particulares ou de transporte coletivo), rampas para cadeiras de rodas, serviços de autoescola para pessoas com deficiência.

**Figura 13** - Adequações no automóvel para dirigir somente com as mãos e elevador para cadeiras de rodas



Fonte: Bersch (2017)

**Esporte e Lazer:** Recursos que favorecem a prática de esporte e participação em

atividades de lazer.

**Figura 14** - Cadeira de rodas/basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas e prótese para escalada no gelo



**Fonte:** Bersch (2017)

Segundo Bersch (2017, p.12), a tecnologia educacional é facilmente confundida com a Tecnologia Assistiva. No entanto, para a autora:

A tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional quando ela é utilizada por um aluno com deficiência e tem por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente. São exemplos de TA no contexto educacional os mouses diferenciados, teclados virtuais com varreduras e acionadores, *softwares* de comunicação alternativa, leitores de texto, textos ampliados, textos em Braille, textos com símbolos, mobiliário acessível, recursos de mobilidade pessoal etc (BERSCH, 2017, p.12).

Para tirar dúvidas entre TA e tecnologia educacional Bersch (2017, p.12), sugere que se façam três perguntas:

- O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência (sensorial, motora ou intelectual) e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira?
- O recurso está apoiando o aluno na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto?
- Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou excluído de

participação?

Tendo respostas afirmativas para as três questões, a autora ousa chamar o dispositivo utilizado pelo aluno de Tecnologia Assistiva, mesmo quando ela também se refere à tecnologia educacional comum. Afirmando então que a tecnologia educacional comum nem sempre será assistiva, mas também poderá exercer a função assistiva quando favorecer de forma significativa a participação do aluno com deficiência no desempenho de uma tarefa escolar proposta a ele (BERSCH, 2017, p.12).

## **2.2 REVISÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (RIUFS)**

O Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RIUFS) objetiva reunir produções acadêmicas e científicas desenvolvidas pela referida instituição. A plataforma apresenta diferentes formas de realizar buscas, tais como: navegação por comunidade e coleções, temas livres e específicos ou pela busca facetada<sup>3</sup>. Isso permitiu que a coleta dos dados desta pesquisa fosse realizada no campo de teses e dissertações através dos descritores estabelecidos e com a aplicação do filtro ordenação descendente, facilitando a filtragem por período, podendo identificar as produções dos últimos dez anos, entre os anos de 2012 e 2022.

No RIUFS, pesquisamos inicialmente o descritor “educação para surdos”, quando foram encontrados 288 trabalhos, entre teses e dissertações. A busca permitiu verificarmos uma gama de trabalhos nas mais diversas áreas que contemplam essa temática com enfoques diferentes, desde a gênese da educação para surdo, passando por disciplinas específicas e a relação com a Libras, até questões de identidade e subjetividade de pessoas surdas.

Como nossa pesquisa se interessa no uso das Tecnologias Assistivas como suporte educacional para surdos(as), adicionamos à pesquisa o descritor “Tecnologias Assistivas”, reduzindo, então, nosso conjunto de materiais teóricos para 62 trabalhos. Dos resultados encontrados, a partir da leitura prévia dos respectivos títulos das produções e de seus resumos foram selecionados exclusivamente os trabalhos que abordam e correlacionam educação de surdos(as) e TAs. Com esse critério, foram identificados 4

---

<sup>3</sup> De modo geral, portais que possuem pesquisa facetada permitem buscas através de filtros.

(quatro) trabalhos que trabalham diretamente a vinculação ao tema educação para surdos e o uso das TAs.

**Quadro 1** - Dissertações e teses sobre Tecnologias Assistivas e educação para surdos no RI/UFS no período de 2012 a 2022

Ano	Título	Autores(as)	Nível	Área do conhecimento
2021	O professor da sala de recursos multifuncionais e o uso das tecnologias assistivas	REIS, Anderson de Araujo	Tese	Educação
2019	A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva	SILVA, José Affonso Tavares	Dissertação	Ensino de Ciências e Matemática
2015	Prospecção em tecnologia assistiva para alunos com surdez e cegueira no ensino superior: um estudo do futuro	SANTOS, Sandra de Andrade	Dissertação	Ciência da Propriedade Intelectual
2014	O ensino de química e a Língua Brasileira de Sinais - Sistema SignWriting (LIBRAS-SW): monitoramento interventivo na produção de sinais científicos	COSTA, Edivaldo da Silva	Dissertação	Ensino de Ciências e Matemática

**Fonte:** Elaboração própria (2023).

A busca minuciosa desses descritores a partir de leituras dos respectivos resumos impediu “falsos positivos”, evitando que trabalhos que mencionam algumas das palavras-chaves e/ou se aproximam da temática, mas não se enquadram efetivamente nos eixos centrais dessa pesquisa, não entrassem no quantitativo. Evidenciou-se que a busca com teses e dissertações que tratem propriamente do tema educação para surdos e o uso das Tecnologias Assistivas que o volume de produções acadêmicas cai abruptamente de 288 para 4.

Considerando que esse estudo concentra sua análise essencialmente no ensino da Física, foram incluídos os descritores “ensino de física” *and* “libras”; “ensino de física” *and* surdos”; “ensino de física” *and* “tecnologias assistivas” nas pesquisas, não alcançando nenhum resultado na Plataforma RIUFS. Apesar da redução dos trabalhos que abordam diretamente TAs e educação de surdos(as), e de não identificar produções que relacionam com a Física no RIUFS, ainda é possível nos aproximarmos dessa temática através dos estudos do Quadro 1.

Dos quatro trabalhos selecionados, um está ligado a metodologia de ensino e aborda propostas metodológicas para o ensino de alunos(as) surdos(as) junto as tecnologias, o de Silva (2019). O outro trabalho identificado, de autoria de Costa (2014), corresponde ao desenvolvimento/incremento de materiais didáticos, tratando de uma proposta de recurso didático. Identificou-se também dois trabalhos que trazem uma construção teórica/revisão bibliográfica, apresentando reflexões sobre educação e Tecnologias Assistivas, quais sejam o de Reis (2021) e o de Santos (2015).

O trabalho de Silva (2019), que corresponde à proposta metodológica para o ensino de pessoas surdas e o uso de tecnologias, tem o foco em analisar possíveis implicações do uso de atividades lúdicas no ensino de Matemática para estudantes surdos(as). Ainda que não se trate da apresentação direta de um produto tecnológico, o trabalho se aproxima da nossa temática pelo entendimento de que as Tecnologias Assistivas:

[...] é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007, p.3).

Importa destacar que no processo de metodologia de ensino, há uma centralidade do papel do professor(a) no processo de inclusão dos(as) alunos(a) surdos(as) na pesquisa de Silva (2019), ao se apoiar em Vygotsky (2007), que reafirma que a prática docente se faz mediadora quando o(a) professor(a), no processo de ensinar, usa determinados elementos que intermediam o(a) aluno(a) para aquilo que ele(a) quer que aprendam.

Silva (2019) ainda evidencia, também através da teoria vygotskyana, que os instrumentos no ambiente escolar, quando utilizadas pelo(a) professor(a) para mediar a

aprendizagem, por meio de jogos ou material concreto, acabam por transformarem-se em instrumentos grandiosos para a aprendizagem dos(as) alunos(as).

Esses conceitos são trabalhados pelo autor para evidenciar o uso de estratégias metodológicas envolvendo o lúdico e a criação e o planejamento de instrumentos que consideram as necessidades presenciadas em sala, de acordo com as singularidades dos(as) alunos(as) surdos(as). Dessa forma, as aulas adaptadas com recursos visuais, instrumentos lúdicos visuais e/ou concretos, materiais manipuláveis, na proposta trabalhada por Silva (2019), acabam por minorar os entraves do desenvolvimento desses(as) estudantes. Diante disso, o trabalho defende que a escola e os(as) professores(as) devem atentar-se às singularidades de quem compõe o ambiente educacional, promovendo a permanência dos(as) estudantes por meio de um ensino convidativo, destacando a contribuição de jogos e materiais manipuláveis no processo de ensino-aprendizagem.

No que se refere ao estudo sobre desenvolvimento e/ou incremento de materiais didáticos no ensino para estudantes surdos(as), o trabalho de Costa (2014) parte do ponto de que a ausência de sinais específicos para acompanhar determinados conceitos prejudica a compreensão do conteúdo trabalhado, interferindo na comunicação pedagógica entre professor(a), intérprete educacional e alunos(as) surdos(as). Essa quebra da comunicação e, conseqüentemente, na aprendizagem, interrompe o desenvolvimento escolar e/ou acaba por uma maior evasão dos(as) estudantes surdos(as).

Diante disso, Costa (2014) aponta que a criação de novos recursos didáticos-pedagógicos e tecnológicos, bem como a produção de sinais científicos que transmitam adequadamente os conteúdos, são essenciais para solucionar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, os recursos didáticos podem potencializar a mediação dos conteúdos trabalhados em sala de aula através da melhor comunicação entre os sujeitos envolvidos. Dessa maneira, o autor indica a incorporação de dispositivos, tal qual o sistema computacional *SW-Edit*<sup>4</sup>, como Tecnologia Assistiva, para quirografar termos científicos, no caso de Costa (2014), sinais químicos da Libras.

A ideia central defendida no estudo é que o desenvolvimento de recursos didáticos acaba por minorar as dificuldades comunicacionais e pedagógicas de alunos(as) inseridos em classe regular de ensino ao adequar a língua de sinais à linguagem científica necessária para a compreensão dos conteúdos.

---

<sup>4</sup> De acordo com Costa (2014), o *SW-Edit* foi o primeiro *software* produzido para editar textos em Língua Brasileira de Sinais pelo sistema *SingWriting*.

Os trabalhos que trazem uma construção teórica acerca do uso das TAs e a educação dos(as) surdos(as), embora trabalhem perspectivas e objetivos diferentes, possuem em comum a ideia de que as Tecnologias Assistivas promovem inclusão educacional ao fornecer recursos de acessibilidade em qualquer uma de dimensões (produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços).

No estudo de Reis (2021), a proposta foi analisar o uso dessas tecnologias na Sala de Recursos Multifuncionais<sup>5</sup> pelos(as) professores(as). A pesquisa conclui que a incorporação das Tecnologias Assistivas, enquanto recursos de acessibilidade, encontra-se comprometida. O autor elenca alguns dos fatores que corroboram para essa condição, como ausência de uma política ativa de inclusão que reconheça as especificidades e particularidades inerentes ao processo, a insuficiência do apoio da gestão escolar, e uma gestão escolar próxima das práticas escolares tradicionais, excludentes e hegemônicas, o que dificulta apreender as demandas reais e necessárias para a inclusão educacional.

Reis (2021) aponta que romper tal cenário exige uma postura profissional por parte dos(as) professores(as) que identifique os sentidos e a necessidade da utilização das TAs a partir do lidar com as especificidades de cada aluno(a) por meio de uma formação plena e continuada; que reivindiquem a construção de ambientes dotados de equipamentos, mobiliários, além da incorporação de materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), a partir da utilização das TAs. O autor evidencia que esses profissionais devem apropriarem-se dessas tecnologias, reconhecendo as finalidades e especificidades das TAs, sendo capazes de desenvolver, planejar e executar recursos para poder trabalhar com o Aluno com Deficiência (AcD).

O segundo trabalho que apresenta uma construção teórica, traz uma prospecção<sup>6</sup> em Tecnologia Assistiva para alunos(as) com surdez e cegueira no ensino superior. Com esse objetivo, Santos (2015) efetuou um monitoramento tecnológico para avaliação da proteção de processos e produtos relacionados às TAs em nível mundial. A investigação consistiu na análise dos documentos das patentes por país de origem, a evolução anual de

---

<sup>5</sup> De acordo com o Instituto Paradigma (s/d), as Salas de Recursos Multifuncionais “[...] são ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado que tem como objetivos: Prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, matriculados na rede pública de ensino regular. Garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular. Fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem. Assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis de ensino”.

<sup>6</sup> “A prospecção tecnológica pode ser definida como um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo” (KUPFER; TIGRE, 2004 *apud* TEIXEIRA, 2013, p. 15).

depósito, o tipo de instituição que protegem, além das principais empresas envolvidas no desenvolvimento destas Tecnologias. O estudo concluiu que há prevalência dessa tecnologia nos EUA, seguido da China, diferentemente do Brasil. Verificou-se que no nosso país não há concentração de grandes empresas no desenvolvimento destas tecnologias, com uma taxa ínfima de 10% dos depósitos de inventores individuais e uma tímida presença de universidades envolvidas no processo de desenvolvimento das TAs.

Considerando que as TAs têm adentrado o âmbito da educação pela possibilidade da construção de um ambiente educacional mais inclusivo, o déficit no desenvolvimento destas tecnologias no Brasil, conforme evidencia Santos (2015), pode indicar um atraso na efetivação de uma educação que respeite, adequue, planeje e execute considerando as particularidades de estudantes surdos(as).

Os trabalhos encontrados no RIUFS evidenciam o papel relevante do professor no processo de inclusão dos alunos surdos, em que se destaca a incorporação das TAs como suporte educacional no ensino a esses alunos. Ressalta-se, também, o incipiente desenvolvimento das TAs para pessoas surdas, conforme apontado por Santos (2015), o que deve ser impulsionado para perspectivas futuras e deve servir de motivação para a criação desses artefatos não somente pelos pesquisadores, como também pelos próprios educadores.

### **2.3 REVISÃO NA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)**

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) reúne em seu portal as teses e dissertações defendidas nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, além de buscar estimular o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. Em parceria com as instituições brasileiras de ensino e pesquisa, possibilita que a comunidade brasileira de C&T (Ciência e Tecnologia) publique e difunda suas teses e dissertações produzidas no país, além das produções de brasileiros no exterior, dando maior visibilidade à produção científica nacional.

A busca na BDTD foi realizada com o filtro de ano de defesa, o que possibilitou refinar os resultados para encontrar as teses e dissertações no período de 2017 a 2022<sup>7</sup>. Foram utilizadas combinações de descritores para ampliar as possibilidades de alcançar

---

<sup>7</sup> O recorte temporal se difere do utilizado na busca no RIUFS devido a amplitude da base de dados da BDTD, enquanto o RIUFS, por ser um repositório de uma única instituição, tem um acervo menor.

resultados mais próximos ao objetivo da pesquisa, fazendo uma seleção inicial pelos títulos.

Dado o objetivo central desse estudo de levantamento bibliográfico, foram selecionados 18 trabalhos, sendo 16 dissertações e 2 (duas) teses, correspondentes aos descritores. Tendo em vista que as diferentes combinações de descritores resultaram em distintos resultados, estes foram organizados a partir dos descritores utilizados. Portanto, o Quadro 2 apresenta os trabalhos selecionados na busca com os descritores “educação para surdos” *and* “Tecnologias Assistivas”; o Quadro 3 expõe as produções encontradas pela busca com os descritores “ensino de física” *and* “surdos” e o Quadro 4 corresponde aos achados com o uso dos descritores “ensino de física” *AND* “libras”.

Foram selecionadas 07 (sete) dissertações e 01 (uma) tese, visto que apenas essas 08 (oito) pesquisas tratavam das TAs na educação escolar de surdos, sendo descartados os que tratavam do uso das TA em ações educativas na área da saúde e os que não se referiam às TAs em seus títulos.

