

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE
LICENCIATURA EM FÍSICA

MARIA DO SOCORRO DE OLIVEIRA

**O ENSINO DA TERMOLOGIA AO ALUNO SURDO: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA PARA PROFESSORES DE FÍSICA**

CAICÓ/RN
2023

MARIA DO SOCORRO DE OLIVEIRA

**O ENSINO DA TERMOLOGIA AO ALUNO SURDO: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA PARA PROFESSORES DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Física.

Orientador: Cícero Elias dos Santos Júnior

Oliveira, Maria do Socorro de.

O48e O ensino da terminologia ao aluno surdo: uma proposta metodológica para professores de física. – 2023.
37 f : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em física) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do
Norte. Caicó, 2023.

Orientador: Cícero Elias dos Santos Júnior

1. Ensino. 2. Inclusão. Surdo. 3. Terminologia. I. Santos Junior, Cícero
Elias. II. Reis, Larissa Fernanda Santos Oliveira dos. III. Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. IV. Título.

CDU 37:53

MARIA DO SOCORRO DE OLIVEIRA

**O ENSINO DA TERMOLOGIA AO ALUNO SURDO: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA PARA PROFESSORES DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título Licenciado em Física.

Aprovado em: 15/02/2023

Banca Examinadora

Cícero Elias dos Santos Júnior - Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

M. Ednaldo Bernardo de Oliveira - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

M. Joaildo Maia - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dedico este trabalho primeiramente a DEUS por permitir que eu chegasse até aqui e ao meu filho Wesley de Oliveira Medeiros que foi fruto de minha inspiração para este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, primeiramente, pela restauração da minha saúde para que eu pudesse continuar minha jornada, pois sem ele nada disso seria possível.

À minha mãe Francisca Marli de Oliveira, que mesmo sem estudo, sempre me incentivou a estudar.

Aos meus filhos e netos, que sempre estiveram presentes nessa minha caminhada torcendo por cada passo que eu conseguia avançar, pela compreensão de todos pela minha ausência, por entenderem que era necessário eu abdicar de alguns momentos com eles para que eu pudesse estudar.

Em especial ao meu filho, Wesley de Oliveira Medeiros, que foi minha inspiração para esse trabalho.

Ao meu filho, William Oliveira de Medeiros, por ter me dado força nessa minha jornada, mesmo quando eu não tinha como ir às aulas, ele comprava meus Tickets para que eu não faltasse as aulas.

Ao meu filho David de Oliveira Medeiros, pela contribuição nos estudos.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, pelo acolhimento e incentivo para meu crescimento acadêmico.

Ao professor Antônio André Alves, que por várias vezes quando eu estava doente, entregava a chave do seu carro para que um dos meus colegas me trouxesse em casa.

À Dr^a Larissa Fernanda Santos Oliveira dos Reis, que sem sua ajuda esse trabalho de conclusão não seria o mesmo, uma vez que ela sempre me motivou, incentivou a não desistir, por ela tenho respeito, admiração e carinho.

Ao professor Joaildo Maia que sempre me acompanhou e contribuiu no meu crescimento acadêmico e me estendeu a mão na hora do meu maior desespero, com ele sempre pude contar, meu respeito e todo carinho por ele ser esse professor colaborador dos seus conhecimentos. Ele é aquele professor que faz de tudo para que o aluno aprenda os conteúdos.

Ao professor Rhodriggo Mendes Virgínio, que me fez acreditar que sou capaz, esforçando-me e dedicando-me a estudar. Ele não desistiu de me ensinar

mesmo eu demonstrando dificuldade para compreender os conteúdos, ele persistiu me ensinando.

Ao meu orientador, Cícero Elias dos Santos, pela compreensão e contribuição nesse trabalho.

Ao professor Ítalo Batista da Silva, pelo meu crescimento acadêmico dentro do grupo Gene do qual fiz parte. Vale ressaltar que eram muito proveitosas nossas reuniões de pesquisas.

À professora Luciane Soares de Almeida, que para mim foi muito além de minha professora, fazia o papel de psicóloga, nela eu confiava todos os desabafos e ela me ouvia atenciosa e com carinho me aconselhava.

Ao professor Thiago de Araújo Sobral, que para mim se tornou um amigo, contava a ele todos os meus medos, angústias que passava, ele com atenção me ouvia, por vezes vinha com ele de carona e no caminho eu lhe falava sobre desistir e ele sempre me falava para que eu não desistisse, já que eu tinha chegado tão longe, e ele sempre me questionava, para que desistir?

A todos os professores que não mencionei aqui, meu carinho a todos, cada um em sua essência tem um significado para meu crescimento como pessoa e como educanda.

Aos funcionários do IFRN desde os da limpeza, como os da cantina e todos em geral.

Ao médico Dr. Ualison B. Costa Uchôa a quem tanto dei trabalho, sempre recorria a ele a cada vez que entrava numa crise.

A todos meus colegas que sempre estiveram comigo nessa luta, eles tiveram muita relevância no meu crescimento como educanda.

À minha colega e amiga Francisca Eliane dos Santos, que sempre esteve comigo no trajeto desse trabalho; foi ela quem me deu forças para eu não desistir.

À Cláudia Rejane dos Santos, minha amiga e companheira de estudos, sempre se reunia comigo para estudar, contribuindo no meu aprendizado, sempre recorria a ela quando não conseguia estudar sozinha.

A Joseri Pedro de Lima, meu companheiro de estágio, que muito contribuiu e me auxilia em tudo que eu preciso nessa minha jornada acadêmica.

“Posso admitir que o deficiente seja vítima do destino!
Porém não posso admitir que seja vítima da indiferença!”.

(John Kennedy)

RESUMO

Vários estudos enfatizam a necessidade de alguns ajustes na educação para garantir a aprendizagem eficaz para os alunos surdos. Muitos possuem dificuldades de aprendizagem em determinadas disciplinas, como a Física, no Ensino Médio. Pensando nisso, o presente trabalho teve por objetivo propor uma sequência didática na área do Ensino de Física, focando o conteúdo de Termologia, sob uma perspectiva inclusiva, pensando em uma sala de aula regular com alunos surdos e ouvintes. Para esse estudo, optou-se por uma abordagem qualitativa, desenvolvendo uma pesquisa aplicada e explicativa. Quanto aos procedimentos metodológicos, estes foram realizados por meio de uma pesquisa bibliográfica. Como resultados da pesquisa, constatou-se que o uso de experimentos e vídeos são considerados recursos bastante viáveis para o ensino de Física, que contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. Dessa forma, a sequência didática aqui proposta foi desenvolvida em nove momentos, com a finalidade de auxiliar o professor de Física em sua prática pedagógica e, conseqüentemente, facilitar a aprendizagem de alunos surdos sobre os conteúdos de termologia.

Palavras-chave: Ensino de Física; Termologia; Inclusão; Alunos Surdos; Sequência Didática.

ABSTRACT

Several studies emphasize the need for some adjustments in education to ensure effective learning for deaf students. Many have learning difficulties in certain subjects, such as Physics, in high School, with that in mind, the present work aimed to propose a didactic sequence in Physics Teaching, focusing on the content of Thermology, from an inclusive perspective, thinking of a regular classroom with deaf and hearing students. For this study, a qualitative approach was chosen, developing an applied and explanatory research. As for the methodological procedures, these were carried out through bibliographic research. As a result of the research, it was found that the use of experiments and videos are considered quite viable resources for teaching Physics, which contribute significantly to the teaching-learning process of this discipline. In this way, the didactic sequence proposed here was developed in nine moments, with the purpose of helping the Physics teacher in his pedagogical practice and, consequently, facilitating the learning of deaf students about the contents of thermology.