**Quadro 2** – Dissertações e teses sobre Tecnologias Assistivas e educação para surdos na BDTD no período de 2017 a 2022

Ano	Título	Autores(as)	Nível	Área do conhecimento
2022	Perspectivas e estratégias realizadas por docentes durante a pandemia de covid-19 no atendimento educacional especializado de estudantes surdos	PALAVISSINI, Clarice Fabiano Costa	Dissertação	Educação em Ciências e Educação matemática
2020	Ensino de música para crianças surdas utilizando tecnologia assistiva e robótica	BENITES, Cristiano da Silva	Dissertação	Engenharia Elétrica e Computação
2020	Ensino de sociologia e estratégias pedagógicas para alunos surdos no ensino médio	MELO, Rosângela Ferreira de	Dissertação	Sociologia

2020	Vídeos de contação de histórias em libras: caminhos na formação leitora dos surdos	ARAÚJO, Alexandra de Melo	Dissertação	Linguagem e Ensino
2019	JEIS - Framework conceitual e ferramenta de autoria para a construção de jogos digitais para educação infantil de surdos	CANTERI, Rafael dos Passos	Tese	Ciência da Computação
2019	O jogo digital como recurso didático na alfabetização cartográfica de alunos surdos e deficientes auditivos em Santa Maria, RS/Brasil	RODRIGUES, Tuane Telles	Dissertação	Geografia
2019	GOLIBRAS: uma ferramenta para divulgação dos sinais da UFPA	LIBONATI, Ana Carolina Delgado Quaresma	Dissertação	Educação
2017	Educação em ciências naturais para surdos: uma análise de experiências pedagógicas	DESTRO, Ana Paula Medeiros	Dissertação	Educação

**Fonte:** Elaboração própria (2023).

Percebe-se que as pesquisas identificadas no quadro acima tratam do uso das Tecnologias Assistivas em diferentes áreas, como as Ciências Naturais, Geografia, Sociologia, além do ensino de música e leitura, o que pode ser considerado um indicativo da sua crescente utilização como suporte educacional. Dos 8 (oito) trabalhos, 4 (quatro) apresentam como objetivo a produção de material didático, tais como: jogo digital para o ensino de cartografia, jogos para o ensino de Sociologia, um *site* do Glossário *On-line* da Língua Brasileira de Sinais da UFPA e um *framework* conceitual e um dispositivo de autoria para a construção de jogos digitais educativos para crianças surdas, que consiste em um programa/*software* que facilita a criação desses jogos.

Aparecem, também, pesquisas que analisam os materiais didáticos para alunos surdos e seu impacto. Araújo (2020) faz uma análise de vídeos de contação de histórias em Libras disponíveis no *Youtube*, buscando refletir sobre os aspectos multimodais e semióticos utilizados para a contação de histórias, evidenciando a contribuição desse tipo de recurso para a formação leitora dos surdos.

Palavissini (2020) reflete sobre as estratégias utilizadas pelos professores no atendimento educacional especializado bilíngue no ensino remoto durante a pandemia, destacando a contribuição das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Benites (2020), por sua vez, avalia um experimento de aprendizado de música com crianças surdas por meio do uso de um robô educacional juntamente com um aplicativo, enfatizando, assim, a colaboração das tecnologias e da robótica nesse processo.

Encontramos, ainda, estudos de caso, como o de Destro (2017). A autora relata a experiência de uma professora de Ciências Naturais, destacando seus desafios e potencialidades no ensino para surdos. Como observações, relata a fragilidade da formação de professores para a educação de surdos e a negligência do poder público na seleção e preparação dos educadores para esse trabalho, além da falta de intérprete e de sinais científicos da área de Ciências Naturais em Libras. Com relação às potencialidades, destaca a valorização do uso da linguagem visual e das Tecnologias da Informação e da Comunicação, como a fotografia nas aulas de campo, as imagens e os vídeos.

Os trabalhos contribuem com reflexões que ressaltam a importância e a efetividade das tecnologias assistivas enquanto suporte educacional, seja para criação e socialização de sinais, seja para utilização de recursos visuais, corroborando, portanto, com o pressuposto desta pesquisa de que as TAs fortalecem o aprendizado de alunos(as) surdos(as).

Tendo como foco identificar trabalhos relacionados ao ensino de física para surdos, foi feita a busca com os descritores “ensino de física” *and* surdos”, sendo encontrados 79 (setenta e nove) trabalhos. Destes, foram excluídos os que tratavam da disciplina Educação Física ou de outras disciplinas. Encontramos, portanto, 8 (oito) dissertações relacionadas diretamente ao ensino de física para surdos, conforme o Quadro 3.

**Quadro 3** –Dissertações sobre ensino de Física e surdos na BDTD no período de 2017 a

<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Autores(as)</b>	<b>Nível</b>	<b>Área do conhecimento</b>
2020	O ensino de Física para estudantes surdos	OLIVEIRA, Ercília Juliana Marciano de	Dissertação	Física
2020	Vídeos bilíngues: ensino das Leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes	RODRIGUES, Sabrina Farias	Dissertação	Física
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	ALVES, Ticiano Rodrigues Moraes	Dissertação	Física
2018	O uso de aplicativos para deficientes auditivos: uma alternativa para o ensino de Física	TEIXEIRA, Francisco Rafael Pereira	Dissertação	Física
2018	Ensino-aprendizagem de astronomia na cultura surda: um olhar de uma física educadora bilíngue	VIVIAN, Ellen Cristine Prestes	Dissertação	Educação Matemática e Ensino de Física
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	KAEFER, Lielei Genani	Dissertação	Educação nas Ciências
2017	O ensino do som como conteúdo de física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado	OLIVEIRA, Veronica Rosemary de	Dissertação	Educação

2017	Educação em ciências e educação de surdos: vivenciando possibilidades em aulas de física	MARTINS, Denize Rodrigues	Dissertação	Educação em Ciências e Matemáticas
------	--	---------------------------	-------------	------------------------------------

Fonte: Elaboração própria (2023).

É interessante observar que do conjunto dos 8 (oito) trabalhos apresentados no quadro anterior, 3 (três) deles associam as TAs com o ensino da Física para surdos em seus títulos, apesar de não terem sido encontrados na busca com o descritor “Tecnologias Assistivas”. No entanto, após a leitura dos resumos e objetivos, percebemos que 5 (cinco) destes estudos produzem e apresentam o desenvolvimento e implementação de TAs para ensinar Física aos surdos. A maior parte dos recursos criados foram vídeos didáticos bilíngues, versando entre assuntos como espelhos esféricos e as leis de Newton. Além disso, foram elaborados um jogo digital para o ensino de circuitos elétricos e jogos de tabuleiro. Houve, ainda, 01 (uma) pesquisa que apresentou como produto a criação de sinais para terminologias de Astronomia em Libras e um Jogo de Astronomia Bilíngue, como forma de aproximar os estudantes surdos dos conceitos científicos.

As outras 03 (três) pesquisas, de maneira geral, visavam investigar aspectos da escolaridade dos surdos, como as percepções dos professores de Física sobre o ensino do som para alunos surdos; os projetos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos por professor de Física e intérprete e a apropriação de conceitos físicos por alunos surdos; e avaliar a eficácia de uma proposta de ensino de conceitos básicos de Física para um aluno surdo.

Os trabalhos sinalizam os desafios do ensino de Física para surdos, que envolvem aspectos da formação profissional dos educadores, as condições das escolas e a dificuldade de adaptar os materiais pedagógicos para inclusão desses alunos. Destacam, também, as possibilidades do uso de TAs para minimizar os impasses e contribuir com o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

Utilizando os descritores “ensino de física” *and* “libras” foram encontrados 73 (setenta e três) resultados, mas apenas 02 (dois) trabalhos, sendo uma dissertação e uma tese, foram selecionados pois os demais não condiziam com o objetivo da busca e, congruentemente, com o tema deste trabalho.

**Quadro 4** – Dissertação e tese sobre ensino de física e Libras na BDTD no período de 2017 a 2022

Ano	Título	Autores(as)	Nível	Área do conhecimento
2019	As percepções dos intérpretes de LIBRAS sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional	GASPARIN, Camila	Dissertação	Educação
2017	A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais	ALVES, Fábio de Souza	Tese	Educação

**Fonte:** Elaboração própria (2023).

No Quadro 4, nota-se que os estudos estão relacionados a Libras no ensino de Física. As principais considerações em comum das pesquisas apontam que geralmente os intérpretes de Libras possuem um conhecimento de Física limitado, o que torna interessante a possibilidade de uma formação continuada e um trabalho colaborativo com os professores. Também discutem a ausência de sinais para os termos científicos, principalmente de disciplinas como Física, e como esta pode ser um desafio no processo de ensino-aprendizagem, tanto na relação entre professor e intérprete quanto na transposição dos conteúdos para os alunos surdos e sua efetiva apropriação.

Enquanto a dissertação de Gasparin (2019) investiga as narrativas dos intérpretes de Libras na disciplina de Física, a tese de Alves (2017) relata o processo de criação de sinais de Libras para ensinar os conceitos científicos sobre o conteúdo de magnetismo na disciplina de Física, demonstrando que a elaboração de novos sinais por profissionais da área costumam ser bem aceitos e contribuem para o aumento do aprendizado dos estudantes surdos. Alves (2017) frisa ainda a importância da parceria entre professores e intérpretes na busca por alternativas para adaptação do conteúdo.

Estes trabalhos demonstram que há uma dificuldade no uso da Libras no ensino de Física, tanto por conta da falta de conhecimento da língua pelos professores, gerando uma falta de interação com os(as) alunos(as) surdos(as), mas principalmente, relacionado a ausência de sinais para os termos científicos da área, o que se torna uma dificuldade até para os intérpretes, causando prejuízos, sobremaneira, ao aprendizado dos estudantes.

A busca pelos descritores “ensino de física” *and* “Tecnologias Assistivas” não resultou em nenhum trabalho com foco nos surdos, apenas sobre o ensino para deficientes visuais. Porém, ainda que não se saiba o motivo, consideramos que a busca com os descritores “ensino de física” *and* “surdos” forneceu os resultados esperados para o estudo, ao encontrar pesquisas que tratam do uso das TAs no ensino de Física para surdos.

Percebemos que, no geral, os trabalhos conversam entre si e podem ser classificados em três categorias temáticas: (1) a elaboração de recursos didáticos para ensinar surdos; (2) o processo de ensino-aprendizagem com alunos surdos e (3) a produção de sinais em Libras dos termos científicos, o que dá um indicativo das tendências de pesquisa em destaque.

Uma vez concluído este levantamento bibliográfico que contempla a imersão teórica necessária à nossa pesquisa, entendemos que há poucos trabalhos que contribuirão para o presente estudo, isto é, na área do uso das Tecnologias Assistivas no ensino de Física para surdos. Dos 22 trabalhos encontrados, sendo 4 (quatro) no RIUFS e 18 na BDTD, apenas 6 (seis) se relacionam diretamente a temática trabalhada nesta dissertação, isto é, os recursos e/ou tecnologias utilizadas no ensino de Física, o que demonstra que o estudo acerca desse tema ainda possui lacunas a serem preenchidas.

Nesse sentido, a seção seguinte apresenta um breve quadro teórico acerca da educação de surdos, com foco no ensino de Física, de modo a subsidiar a compreensão dos desafios, das potencialidades e, sobretudo, dos recursos pedagógicos utilizados pelos professores com esses alunos, ampliando as reflexões para além dos trabalhos encontrados no levantamento bibliográfico.

## 2.4 PANORAMA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA PARA SURDOS NO BRASIL

A inclusão de pessoas com deficiência é um direito fundamental reconhecido por importantes documentos, como a Constituição Federal de 1988 e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2007, em nível nacional, e a Declaração Mundial sobre Educação para Todos de 1990 e a Declaração de Salamanca de 1994, em nível internacional. No âmbito da educação, essa inclusão não se refere apenas à inserção de alunos com deficiência em turmas regulares, mas envolve a garantia da não exclusão dessas pessoas, ou seja, que sejam oferecidas as condições necessárias a esses alunos de aprender em conjunto com os demais alunos da turma (PESSANHA; COZENDEY; ROCHA, 2015).

No caso dos alunos surdos, após a regulamentação da Língua Brasileira de Sinais (Lei nº 10.436/2002) as escolas passaram a ofertar a educação bilíngue, com a obrigatoriedade da presença de intérpretes de Libras na sala de aula, o que nem sempre é cumprido na prática, conforme pontuam Vieira e Souza (2020). Porém, há um equívoco de que a presença do intérprete nas escolas regulares é suficiente para a sua inclusão, pois esse é um processo complexo que envolve todo o corpo escolar, visto que a escola tem responsabilidade pela educação dos seus estudantes. Nesse sentido, também se destaca o papel dos professores e a oferta de recursos didáticos adequados pela escola (AGUIAR *et al.*, 2021).

O acesso dos surdos à escola exige uma proposta educacional inclusiva, portanto, cabe ao espaço escolar desenvolver mudanças para o atendimento das suas necessidades e particularidades, oferecendo as condições necessárias para a permanência e o aprendizado desses alunos. Nessa perspectiva, Duarte *et al.* (2019) chamam atenção para relevância das salas de recursos multifuncionais<sup>8</sup> nas escolas e da atuação conjunta entre os professores que nela atuam e os professores regulares para definir as estratégias e metodologias a serem trabalhadas com os alunos que necessitam desse recurso.

---

<sup>8</sup> As ações do programa de implementação das Salas de Recursos Multifuncionais – SRMs passaram a disponibilizar às escolas públicas de ensino regular um conjunto de equipamentos de informática, mobiliários, materiais pedagógicos e de acessibilidade para a organização do espaço de atendimento educacional especializado, cabendo ao sistema de ensino a contrapartida em disponibilizar espaço físico para implantação dos equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos de acessibilidade, bem como a contratação do professor para atuar no Atendimento Educacional Especializado - AEE (REIS, 2021, p. 108).

Essa discussão também foi feita por um dos trabalhos encontrados no levantamento, a tese “O professor da sala de recursos multifuncionais e o uso das tecnologias assistivas”, de Reis (2021). Para o autor, o arsenal de recursos de TAs disponível nas salas de recursos multifuncionais contribui diretamente no processo de permanência, participação e aprendizagem do aluno com deficiência na escola. Dessa forma, o professor que atua nesse espaço precisa observar as barreiras que limitam ou impedem a participação ativa do aluno no processo escolar e trabalhar com práticas que melhorem o seu desenvolvimento.

Vieira e Souza (2020) apontam que as TAs fornecem diversas potencialidades e podem contribuir significativamente para o processo de aprendizagem dos alunos com surdez, incrementando seus conhecimentos e habilidades. São, portanto, equipamentos de apoio indispensável para a inclusão escolar dos alunos surdos. Para Duarte *et al.* (2019), os recursos de TAs facilitam a vida das pessoas surdas quando aplicadas da forma correta, por isso, é importante que qualquer iniciativa de produção de TA agregue elementos que respeitem as especificidades do público ao qual elas se destinam, de modo que seja possível a transmissão da mensagem.

Cozendey, Pessanha e Costa (2013, p. 3504-2) afirmam que “[...] para cada realidade há uma série de características que um recurso necessita ter para que possa ser classificado como inclusivo”. No caso dos surdos, as TAs fornecem inúmeras possibilidades de associar elementos visuais e textuais. Rodrigues (2020), por exemplo, produziu vídeos bilíngues com a utilização de desenhos, textos escritos em Língua Portuguesa e a tradução em Libras. Rodrigues (2019), por sua vez, elaborou um jogo digital com vídeos traduzidos em Libras. Percebe-se, assim, que os recursos didáticos para pessoas com surdez priorizam a utilização da linguagem visual, principalmente por meio de imagens, e o uso da Libras, além de textos escritos na Língua Portuguesa para contribuir com a aprendizagem bilíngue.

No tocante ao ensino de Física para surdos, entre as principais dificuldades se destaca a ausência de sinais para os termos científicos. Cozendey, Pessanha e Costa (2013, p.127) chamam atenção para o fato de que a Libras ainda está em processo de construção, por isso apresenta uma quantidade menor de vocábulos, o que acaba dificultando a comunicação de algumas palavras, interferindo inclusive na condução das aulas em determinadas disciplinas. No caso da Física, a falta de sinais em Libras ou a diferença de significado de termos correlatos na Língua Portuguesa tem constituído um

problema no processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina. Segundo Pessanha, Cozendey e Rocha (2015, p.127):

[...] na prática educativa, o uso dos gestos linguísticos presentes em uma língua de sinais, como é o caso da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), é uma forma de privilegiar a comunicação visual-motora acessível aos alunos com deficiência auditiva e aos alunos com surdez.