Keywords: Physics Teaching; Thermology; Inclusion; Deaf Students; Following teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA	15
2.1.1 Educação inclusiva para pessoas surdas	17
2.2 ENSINO DE FÍSICA PARA PESSOAS SURDAS	19
2.3 ENSINO DA TERMOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS	21
3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
3.1 COMPREENDENDO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PRESUPOSTOS TEÓRICOS	24
3.2 PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM CONTEÚDOS DE TERMOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS.....	27
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE A - ROTEIRO	37

1 INTRODUÇÃO

Os alunos com Necessidades Educacionais Específicas (NEE) têm vindo a conquistar o seu espaço na sociedade a um ritmo lento, dia após dia, como demonstram vários estudos realizados nesta área, como, por exemplo, Andrade e Daxenberger (2014). Outros estudos enfatizam a necessidade de algumas adaptações na educação para possibilitar igualdade de condições educacionais aos alunos surdos, pois segundo Lacerda (2002), nem sempre a escola possui as condições necessárias para promover a inclusão desses alunos, que são objetos foco desta pesquisa.

Além dos desafios educacionais existentes, no que diz respeito ao processo de inclusão, também existem dificuldades de aprendizagem que os estudantes apresentam em determinadas disciplinas, como a Física, no contexto do Ensino Médio, que é uma disciplina relevante pois se faz presente no cotidiano em diversos fenômenos. No entanto, de acordo com algumas pesquisas realizadas na área, verifica-se que a maioria dos alunos, em geral, concorda e diz que é uma disciplina de difícil compreensão nos conceitos abordados pelos livros didáticos e repassados pelos professores em suas aulas e, portanto, encontram dificuldades para interpretar e realizar os cálculos das questões (MORAES, 2009).

Portanto, se para os alunos ouvintes é difícil compreender a variedade de conteúdos que a Física aborda na ementa da disciplina do Ensino Médio, sobretudo para aqueles que apresentam certa limitação de aprendizagem, para o aluno surdo essa situação se torna ainda mais complicada, considerando que a maioria dos professores não foram capacitados para trabalhar com essa realidade. Além disso, a maioria das escolas não dispõe de um tradutor para a Língua Brasileira de Sinais - Libras¹ (intérprete de Libras) em sala de aula para ajudar a esse aluno, como destaca Santiago (2014).

Outro fator que agrava esse cenário é a falta de material didático adaptado que possa auxiliar esses alunos em seus estudos. Nesse sentido, é necessário fazer algumas adaptações pedagógicas, por parte dos professores, nas suas aulas, a fim

¹ A Língua Brasileira de Sinais é um sistema linguístico, constituído por uma estrutura gramatical própria, de natureza visual-motora, utilizada como meio legal de comunicação e expressão da comunidade surda, sendo considerada a 2ª língua oficial do Brasil (BRASIL, 2002).

de remediar ou, pelo menos, amenizar essa situação, para facilitar a compreensão dos conceitos físicos.

Normalmente, quando a escola dispõe de intérpretes, na sala de aula, há apenas um para todas as disciplinas, como destacam Vivas, Teixeira e Cruz (2017). Assim, segundo os autores, o estudante surdo não recebe o conteúdo diretamente, mas o que o intérprete entendeu, e alguns danos ao significado podem ocorrer a partir desta tradução.

Além disso, o ensino se torna ainda mais complicado quando o aluno surdo não é alfabetizado na Língua Brasileira de Sinais, que é a língua da comunidade surda, sendo o português sua segunda língua. E, no caso, especificamente, do Ensino de Física, Maior e Brasileiro (2019) destacam que é necessário desenvolver novas ferramentas para possibilitar uma maior aprendizagem dos conteúdos de Física aos alunos que possuem alguma deficiência auditiva, pois as dificuldades de compreensão relacionadas à essa disciplina não são exclusivas desses estudantes, compreendendo também os ouvintes. Os autores ainda apresentam a escassez de estudos que versem sobre abordagem para surdos de temas da Física, concentrando-se em propostas mais gerais da área de Mecânica Clássica e Introdução às Ciências Naturais.

Com o avanço tecnológico, a criação de diversos aplicativos para tradução em Libras, a criação de mídias visuais e a popularização de conteúdo, principalmente videoaulas legendadas, é possível superar algumas barreiras em relação à deficiência auditiva e possibilitar uma aprendizagem significativa para esses alunos. No entanto, é importante ressaltar que tais recursos sem uma mediação didático-pedagógica não possuem funcionalidade, portanto, é necessário contar com profissionais capacitados para este fim.

A falta de qualificação e de suporte adequado para lidar com os alunos surdos ainda é a realidade de muitas escolas, “[...] limitando o ensino e aprendizagem dos conteúdos de tal forma que nem todos os alunos conseguem ter um aprendizado efetivo e adequado” (ALMEIDA; SANTOS, 2015, p. 2). Assim, é preciso adequar o material que os ouvintes utilizam, ou moldar a metodologia para que o aluno surdo compreenda os assuntos abordados nas aulas de Física. Portanto, os simuladores, os vídeos com legendas, os experimentos que se pretende apresentar nesse estudo podem ser uma possível solução viável para diminuir o *déficit* de aprendizagem desses alunos.

A motivação para esse estudo decorre das dificuldades enfrentadas pela autora, enquanto mãe de um surdo, para garantir a educação básica de seu filho e, também, pelo fato de a autora ser graduanda no curso de Licenciatura em Física. Com a proposta metodológica a ser desenvolvida, pretende-se auxiliar os docentes em sua prática pedagógica, considerando uma sala de aula regular com alunos surdos e ouvintes.

Diante do exposto, o presente trabalho visa a responder à seguinte problemática: como trabalhar conteúdos de Termologia, sob uma perspectiva inclusiva, considerando uma sala de aula regular com alunos surdos e ouvintes? Assim, o objetivo geral consiste em propor uma sequência didática no campo do Ensino de Física, enfocando o conteúdo de Termologia, sob uma perspectiva inclusiva, pensando uma sala de aula regular com alunos surdos e ouvintes.

No que tange aos objetivos específicos, destacam-se: I. Identificar os principais desafios existentes no campo do Ensino da Física sob uma perspectiva inclusiva para Surdos; II. Refletir sobre possibilidades de práticas educativas no Ensino de Física em sala de aula regular, junto a Surdos e ouvintes, a partir dos desafios identificados e das experiências publicadas.

Para Refletir sobre possibilidades de práticas educativas no Ensino de Física em sala de aula regular, junto a Surdos e ouvintes, a partir dos desafios identificados e das experiências publicadas na realização desse estudo, foi utilizada uma abordagem qualitativa, pois é a que mais se adequa aos objetivos pretendidos nesta pesquisa. Segundo Gibbs (2009), esse tipo de abordagem não é representado por números, uma vez que busca o aprofundamento da compreensão de um grupo social, ou de uma organização, de um evento, de um sujeito, dentre outros.

A natureza da pesquisa se classifica como sendo aplicada, cujo propósito é gerar novos conhecimentos e propor soluções para a problemática aqui abordada, que “envolve verdades e interesses locais” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35). Quanto aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa explicativa que, segundo Gil (2008) visa constatar os agentes determinantes ou que colaboram para o acontecimento de determinados fenômenos. “Ou seja, este tipo de pesquisa explica o porquê das coisas através dos resultados oferecidos” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35). No que trata da abordagem, foi utilizada a qualitativa, que mais se adequa aos objetivos pretendidos nesta pesquisa.

Nesse sentido, Gibbs (2009) defende que:

A pesquisa qualitativa se abstém de estabelecer um conceito bem definido daquilo que se estuda e de formular hipóteses no início para depois testá-las. Em vez disso, os conceitos (ou as hipóteses, se forem usadas) são desenvolvidos e refinados no processo de pesquisa (GIBBS, 2009, p. 9).

Em relação aos procedimentos metodológicos, estes se deram por meio de uma pesquisa bibliográfica, que é elaborada a partir de materiais já publicados, pois “tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos” (GIL, 2010, p. 29). A busca por materiais de estudo foi realizada em sites confiáveis, tais como: google acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* – SciELO e periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: Ensino de Física Para Surdos; Ensino da Termologia Para Surdos; Proposta Metodológica Para Surdos; Aulas Experimentais de Física Para Surdos; Produção de Vídeos Para Surdos. Aulas Experimentais de Termologia Para Surdos.