Essa condição tem impulsionado a criação de novos sinais para representar os conceitos físicos. Alves (2017) elaborou sinais em Libras referentes ao tema magnetismo com base nos subsídios obtidos por meio da aplicação de um conjunto de situações experimentais relacionadas ao tema, contribuindo para a composição de um léxico em Libras. Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação podem contribuir para a divulgação dos sinais criados por intérpretes.

Libonati (2019), por exemplo, criou um *site* para divulgação de um glossário *online* de sinais relacionados ao contexto da UFPA. No âmbito da Física, a pesquisa de Maior e Brasileiro (2019) se destaca pelo objetivo de produzir um aplicativo que reúne termos científicos da área, em que, até o momento da publicação do seu artigo estava em fase de desenvolvimento, mas futuramente será importante no apoio aos intérpretes, professores e estudantes de Física.

Outro fator percebido foi a dificuldade dos intérpretes no conhecimento dos conceitos físicos. O trabalho de Gasparin (2019) mostra que os próprios intérpretes reconhecem que o seu conhecimento de Física é limitado, necessitando de uma formação continuada para esclarecer os conceitos da área e aprimorar sua atuação em sala de aula. Portanto, somente a presença do intérprete não é suficiente para garantia de aprendizagem dos estudantes, em virtude dessa falta de domínio dos conceitos, que dificulta a sua tradução.

Pessanha, Cozendey e Rocha (2015) consideram interessante que o professor repasse o plano de aula previamente ao intérprete, para que este possa estudar os conteúdos antes das aulas, facilitando, assim, a tradução. É preciso, portanto, estabelecer um trabalho em conjunto entre o professor e o intérprete no sentido de planejar as atividades a serem desenvolvidas, fortalecendo a aprendizagem significativa dos alunos surdos.

Acerca dos intérpretes, Gasparin (2019) chama atenção para os equívocos que ocorrem acerca do trabalho desses profissionais, que para além da responsabilidade de

interpretação/tradução, por vezes tentam atribuí-lo a função de professor do aluno surdo, quando na verdade são os professores que devem se preocupar e serem responsáveis pelo ensino e aprendizado, por isso seria importante que tivessem um conhecimento básico de Libras para que também possam se comunicar com o aluno e acompanhar suas dúvidas. Acerca disso, Alves e Camargo (2013, p. 64) refletem que “[...] não é possível manter o mesmo padrão de comunicação tendo um aluno surdo na sala de aula, sendo necessário contar com o trabalho do tradutor/intérprete e apropriar-se da Libras”.

No tocante à formação dos professores para o trabalho com alunos surdos, autores como Oliveira e Benite (2015) constataram a falta de preparo dos professores com os alunos surdos pela percepção dos intérpretes, que apontam a falta de estratégias metodológicas para os estudantes com surdez e o distanciamento dos professores do processo de aprendizado destes. Os educadores, por sua vez, reconhecem esse despreparo e insegurança em atuar com estes estudantes por não saberem Libras e pelo desconhecimento das suas necessidades específicas, tendo dificuldade em adaptar suas metodologias e se comunicar com os estudantes surdos.

De acordo com os autores, “[...] é escassa a formação inicial que contemple aspectos da inclusão escolar e os próprios professores formadores não se dispõem em participar de discussões sobre o tema” (OLIVEIRA; BENITE, 2015, p. 610). Sendo assim, a falta de conhecimento de Libras por parte dos professores pode comprometer o ensino das pessoas com surdez, especialmente em disciplinas como a Física, dado que eles são os detentores do conhecimento e da linguagem científica.

Com base nessa revisão da literatura em ensino de Física para estudantes surdos, evidenciam-se os entraves e limitações no processo de inclusão escolar.

Diante dos pressupostos apresentados, estima-se que falta de recursos na direção de tecnologias assistivas têm comprometido e/ou dificultado o ensino da Física para os(as) alunos(as) surdos(as). Considera-se ainda como hipótese, a importância do contato e da aproximação que os(as) professores(as) devem manter com os recursos pedagógicos e educacionais para a garantia da aprendizagem da comunidade surda no ambiente escolar, em especial no ensino da Física como componente curricular, por ser uma disciplina considerada de difícil entendimento para muitos e principalmente para os surdos, que têm dificuldade na comunicação oral, pois além da falta de aproximação dos(as) professores(as) com a Libras, existe ainda a carência de sinais e materiais específicos de Física em Libras também.

### 3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa percorreu por alguns caminhos metodológicos e, depois, traçou as técnicas que foram utilizadas para tentar responder à pergunta central desse trabalho: Como as tecnologias assistivas têm sido adotadas como estratégias metodológicas pelos(as) professores(as) da disciplina de Física de uma escola pública para que os(as) alunos(as) surdos possam compreender e melhor assimilar os conteúdos abordados em sala de aula?

Assim, nas subseções a seguir serão apresentados estes percursos e meios que contribuíram para responder à pergunta central desta pesquisa.

#### 3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa com abordagem descritiva e analítica. Optou-se por essa abordagem por considerá-la a mais adequada para o alcance dos objetivos propostos, pois, segundo Sampiere *et al.* (2006), os estudos descritivos coletam dados sobre diversos aspectos ou componentes do fenômeno a ser pesquisado, assim como procuram especificar os perfis de pessoas, grupos, comunidades ou qualquer outro fenômeno que se submeta à análise no enfoque qualitativo. O levantamento de dados ocorreu através da técnica de estudo de caso, com amostra não probabilística por conveniência. De acordo com Goldenberg (2011), o termo estudo de caso é:

Tradição de pesquisa médica e psicológica, na qual se refere a uma análise detalhada de um caso individual que explica a dinâmica e a patologia de uma doença dada. Este método supõe que se pode adquirir conhecimento do fenômeno estudado a partir da exploração intensa de um único caso. Adaptado da tradição médica, o estudo de caso tornou-se uma das principais modalidades de pesquisa qualitativa em ciências sociais. O estudo de caso não é uma técnica específica, mas uma análise holística, a mais completa possível, que considera a unidade social estudada como um todo, seja um indivíduo, uma família, uma instituição ou uma comunidade, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos (GOLDENBERG, 2011, p.33).

Ainda, segundo a autora acima citada, o estudo de caso possibilita reunir o maior número de informações detalhadas, através de diferentes técnicas de pesquisa, com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto (GOLDENBERG, 2011, p.33).

Segundo Gil (2017, p.54), o estudo de caso tem diferentes propósitos, tais como:

- a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- b) preservar o caráter unitário do objeto estudado;
- c) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;
- d) formular hipóteses ou desenvolver teorias; e
- e) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

Dentre as estratégias previstas e pertinentes a um estudo de caso, temos que, como instrumento para coleta de dados, a estratégia da entrevista semiestruturada correlaciona-se com os objetivos da pesquisa, sendo essa uma das principais fontes de informação para um estudo de caso, conforme Duarte e Barros (2006). Como afirmado, este estudo importa-se em estudar as experiências dos(as) professores(as) de Física em ensinar os(aos) alunos(as) surdos(as), observando, identificando e analisando quais as dificuldades, desafios e possibilidades encontrados em relação a transmissão dos conteúdos para esse grupo de alunos(as).

Este estudo também utilizou-se de pesquisas bibliográficas a fim de coletar dados documentados referente ao objeto estudado e de leitura que referendem o alicerce das análises. Para tal, foi realizada uma revisão de literatura a partir destes eixos centrais no Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RIUFS) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a partir dos descritores "surdez" e "educação"; "Libras" e "educação"; "surdez"; "Libras" e "educação" e “tecnologia assistivas”, com o objetivo de fazer um panorama sobre a produção acadêmica de teses e dissertações relacionadas ao objeto de estudo. A pesquisa bibliográfica encontra-se na seção dois deste trabalho, intitulado como “Educação Para Surdos e Tecnologias Assistivas no Ensino da Física: Estudos, Contribuições e Perspectivas”

### **3.2 LÓCUS E SUJEITOS DA PESQUISA**

O *locus* da pesquisa foi uma instituição pública de ensino médio do município de Lagarto/Sergipe, que possui matriculados(as) alunos(as) surdos(as). O Colégio Estadual Silvio Romero (CESR), localizado na Avenida Coronel Francisco Garcez, s/nº, bairro Centro, no município de Lagarto/SE, com Código INEP: 28011082. Segundo a Secretaria de Estado da Educação e da Cultura (SEDUC), até o ano de 2021 a instituição contava

com uma equipe diretiva formada por dois diretores, um secretário e um coordenador, além de um quadro de funcionários composto por 96 profissionais, entre pedagogas(os), professores(as) de educação básica, instrutor(a) de libras, executor(a) de serviços básicos, estagiário(a), oficial administrativo, merendeiro(a), e vigilante. A Unidade possui dependência administrativa estadual, ofertando a etapa de ensino médio em modalidade regular nos turnos matutino, vespertino e noturno.

De acordo com o site QEdu com base no Censo 2022, o CESR possui 1225 matrículas na etapa ensino médio e 28 matrículas na educação especial, em que 3 são matrículas de alunos surdos. Com relação à infraestrutura escolar, a instituição pode ser avaliada nas categorias acessibilidade, alimentação, dependências, serviços, tecnologias e equipamento. Na categoria acessibilidade, possui sanitários e dependências do colégio com acessibilidade. A alimentação é fornecida na unidade e tem acesso à água filtrada.

A instituição conta na sua dependência com sanitários, biblioteca, cozinha, laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de leitura, quadra de esportes, sala da diretoria, sala dos(as) professores(as) e sala de atendimento especial. Utiliza em seus serviços água tratada, esgoto e energia elétrica pela rede pública e lixo em coleta periódica. Com relação ao acesso à tecnologia e equipamentos, o CESR possui internet e banda larga e conta com os equipamentos de aparelho DVD, impressora, copiadora, retroprojeter/projetor e TV.

No que se refere às disciplinas ofertadas, a instituição possui em seu currículo a oferta das disciplinas de Língua/Literatura Portuguesa; Educação Física, Arte (Educação Artística, Teatro, Dança, Música, Artes Plástica e outros); Língua/Literatura-inglês; Língua/Literatura-espanhol; Matemática, Física, Química, Biologia, História, Geografia, Filosofia e Sociologia, entre outras. O CESR também conta com sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE).

O Colégio Silvio Romero tem relevância social e cultural na historicidade do município de Lagarto. Localizado em zona urbana, o CESR agrega estudantes da zona urbana e rural, sendo a segunda instituição no município que mais oferta vagas a nível de ensino médio. Além de sua relevância na atualidade, a exemplo de seu atendimento educacional especializado e de seu número expressivo de matrículas, o colégio também tem grande peso no imaginário da população ao fazer parte da história dos Grupos Escolares instalados no interior de Sergipe na década de 1920. O Grupo Escolar Silvio Romero, fundado em 1924 (recebendo essa denominação até 1975), idealizado para ser a

primeira escola pública da cidade, dos anos 1960 aos anos 1980 recebeu sua modernização e ampliação, mudando-se para a sede atual (BERGE, 2005).

**Figura 15** – Prédio atual do Colégio Estadual Silvio Romero – CESR.



Fonte: Acervo do autor (2023)

O universo da pesquisa compreendeu aproximadamente 4 (quatro) professores (as) de Física da instituição que lecionam ou lecionaram a alunos(as) surdos(as), tendo como tipo de amostra não probabilística por conveniência, que consiste na seleção de participantes dentre o universo de pesquisa que se mostrem mais acessíveis e/ou disponíveis para participar do processo, segundo Freitag (2018). Foram excluídos da pesquisa aqueles que nunca tiveram alunos surdos ou que sejam docentes de outras disciplinas.

A escolha dessa instituição considerou a proximidade do pesquisador com o colégio, certificando-se de que o CESR possui o ensino da Física, além de identificar no seu corpo de alunos(as) a matrícula de pessoas surdas.

O projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe e a coleta dos dados foi iniciada após aprovação do CEP. Os (as) participantes que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e todos os preceitos éticos indicados na Resolução nº 466/12 foram respeitados, como por exemplo, a garantia total do anonimato, e a liberdade

para participar ou não da pesquisa sendo decidida de acordo com o(a) participante, sem que se cause qualquer constrangimento a ele(a).

### 3.3 OBTENÇÃO DE DADOS

Após a construção do estado de conhecimento, foi realizado o contato com o Colégio. O contato inicial com a instituição foi feito de forma presencial, com a ida do pesquisador até a instituição de ensino, para apresentação do pesquisador, da pesquisa e de seus objetivos.

A partir dessa abordagem foram feitas as tratativas para contatar os(as) professores(as) de Física que lecionam na escola. Foi realizado o convite para a pesquisa, esclarecendo que se tratava de uma participação voluntária e que o sujeito é livre para recusar, em conformidade com a Resolução CNS nº 510 de 2016. Com a aceitação do convite, foram feitas as tratativas para marcar o dia e horário da entrevista, que seria realizada face a face, no ambiente da própria escola, com duração de, em média, 1h30min. O participante teve acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE (APÊNDICE B), em que constam os objetivos e as condições da pesquisa, informando-lhe que a sua identidade seria preservada e que os dados serão divulgados apenas com fins científicos, em obediência à Resolução CNS nº 510 de 2016. Em caso de dúvidas, foi disponibilizado aos participantes um *e-mail* e um número de telefone para contatar o pesquisador responsável pelo estudo e o *e-mail* para contato com o Comitê de Ética responsável.

Inicialmente, para coleta de dados, seria realizada a entrevista semiestruturada, que teria como base um roteiro previamente estruturado e seria gravada em áudio, como relatado anteriormente, mas ao contatar os(as) professores(as), por falta de tempo (segundo eles) e pelo fato da escola não dispor de espaço adequado (pois a mesma estava em reforma e com muito barulho de construção, dificultando até mesmo os professores a darem aula), optou-se a aplicação de questionários, por ser, segundo eles, realizado de forma mais rápida e pelo fato dos sujeitos da pesquisa participarem da investigação mesmo com essas restrições (de tempo e de espaço ideal, segundo eles).

Após esse primeiro contato com os professores e impasse para realização da coleta de dados, foi estabelecido os dias e horários para as assinaturas dos respectivos termos e aplicação dos questionários.

Após a concordância ao termo de consentimento, foi solicitado ao participante que respondesse o questionário, como não teve uso de áudio e imagens, não precisou da assinatura do termo de autorização para o uso de imagem e depoimento (APÊNDICE C). A aplicação dessa etapa foi precedida do encaminhamento do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, visando a aprovação prévia à coleta de dados, de forma a obedecer ao disposto na Resolução CNS n° 466 de 2012.

O roteiro da entrevista semiestruturada foi composto por questões abertas e fechadas, foi elaborado pelo pesquisador, contendo informações referentes à caracterização dos participantes da pesquisa, tais como: nome, idade, sexo, formação, além de variantes relacionadas aos objetivos desta pesquisa (APÊNDICE A). E com a transformação da entrevista para o questionário, as questões se mantiveram, adaptando apenas para questionário individual.

A presente pesquisa foi marcada pela receptividade de todos os envolvidos, com exceção de uma docente, entre os cinco professores que lecionam a disciplina de Física, que não quis participar da pesquisa mostrando-se desinteressada e se retraindo ao ser contatada pelo pesquisador. Ademais, fui recebido pela coordenadora do colégio, conversamos sobre a educação de surdos e a dificuldade de inseri-los nas atividades educacionais e a mesma passou algumas informações sobre os alunos surdos da instituição onde a pesquisa foi realizada.

Através dessa empatia e abertura, tanto da coordenadora como dos professores, sujeitos alvos da pesquisa, para que essa pesquisa fosse realizada na referida escola, mostrou que aqueles profissionais estavam abertos ao diálogo e felizes por fazerem parte de uma pesquisa de cunho científico, esperançosos em verem mudanças no colégio, sobretudo na educação dos surdos(as). Com isso, adentrar na realidade da educação de pessoas com surdez é imergir em uma área educacional que acaba ficando esquecida por parte de vários segmentos da sociedade, sobretudo no ensino da disciplina de Física.