A presente pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a dezembro de 2022, cujas etapas realizadas foram as seguintes: escolha do tema, revisão bibliográfica, escrita e defesa do projeto, análise do material bibliográfico e elaboração do produto. Esse produto consistiu em uma proposta de sequência didática com o conteúdo de Termologia, baseados nas orientações curriculares, dos documentos nacionais oficiais que orientam o ensino de Física, usando algumas ferramentas para auxiliar esses alunos a obterem uma aprendizagem significativa sobre esses assuntos, tais como: simuladores, experimentos e vídeos.

Este estudo está organizado da seguinte forma: a introdução, contendo a problematização, os objetivos e a metodologia. Após, apresenta-se um capítulo de referencial teórico, no qual aborda-se a Educação de Surdos no Brasil, aspectos sobre a formação inicial do professor de Física, no que diz respeito a sua futura atuação com alunos surdos, além de discorrer sobre ensino de Física para esses discentes com algumas ferramentas e recursos didáticos disponíveis aos docentes. Na sequência, apresenta-se a proposta didática e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Abaixo, discorre-se sobre aspectos gerais relacionados à Educação Inclusiva e sobre o ensino de Física, com destaque ao ensino voltado para os alunos com surdez. Apresenta, ainda, ferramentas e recursos didáticos disponíveis para trabalhar com o aluno surdo.

2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

As discussões acerca da educação inclusiva, no Brasil, tornaram-se mais visíveis e intensas a partir de 1994, quando foi instituída a Declaração de Salamanca, que se trata de um documento elaborado pelas Nações Unidas e, que dispõe de questões relacionadas aos princípios, política e práticas na área das necessidades educativas (BRASIL, 1994). De acordo com tal documento, toda criança, independentemente de qualquer característica, situação social ou econômica e raça deveria estar em sala comum de uma escola regular e o currículo deveria ser adaptado às necessidades dela. Portanto, é função da escola prover oportunidades curriculares que sejam apropriadas à criança com habilidades e interesses diferentes. De acordo com esse documento:

A aquisição de conhecimento não é somente uma questão de instrução formal e teórica. O conteúdo da educação deveria ser voltado a padrões superiores e às necessidades dos indivíduos com o objetivo de torná-los aptos a participar totalmente no desenvolvimento. O ensino deveria ser relacionado às experiências dos alunos e a preocupações práticas no sentido de melhor motivá-los (BRASIL, 1994, p. 9).

Conforme consta na Declaração de Salamanca, é função da escola promover meios de possibilitar não só o ingresso dos alunos com deficiência, mas também as condições necessárias para sua permanência e, conseqüentemente, para o seu desenvolvimento e sucesso escolar. Para tanto, tal documento ressalta a importância da valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, seus conhecimentos de mundo adquiridos ao longo de suas vidas, o que vem a ser de grande viabilidade para o processo de ensino e aprendizagem deles.

Nessa perspectiva, incluir a pessoa com deficiência numa escola regular não é apenas para cumprir a lei, mas possibilitar uma aprendizagem efetiva para todos,

considerando as necessidades de cada um (BRASIL, 2008). Para Pletsch (2010), a proposta de educação inclusiva deve contemplar as condições estruturais em todos os aspectos da escola, sejam esses físicos, recursos humanos qualificados e financeiros. Isso para que esses estudantes com deficiência possam ser, de fato, acolhidos e participem democraticamente de todo processo de ensino e aprendizagem, como ocorre com os demais.

Assim, temos a educação inclusiva como sendo um processo pelo qual a escola deve não só incluir o aluno no ensino regular, mas também fazer com que os alunos com deficiência se desenvolvam tanto em relação às atividades escolares como as relacionadas às questões socioculturais, levando em consideração as particularidades de cada um.

Ainda em relação ao processo de inclusão nas escolas regulares, Carvalho (2005) diz que:

Precisamos entender que escolas receptivas e responsáveis, isto é, inclusivas, não dependem só e apenas dos seus gestores e educadores, pois as transformações que nela precisam ocorrer, urgentemente, estão intimamente atreladas às políticas públicas em geral e, dentre elas, às políticas sociais (CARVALHO, 2005, p. 15).

Portanto, não basta somente à escola e seus componentes sofrerem transformações para receber esses alunos, deve haver políticas públicas com foco nas pessoas com deficiência. Talvez, assim, possamos colaborar para que a inclusão dessas pessoas nas escolas regulares seja significativa na vida não só desses indivíduos, mas também para toda a escola, profissionais, famílias e comunidade.

Apesar de tudo, sabemos que a inclusão ainda enfrenta muitas barreiras que impedem ou dificultam a sua realização efetiva. Como exemplo, consideramos a questão do excesso de alunos numa mesma turma ou falta de recursos e atividades adaptadas, de acordo com as necessidades educacionais das pessoas com deficiência. Ainda assim, também existem casos de sucesso escolar desses alunos inseridos na rede regular de ensino.

De acordo com a Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), para que haja a efetivação da inclusão escolar, não basta apenas aceitar e matricular o aluno na escola, mas principalmente possibilitar meios para evitar a desigualdade entre os alunos, em que o ensino seja ofertado de forma igualitária para todos.

Uma escola inclusiva apresenta diversas vantagens, no que trata da educação, respeito, relação socioafetiva, cultural, entre outras. Acredita-se que, quando há tais características em uma escola, tudo isso é passado de forma positiva para os alunos, que adquirem e começam a exercer valores inclusivos na sociedade.

Em 2008, foi instituída a Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), que abrange diversas orientações acerca da garantia dos direitos e acesso de alunos com Necessidades Educacionais Específicas no ensino regular. Dessa forma, temos que escola e todos os envolvidos devem se adaptar para acolher esses estudantes.

Na educação inclusiva, um dos aspectos mais relevantes a ser discutido é a questão da formação docente, como citam Rechico e Marostega (2002, p. 3), para possibilitar que os professores desenvolvam “[...] um processo de ensino compatível com as características específicas dos alunos com deficiência”. Portanto, a qualidade da formação inicial do professor é um fator primordial e deve ser visto como prioridade. É nesta etapa que os futuros profissionais começam a desenvolver sua identidade docente e desenvolver suas habilidades.

Nesse sentido, Rodrigues e Alves (2012, p. 2), afirmam que “a formação inicial deve preparar os futuros professores para as diversas situações, pois, o ensino atua em um espaço heterogêneo e de diversidade”. E, é justamente com foco nessa diversidade que os docentes devem ser capacitados para propor meios e métodos de possibilitar aos alunos a compreensão clara daquilo que lhes foi ensinado, independentemente das suas particularidades, pois é assim que se promove a inclusão escolar.

2.1.1 Educação inclusiva para pessoas surdas

Com o advento da lei 10.436 de 24 abril de 2002 (BRASIL, 2002), oficializou-se a Língua Brasileira de Sinais (Libras), tornando possível, em âmbito nacional, realizar discussões relacionadas à necessidade do respeito às particularidades linguísticas da comunidade surda e do uso dessa língua nos ambientes escolares. O artigo 4º da referida lei estabelece que o sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão do ensino de Libras nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, conforme legislação vigente. Apesar

de não ser suficiente para apropriação da Língua, auxilia o futuro docente a uma comunicação básica com o estudante surdo.

De acordo com Almeida e Santos (2015, p. 5), “a educação de surdos passou por três modelos educacionais: oralismo, bilinguismo e comunicação total”. O oralismo é um método de ensino para surdos, o qual se baseia na língua oral ou falada, que consiste

[...] na técnica de ler e interpretar os movimentos dos lábios de alguém que está falando, no entanto, só é favorável quando o interlocutor formula as palavras de frente, e com clareza, e a capacidade de entendimento do surdo ainda assim é muito pequena (ALMEIDA; SANTOS, 2015, p. 6).