Os dados da pesquisa passaram pelo tratamento da análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), que sinaliza para a realização de algumas etapas em seu processo de condução.

A Análise de Conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Segundo Bardin (2016), a Análise de Conteúdo é utilizada na produção de inferências, permitindo que o analista possa realizar interpretações a partir da identificação objetiva e sistemática de aspectos presentes nas mensagens. Essa técnica introduz explicitações, sistematizações e expressões dos conteúdos de mensagens, buscando realizar deduções lógicas e justificadas sobre a origem dessas mensagens. Dessa forma, a Análise de Conteúdo é vista como:

Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. O fator comum destas técnicas múltiplas e multiplicadas – desde o cálculo de frequências que fornece dados cifrados, até à extração de estruturas traduzíveis em modelos é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência (BARDIN, 2016, p. 15).

Existem alguns critérios de organização para a Análise de Conteúdo, porém, neste trabalho, foram priorizadas as terminologias empregadas por Bardin (2016), que apresentam grande destaque na literatura. Para a autora, a Análise de Conteúdo apresenta três fases: (a) pré-análise; (b) exploração do material; (c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na primeira fase, é realizado a leitura “flutuante”, com intuito de elaborar os objetivos e hipóteses, e a sistematização dos conteúdos das mensagens, para selecionar documentos e estruturar marcadores que irão embasar a análise final. As hipóteses são justificativas antecipadas sobre o fenômeno que está sendo observado, podendo ser validadas ou rejeitadas ao final. No entanto, para que os conteúdos sejam sistematizados de forma eficiente, faz-se extremamente necessário conhecer profundamente os documentos, selecionando-os de acordo com suas particularidades, orientar a análise de acordo com as hipóteses elaboradas, estruturar os marcadores considerando as unidades de análise e ordenar o material.

De acordo com Bardin (2016), para a realização da pré-análise, é necessário que o material seja organizado para formar o corpus da pesquisa. Assim, devem ser selecionados documentos, formuladas hipóteses e construídos indicadores que irão

auxiliar na interpretação e realização de inferências. Para isso, faz-se necessário a observação de algumas regras importantes:

**(a) Regra da exaustividade:** busque consumir todo o assunto, não deixando nenhum elemento suprimido.

**(b) Regra da representatividade:** selecione uma amostra que caracterize o universo inicial.

**(c) Regra da homogeneidade:** realize a coleta de dados utilizando as mesmas técnicas com sujeitos semelhantes.

**(d) Regra da pertinência:** selecione documentos adequados aos objetivos almejados pela pesquisa.

**(e) Regra da exclusividade:** atribua cada elemento utilizado na pesquisa a uma categoria apenas.

Na segunda fase, é atribuído códigos, afim de realizar desmembramentos ou enumerações, através de unidades selecionadas, amostras relacionadas e categorias definidas. Ocorrem, ao final da exploração do material, as codificações dos dados, com a catalogação em unidades de registro. Cada unidade de registro pode ser uma palavra, um tema, um acontecimento ou um personagem (BARDIN, 2016).

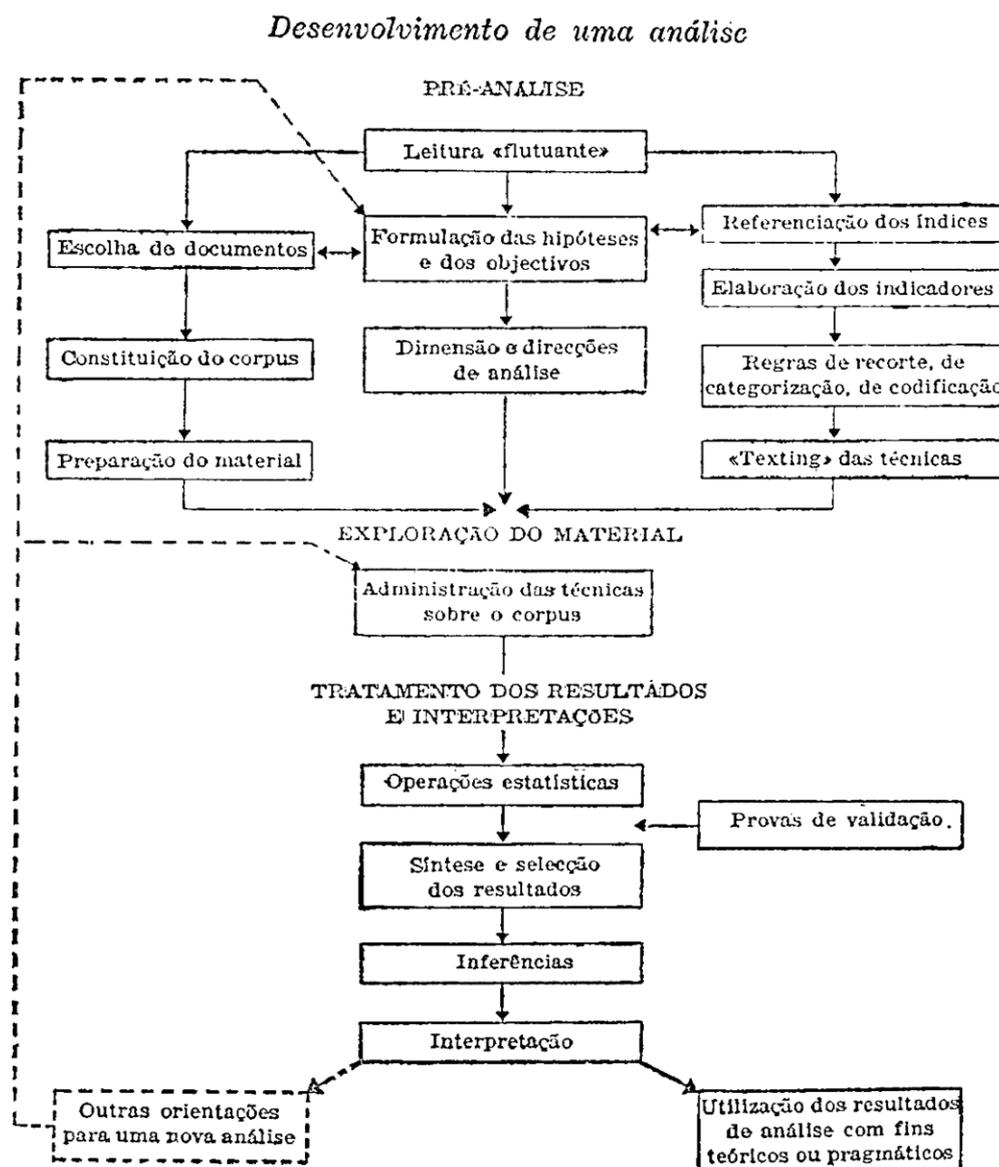
Rodrigues (2019), aponta que a codificação ou categorização é tida como um processo de redução dos dados pesquisados, pois as Categorias de Análise representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação, destacando-se, nesse processo, seus aspectos. De acordo com esse mesmo autor, as categorias *a priori*, são organizadas de acordo com a temática e dão origem a categorias *a posteriori*, que são organizadas de acordo com a ocorrência dos temas e originam categorias finais. A categorização permite que o analista faça um estudo mais aprofundado das categorias, que estarão relacionadas aos objetivos (RODRIGUES, 2019, p. 30).

As categorias, conforme Rodrigues (2019), descreve, são formadas a partir de unidades de contexto, que são excertos que se apresentam nos conteúdos das mensagens presentes em documentos, e do reconhecimento das unidades de registro, que representam o segmento de conteúdo que deve ser tido como unidade base, objetivando a categorização e o cômputo da frequência.

Na terceira fase é realizada operações com a finalidade de organizar os resultados, revelando a essência da análise. Nesse sentido, o analista deve partir dos pressupostos iniciais para realizar inferências e interpretações, ao passo que a pesquisa se desdobra e possibilita o surgimento de descobertas inesperadas (BARDIN, 2016).

Para a organização da Análise de Conteúdo são apresentados critérios e etapas, estes estão descritos na figura a seguir, vejamos:

**Figura 16** - Desenvolvimento de uma análise.



Conforme Rodrigues (2019), a Análise de Conteúdo vai além da simples descrição de mensagens, pois é necessário que se busque compreender de forma mais profunda o conteúdo presente nelas, através da interpretação que pode ser feita a partir de um referencial teórico ou por uma teoria que se destacou a partir da análise de dados. Este é o momento que os resultados são validados e seus significados são elucidados.

A pesquisa foi realizada presencialmente e as perguntas foram realizadas de maneira sequencial, através de questionário.

Existem softwares que podem ser utilizados para Análise de Conteúdo, porém, para a análise de dados desta pesquisa foi utilizado análise manual, o que segundo Bardin (2016) é possível.

#### 4 TRATAMENTO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Numa pesquisa científica, os instrumentos utilizados para coleta de dados são de fundamental importância. Aqui, o instrumento utilizado propiciou ao objeto de estudo professores(as) que lecionam e/ou lecionou a disciplina de Física a alunos(as) surdos(as) responderem algumas perguntas sem se sentirem pressionados. Porém, entre o previsto e o executado, no que se diz respeito as possibilidades e limitações do instrumento de coleta de dados, houve perdas para outras descobertas da pesquisa, quando tivemos que abandonar a entrevista e termos que garantir as respostas/participantes através dos questionários. Como o próprio volume de dados trazido no trabalho corrobora isso.

Dos 5 (cinco) professores que lecionam e/ou lecionou a disciplina de Física a alunos(as) surdos(as) no CESR, 4 (quatro) responderam ao questionário, participando da pesquisa.

O quadro abaixo ilustra a caracterização dos professores, sendo estes nomeados de PROFESSOR A, PROFESSOR B, PROFESSOR C e PROFESSOR D. Vejamos:

**Quadro 5** – Identificação dos professores(as) que lecionam e/ou lecionou a disciplina de Física a alunos(as) surdos(as) no CESR

NOME	IDADE	SEXO	FORMAÇÃO
PROFESSOR A	35 ANOS	MASCULINO	GRADUAÇÃO
PROFESSOR B	34 ANOS	FEMININO	GRADUAÇÃO
PROFESSOR C	36 ANOS	MASCULINO	GRADUAÇÃO
PROFESSOR D	35 ANOS	MASCULINO	ESPECIALIZAÇÃO

**Fonte:** Elaborado pelo pesquisador (2023).

Através deste quadro de identificação dos professores é possível perceber que estes são professores em formação inicial, tendo apenas um com especialização, sendo todos eles de faixa etária entre 34 e 36 anos, o que dar a entender que todos têm como tempo de experiência profissional no máximo uma década.

Portanto, para melhor entender o desenho da análise de conteúdo seguindo o manual de Laurence Bardin (2016) irei utilizar as três fases que resume a análise do conteúdo, nomeadamente: Primeira Etapa: pré-análise; Segunda Etapa: exploração do material ou codificação; Terceira Etapa: tratamento dos resultados - inferência e interpretação.

Na primeira etapa foi desenvolvida as operações preparatórias para a análise propriamente dita. Essa etapa consistiu num processo de separação do questionário em três partes; bem como a formulação de hipóteses e objetivos da análise; e a elaboração dos indicadores que fundamentam a interpretação final.

Na primeira parte, temos as perguntas 1, 2, 3, 4 e 5, que questionam sobre a trajetória acadêmica e profissional dos professores. São questões que procuraram conhecer os(as) professores(as), compreender sua relação com os(as) alunos(as) surdos(as) e conseqüentemente, com a Libras. Nesse conjunto de questões e respostas, discutiremos acerca do contato dos professores para com os(as) alunos(as) surdos(as) e de sua formação docente, sendo importante perceber qual conhecimento eles têm sobre Libras, para se comunicarem com os surdos.

Na segunda parte, temos as perguntas 6, 7, 8, 9, 10 e 11, as quais fazem relação à Educação Inclusiva e suas articulações. Consideramos, a partir dessas questões, que para que seja proporcionado aos alunos uma educação transformadora, é preciso que os diversos setores da escola estejam em constantes combinações e conformidades, mas principalmente os professores sejam portadores de conhecimento. Essa parte remete também sobre a Tecnologia Assistiva e recursos pedagógicos utilizados por estes professores no ensino-aprendizagem de alunos(as) surdos(as). Para a formação do aluno, é indispensável que o professor tenha conhecimento, preparo e uso contínuo dos recursos no qual aborda os saberes e conteúdos de Física em sala de aula.

E por fim, na parte três, temos as perguntas 12, 13, 14 e 15, as quais estão relacionadas com o serviço público educacional e possíveis soluções. É primordial que os docentes possam refletir, analisar e criticar o seu ambiente educacional, a fim de aperfeiçoá-la com as demandas educacionais necessárias em seu contexto escolar.

Considerando que as percepções de cada professor são diversas e individuais, resultantes de vários fatores presentes em suas experiências vividas em sala de aula, torna-se importante uma certa organização das respostas para compreender essas percepções em suas diversas dimensões. Portanto, realizado a pré-análise, seguimos para a segunda etapa: Exploração do Material ou Codificação, em que consiste no processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes ao conteúdo expresso no texto.

Conforme Bardin (2016, p.133), a organização da codificação compreende três escolhas:

- **O recorte:** escolha das unidades;
- **A enumeração:** escolha das regras de contagem;
- **A classificação e a agregação:** escolha das categorias.

Para Bardin (2016, p.134), a unidade de registro é a unidade de significação codificada, esta corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial. A unidade de registro pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis. Reina certa ambiguidade no que diz respeito aos critérios de distinção das unidades de registro. Efetivamente, executam-se certos recortes a nível semântico, por exemplo, o "tema", enquanto que outros são feitos a um nível aparentemente linguístico, como a "palavra" ou a "frase". Nesta pesquisa utilizou-se o recorte por "temas". Dessa forma, foi verificado nas questões que foram separadas em etapas na pré-análise, o conjunto de formulações singulares entre elas, o que corroborou para a elaboração de categorias. Conforme Bardin (2016, p.147):

[...] As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos. O critério de categorização pode ser semântico (categorias temáticas: por exemplo todos os temas que significam a ansiedade ficam agrupados na categoria ansiedade, enquanto que os que significam a descontração ficam agrupados só o título conceitual "descontração"), sintático (os verbos, os adjetivos), léxico (classificação das palavras segundo o seu sentido, com emparelhamento de sinônimos e dos sentidos próximos) e expressivo (por exemplo, categorias que classificam as diversas perturbações da linguagem).

A primeira categoria diz respeito à trajetória acadêmica e profissional dos professores, pontuando as diferentes trajetórias que compuseram as respostas dos participantes. Em seguida, na categoria dois, situa-se em relação a Educação Inclusiva e suas articulações, trazendo informações sobre o contexto e a rotina da experiência de cada um desses professores, remetendo sobre a Tecnologia Assistiva e recursos pedagógicos. Na terceira categoria, é abordado sobre o sistema educacional e possíveis soluções.

Na próxima subseção iremos a partir destas categorias, seguindo para a terceira etapa, Tratamento dos Resultados: inferência e interpretação.

É nesta etapa que se busca colocar em relevo as informações fornecidas pela análise, por meio de quantificação simples (frequência) ou mais complexa como a análise fatorial, permitindo apresentar os dados em diagramas, figuras, modelos etc (BARDIN, 2016).

Nessa terceira fase da Análise de Conteúdo buscou-se captar, nos depoimentos dos professores, os conteúdos manifestos e/ou ocultos presentes nas suas falas. Os itens/questões considerados semelhantes e/ou diferentes que foram justapostos propiciaram o estudo *vis a vis* das diferentes variáveis, possibilitando a realização do que Bardin (2016) denomina de Análise Comparativa. As categorias foram construídas com o intuito de respaldar as interpretações e possibilitar a inferência dos resultados. Portanto, elas representaram a síntese do conjunto das significações identificadas no decorrer da análise dos dados do estudo. Desse modo, chegou-se à exclusão mútua, atinente à homogeneidade, à pertinência, à objetividade, à fidelidade e à produtividade, características consideradas por Bardin (2016) de boa qualidade.

Afinal, [...] a análise de conteúdo constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores; referência no texto), embora o inverso, prever os efeitos a partir de fatores conhecidos, ainda não esteja ao alcance das nossas capacidades. (BARDIN, 2016, p. 169).

## 4.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

Essa primeira categoria foi fragmentada em quatro partes (temáticas), vejamos:

**Quadro 6** – Temáticas e unidades de registros em relação a trajetória acadêmica e profissional dos professores

<b>FRAGMENTOS DA CATEGORIA (TEMÁTICAS)</b>	<b>RESPOSTAS DOS PROFESSORES (UNIDADES DE REGISTROS)</b>
Leciona/Lecionou alunos(as) surdos(as)	<b>A:</b> Leciona/ Lecionou. <b>B:</b> Lecionou. <b>C:</b> Lecionou. <b>D:</b> Lecionou.
Série	<b>A:</b> 2º e 3º Ano do Ensino Médio. <b>B:</b> 2º Ano do Ensino Médio. <b>C:</b> 2º Ano do Ensino Médio. <b>D:</b> 1º e 3º Ano do Ensino Médio.
Duração	<b>A:</b> 1 ano. <b>B:</b> 1 ano. <b>C:</b> Mais de 2 anos. <b>D:</b> Mais de 2 anos.
Conhecimento sobre Libras na graduação	<b>A:</b> “Sim, nas aulas do curso de pós-graduação”. <b>B:</b> “Sim, na grade curricular da graduação foi apresentada uma disciplina de Libras”. <b>C:</b> “Não. Eu apenas assistir palestras com a temática”. <b>D:</b> “Apenas com a disciplina de 40 horas de minha especialização, que ocorreu de forma online”.

**Fonte:** Elaborado pelo pesquisador (2023).

Dentre estes professores, o professor A é o único que atualmente leciona e lecionou a disciplina de Física a alunos(as) surdos(as), no segundo e terceiro ano do ensino médio, durante um ano, já o professor B ensinou a alunos(as) surdos(as) apenas

no segundo ano do ensino médio, também durante um ano letivo, o professor C a alunos(as) surdos(as) no segundo ano do ensino médio por mais de dois anos e o professor D lecionou a alunos(as) surdos(as) no primeiro e terceiro ano do ensino médio durante dois anos ou mais.

Em relação ao conhecimento sobre Libras na formação destes professores e de que forma foi esse contato, o professor A obteve conhecimento sobre Libras apenas nas aulas do curso de pós-graduação, que iniciou, mas não concluiu, o professor B, durante a graduação, o professor C apenas assistiu palestras com a temática e o professor D, em uma disciplina de sua especialização, que ocorreu de forma online.

Esses dados descritos a cima corroboram com apontamentos que Rautenberg et al. (2017), traz em seu estudo, sobre as dificuldades no ensino de Física para alunos surdos. A autora evidencia a necessidade de uma produção maior de pesquisas voltadas para a área e que incluam mais conteúdos dentro da disciplina de Física, além de deixar clara a necessidade de uma melhora na formação inicial dos professores, para que num trabalho em conjunto do intérprete e com conhecimento de termos específicos consiga fazer um trabalho inclusivo, com extrema minimização das dificuldades.

Oliveira (2015), fala sobre a importância do professor de ciências na mediação entre o ensino de surdos, afirmando que é através de sua mediação, do diálogo estabelecido com o aluno que os estudantes reelaboram seus conceitos prévios e podem ter acesso ao corpo de conhecimentos das ciências. Ainda, segundo a mesma autora, afirma que:

As professoras de ciências participantes do seu estudo deveriam ser pessoas mais indicadas a ensinarem a língua desta cultura a seus alunos surdos. Mas, infelizmente, não é isso que vem acontecendo na maioria das escolas chamadas “inclusivas”. No mesmo instante em que os intérpretes de Libras não têm domínio de conhecimento específico sobre Ciências as professoras parecem não ter conhecimento especializado sobre as formas de aprendizado dos alunos surdos e suas particularidades (OLIVEIRA, 2015).

Podemos perceber, através das respostas, que todos os professores tiveram contato em algum momento da sua trajetória profissional com os(as) alunos(as) surdos(as). Porém, nem todos tiveram contato com a disciplina de Libras em sua formação e mesmo não tendo na graduação, tal recurso é fundamental para a comunicação com os surdos. O que, pela falta de conhecimento sobre a Libras e não saber como se comunicar com os(as) alunos(as) poderão causar exclusão destes alunos em sala de aula, tal situação corrobora

com o que Prado e Da Silva (2021) enfatizam, isto é, a falta de conhecimento de Libras impede de forma expressiva o acesso ao conhecimento.

De acordo com Prado (2021), é evidente a necessidade que se tem da Libras e o português caminharem juntas nos processos educativos dos surdos. Para a autora é preciso pensar e repensar os currículos para o ensino de surdos se o que se almeja é uma educação verdadeiramente inclusiva para essa comunidade. Além disso, um fator muito importante, e que vai além das metodologias é o acolhimento adequado que deve ser dado aos estudantes surdos e isso não acontece apenas por meio dos intérpretes, os quais tem papel de fundamental importância, mas por meio de atitudes dos profissionais da educação que dispensam a devida atenção que os surdos necessitam.

Em relação a falta de conhecimento sobre Libras destes professores, tal circunstância pode ser devido aos professores em questão já possuírem muitos anos de formação, pois, pensando na Lei nº 10.436/2002 (BRASIL, 2002), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais, obrigando os(as) professores(as) terem conhecimento básico de Libras, é recente. Porém não justifica a falta de conhecimento destes professores em relação a Libras, tendo em vista que eles podem buscarem conhecimento a qualquer momento.

Tal trajetória desses professores(as) é extremamente importante para pensar o conjunto de dados evidenciado pela pesquisa, pois o percurso deles(as) faz parte de uma informação fundamental para analisar seu conteúdo, trazendo a ideia do que Bardin (2016) declara como “Dimensão I: origem dos objetos”. Pois tomando conhecimento sobre os saberes dos professores em relação a Libras e falta de interesse, já é indicativo de que não é possível adaptar tais recursos utilizados no ensino-aprendizagem dos surdos, pois sem a base da comunicação destes alunos não é possível uma inclusão efetiva.

Portanto, tendo em vista que a escola tem alunos(as) surdos(as) matriculados é preciso que haja desde já formação em Libras e em uso de Tecnologias Assistivas, para que estes professores possam acolher melhor as demandas dos alunos surdos e poderem transmitir conhecimento sobre os assuntos de Física. Mesmo que os professores B, C e D tiveram contato com os surdos anteriormente, mas pelas respostas que deram de que apenas assistiu palestras com a temática e o outro uma disciplina, que ocorreu de forma *online*, faz refletir sobre o fato de que durante o contato com os(as) alunos(as) surdos(as), não foi realizada uma conversação eficaz entre professor e aluno e conseqüentemente difícil acesso ao conhecimento dos assuntos, para estes estudantes.

Ademais, importante enfatizar que nenhuma disciplina ofertada de 40 horas e principalmente de forma *online* torna alguém fluente em língua nenhuma, principalmente a Libras, apenas são trabalhados conhecimentos linguísticos introdutórios. Portanto, fica ainda mais evidente, através dos relatos dos entrevistados que é necessária uma reestruturação do sistema de ensino confluindo para a inclusão educacional e a formação de professores.

Gasparin (2019) chama atenção para acessibilidade dos sujeitos surdos, afirmando que além da responsabilidade dos intérpretes interpretarem e traduzirem os conteúdos, por vezes tentam atribuí-lo a função de professor do aluno surdo, quando na verdade são os professores que devem se preocupar e serem responsáveis pelo ensino e aprendizado, por isso se faz necessário que professores e professoras tenham conhecimento básico de Libras, para que também possam se comunicar com o aluno e acompanhar suas dúvidas.

Destaca-se também a falta de interesse por parte dos professores em buscarem formação de forma própria, esperando que a escola em que trabalha ou o setor público possa oferecer, o que se pode pensar também que as altas demandas e as cargas horárias elevadas impossibilitem estes professores em irem atrás de conhecimento sobre surdos, como também outros alunos com deficiência.

Tal fato se justifica, até mesmo, pela dificuldade que os sujeitos da pesquisa relataram para participarem desta pesquisa, quando foi oferecida a estratégia de uma entrevista e estes reconheceram que isso demandaria mais tempo respostas, negando-se então, a participar, exigindo a readequação que fizemos tendo como instrumento de coleta de dados os questionários.

Acerca disso, Oliveira e Benite (2015) constataram que os educadores reconhecem esse despreparo e insegurança em atuar com estes estudantes por não saberem Libras e pelo desconhecimento das suas necessidades específicas, tendo dificuldade em adaptar suas metodologias e se comunicar com os estudantes surdos. De acordo com os referidos autores, “[...] é escassa a formação inicial que contemple aspectos da inclusão escolar e os próprios professores formadores não se dispõem em participar de discussões sobre o tema” (OLIVEIRA; BENITE, 2015, p. 610).

Avista disso, deduzimos que sem formação em Libras não é possível adaptar um material para alunos surdos, da mesma forma que não se consegue adaptar um material em inglês sem que saiba essa língua, pois como o inglês, espanhol, francês e demais língua, a Libras ao contrário do que muitos acreditam, não é uma linguagem, e sim uma

língua, pois é falada por um povo, possui regras, estruturas, sintaxe, semântica e pragmática próprias e bem definidas.

## 4.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUAS ARTICULAÇÕES

Nesta seção, iremos transcorrer sobre as concepções dos professores investigados em relação à Educação Inclusiva e suas articulações, e para tal, inicialmente apresentamos a organização dos dados encontrados nas questões pertinentes a esta categoria, conforme pode ser visualizado no quadro que segue:

**Quadro 7** – Temáticas e unidades de registros em relação às concepções da Educação Inclusiva para professores e suas articulações

FRAGMENTOS DA CATEGORIA (TEMÁTICAS)	RESPOSTAS DOS PROFESSORES (UNIDADES DE REGISTROS)
Opinião sobre a inclusão dos surdos	<p><b>A:</b> “É de suma importância a participação e interação de um aluno surdo com os colegas de turma e o professor para sua aprendizagem e seu desenvolvimento social com a classe”.</p> <p><b>B:</b> “É uma questão desafiadora e necessária”.</p> <p><b>C:</b> “A inclusão deles é muito importante, mas as autoridades responsáveis, juntamente com população consciente devem unir esforços, para que as coisas relacionadas a inclusão sejam mais efetivas e menos teorias”.</p> <p><b>D:</b> “Sou favor da inclusão de surdos na rede regular com o auxílio do intérprete”.</p>
Dificuldades para ensinar os surdos	<p><b>A:</b> “Por não ter conhecimento sobre Libras, não consigo interagir com os alunos surdos e também não sei como passar o conteúdo específico de Física de</p>

	<p>forma diferenciada para que eles possam entender o que eu explico”.</p> <p><b>B:</b> “Dificuldade de comunicação”.</p> <p><b>C:</b> “As dificuldades são inúmeras, pois nas formações superiores não há muita ênfase na temática. Outro ponto que se destaca é a falta de apoio do Estado e os materiais são em quantidade não significativa”.</p> <p><b>D:</b> “Não ter tanta familiaridade com Libras e o aluno não tinha auxílio do intérprete. Outra situação foi que o aluno não sabia Libras”.</p>
<p>Recursos pedagógicos utilizados</p>	<p><b>A:</b> “Atividades adaptadas com imagens e palavras que pudesse associar”.</p> <p><b>B:</b> “Recursos visuais”.</p> <p><b>C:</b> “Eu costumo usar materiais que tem aplicativos os quais ajudam a tornar as aulas mais atraentes”.</p> <p><b>D:</b> “Utilizando imagens com auxílio de <i>Datashow</i> e sempre falando de forma lenta e de frente para o aluno, para facilitar a leitura labial”.</p>
<p>Tecnologias assistivas utilizados para o ensino de surdos</p>	<p><b>A:</b> Não utiliza, nem utilizou.</p> <p><b>B:</b> Não utilizou.</p> <p><b>C:</b> “Sim. Eu costumo utilizar vídeos sem áudios ou mostrar ferramentas do aplicativo do material que adquiriu através de slides”.</p> <p><b>D:</b> Não utilizou.</p>
<p>Suporte dos intérpretes de Libras</p>	<p><b>A:</b> Já teve, mas atualmente não tem suporte do intérprete de Libras.</p>

	<p><b>B:</b> Não teve suporte do intérprete de Libras.</p> <p><b>C:</b> Teve suporte do intérprete de Libras.</p> <p><b>D:</b> Não teve suporte do intérprete de Libras.</p>
<p>Busca de adaptação dos conteúdos para Libras</p>	<p><b>A:</b> “Não”.</p> <p><b>B:</b> “Sim. O aplicativo Uni Libras”.</p> <p><b>C:</b> “Como eu tinha suporte de intérprete, então as atividades eram orientadas por eles. Além disso, durante algumas atividades colocava muitas traduções em Libras para facilitar o entendimento”.</p> <p><b>D:</b> “Sim. Buscando adaptar com auxílio dos profissionais da sala de recurso”.</p>

**Fonte:** Elaborado pelo pesquisador (2023).

Na primeira temática, que se refere ao contexto desta categoria, temos a “Opinião sobre a inclusão dos surdos”, em que notamos discursos que decorrem a favor da inclusão dos(as) alunos(as) surdos(as), como também os desafios para essa inclusão, acontecendo uma contradição do professor C ao relatar que as autoridades responsáveis, juntamente com a população consciente, devem unir esforços, para que as coisas relacionadas à inclusão sejam mais efetivas, e, ainda segundo tal professor, ter “menos teorias”, porém este mesmo professor, como discutido na seção anterior, apenas assistiu palestras com a temática de Libras, o que dá a entender que não busca também unir esforços para incluir alunos(as) surdos(as) em sala de aula.

Importante destacar também que sem teoria não se adquire formação, tal discurso do professor C deduz que é preciso mais prática do que teoria, mas levando em consideração a inclusão e acessibilidade das pessoas surdas, sem conhecimento teórico e histórico da comunidade surda não é possível, tendo em vista que o preconceito, por falta de conhecimento é insuficiente, pois ainda se pensam e estigmatizam muito os surdos.

É de urgência que aconteça educação inclusiva, tratando-se de uma mudança na cultura, visto que para consegui-la integralmente numa sociedade não é preciso que apenas um setor tome medidas apropriadas, mas toda uma nação, tanto atitudinal, quanto

estruturalmente para que o estigma da surdez não se sobreponha ao sujeito e viole a sua dignidade. É de caráter de urgência investir em um processo de formação permanente.

Nesse sentido, corrobora-se com a ideia de Silva (2019), ao se apoiar em Vygotsky (2007), que reafirma que a prática docente se faz mediadora quando o(a) professor(a), no processo de ensinar, usa determinados elementos que intermediam o(a) aluno(a) para aquilo que ele(a) quer que aprendam.

Para isso se faz necessário o uso efetivo da Libras, um instrumento de fundamental importância para uma efetiva educação inclusiva para surdos é através da inserção dela nos ambientes educacionais que a inclusão e a acessibilidade acontecerão. Pois esta, sendo uma língua natural e de direito dos surdos, possibilita uma compreensão mútua e igualitária na interação educador-aluno e aluno-aluno, quebrando uma barreira atitudinal e satisfazendo a Lei Lei nº 10.436/2002 (BRASIL, 2002).

A segunda temática, no interior desta categoria que contextualiza as relações entre a educação inclusiva e os professores, “Dificuldades para ensinar os surdos”, apresenta respostas dos professores, sujeitos desta pesquisa, que se assemelham com as respostas da primeira temática (“Opinião sobre a inclusão dos surdos”), ou seja, os/as professores/as justificam as dificuldades deles no processo de ensinar os(as) alunos(as) surdos(as), justamente por não terem familiaridade com Libras, essa dificuldade de comunicação justifica-se pelo fato desses professores não buscarem formação, como já discutido na seção anterior.