Os autores ainda citam que muitos profissionais defendem a oralidade “[...] como a maneira mais eficiente de ensinar ao surdo, podendo tornar possível nesses sujeitos a capacidade do uso das palavras gramaticais faladas e escritas, considerando-os como surdos oralizados” (ALMEIDA; SANTOS, 2015, p. 6). Trata-se de um método antigo, utilizado na tentativa de que os surdos viessem a se oralizar, assim como os ouvintes. Foi considerado um método fracassado, por não obter resultados positivos, conforme mencionam Barros e Alves (2019). Por este motivo, surgiu o método de comunicação total.

A comunicação total foi desenvolvida em meados de 1960. Nessa filosofia acredita-se em algo ao contrário do que foi visto no oralismo. De acordo com Barros e Alves,

Nesta abordagem o estudante era estimulado a fazer uso de gestos, mímicas, línguas de sinais, oralizar, de aparelhos auditivos. Mesmo havendo valorização da comunicação desses sujeitos, o uso do referido método não foi suficiente para reverter o fracasso educacional dos estudantes surdos (BARROS; ALVES, 2019, p. 1).

Desse modo, percebe-se que se tratava de um método que utilizava todos os recursos possíveis para que a pessoa surda pudesse se comunicar. Porém, os recursos eram utilizados de forma superficial.

A fim de obter resultados ainda mais eficientes, passou-se a intensificar os estudos neste âmbito e, assim, foi se consolidando e dando origem uma nova abordagem de ensino a partir da língua de sinais, denominada como Bilinguismo, que é definido, de acordo com Almeida e Santos (2015, p. 6), “como sendo uma capacidade da pessoa surda de adquirir duas línguas dentro de seu contexto social e escolar”. Logo, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) passou a ser considerada a

primeira língua das pessoas Surdas e o Português, no Brasil, como sendo a segunda língua.

Sendo assim, destaca-se, novamente, a Lei nº 10.436/02 (BRASIL, 2002), que em parágrafo único determina que a Libras não poderá substituir a modalidade escrita da Língua Portuguesa. Contudo, Avelar e Freitas (2016) destacam que, para o aluno Surdo alcançar a condição do bilinguismo, é preciso que as escolas se adaptem e adotem esse modelo, de modo a disporem de profissionais capacitados em ambas as línguas, utilizando, para isso, os métodos pedagógicos do Bilinguismo.

Outro ponto importante a se tratar é que os docentes, muitas vezes, trazem consigo representações sociais negativas acerca dos alunos com deficiência auditiva, não compreendendo as suas especificidades de aprendizagem, nem a sua cultura e identidade. Concorda-se com Rodrigues e Alves (2012), ao afirmar que uma

[...] visão ampla e inovadora sobre os sujeitos com quem o professor vai trabalhar é necessária atualmente porque não cabe mais as atitudes preconceituosas que não favorecem o trabalho pautado no potencial desses alunos. Logo, disciplinas presentes nas licenciaturas como Educação Inclusiva e Libras são essenciais para uma boa formação dos futuros docentes (RODRIGUES; ALVES, 2012, p. 4).

Assim, no que se trata, especificamente, dos alunos com deficiência auditiva, o ideal seria que os professores fossem fluentes em Libras. Porém, dada a impossibilidade dessa realidade, como citam Rodrigues e Alves (2012, p. 5), “é necessário que os professores tenham uma comunicação básica em Libras e contem com intérpretes de Libras”. Além disso, é fundamental o conhecimento de estratégias específicas para proporcionar uma aprendizagem significativa para esses alunos.

2.2 ENSINO DE FÍSICA PARA PESSOAS SURDAS

Quando propõe incluir os alunos surdos nas classes comuns, como aborda Abreu (2014, p. 31), “[...] devemos sempre refletir e agir na perspectiva de recursos didáticos diferenciados, que privilegiem a exploração visual e a interatividade, de forma a promover um ensino que não favoreça a passividade do aluno”. Nesse sentido, as barreiras de comunicação existentes e a falta de conhecimento frente às necessidades dos alunos surdos dificultam as atuações educacionais.

Concorda-se com Maior e Brasileiro (2019, p. 99) ao afirmarem que “os profissionais que atuam para promover a aprendizagem dos surdos devem ser capazes de explorar suas capacidades cognitivas, contribuindo no processo inclusivo, aprimorando práticas e atitudes referentes à didática e ao cotidiano da sala de aula”. Nessa mesma perspectiva, Abreu (2014, p. 31) destaca que, “o ensino de Física no Nível Médio ainda se caracteriza fortemente por metodologias que se baseiam na oralidade e escrita do professor”. Aguiar e Pereira (2002, p. 69), relatam, ainda, que “esse ensino tem sido ineficaz para a aprendizagem de todos os alunos, independente de possuírem necessidades educacionais especiais”.

Com isso, verifica-se que na realidade de nossas escolas, os professores que lecionam a disciplina de Física ensinam aos alunos surdos de forma não individualizada, pois não existem materiais didáticos que atendam às necessidades dos alunos com surdez, entretanto busca-se alguma forma para que eles consigam entender os conteúdos. Além disso, a avaliação desses educandos muitas vezes é feita de forma não adaptada, ou seja, igualmente às dos alunos ouvintes, pois deve-se levar em consideração as especificidades linguísticas, como mencionado anteriormente, considerando que o aluno surdo tem o português como sua segunda língua.

Nesse sentido, deve ser elaborada uma avaliação diferenciada, que atenda às necessidades educacionais dos alunos surdos. Outro fator preponderante no ensino de conteúdos científicos na perspectiva da inclusão de alunos deficientes auditivos nas aulas de Física é o domínio da Libras por parte do docente.

De acordo com Maior e Brasileiro (2019, p. 100), “há poucos sinais na LIBRAS que possam ser utilizados como sinônimos dos signos verbais e imagéticos referentes ao ensino de Física”. Isso acaba impondo dificuldades ao processo de compreensão e desenvolvimento dos conceitos abordados nessa disciplina. Concorda-se com Abreu (2014, p. 32) quando afirma que, o ensino de Física deve viabilizar ao aluno surdo “[...] a compreensão do conhecimento científico, aproximando-o da experiência vivencial do aluno surdo, cria-se o ambiente propício de sinais provisórios relativos a grandezas, conceitos, leis e fenômenos físicos”.

Portanto, tão importante quanto à presença do intérprete na sala de aula é a atuação do professor, para romper as barreiras da comunicação. Assim como, destaca Abreu (2014, p. 33), para promover oralmente e em Libras “[...] perguntas problematizadoras; conduzir coletivamente ou individualmente a construção do

conhecimento pelos alunos; compreender possíveis dúvidas e/ou argumentações nas formas oral, escrita e gestual”. Promovendo assim, nesses alunos, um ensino de Física significativa.

Diante do exposto, o presente trabalho irá focar no ensino da Termodinâmica para alunos surdos, tendo em vista que os conteúdos desta área da Física são de suma relevância para o aprendizado dos alunos no Ensino Médio. Portanto, deve-se haver uma maior atenção voltada para o processo de adaptação desses conteúdos, a fim de facilitar a compreensão desses pelos alunos, principalmente para aqueles que apresentam certas dificuldades de compreensão devido suas particularidades, como é o caso dos alunos surdos que necessitam de adaptações na prática pedagógica do professor, para facilitar o seu processo de aprendizagem.

2.3 ENSINO DA TERMOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS

Para início de discussão, primeiramente, faz-se necessário compreender o conceito de Termologia e suas aplicações no cotidiano, para melhor compreender a importância de se trabalhar os conteúdos desta área da Física no Ensino Médio.

Segundo Oliveira, Almeida e Lima (2014) O estudo da Termologia é dividido em três partes: termometria, calorimetria e termodinâmica. Esta divisão, segundo os autores, possibilita uma boa organização relacionada à forma como os sistemas se comportam “sob os pontos de vista da variação da temperatura, das trocas de calor e da aplicação das leis da Termodinâmica” (OLIVEIRA; ALMEIDA; LIMA, 2014, p. 4).