Rautenberg (2017), afirma que um dos itens necessários para que o ensino bilíngue seja implementado nas escolas e/ou para que ocorra uma melhoria no ensino regular, é a mudança na formação inicial e continuada dos professores, com alterações nas disciplinas curriculares dos graduandos para que eles sejam preparados ao trabalho aos estudantes com deficiência.

Para isso, fica claro a necessidade que se tem de priorizar a formação em Libras no processo de inclusão e acessibilidade das pessoas surdas. Nesse sentido, destacamos que apesar dos avanços exigidos por lei, ainda a muito o que trilhar para uma educação inclusiva de qualidade nesta escola, sobretudo nas aulas de Física, tendo em vista que os professores não estão preparados para atender os surdos de forma efetiva, sendo que o atendimento se limita principalmente à disponibilização de intérpretes em Libras, cuja escola não tinha, no momento da pesquisa.

A temática relacionada à “Recursos pedagógicos utilizados”, apresenta dados em relação às possibilidades existentes para os professores(as) atuarem a partir de

determinadas tecnologias e estratégias. Identificamos, pelo conjunto de respostas que os/as professores/as do nosso estudo de caso estão na mesma proposta comentada por Silva (2019, p.158), “as aulas adaptadas com recursos visuais, instrumentos lúdicos visuais e/ou concretos, materiais manipuláveis acabam por minorar os entraves do desenvolvimento desses(as) estudantes”.

Destacamos aqui a importância destes recursos no processo de ensino-aprendizagem dos(as) alunos(as) surdos(as) e que apesar dos professores não terem conhecimento da Libras, buscam amenizar as barreiras de comunicação e a dificuldade em aprender o conteúdo de Física ensinado através de imagens de suporte, que apesar de ainda ser muito pouco para o aprendizado dos(as) alunos(as) surdos(as), já é uma acessibilidade considerável, tendo em vista a realidade dos professores.

Segundo Fantin (2011, p.36), o uso de tecnologias digitais permite aos alunos desenvolver-se como protagonista em sua própria aprendizagem. Além disso, a autora enfatiza que fica evidente o desenvolvimento e a capacidade de colocar em uma postura ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, vemos também que estes professores vão ao encontro da ideia da pesquisa de Honório (2017, p.?), em que afirma: “[...] muitos professores passam a buscar meios para uso de recursos digitais e favorecer ao processo de ensino e aprendizagem, oferecendo a interação e um melhor trabalho entre os docentes com discentes, formando-se o processo da aprendizagem colaborativa”.

As análises dos dados do estudo de De Sousa (2023, p.14), demonstram o potencial dos jogos didáticos e tecnológicos na alfabetização e inclusão de estudantes surdos, os pesquisadores desse estudo confirmam também da necessidade de formação docente voltada às competências digitais.

Dessa forma, vemos a necessidade de modificação nas práticas docentes em relação a inclusão dos alunos surdos, sobretudo dos professores participantes desta pesquisa, incluindo mais recursos acessíveis e didáticos em suas aulas, para assim incluí-los também os alunos surdos.

Para a quarta temática dentro desta segunda categoria, “Tecnologias assistivas utilizadas para o ensino de surdos”, de modo geral, verificamos que o conjunto de professores mobilizados para este nosso estudo de caso relatam que não utilizam tais recursos: O professor C menciona que costuma utilizar vídeos sem áudios e mostra *slides*, o que não se considera Tecnologias Assistivas, pois segundo Bersch (2017), o uso da tecnologia na educação sem favorecimento do aluno de forma significativa, não passa de

apenas uma tecnologia. Segundo a autora a tecnologia é assistiva quando favorecem o acesso e participação ativa e autônoma do aluno com deficiência. Afirmando então que a tecnologia educacional comum nem sempre será assistiva.

A maioria dos entrevistados destacaram que não utilizam Tecnologia Assistiva em suas aulas. Porém, quando o PROFESSOR C diz que utilizou vídeos sem áudios, questiona-se sobre a inclusão dos alunos ouvintes, pois dessa forma eles estão sendo excluídos desse processo de ensino-aprendizagem, pois o uso apenas de imagens nem para surdos é suficiente, as imagens e a linguagem científica da Física altamente abstrata não são autoexplicativas. Isso não se configura como inclusão. Existem vários recursos multimidiáticos com imagens, sinalização e legendagem em áudio simultaneamente, estes sim poderiam e deveriam ser inseridos no ensino-aprendizagem de uma aula inclusiva híbridas/mistas, entre surdos e ouvintes na mesma turma, pois são metodologias audiovisuais para o ensino de surdos.

Desta forma, destacamos a importância do uso de Tecnologia Assistiva para a educação de surdos(as) tornando o processo de ensino “menos massante e mais leve”, principalmente nas aulas de Física, disciplina de difícil entendimento. Relembramos aqui o que Costa (2014) traz em seu estudo, a criação de novos recursos didáticos-pedagógicos e tecnológicos, bem como a produção de sinais científicos que transmite adequadamente os conteúdos, sendo estes essenciais para solucionar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem dos alunos surdos em aprender Química.

Ainda, conforme aponta Araújo (2020, p.7), as tecnologias assistivas no ambiente escolar para os(as) alunos surdos(as), a exemplo do uso de *softwares* educativos em Libras, podem apresentar efeitos positivos no processo de aprendizagem destes estudantes. Se tais recursos fossem utilizados pelos professores participantes desta pesquisa seria de fundamental importância para seus alunos, porém, de acordo com as respostas apenas um professor fez uso de aplicativo acessível em Libras, o “*softwares* educativos em Libras” proporcionando ao aluno uma maior aproximação ao conteúdo, mesmo que não suficiente.

Nas duas últimas temáticas desta categoria, “Suporte dos intérpretes de Libras” e “Busca de adaptação dos conteúdos para Libras”, vemos que o suporte de intérprete é primordial para a educação dos surdos, como relata Alves (2017, p.226) sobre essa parceria entre professores e intérpretes. Outros autores/as, como Araújo (2020, p.7), Palavissini (2022) e Benites (2020), refletem sobre o benefício de conteúdos adaptados e

a utilização de aplicativo, enfatizando, assim, a colaboração das tecnologias e da robótica no ensino-aprendizado dos(as) surdos(as).

Através das respostas dos professores e unidades de registros elencadas para discussão destas análises vemos o quão importante o intérprete de Libras é, na educação de surdos, não apenas para ajudar o aluno surdos, mas para também auxiliar o professor nesse processo, orientando e incentivando a incluir cada vez mais o aluno em sua formação

É importante destacar também o uso da tecnologia para melhorar a aprendizagem dos alunos(as) surdos(as), essa colaboração dos professores em tornar a aprendizagem mais acessível e agradável para os alunos é essencial, conforme responde o professor B, que utiliza o aplicativo Uni Libras<sup>9</sup>, reconhecendo que os surdos aprendem de maneiras diferentes e que a tecnologia pode ser um objeto útil para alcançar isso, conforme a ideia de Vilela (2021).

Destacamos também para essa discussão os estudos realizados por de Reis (2021), Santos (2015) e Silva (2019), que corresponde à proposta metodológica a partir do uso de tecnologias, recursos que vem se ampliando cada vez mais e se aproximando da realidade das pessoas com deficiência, porém com o estudo bibliográfico levantado para essa pesquisa, a respeito do uso de TA para educação de surdos ainda há o que se melhorar, principalmente em relação ao uso dessas TAs no ensino de Física.

Nessa seção, que trouxe a segunda categoria criada a partir das respostas dos nossos sujeitos de pesquisa, “EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUAS ARTICULAÇÕES”, vimos o quanto é desafiador ensinar a alunos(as) surdos(as), principalmente quando não se tem nenhuma ou pouca formação para tal.

Destacamos a urgente necessidade de educação inclusiva de qualidade, que impacte equipe diretiva, técnica e professores, para que esse conjunto de profissionais que atuam em contextos escolares/formativos possam se unirem e fazerem a acessibilidade acontecer, tornando a escola um lugar de conhecimento para os(as) alunos(as) surdos(as) e não apenas um “esquentar de cadeiras”, como vem acontecendo

---

<sup>9</sup> O Uni LIBRAS, é um aplicativo gratuito, é um dicionário com índice em Libras que permite ao usuário encontrar sinais por meio de vídeos, fotos e palavras. O aplicativo também oferece opções de busca (em Libras ou português) na internet, vídeos com intérprete e download de conteúdos. Seu grande diferencial, segundo o desenvolvedor André Miatti, é o índice em LIBRAS: “Isso facilita muito para pessoas que não dominam a Língua Portuguesa mas sabem Libras”. Criado pela empresa Stac, a ideia surgiu quando um dos fundadores, o professor universitário Rodrigo Rovaron, percebeu a dificuldade de se comunicar com uma aluna com deficiência auditiva. O Uni LIBRAS, por enquanto, só está disponível para iPhones e iPads.

com os alunos(as) surdos(as) que não tem intérpretes de Libras e principalmente um professor que possa lhe tornar o conteúdo acessível da forma que lhe convém.

Convém aqui reforçar mais uma vez a discursão a respeito do professor utilizar recursos e estratégias como aplicativos, *softwares* e também na exploração pedagógica dos recursos visuais, no trato com alunos surdos.

#### 4.3 ALUNOS E ALUNAS SURDOS(AS), SISTEMA EDUCACIONAL E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Nesta última subseção referente à organização e sistematização dos dados oriundos dos questionários dos professores participantes da pesquisa, iremos abordar sobre o sistema educacional e possíveis soluções envolvendo o contexto de alunos e alunas surdos(as). A partir das respostas dos professores, identificamos e sistematizamos três temáticas nos registros das respostas, que nos permitiram inferir quanto à elaboração e organização desta categoria de análise. Vamos às temáticas e suas unidades de registro, conforme quadro que segue:

**Quadro 8** – Temáticas e unidades de registros a partir das respostas dos professores em relação ao sistema educacional e possíveis soluções quanto aos(às) alunos(as) surdos(as)

FRAGMENTOS DA CATEGORIA (TEMÁTICAS)	RESPOSTAS DOS PROFESSORES (UNIDADES DE REGISTROS)
Políticas públicas educacionais para o ensino-aprendizagem de Libras	<p><b>A:</b> “É fundamental que todos os professores tenham conhecimento de Libras, logo, uma formação ou especialização seria de grande ajuda”.</p> <p><b>B:</b> Concorda que tenha políticas públicas educacionais que contemplem iniciativas e estratégias que possam preparar todos os profissionais da educação para aprender Libras.</p> <p><b>C:</b> “É necessário ter sempre formação que apresentem materiais concretos aos professores para que possam aplicar nas salas de aula”.</p>

	<p><b>D:</b> “Seria muito importante que o governo fornecesse cursos de formações e condições para que os professores participassem dessas formações”.</p>
<p>Soluções para amenizar as dificuldades do ensino-aprendizagem dos (as) alunos(as) surdos(as)</p>	<p><b>A:</b> “Que tenha intérprete de Libras em sala de aula e todo ambiente escolar, formação continuada para professores e trabalhos que interajam os alunos surdos com a classe e utilização de recursos tecnológicos”.</p> <p><b>B:</b> “A verificação de recursos metodológicos para introdução nas aulas”.</p> <p><b>C:</b> “É preciso melhorar a afetividade, tanto dentro de casa, como dentro da escola. Além disso, as autoridades responsáveis, juntamente com a população consciente devem unir esforços para acolher melhor estes alunos(as) e criar mecanismos que vislumbrem a melhoria da aprendizagem.”.</p> <p><b>D:</b> “A presença do intérprete de Libras para todos os alunos que necessitem”.</p>
<p>Opinião sobre preparo e atitudes das escolas</p>	<p><b>A:</b> As escolas ainda não estão preparadas “Por falta de intérpretes de Libras e falta de conhecimento por parte dos professores”.</p> <p>“Ofertar cursos de formação para professores, organizar atividades adaptadas, trabalhos individuais e coletivos, como também apresentações com os surdos, para melhor interação e aprendizado”.</p> <p><b>B:</b> “Os recursos ainda são poucos”.</p>

	<p>“Promover metodologia e pedagogia para esses alunos em inclusão”.</p> <p><b>C:</b> “É importante melhorar a infraestrutura nas escolas, criando salas temáticas. Ao mesmo, o estado deve investir em materiais acessíveis ao professor e aos técnicos educacionais para facilitar o aprendizado”.</p> <p>“Fazer palestras de conscientização semanalmente, apresentar teorias e práticas efetivas, colocar os alunos surdos para se apresentarem na frente dos colegas e sempre ter reuniões com a família”.</p> <p><b>D:</b> “Ainda faltam recursos físicos de estrutura e material e ainda material humano capacitado”.</p> <p>“Buscar recursos para melhoria da estrutura física da escola e compra de material didático”.</p>
--	--

**Fonte:** Elaborado pelo pesquisador (2023).

Na primeira temática, “Políticas públicas educacionais para o ensino-aprendizagem de Libras”, desta terceira categoria, os professores informam sobre a necessidade de todos os professores terem conhecimento sobre Libras, enfatizando que formações seriam importantes para adquirir conhecimento desta língua para o trabalho pedagógico com surdos. As respostas se concentram na necessidade de formação, como por exemplo, em relação ao professor A, que escreve “formação ou especialização”, corroborando com seus colegas de profissão, que também vêm a necessidade da mesma.

Tais discursos vão ao encontro com as considerações de Destro (2017), que relata a fragilidade da formação de professores para a educação de surdos e a negligência do poder público na seleção e preparação dos educadores para esse trabalho. Segundo o mesmo autor:

Uma das condições fundamentais para possibilitar o acesso de estudantes à educação em Ciências Naturais é a existência de professores com formação nessa área. No nosso país essa questão é

complexa uma vez que, há escassez de professores em diversas áreas notadamente de Química, Física e Biologia. Em se tratando da educação de surdos os problemas na formação dos professores são ainda mais complexos uma vez que os cursos de licenciatura e de formação continuada, não levam em conta as demandas educacionais desse grupo social. É preciso considerar que a preocupação na formação de professores para educação de surdos é recente. Foi apenas nas últimas décadas que a Libras foi inserida nos cursos de licenciaturas, fato que explica a falta de política na formação de professores (DESTRO, 2017, P.96).

Ainda no tocante à formação dos professores para o trabalho com alunos surdos, autores como Oliveira e Benite (2015) constataram a falta de preparo dos professores com os alunos surdos pela percepção dos intérpretes, que apontam a falta de estratégias metodológicas para os estudantes com surdez e o distanciamento dos professores do processo de aprendizado destes. De acordo com os autores, “[...] é escassa a formação inicial que contemple aspectos da inclusão escolar e os próprios professores formadores não se dispõem a participar de discussões sobre o tema” (OLIVEIRA; BENITE, 2015, p. 610).

As respostas dos professores desta pesquisa confirmam o que estes autores pesquisaram, em que a falta de conhecimento de Libras por parte dos professores pode comprometer o ensino das pessoas com surdez, especialmente em disciplinas como a Física, dado que eles são os detentores do conhecimento e da linguagem científica.

“É importante melhorar a infraestrutura nas escolas, criando salas temáticas. Ao mesmo, o estado deve investir em materiais acessíveis ao professor e aos técnicos educacionais para facilitar o aprendizado” (PROFESSOR C).

Na segunda temática desta categoria – Soluções para amenizar as dificuldades do ensino-aprendizagem dos(as) alunos(as) surdos(as) –, as respostas dos professores evidenciam a necessidade em incluir intérpretes de Libras em sala de aula e o uso de recursos metodológicos mais eficazes, conforme sugerem Rautenberg *et al.* (2017): a elaboração de material que envolva características mais visuais é uma forma de melhorar o ensino dos alunos surdos. Instrumentos como imagens, vídeos bilíngues, *softwares*, experimentos entre alternativas que saiam da transmissão de informações através da oralidade. Como também a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece, que a escola possibilite aos estudantes apropriar-se das linguagens das tecnologias digitais e tornar-se fluentes em sua utilização (BRASIL, 2018, p. 9).