A termometria é a parte da termologia que estuda a temperatura, termômetros e escalas termométricas, cuja finalidade consiste em “descrever fenômenos da natureza que passam por um processo de variação na sua temperatura, como é o caso da dilatação e contração térmica dos sólidos e líquidos” (OLIVEIRA; ALMEIDA; LIMA, 2014, p. 7).

Já a calorimetria estuda os fenômenos que tratam sobre o calor e o resfriamento, que visa explicar “a forma como a energia térmica flui entre sistemas e os possíveis efeitos causados, caracterizando os corpos e substâncias a partir de parâmetros que possam contribuir com o estudo em questão” (OLIVEIRA; ALMEIDA; LIMA, 2014, p. 36).

Por fim, tem-se a termodinâmica que “estuda as relações entre as quantidades de calor trocadas e os trabalhos realizados num processo físico envolvendo um corpo

ou um sistema de corpos e o resto do universo, que denominamos meio exterior” (OLIVEIRA; ALMEIDA; LIMA, 2014, p. 75). Essa parte da terminologia tem foco nos estudos sobre gases perfeitos ou ideal.

Uma primeira estratégia a ser pensada ao discutir o ensino de Termologia para estudantes cegos é a utilização de vídeos acessíveis quando não for possível demonstrar determinados conteúdos por meio dos experimentos, a fim de facilitar a compreensão desses alunos. Moran (1995 apud CAMARGO; NARDI, 2006, p. 160) afirma que os vídeos também podem servir, no que tange aos aspectos motivacionais, pois estabelecem uma relação de ludicidade com o espectador, podendo instigar sua atenção.

Diante disso, pode-se afirmar que os experimentos de interface tátil, podem contribuir bastante no momento da aprendizagem dos discentes cegos, pois, utilizando-se destes recursos, o docente pode explorar diversas situações como, por exemplo: apresentar uma equação ou função, informando os nomes das variáveis das equações.

No entanto, como esse trabalho visa propor uma sequência didática que possibilite a discussão dos conteúdos de Termologia em uma sala regular com estudante surdo, deve-se considerar a presença de estudantes com outras deficiências. No caso do estudante com deficiência visual, pode ser que a estratégia de vídeo não seja a mais adequada.

Na literatura, foram encontrados alguns trabalhos que tratam, especificamente, do ensino da Termologia para alunos com alguma necessidade específica, tais como: Camargo e Nardi (2006), Bezerra e Farias (2016). Esses autores realizaram estudos com foco nas adaptações necessárias de materiais didáticos, bem como da prática pedagógica do professor para que estes sujeitos possam melhor compreender os conteúdos ensinados e, conseqüentemente, obterem uma aprendizagem significativa.

No trabalho de Camargo e Nardi (2006, p. 150), foi feita uma discussão focada no ensino de Física para estudantes com deficiência visual, especificamente sobre o conteúdo de terminologia, identificando “as principais dificuldades e alternativas encontradas por futuros professores de Física [...]”. Os autores identificaram que a principal dificuldade dos alunos com deficiência visual na compreensão dos conteúdos da Termologia é a relação que existe entre a observação visual do fenômeno e as estratégias metodológicas adotadas pelo professor para o ensino deste conteúdo, haja vista a utilização de mecanismos e materiais que exigiam a visão. Nessa situação,

como alternativa para sanar tais dificuldades, foi proposto a “realização de experimentos de interface tátil com o objeto de estudo (Experimentos de calor e temperatura e dilatação volumétrica)” (CAMARGO; NARDI, 2006, p. 165). Diante do exposto, foi constatado que o uso dos experimentos é viável ao ensino da Termologia para alunos com deficiência visual.

Com relação ao trabalho de Bezerra e Farias (2016, p. 1), buscou-se “compreender quais são as possíveis dificuldades encontradas pelos alunos surdos em torno de conteúdos sobre Termologia, mas especificamente, os fenômenos de Temperatura e Calor”. Para tanto, os autores aplicaram um questionário com alunos surdos com a finalidade de identificar quais os conceitos que esses alunos possuem sobre Temperatura e Calor. Em seguida, utilizaram um experimento para relacionar a prática com a teoria. Feito isso, aplicaram o mesmo exercício contendo as mesmas questões, a fim de comparar as respostas iniciais.

Dessa forma, pôde-se perceber que os alunos surdos foram capazes de expor e defender suas ideias de forma coerente. Concluindo assim que, os experimentos são viáveis ao ensino da termologia, no que trata, especificamente, do ensino voltado para este grupo de alunos.

Com vistas nas possibilidades aqui discutidas, o presente trabalho irá propor uma sequência didática para o ensino da Termologia. Para tal, serão confeccionados experimentos de baixo custo, que consistem em ferramentas bastante viáveis ao ensino de Física, conforme mostra a literatura, enfatizando as contribuições que esses recursos podem proporcionar no processo de ensino-aprendizagem desses sujeitos.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo será apresentada uma proposta de sequência didática para o ensino da Termologia, voltada para alunos surdos, sob uma perspectiva inclusiva, pensando em uma sala de aula regular com alunos surdos e ouvintes, onde todos sejam participantes ativos e, assim, consigam obter uma aprendizagem significativa. Para tanto, serão apresentados alguns pressupostos teóricos acerca do que vem a ser uma sequência didática, para melhor compreensão do leitor.

3.1 COMPREENDENDO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PRESUPOSTOS TEÓRICOS

Uma sequência didática trata-se de um conjunto de atividades sistematizadas e interligadas entre si, as quais são elaboradas com a finalidade de possibilitar uma melhor prática pedagógica e, portanto, mais organizada, de forma a facilitar a atuação do professor em suas aulas. De acordo com Oliveira (2012, p. 53), “prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem”.

Nessa perspectiva, a proposta de sequência didática visa auxiliar o professor em seu planejamento com relação à abordagem dos conteúdos a serem ensinados, a fim de facilitar a compreensão dos alunos sobre conteúdos considerados mais abstratos e, principalmente, quando estão trabalhando com determinado público de alunos que, por diversos motivos, apresentam dificuldades de aprendizagem. Segundo Dubeux e Souza (2012, p. 27), a sequência didática “consiste em um procedimento de ensino, em que um conteúdo específico é focalizado em passos ou etapas encadeadas, tornando mais eficiente o processo de aprendizagem”.

Sobre a estrutura de uma sequência didática, esta é composta por conceitos teóricos e metodológicos que irão guiar o professor durante sua aula, permitindo-o alcançar seus objetivos de ensino e, conseqüentemente, contribuindo para o aprendizado dos alunos. Sendo assim, a sequência didática pode ser comparada a um roteiro, que será seguido pelo professor e irá substanciar e fortalecer o processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, é de fundamental importância que, antes mesmo de a sequência didática ser elaborada e posta em prática, o professor explique para seus alunos o “real objetivo da realização da sequência didática no contexto da sala de aula até o final da sequência para avaliar e informar os resultados” (OLIVEIRA, 2013, p. 54). Portanto, para possibilitar uma aprendizagem significativa, é preciso que o professor leve em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, conforme destacam Monteiro, Castilho e Souza (2019):

A aprendizagem significativa leva em consideração o conhecimento prévio do aluno, o qual é motivado por uma situação que faça sentido, proposta pelo professor, o aluno amplia, avalia, atualiza e reconfigura a informação anterior, transformando-a em nova. Nesse sentido o aluno deve ser visto pelo professor como alguém dotado de saber, o qual não deve ser ignorado, mas

ser levado em consideração para que seja feita uma relação desse saber que possui com os conteúdos a serem ensinados na escola, de modo que ocorra efetivamente a aprendizagem significativa, ou seja, que sejam aprendizados que façam sentido para a existência do aluno e por isso mesmo sejam efetivamente aprendidos (CASTILHO; SOUZA, 2019, p. 302).

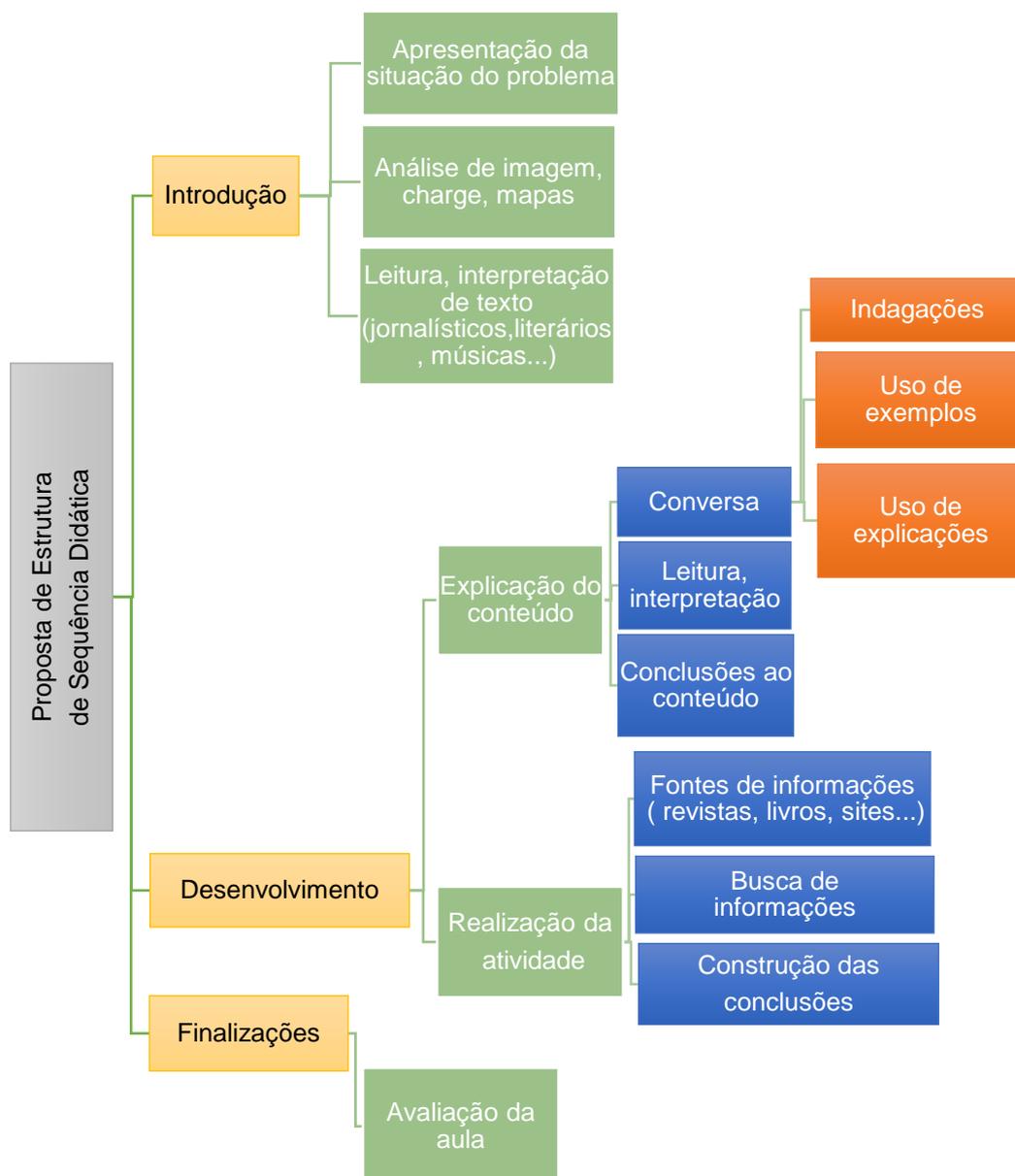
Diante do exposto, será possível garantir a participação ativa dos alunos do início ao final da prática da sequência didática, o que será de grande aprendizado para eles. Nesse sentido, tem-se que o processo de construção da sequência didática determina a função de:

[...] introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas. (ZABALA, 1998, p. 54).

Ainda de acordo com o autor supracitado, existem alguns passos obrigatórios que devem ser seguidos no desenvolvimento da sequência didática, sendo estes:

- 1º passo – motivar os alunos por meio de situações conflitantes;
- 2º passo – utilizar perguntas norteadoras ou problemas para que os alunos busquem possíveis respostas às situações expostas;
- 3º passo – incentivar os alunos a propor hipóteses e respostas intuitivas;
- 4º passo – solicitar aos alunos que façam um esboço das informações realizadas para a busca das respostas ao problema proposto, bem como as fontes utilizadas;
- 5º passo – os alunos precisarão organizar seus dados;
- 6º passo – os alunos deverão generalizar suas conclusões;
- 7º passo – eles terão que apresentar seus resultados, utilizando para isso, qualquer meio de comunicação.

Com base no exposto, apresenta-se uma proposta de estrutura de sequência didática que foi adaptada de Oliveira (2013).

Figura 1: Proposta de estrutura de sequência didática

Fonte: Adaptado de Oliveira (2013).

Com isso, percebe-se que a construção de uma sequência didática deve ser planejada numa perspectiva de promover o ensino de conteúdos organizados com objetivos a serem alcançados, numa dinâmica interativa entre o professor e o aluno, contribuindo para a valorização dos conhecimentos prévios, para uma aprendizagem significativa e para a construção de novos saberes (OLIVEIRA, 2013).

Portanto, a sequência didática consiste em ser um recurso que se distancia de ensino mecânico e quantitativo de conhecimento, por ser almejado a partir de construção coletiva dele. Em síntese, pode-se dizer que uma Sequência Didática pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem, sobretudo no que se refere ao aluno

em termos de desenvolvimento de capacidades, habilidades e gosto pelo processo de aprender.

Para a elaboração desta proposta, serão tomados como referência as habilidades e objetos de conhecimento estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no que trata da unidade temática Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio. A figura abaixo ilustra a habilidade e os objetos de conhecimentos que irão nortear a sequência didática.

Quadro 1: Habilidades X Objetos do conhecimento

HABILIDADES (EM13CNT102)	OBJETOS DO CONHECIMENTO
Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.	Termometria (Temperatura; Escalas termométricas) Dilatação térmica Calorimetria (propagação do calor; quantidade de calor; calor sensível; calor latente; capacidade térmica; calor específico; trocas de calor; mudança de estado de agregação; curva de aquecimento) Processos de transmissão de calor (condução, convecção e irradiação térmica) Condutibilidade térmica Aquecimento global e efeito Estufa.

Fonte: Adaptado de BNCC (2018).

No tópico seguinte, será apresentada uma proposta de sequência didática elaborada para o ensino de Física, cujo propósito específico é facilitar a aprendizagem de alunos surdos acerca dos conteúdos da termologia. Na ocasião, serão trabalhados os conteúdos de termometria, calorimetria e termodinâmica.

3.2 PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM CONTEÚDOS DE TERMOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS.

Esta proposta de sequência didática foi elaborada com base na BNCC e nos pressupostos teóricos apresentados no desenvolvimento deste trabalho, tais como,

Camargo e Nardi (2006), Bezerra e Farias (2016), que discutem sobre métodos viáveis ao ensino da termologia para alunos cegos e também alunos surdos, além de Zabala (1998) e Oliveira (2013) que tratam da estrutura de uma sequência didática, a qual foi desenvolvida em nove momentos:

1º momento – aula teórica sobre os conteúdos da termologia;

2º momento – definição dos problemas, formação de grupos e orientação para a realização da pesquisa;

3º momento – realização da pesquisa na internet e organização das informações obtidas;

4º momento – orientação para preparação de um produto experimental;

5º momento – produção dos produtos experimentais;

6º momento – apresentação dos produtos experimentais;

7º momento – orientação para produção de um recurso audiovisual;

8º momento – elaboração de um produto audiovisual;

9º momento – exposições e socialização dos produtos audiovisuais.

Cada momento é apresentado de forma mais detalhada (Quadro 2), em relação ao quantitativo de aulas necessárias para seu desenvolvimento. No roteiro abaixo, o qual deverá ser seguido pelo professor, podendo sofrer adaptações, de acordo com as necessidades da turma o qual será aplicado.