Duarte *et al.* (2019) também chamam atenção para relevância das salas de recursos multifuncionais nas escolas e da atuação conjunta entre os professores. De acordo com o professor C, “É importante melhorar a infraestrutura nas escolas, criando salas temáticas. Ao mesmo, o estado deve investir em materiais acessíveis ao professor e aos técnicos educacionais para facilitar o aprendizado”.

Por fim, a temática “Opinião sobre preparo e atitudes das escolas” aglutinou registros das respostas dos professores que evidenciam a preocupação por falta de intérpretes de Libras, a necessidade de oferta de formações continuadas e também a disponibilidade de mais recursos de suporte para o ensino-aprendizagem como busca alternativa para atender às necessidades dos alunos e facilitar esse processo de aprendizagem. As respostas se concentram na importância da acessibilidade, destacando a importância de fornecer uma educação de qualidade para os alunos surdos. Tais sugestões vão em concordância com a regulamentação da Língua Brasileira de Sinais (Lei nº 10.436/2002), em que as escolas passaram a ofertar a educação bilíngue, com a obrigatoriedade da presença de intérpretes de Libras na sala de aula, o que nem sempre é cumprido na prática, conforme pontuam Vieira e Souza (2020), descrevendo também a realidade dos professores desta pesquisa.

Aguiar *et al.* (2021) destacam o papel dos professores e a oferta de recursos didáticos adequados pela escola. Ainda, colaborando com o pensamento destes autores de Reis (2021) e Vieira e Souza (2020), confirmam a importância do uso das tecnologias assistivas”, sendo estes equipamentos de apoio indispensável para a inclusão escolar dos alunos surdos. Segundo a resposta do professor B, afirmando que é preciso “A verificação de recursos metodológicos para introdução nas aulas”, entendemos também que o mesmo está de acordo com os autores mencionados.

No relato do professor C, em que o mesmo cita como sugestão ofertar palestras de conscientização semanalmente, apresentar teorias e práticas efetivas e sempre ter reuniões com a família, visualizamos que tais sugestões concordam quanto àquilo que Quadros (1997) já havia afirmado: “[...] a instituição educacional como um todo (docentes, administradores e funcionários) deve estar preparada para adequar-se à realidade assumida e apresentar coerência diante do aluno e da sua família”

Assim, entende-se que a escola deve ser um lugar onde todos são acolhidos e respeitados, independentemente de suas necessidades e habilidades. Esse ambiente inclusivo pode ser um fator determinante para o sucesso dos alunos na vida acadêmica e

em sociedade. Diminuindo a evasão escolar e/ou abandono escolar dos(as) alunos(as) surdos(as).

Entendemos que os docentes enfatizam a importância de fornecerem uma educação de qualidade para todos os alunos, mas que possam partir deles também a necessidade de melhorias no ensino-aprendizagem dos alunos surdos, buscando incluir estes em suas aulas, melhorando cada vez mais suas condutas.

Assim finalizamos essa categoria confirmando o que a literatura traz a respeito do sistema educacional, o qual se encontra carente de formação e de preparo para atender as demandas dos alunos surdos, porém ainda é possível buscar soluções para estes alunos, através das tecnologias, onde todos podem ter acesso e buscarem conhecimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa, analisamos questionários respondidos por professores da disciplina de Física que tiveram ou têm experiência com alunos e alunas surdas, em contexto de uma escola pública no interior sergipano, a fim de verificar os recursos e/ou tecnologias utilizadas por esses(as) professores(as) quando atuam diante dessa singularidade. Também procuramos identificar os desafios dos(as) professores(as) da disciplina de Física em atuar pedagogicamente com alunos(as) surdos(as); descrever a importância dos(as) professores(as) da disciplina de Física adaptarem a forma de ensino para incluir os(as) alunos(as) surdos(as) em sala de aula e analisar a compreensão dos(as) professores(as) da disciplina de Física sobre o uso de tecnologias assistivas como suporte educacional para alunos(as) surdos(as).

Quando retomamos a pergunta norteadora da pesquisa – Como as tecnologias assistivas têm sido adotadas como estratégias metodológicas pelos(as) professores(as) da disciplina de Física de uma escola pública para que os(as) alunos(as) surdos possam compreender e melhor assimilar os conteúdos abordados em sala de aula? – podemos considerar que ainda há muito caminho a percorrer, tendo em vista a escassez de formação de professores, falta de recursos e conhecimento dos professores em relação as Tecnologias Assistivas.

Com este estudo, foi possível identificar os saberes dos professores em relação a Libras, bem como articulações utilizadas por estes a partir do uso de Tecnologias Assistivas no processo de ensino-aprendizagem. Quanto à interpretação dos resultados obtidos, podemos entender que ainda há muito a se modificar em relação ao contexto do trabalho pedagógico com alunos e alunas surdas. Os professores participantes desta pesquisa apresentam experiências de práticas com alunos(as) surdos(as), porém, quando indagados sobre conhecimento da Libras, fundamental para comunicação com os surdos, os professores mostraram-se despreparados, seja em relação à preparação na formação inicial, seja em relação a treinamentos ou cursos enquanto formação continuada.

Tal despreparo foi impactante na falta de construções e articulações acessíveis em Libras para os(as) alunos(as) surdos(as), que poderiam ter sido feitas com o propósito de promover e inovar em suas aulas, tanto pelo auxílio do intérprete de Libras, como pela utilização de Tecnologias Assistivas para surdos.

À luz das respostas a partir dos sujeitos da pesquisa, verificou-se no discurso dos professores uma atuação docente que cada vez mais necessita de formação em Libras,

inclusão e acessibilidade para os estudantes surdos, como também a escassez de promoção de conhecimento a partir do uso de Tecnologias Assistivas. O ambiente escolar, bem como a formação docente, necessita indiscutivelmente de mudanças e adequações.

Nos relatos apresentados, foi possível identificar que os professores demonstram interesse em aprender Libras, entretanto, possuem diversos obstáculos a percorrer, como por exemplo, apropriar-se das políticas públicas de inclusão e investir em educação continuada, com a intenção de buscar estratégias para implementar a Tecnologia Assistiva, para que assim modifiquem o sistema de inserção para inclusão dos alunos(as) surdos(as) em suas aulas, de fato.

É evidente, através das respostas dos professores desta pesquisa, o quanto a formação em Libras e a busca pela apreensão dessa linguagem ainda ser algo considerado como bastante difícil, comprovando o que a literatura traz. Destro (2017), dentre os desafios encontrados em seu estudo, existe na formação tanto inicial como continuada para o trabalho na educação de surdos um evidente despreparo do professor.

Ainda em relação ao conhecimento e apreensão de Libras por parte dos professores, e ao conhecimento quanto às Tecnologias Assistivas que existem e podem auxiliar no trabalho pedagógico com alunos surdos, vimos, pelo conjunto de respostas, que estes professores também não conhecem tais recursos tecnológicos e, conseqüentemente, não as utilizam em sala de aula para a acessibilidade dos(as) alunos(as) surdos(as).

Destacamos aqui a limitação deste trabalho, levando em consideração a profundidade que é um estudo de caso e que isso é mais possível através de entrevista, nesta pesquisa não foi realizada, o que ajuda a entender o “caso” estudado, o questionário foi aplicado de maneira rápida como ele foi respondido não foi possível adentrar na brevidade das respostas.

Portanto, tentando responder aos objetivos específicos que desencadearam a pesquisa, notamos que os desafios dos(as) professores(as) da disciplina de Física em atuar pedagogicamente com alunos(as) surdos(as) é maior do que se esperava, tanto pela falta de conhecimento da língua destes alunos, a Libras, como pela ausência de intérpretes para auxiliarem nesse percurso de ensino-aprendizagem, o que leva a estes professores(as) uma adaptação de conteúdos e materiais certamente de forma não tão eficaz e suficientemente plausível para os(as) alunos(as) surdos(as) aprenderem.

Esta pesquisa permitiu evidenciar que a formação continuada de professores que lecionam alunos surdos ainda é algo que merece maior atenção em relação a uma

educação mais inclusiva, essa lacuna começa nos cursos de formação inicial, pois só uma disciplina de Libras não é suficiente para essa aprendizagem, necessitando os professores de formação constante para trabalhar pedagogicamente quando forem às escolas e principalmente ensinarem a surdos

Ademais, notamos que a compreensão destes professores em relação ao ensino por meio das Tecnologias Assistivas ainda encontra-se confusa, tendo em vista que quando perguntado a eles sobre a utilização delas para o ensino dos surdos, apenas um professor respondeu que usa, em forma de vídeos sem áudio, ou, como aparato do material estudado em slides, os quais, segundo literatura específica das Tecnologias Assistivas, não se configura como Tecnologias Assistivas de fato.

Com base nas informações coletados, podemos concluir que há pouco conhecimento sobre Tecnologia Assistiva e Libras por estes professores, sobretudo no ensino-aprendizagem de surdos e que ainda há desafios a serem enfrentados, tais como a apropriação de uma formação continuada e a preocupação em incluir o aluno surdo da melhor forma em sala de aula.

Destacamos também a relevância da pesquisa, no trabalho que aproxima a área da Educação, com as questões das Tecnologias, Linguagens e Acessibilidade/Educação Inclusiva, além, é claro, de possíveis impactos em relação à vida de alunos(as) surdos(as). Poderá, ainda, auxiliar os (as) docentes da disciplina de Física a perceber a contribuição da utilização de tecnologias assistivas no processo de aprendizagem de seus alunos(as) surdos(as).

Por se tratar de um estudo de caso, essa pesquisa torna-se ainda mais relevante pelo seu potencial de captar a multiplicidade de dimensões e as variáveis do objeto estudado, com a possibilidade de contribuir tanto com pesquisas acadêmicas, quanto para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao atendimento educacional especializado. A possibilidade de auxiliar na tomada de decisões mais assertivas pelo poder público fortalece ainda mais a relevância social dessa pesquisa para a comunidade, ao reforçar a importância de estratégias para acessibilidade das pessoas surdas no processo de ensino com o uso de tecnologias assistivas.

A investigação do uso de tecnologias assistivas para o ensino de Física a pessoas surdas poderá suscitar discussões com áreas afins, tais como a fonoaudiologia e a pedagogia, na medida que os elementos trazidos com a problematização desse objeto poderão despertar novas hipóteses e problemáticas correlacionados com essas áreas.

Espera-se, assim, que a pesquisa em questão possa ser aplicada no contexto educacional e que traga contribuições para a prática/metodologia docente e, principalmente, que possa oferecer mais acessibilidade dos conteúdos de Física para estudantes surdos (as), garantindo-lhes uma acessibilidade que promova aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ADA - AMERICAN WITH DISABILITIES ACT 1994. Disponível em: <http://www.resna.org/taproject/library/laws/techact94.htm> Acesso em: 15 de jul. 2023.
- AGUIAR, Evaneide de Brito Feitosa *et al.* Revisão sistemática da literatura sobre o ensino de física para estudantes surdos. **Pesquisa em Foco**, São Luís, v. 26, n. 1, p. 53-83. jan./jun. 2021.
- ALVES, Fábio de Souza. **A produção de sinais em Libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- ALVES, Fabio de Souza; CAMARGO, Eder Pires de. O atendimento educacional especializado e o ensino de física para pessoas surdas: uma abordagem qualitativa. **Abakós**, v. 2, n. 1, p. 61-74, 2013.
- ALVES, 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. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, 2019.
- ARAÚJO, Alexsandra de Melo. **Vídeos de contação de histórias em libras: caminhos na formação leitora dos surdos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Linguagem e Ensino) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2020.
- ARAÚJO, Nádia Fernanda Martins de *et al.* Educação dos estudantes surdos e o uso das TDICS: uma análise na perspectiva da BNCC. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., Maceió, 2020. **Anais [...]**. Maceió: Editora Realize, 2020.
- ASSIS, Valdegilton Daniel de. **Um estudo de caso da aversão da disciplina de física numa escola da rede estadual da Paraíba**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD) – Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2014.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BERGE, Miguel André. Os grupos escolares e as festas para difusão da instrução e da civilidade. **Revista do Mestrado em Educação**, v. 11, p. 51-68, jul./dez. 2005.
- BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI, v. 11, 2017.
- BERSCH, Rita; TONOLLI, José Carlos. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência**. Bengala Legal, v. 25, 2006.
- BENITES, Cristiano da Silva. **Ensino de música para crianças surdas utilizando tecnologia assistiva e robótica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: Corde, 1994.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, 2005.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Constituição Federal**. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, MEC; SEEP, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano decenal de educação para todos**. Brasília: MEC, 1990.

BRASIL. SDHPR - **Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência** - SNPD. 2009. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>. Acesso em: 15 de jul. 2023.

BRASIL. SDHPR - **Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência** - SNPD. 2012 Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/>. Acesso em: 15 de jul. 2023

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SDHPR). **Ata VII – Comitê de Ajudas Técnicas – CAT**. Brasília, 2007.

BVSMS. Biblioteca Virtual em Saúde – Ministério da Saúde. **Semana Internacional dos Surdos**: última semana completa de setembro (20 a 26). 2021.

CANTERI, Rafael dos Passos. **JEIS - Framework conceitual e ferramenta de autoria para a construção de jogos digitais para educação infantil de surdos**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

COSTA, Edivaldo da Silva. **O ensino de química e a Língua Brasileira de Sinais - Sistema SignWriting (LIBRAS-SW)**: monitoramento interventivo na produção de sinais científicos. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2014.

COZENDEY, Sabrina Gomes; PESSANHA, Márlon Caetano Ramos; COSTA, Maria da Piedade Resende da. Vídeos didáticos bilíngues no ensino de leis de Newton. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, 2013.

- DESTRO, Ana Paula Medeiros. **Educação em ciências naturais para surdos: uma análise de experiências pedagógicas**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- DE SOUSA SENA, Lílian; DE SOUZA SERRA, Ilka Márcia Ribeiro; SCHLEMMER, Eliane. Recursos Tecnológicos na Educação Bilíngue de Estudantes Surdos. **Educação & Realidade**, v. 48, p. 1-15, 2023.
- DUARTE, Emanuela de Freitas *et al.* O uso da tecnologia assistiva na inclusão de alunos surdos: um olhar sobre a realidade de uma escola pública do município de Mossoró/RN. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: UFPB, 2019.
- DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. São Paulo: Atlas, 2006.
- EUROPEAN COMMISSION - DGXIII - **Empowering Users Through Assistive Technology**, 1998 Disponível em: <http://www.siva.it/research/eustat/index.html> Acesso em: 15 de jul. 2023.
- FANTIN, Monica. Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. **Olhar De Professor**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p.27-40, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.14i1.0002>. Acesso: 15 jul. 2023.
- FREITAG, Raquel Meister Ko.. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência?. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 26, n. 2, p. 667-686, 2018.
- GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (orgs.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**, 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora. v. 1, p. 207-235, 2009.
- GASPARIN, Camila. **As percepções dos intérpretes de LIBRAS sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**, 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.
- HONÓRIO, Hugo Luiz Gonzaga; SCORTEGAGNA, Liamara. Invertendo a sala de aula: processo para a implementação da metodologia sala de aula invertida com elementos de colaboração no ensino de matemática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 206-219, 2017.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2020: Divulgação dos Resultados**. Brasília, 2020.
- INSTITUTO LOCOMOTIVA. **Raio X da surdez no Brasil**. São Paulo: Instituto Locomotiva, Semana da Acessibilidade Surda, 2019.

KAEFER, Lielei Genani. **Processos de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos por estudantes surdos**: uma análise com foco no papel do intérprete em aulas de física. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2017.

LIBONATI, Ana Carolina Delgado Quaresma. **GOLIBRAS**: uma ferramenta para divulgação dos sinais da UFPA. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

MAIOR, Aurinívia Lopes Souto; BRASILEIRO, Tania Suely Azevedo. O ensino de física em uma perspectiva inclusiva: proposta de desenvolvimento de um aplicativo de termos técnicos para língua brasileira de sinais. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH**, v. 4, n. 1, p. 95-107, 2019.