Quadro 2: Roteiro de aulas

MOMENTOS	ATIVIDADE DESENVOLVIDA	QUANTITATIVO DE AULAS
1º momento	O professor irá realizar aulas expositivas teóricas sobre os conteúdos da termologia conforme os objetos de conhecimento da BNCC (expostos no quadro 1). A cada conteúdo trabalhado, serão apresentadas situações conflitantes relacionadas ao tema para motivar os alunos à participação ativa nas aulas que envolvem esta sequência didática.	4 aulas
2º momento	O professor irá solicitar aos alunos que se organizem em grupos para sortear um	1 aula

	problema sugerido no apêndice, relacionado ao cotidiano dos alunos, para que cada grupo busque suas possíveis soluções.	
3º momento	O professor irá levar os alunos para sala de informática para que os grupos possam realizar suas pesquisas na busca pelas soluções cabíveis a cada problema (caso a escola não haja sala de informática, os alunos serão orientados a levarem suas ferramentas tecnológicas pessoais para realizarem a pesquisa em sala de aula, por exemplo, celulares, tablets e notebooks). Em seguida, os grupos terão que organizar os resultados de suas pesquisas para discutir com o professor.	4 aulas
4º momento	O docente irá orientar os alunos, grupo por grupo, para a produção de um experimento, o qual deverá ser confeccionado com base nos resultados de suas pesquisas e, após a confecção, realizar a prática na sala de aula.	2 aulas
5º momento	Produção dos experimentos (os alunos deverão levar todos os materiais necessários para sala de aula).	4 aulas
6º momento	Apresentação dos experimentos.	2 aulas
7º momento	Orientação para a produção dos vídeos.	1 aula
8º momento	Produção de um vídeo, explicando o experimento realizado no quinto momento.	Este momento será realizado fora da sala de aula, em lugares e horários

		definidos pelos próprios alunos.
9º momento	Exibição dos produtos audiovisuais, seguida de uma socialização sobre eles com toda a turma e professor.	2 aulas

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Diante do exposto, pretende-se com esta proposta possibilitar a inclusão de alunos surdos nas aulas de Física, com foco nos conteúdos de Termologia. Assim, vale ressaltar que esta sequência didática deverá ser desenvolvida considerando-se uma sala de aula com alunos surdos e ouvintes. Dessa forma, faz-se necessário que o professor se atente para alguns detalhes essenciais durante a realização de cada momento, a fim de garantir essa perspectiva inclusiva, conforme sugere-se a seguir.

No primeiro momento, as aulas expositivas devem ser desenvolvidas utilizando-se de recursos tanto experimentais quanto audiovisuais, de modo a facilitar ao aluno surdo a compreensão dos conteúdos ensinados em sala de aula, pois conforme citado anteriormente, a literatura defende a viabilidade destas tecnologias para o processo de ensino-aprendizagem da Física, em particular, na termologia.

Com relação ao segundo momento, ao formarem os grupos, o professor deve promover a inclusão dos alunos surdos, inserindo-os nos grupos dos ouvintes, ou seja, se na sala de aula houver mais de um aluno com esta deficiência, estes deverão ficar em grupos distintos, pois além de garantir a interação entre os componentes, essa divisão se fará necessária para a realização dos momentos seguintes.

No terceiro momento, os alunos devem realizar suas anotações de forma individual para que sejam compartilhadas entre si, promovendo um diálogo e socialização das suas pesquisas e, assim, possa haver uma melhor articulação na confecção dos produtos e suas respectivas apresentações.

No quarto momento, o professor deverá explicar que os membros dos grupos deverão selecionar um experimento para ser produzido, de acordo com o problema pesquisado. Para isso, eles irão listar os materiais necessários para sua confecção e dividi-los entre os componentes do grupo, ficando cada um responsável por levá-los na aula seguinte para que sejam produzidos, sob supervisão do professor.

No tocante ao quinto momento, há um detalhe de suma importância a ser observado pelo professor. O docente deverá atentar-se para a inserção dos alunos

surdos na divisão das tarefas durante as apresentações, de modo que estes fiquem na manipulação dos recursos junto com uma parte do grupo, enquanto os outros façam a explicação oral.

Quanto ao sexto momento, o professor irá verificar se suas orientações foram seguidas corretamente, a fim de avaliar a produção e apresentação realizadas pelos grupos, atentando-se para as funções distribuídas entre os alunos surdos e ouvintes. Um detalhe a ser mencionado neste momento é que, tal apresentação se constituirá como um ensaio para a produção do vídeo, tendo em vista que o próximo passo é a gravação de um vídeo do experimento confeccionado.

No sétimo momento, os alunos serão orientados para a produção de um recurso audiovisual e de preferência legendados, conforme mencionado no item anterior.

Sobre o oitavo momento, este poderá ser desenvolvido na sala de aula, como também, fora dela, em lugares e horários definidos pelos próprios alunos. Nessa tarefa, o professor poderá avaliar suas habilidades no que concerne ao uso dos recursos tecnológicos. Nesse caso, pode-se usar a tradução do experimento para a linguagem de sinais, a ser realizada pelos alunos surdos. Enquanto os alunos ouvintes ficarão responsáveis para fazer a legenda dessa tradução em libras.

A respeito do nono e último momento, este será uma ocasião onde todos os sujeitos envolvidos irão compartilhar suas vivências durante o desenvolvimento da sequência didática, expondo suas dúvidas, elogios, críticas, sugestões, dentre outros comentários acerca de tudo o que foi realizado, com a finalidade de possibilitar ao professor verificar se haverá necessidade de realizar ajustes na proposta sugerida, a fim de aprimorá-la para ser aplicada por outros docentes da área de Física e, assim, contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, incluindo os surdos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo propor uma sequência didática no campo do Ensino de Física, como foco no conteúdo de Termologia, sob uma perspectiva inclusiva, pensando uma sala de aula regular com alunos surdos e ouvintes. Diante disso e, com base nessa proposta, pretende-se que tal objetivo seja alcançado de forma satisfatória, tendo em vista que a sequência didática a qual se propõe neste trabalho, siga as condições especificadas.

Contudo, para esta concretização faz-se necessário, inicialmente, identificar os principais desafios existentes no campo do Ensino da Física sob uma perspectiva inclusiva para Surdos, a partir de uma pesquisa bibliográfica, na qual foi possível constatar que, tais desafios correspondem, principalmente, ao fato de os professores de Física ensinarem aos alunos surdos de forma não individualizada, além de a avaliação desses educandos ser feita de forma não adaptada, ou seja, igualmente as dos alunos ouvintes, pois deve-se levar em consideração as especificidades linguísticas deste público. Pelo fato de a maioria dos professores de Física não terem o domínio da Libras, torna-se um grande desafio para ensiná-los de forma significativa.

Ainda, buscou-se elencar experiências publicadas na área sob tal contexto, os quais pode-se citar os trabalhos de Bezerra e Farias (2016), cujos autores realizaram seus estudos com foco nas adaptações necessárias de materiais didáticos, bem como da prática pedagógica do professor para que estes sujeitos possam melhor compreender os conteúdos ensinados e, conseqüentemente, obterem uma aprendizagem significativa.

Além disso, foi feita uma reflexão acerca das possibilidades de práticas educativas no Ensino de Física em sala de aula regular junto a surdos e ouvintes, a partir dos desafios identificados e das experiências publicadas. Entretanto, constatou-se que, o uso de experimentos e recursos audiovisuais, como vídeos, são consideradas ferramentas bastante viáveis ao ensino de Física, os quais contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem destes sujeitos.

Com base nisso, foi elaborada uma sequência didática a ser desenvolvida em nove momentos, com a finalidade de auxiliar o professor de Física em sua prática pedagógica e, conseqüentemente, facilitar a aprendizagem de alunos surdos acerca dos conteúdos da termologia, promovendo assim, a inclusão destes no ensino regular.

REFERÊNCIAS

- ABREU, J. A. **Ensino de física e surdez construindo conceitos e criando sinais**. 2014. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Universidade Federal Fluminense, Instituto de Física, Niterói/RJ, 2014.
- ALMEIDA, I. L.; SANTOS, J. P. **As dificuldades do ensino de física para alunos com deficiência auditivas**. 2015. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Angical do Piauí, 2015.
- ANDRADE, Jéssica Kellery Levino da Costa; DAXENBERGER, Ana Cristina Silva. **Inclusão de alunos com deficiências no ensino regular em Escola Pública Municipal de Remígio**. 2014. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2014/Modalidade_1datahora_08_10_2014_22_57_47_idinscrito_1226_17a372927ae62608f53ce194072b50bc.pdf. Acesso em: 30 de mar. 2022.
- AVELAR, Thaís Fleury; FREITAS, Karlla Patrícia de Souza. **A importância do português como segunda língua na formação do aluno surdo**. Revista Sinalizar, v.1, n.1, p. 12-24, jan./jun. 2016.
- BARROS, Hellenvivian de Alcântara; ALVES, Francisco Regis Vieira. As principais abordagens de ensino para o surdo: e a valorização da cultura dos surdos. **Research, Society and Development**, vol. 8, núm. 8, pp. 01-16, 2019.
- BEZERRA, Mário José Rodrigues; FARIAS, Júlio César da Silva Ramos. **A utilização de experimentos em sala de aula para estudantes surdos buscando uma melhor compreensão dos conceitos de temperatura e calor**. 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22651>. Acesso em: 30 de mar. 2022.
- BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Ministério da Educação. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. **Declaração de Salamanca**. 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 30 de mar. 2022.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 30 de mar. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 30 de mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm#:~:text=Art.%202%C2%BA%20Considera%2Dse%20pessoa,condi%C3%A7%C3%B5es%20com%20as%20demais%20pessoas. Acesso em: 30 de mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro, de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 30 de mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva.** MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducoespecial.pdf>. Acesso em: 30 de mar. 2022.

CAMARGO, Eder Pires de; NARDI, Roberto. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de óptica para alunos com deficiência visual. **Pesquisa em Ensino de Física Rev. Bras. Ensino Fís.** n. 29, v. 1. 2007.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação Inclusiva com os Pingos nos “is”.** Porto Alegre: Medição, 2004.

CORDEIRO, Nilza Acácio. **A importância do ensino da Libras no Brasil.** Patos-PB, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1323/1/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DO%20ENSINO%20DA%20LIBRAS%20NO%20BRASIL-%20NILZA%20ACACIO%20CORDEIRO.pdf>. Acesso em: 30 de mar. 2022.

DUBEUX, Maria Helena Santos; SOUZA, Ivane Pedrosa de. **Organização do trabalho pedagógico por sequências didáticas.** In: BRASIL; Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: planejando a alfabetização; integrando diferentes áreas do conhecimento: projetos didáticos e sequências didáticas. Ano 01, unidade 06. Brasília: MEC, SEB, 2012.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** coordenado pela Universidade Aberta do Brasil. UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIBBS, Grabam, **Análise de dados qualitativos.** Tradução Roberto Cataldo Costa; coleção pesquisa qualitativa; Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cad. Cedes, Campinas**, vol. 26, n. 69, p. 163-184, maio/ago. 2006.

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. **RECH-Revista Ensino de Ciências e Humanidades. Cidadania, Diversidade e Bem-estar**. v. 4, n.1, Jan-jun. 2019.

MARSCHARK, M., & HAUSER, P. C. (Eds.). *Deaf cognition: Foundations and outcomes*. Oxford University Press. 2008. In: PICANÇO, Lucas Teixeira; ANDRADE NETO, Agostinho Serrano de; GELLER, Marlise. O Ensino de Física para Surdos: o Estado da Arte. **Pesquisa em Educação. Rev. Bras. Ed. Esp.**, Bauru, v.27, e0123, p.391-410, jan. Dez., 2021.

MONTEIRO, Jair Curcino; CASTILHO, Weimar Silva; SOUZA, Wallysonn Alves de. Sequência didática como instrumento de promoção da aprendizagem significativa. **Revista Eletrônica DECT**, Vitória (ES), v. 9, n. 01, p. 292-305, 2019.

MORAES, José Pereira Uibson. A visão dos alunos sobre o Ensino de Física: um estudo de caso. **Scientia Plena**, v. 5, p. 1-7, 2009.

OLIVEIRA, Anderson Luiz Pinheiro de; ALMEIDA, Carlos Alexandre Barros de; LIMA, Geógenes Melo de. **Termologia em Questão**. Natal/RN, 2014. Disponível em:
<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1005/Termologia%20em%20Quest%20a%CC%83o%20-%20Ebook.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 de mar. 2022.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

PLETSCH, M. D. **Repensando a inclusão escolar: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual**. Editoras NAU & EDUR, Rio de Janeiro, 2010.

RECHICO, Cinara Franco; MAROSTEGA, Vera Lucia. **(Re) pensando o papel do educador especial no contexto da inclusão de alunos surdos**. Revista do Centro de Educação. Cadernos, n. 9, edição: 2002.

RODRIGUES, M. A.; ALVES, E. d. O. **Ensino de física para surdos: a elaboração e utilização de recursos midiáticos como processo formativo**. in: encontro de pesquisa em educação da UFPI, Teresina/PI., 2012.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. Ensino da Física: tendências e desafios na prática docente. **Revista Iberoamericana de Educación**. N. 42, v. 7. 25 de mayo de 2007.

SAHB, Warley Ferreira. **Educação Especial: Olhar Histórico, Perspectivas Atuais e Aporte Legal.** 2006.

SANTIAGO, Natalia Cristhie. **O ensino e a aprendizagem das ciências dos alunos com surdez.** Especialização em Ensino de Ciências. Polo de Tarumã, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. 2014.

VIEIRA, Alexia Júlia Lima. **Os desafios da profissão docente vivenciados por professores/as com diferentes tempos de carreira.** João Pessoa-PB, 2019.

Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15249/1/AJLV29052019.pdf>.

Acesso em: 30 de mar. 2022.

VIVAS, Deise Benn Pereira; TEIXEIRA, Elder Sales; CRUZ, Juan Alberto Leyva. Ensino de Física para surdos: um experimento mecânico e um eletrônico para o ensino de ondas sonoras. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 197-215, abr. 2017.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa como ensinar.** Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A - ROTEIRO

SUGESTÕES DE PROBLEMAS PARA REALIZAÇÃO DO SEGUNDO MOMENTO (outros podem ser acrescentadas pelo professor)

1. Quando estamos com febre, utilizamos um termômetro de mercúrio a ser colocado sob a nossa língua ou debaixo do nosso braço (na axila). Em seguida, aguarda um certo tempo para que seja feita a leitura do termômetro. Por que é necessário esse tempo?
2. O que acontece quando dois corpos de estaturas distintas estão em contato e em equilíbrio térmico e, além disso, ambos encontram-se isolados do meio ambiente?
3. Analise a seguinte situação: uma garrafa de vidro e uma lata de alumínio são mantidas em um congelador por um longo período, ambas contendo 330mL de refrigerante. Ao retirá-las do congelador com as mãos desprotegidas, tem-se a sensação de que a lata está mais fria do que a garrafa. Por que isso acontece?
4. O Sol consegue aquecer a superfície da Terra através de um processo de transmissão de calor por ondas eletromagnéticas. Como se chama esse processo? Explique como ele acontece.
5. No estudo da termodinâmica aprendemos que em uma transformação isobárica não varia a pressão; em uma transformação isocórica não varia o volume; em uma transformação isométrica não varia a temperatura. No nosso dia a dia existem exemplos práticos destes tipos de transformações? Mostre ao menos um exemplo para cada uma das transformações mencionadas.
6. O que acontece se a energia cinética média das moléculas de um gás aumentar e o volume permanecer constante?

Obs. Para cada problema os alunos deverão realizar pesquisas e, através de seus resultados, produzir um experimento para explicar a solução.