MARTINS, Denize Rodrigues. MARTINS, Denize Rodrigues. **Educação em ciências e educação de surdos**: vivenciando possibilidades em aulas de física. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

MELO, Rosângela Ferreira de. **Ensino de sociologia e estratégias pedagógicas para alunos surdos no ensino médio**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional de Sociologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2020.

MOREIRA, Marco Antonio. **Desafios no ensino da física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 43, 2021.

OLIVEIRA, Ercília Juliana Marciano de. **O ensino de Física para estudantes surdos**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física em Rede Nacional) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

OLIVEIRA, Verônica Rosemary de. **O ensino do som como conteúdo de física para alunos surdos**: um desafio a ser enfrentado. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

OLIVEIRA, Walquíria Dutra de; BENITE, Anna M. Canavarro. Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 597–626, 2015.

PALAVISSINI, Clarice Fabiano Costa. **Perspectivas e estratégias realizadas por docentes durante a pandemia de covid-19 no atendimento educacional especializado de estudantes surdos**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.

PESSANHA, Márlon Caetano Ramos; COZENDEY, Sabrina Gomes; ROCHA, Diego Marcell. O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 2, p. 435–456, abr. 2015.

PORTUGAL. **Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: <http://www.snripd.pt/default.aspx?IdLang=1> Acesso em: 15 de jul. 2023.

PRADO, Safira Micaelle Andrade; SILVA, Rosa Amélia Pereira da. A educação de surdos no Brasil. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 3, n. 2, p. 82-93, 2021.

QEDU. **Colégio Estadual Silvio Romero**. Disponível em: <https://qedu.org.br/escola/28011082-colegio-estadual-silvio-romero/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

QUADROS, Ronice Müller. **Educação de Surdos: a aquisição da linguagem**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1997.

RAUTENBERG, Eliana *et al.* **As dificuldades no ensino de Física para alunos surdos**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

REIS, Anderson de Araujo. **O professor da sala de recursos multifuncionais e o uso das tecnologias assistivas**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2021.

REVISTA DA FENEIS. **Números 1 ao 13**. R.J. 1999/2002.

RODRIGUES, Márcio, Urel. (Org.). **Análise de Conteúdo em pesquisas qualitativas na área da Educação Matemática**. Curitiba, PR: Editora CRV, 2019.

RODRIGUES, Sabrina Farias. **Vídeos bilíngues: ensino das leis de Newton para estudantes surdos e ouvintes**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí, 2020.

RODRIGUES, Tuane Telles. **O jogo digital como recurso didático na alfabetização cartográfica de alunos surdos e deficientes auditivos em Santa Maria, RS/Brasil**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. 1 ed. São Paulo – SP: Editora Companhia das Letras, 2010.

SAMPIERI, Roberto Hernández *et al.* **Metodologia de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, Sandra de Andrade. **Prospecção em tecnologia assistiva para alunos com surdez e cegueira no ensino superior: um estudo do futuro**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Propriedade Intelectual) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2015.

SEDUC. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA. **Rede Estadual DRE02/Lagarto/COLEGIO ESTADUAL SILVIO ROMERO**. Disponível em: <https://seduc.se.gov.br/redeEstadual/Escola.asp?cdestrutura=140&chkAno=2020>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SILVA, José Affonso Tavares. **A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

SILVA, Marília da Piedade Marinho. **A construção de sentidos na escrita do aluno surdo**. 4 ed. São Paulo: Plexus Editora, 2001.

TEIXEIRA, Francisco Rafael Pereira. **O uso de aplicativos para deficientes auditivos: uma alternativa para o ensino de Física**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

TEIXEIRA, Luciene Pires. **Prospecção tecnológica: importância, método e experiências da Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013.

VIEIRA, Andreza Alves; SOUZA, Calixto Júnior de. A utilização das tecnologias assistivas para alunos surdos em tempos de pandemia: um estudo introdutório. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 16, n. 1, p. 1–25, 2020.

VILELA, Jean Louis Landim et al. Dificuldades enfrentadas por professores da educação básica em relação a alunos com deficiência: uma análise no contexto da pandemia de covid-19. **SciELO Preprints**, 2021.

VIVIAN, Ellen Cristine Prestes. **Ensino-aprendizagem de astronomia na cultura surda: um olhar de uma física educadora bilíngue**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA****CARACTERIZAÇÃO**

Nome:

Idade:

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Formação: ( ) Graduação ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado

1- Você leciona a aluno(s) surdo(s)?

( ) Sim ( ) Não

2- Você já lecionou a aluno(s) surdo(s)? Se respondeu sim na pergunta anterior, desconsidere.

( ) Sim ( ) Não

3 – Em qual série você lecionou ou leciona a aluno(s) surdo(s)?

( ) 1º Ano do Ensino Médio ( ) 2º Ano do Ensino Médio ( ) 3º Ano do Ensino Médio

4 –Você leciona ou lecionou a este(s) aluno(s) surdo(s) por quantos anos?

( ) Um ano ( ) Dois anos ( ) Mais de dois anos

5 – Você teve algum conhecimento sobre Libras nas suas formações? De que forma?

6 – Qual sua opinião em relação à inclusão de surdos na rede regular de ensino?

7 – Quais dificuldades você enfrenta ou enfrentou para ensinar os alunos surdos?

8 – Quais recursos pedagógicos você utiliza ou utilizou para ensinar conteúdos de Física para alunos(as) surdos?

9 – Você utiliza ou utilizou das tecnologias assistivas no processo de ensino para alunos(as) surdos? Se sim, quais?

10 – Você tem ou teve suporte de intérpretes de Libras para mediar a transmissão dos conteúdos para os(as) alunos(as) surdos(as)?

11 – Tendo ou não o auxílio do intérprete de Libras, você buscou adaptar o conteúdo, a exemplo de traduções para Libras, para os(as) alunos(as) surdos(as)? Se sim, de que forma?

12 – Você concorda que as políticas públicas educacionais contemplem iniciativas e estratégias que preparem todos os profissionais da educação para aprender Libras?

13 – Quais soluções você propõe para amenizar a dificuldade do processo de ensino-aprendizagem dos(as) surdos(as)?

14 – Em sua opinião, as escolas regulares brasileiras estão preparadas para aceitar esses alunos surdos? Justifique.

15 – Quais atitudes a escola deve tomar para melhor preparar seus alunos surdos?

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

**Título do Projeto: A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE EDUCACIONAL**

**Pesquisador Responsável: Rafael Nascimento Santos**

**Local onde será realizada a pesquisa: Colégio Estadual Silvio Romero**

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) desta pesquisa porque você faz parte do grupo de professores(as) que lecionam a disciplina de física que ensinam ou já ensinaram alunos(as) surdos(as). Sua contribuição é muito importante, mas não deve participar contra a sua vontade. Esta pesquisa será realizada porque reconhece-se os desafios que envolvem o processo de ensino-aprendizagem de alunos(as) surdos, sobretudo, no ensino da Física. O objetivo central dessa pesquisa é **verificar os recursos e/ou tecnologias utilizadas pelos(as) professores(as) para ensinar Física aos alunos(as) surdos(as) em uma escola pública; tendo como objetivos específicos identificar os desafios dos(as) professores(as) da disciplina de Física em atuar pedagogicamente com alunos(as) surdos(as); descrever a importância dos(as) professores(as) da disciplina de Física adaptarem a forma de ensino para incluir os(as) alunos(as) surdos(as) em sala de aula; e analisar a compreensão dos(as) professores(as) da disciplina de Física sobre o uso de tecnologias assistivas como suporte educacional para alunos(as) surdos(as)**. Os participantes da pesquisa são os(as) 5 professores (as) de Física do Colégio Estadual Silvio Romero que lecionam ou lecionaram a alunos(as) surdos(as). Antes de decidir, é importante que entenda todos os procedimentos, os possíveis benefícios, riscos e desconfortos envolvidos nesta pesquisa.

A qualquer momento, antes, durante e depois da pesquisa, você poderá solicitar mais esclarecimentos, recusar-se ou desistir de participar sem ser prejudicado, penalizado ou responsabilizado de nenhuma forma. De acordo com a Resolução CNS nº 510 de 2016, em seu art. 9º, Inciso II cita: “São direitos dos participantes (...); II de desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Caso você já esteja em tratamento e não queira participar, você não será penalizado por isso.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Rafael Nascimento Santos, no telefone (79) 99986-5691, endereço institucional Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000 e e-mail rafael.san.94064@gmail.com.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe. “O CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” (Resolução CNS nº 466/2012, VII. 2).

Caso você tenha dúvidas sobre a aprovação do estudo, seus direitos ou se estiver insatisfeito com este estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe, situado na Rua Cláudio Batista s/nº Bairro: Sanatório – Aracaju CEP: 49.060-110 – SE. Contato por e-mail: cep@academico.ufs.br .Telefone: (79) 3194-7208 e horários para contato– Segunda a Sexta-feira das 07:00 as 12:00h.

Todas as informações coletadas neste estudo serão confidenciais (seu nome jamais será divulgado) e utilizadas apenas para esta pesquisa. Somente nós, o pesquisador responsável e/ou equipe de pesquisa, teremos conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo.

Para maiores informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível no site: [http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha\\_Direitos\\_Participantes\\_de\\_Pesquisa\\_2020.pdf](http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf)

A Resolução CNS Nº 466 de 2012 afirma no item IV.5.d que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá “ser elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela(s) pessoa(s) por ele delegada(s). Caso você concorde e aceite participar desta pesquisa, deverá rubricar todas as páginas deste termo e assinar a última página, nas duas vias. Eu, o pesquisador responsável, farei a mesma coisa, ou seja, rubricarei todas as páginas e assinarei a última página. Uma das vias ficará com você para consultar sempre que necessário.

### **O QUE VOCÊ PRECISA SABER:**

✓ **DE QUE FORMA VOCÊ VAI PARTICIPAR DESTA PESQUISA:** Será realizada uma entrevista semiestruturada com base em um roteiro previamente elaborado, com perguntas abertas e fechadas. A entrevista, com duração estimada de até 1h30min, terá agendamento prévio e será gravada e transcrita pelo pesquisador, podendo ser interrompida a qualquer momento pelo(a) participante, que terá autonomia para se recusar a responder qualquer pergunta que julgar inconveniente ou solicitar a suspensão parcial ou total da gravação.

✓ **RISCOS EM PARTICIPAR DA PESQUISA:** Os riscos que podem decorrer desta pesquisa são mínimos e são referentes ao possível equívoco de interpretação da resposta dada pelos (as) participantes. Para minimizar esses riscos, o pesquisador irá transcrever as gravações de áudio das entrevistas e, no caso de alguma dúvida quanto ao sentido da resposta, fará contato com o(a) participante para esclarecer o sentido e significado da resposta em questão.

✓ **BENEFÍCIOS EM PARTICIPAR DA PESQUISA:** Como benefícios, a pesquisa irá colaborar para a criação de recursos pedagógicos para pessoas surdas no âmbito educacional, além de subsidiar debates acerca das tecnologias assistivas.

✓ **PRIVACIDADE E CONFIDENCIALIDADE:** Os dados obtidos nessa pesquisa por meio da aplicação da entrevista semiestruturada serão divulgados e apresentados em congressos e publicações científicas, garantindo a privacidade e a confidencialidade da sua identidade. No entanto, em respeito a Resolução CNS nº 510 de 2016, em seu art. 9º, Inciso V, você poderá decidir se sua identidade será divulgada e quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública. Para assegurar o anonimato utilizaremos letras em substituição ao nome dos participantes nos nossos relatos de pesquisa.

- ✓ **ACESSO A RESULTADOS DA PESQUISA:** Você tem o direito, caso solicite, a ter acesso aos resultados da pesquisa.
- ✓ **CUSTOS ENVOLVIDOS PELA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA:** you não terá custos para participar desta pesquisa; se você tiver gastos com exames, transporte e alimentação, inclusive de seu acompanhante (se necessário), eles serão reembolsados pelo pesquisador. A pesquisa também não envolve compensações financeiras, ou seja, você não poderá receber pagamento para participar.
- ✓ **DANOS E INDENIZAÇÕES:** Se lhe ocorrer qualquer problema ou dano pessoal durante a pesquisa, lhe será garantido o direito à assistência médica imediata, integral e gratuita, às custas do pesquisador responsável, com possibilidade de indenização caso o dano for decorrente da pesquisa (através de vias judiciais Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954).

### Consentimento do participante

Eu, abaixo assinado, declaro que concordo em participar desse estudo como voluntário(a). Fui informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, li, ou foram lidos para mim, os procedimentos envolvidos, os possíveis riscos e benefícios da minha participação e esclareci todas as minhas dúvidas.

Sei que posso me recusar a participar e retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade. Autorizo o uso dos meus dados de pesquisa sem que a minha identidade seja divulgada.

Recebi uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e a última assinada por mim e pelo Pesquisador Responsável.

Nome do(a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ local e data \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada, esclarecida e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante para a participação neste estudo. Entreguei uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e a última assinada por mim ao participante e declaro que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

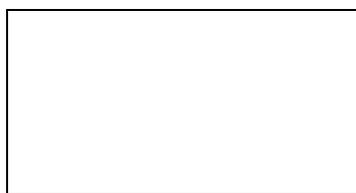
Nome do Pesquisador Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ local e data \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do auxiliar de pesquisa/testemunha quando aplicável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Local/data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



Assinatura Datiloscópica (quando não alfabetizado)

## APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

Eu \_\_\_\_\_, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, o pesquisador Rafael Nascimento Santos do projeto de pesquisa intitulado **“A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE EDUCACIONAL”** a realizar as fotos/filmagem que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. O pesquisador responsável e sua equipe comprometem-se em cumprir as Res. 466/2012 e 510/2016 CNS. Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos/imagens (seus respectivos negativos) e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004).

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Lagarto, em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Entrevistado(a)

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável pela entrevista

## APÊNDICE D - TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS

### TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)

O pesquisador do projeto de pesquisa intitulado “**A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE EDUCACIONAL**” compromete-se a preservar a privacidade dos dados coletados mediante entrevista semiestruturada com os/as professores de Física do Colégio Estadual Silvio Romero, concorda e assume a responsabilidade de que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. Compromete-se, ainda, a fazer a divulgação das informações coletadas somente de forma anônima e que a coleta de dados da pesquisa somente será iniciada após aprovação do sistema CEP/CONEP.

Salientamos, outrossim, estarmos cientes dos preceitos éticos da pesquisa, pautados na Resolução 466/12, 510/2016 e das suas correlatas do Conselho Nacional de Saúde.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

### IDENTIFICAÇÃO DOS MEMBROS DO GRUPO DE PESQUISA

Rafael Nascimento Santos
--------------------------

---

Rafael Nascimento Santos

## APÊNDICE E – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

### TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO SUPORTE EDUCACIONAL

Pesquisador responsável: Rafael Nascimento Santos

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Universidade Federal de Sergipe/Programa de Pós-Graduação em Educação

Telefone para contato: (79) 99986-5691 E-mail: rafael.san.94064@gmail.com

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- ✓ Cumprir os termos da resolução nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012 e da resolução nº 510/16, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma (240/1997, 251/1997, 292/1999, 304/2000, 340/2004, 346/2005 e 347/2005).
- ✓ Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe
- ✓ Zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa;
- ✓ Garantir que os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos participantes;
- ✓ Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- ✓ Garantir que os resultados da pesquisa serão tornados públicos através de apresentação em encontros científicos ou publicação em periódicos científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos participantes da pesquisa;
- ✓ Garantir que o CEP-UFS será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;
- ✓ Garantir que o CEP-UFS será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos, resultantes desta pesquisa, com o voluntário;
- ✓ Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Parcial e Relatório Final da pesquisa.

### IDENTIFICAÇÃO DOS MEMBROS DO GRUPO DE PESQUISA

Rafael Santos Nascimento
--------------------------

---

Rafael Santos Nascimento

APÊNDICE F – SOFTWARE (APLICATIVO), FINANCIADO PELA  
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO  
ESTADO DE SERGIPE (FAPITEC/SE)

