



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



ALINE SANTOS DE JESUS

**ARGUMENTAÇÃO NAS ATIVIDADES DE ENSINO DE FÍSICA PARA
ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

SÃO CRISTÓVÃO, SE
2024

ALINE SANTOS DE JESUS

**ARGUMENTAÇÃO NAS ATIVIDADES DE ENSINO DE FÍSICA PARA
ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Sergipe.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Attie

SÃO CRISTÓVÃO, SE
2024

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

J58a Jesus, Aline Santos de
Argumentação nas atividades no ensino de Física para alunos com deficiência visual: uma revisão sistemática / Aline Santos de Jesus ; orientador João Paulo Attie. - São Cristóvão, 2024.
115 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2024.

1. Física (Ensino médio). 2. Pessoas com deficiência visual. 3. Educação inclusiva. I. Attie, João Paulo Orient. II. Título.

CDU 53:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA



ALINE SANTOS DE JESUS

ARGUMENTAÇÃO NAS ATIVIDADES DE ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
25 DE MARÇO DE 2024

Documento assinado digitalmente
gov.br JOAO PAULO ATTIE
Data: 02/04/2024 12:48:28-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. João Paulo Attie (Orientador)
PPGEICIMA/UFS

Documento assinado digitalmente
gov.br DIVANIZIA DO NASCIMENTO SOUZA
Data: 03/04/2024 16:18:54-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Divanizia do Nascimento Souza (Membro Interno)
PPGEICIMA/UFS

Documento assinado digitalmente
gov.br MARCUS BESSA DE MENEZES
Data: 02/04/2024 15:10:22-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Marcus Bessa de Menezes (Membro externo à instituição)
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais Ivone e Gilvando, às minhas irmãs, Maria e Virginia e ao meu filho Gabriel, pelo amor, compreensão e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me ter dado força para superar as dificuldades ao longo da caminhada.

Agradeço aos meus pais, Ivone e Gilvando, às minhas irmãs Maria e Virginia e ao meu filho Gabriel por me apoiarem incondicionalmente pela motivação, carinho e paciência.

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática, que fizeram parte da minha formação no Mestrado. Em especial, agradeço ao meu orientador, Dr. João Paulo Attie, pela atenção, paciência, orientação, compreensão e motivação na elaboração desta dissertação.

Agradeço aos professores Divanízia do Nascimento Souza e Marcus Bessa de Menezes por aceitarem o convite de compor a banca examinadora do meu trabalho e pelas valiosas contribuições.

Agradeço a todos os meus colegas do Mestrado que sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha jornada.

“Como as aves, pessoas são diferentes em seus voos, mas iguais no direito de voar.”

(Judite Hertal)

Resumo: Apesar de um inegável aprimoramento nos processos de ensino, a educação para alunos com deficiência visual na área de ciências da natureza, como também em outras áreas, ainda necessita de avanços. Lecionar para alunos deficientes visuais exige do docente algumas características que possibilitem contornar alguns obstáculos e os estimula fortemente a buscar novas metodologias em seu processo de ensino. Nesse contexto, nosso objetivo, nesta pesquisa, foi o de, a partir de uma revisão sistemática, analisar quais são as categorias de argumentação utilizadas nos artigos, dissertações e teses voltadas para Ensino de Física para alunos com deficiência visual. As etapas do processo de revisão sistemática foram realizadas, tais como a definição da questão da pesquisa, a localização da base dos dados do estudo, o estabelecimento dos critérios da pesquisa e a busca nas bases escolhidas. A categorização, a aplicação e análise dos critérios de exclusão foram realizadas, bem como a elaboração do resumo crítico e a apresentação das conclusões. Esta pesquisa é de cunho qualitativo, com aspectos documental, bibliográfico, exploratório e descritivo. Após a definição da questão, foi feita uma busca e análise dos títulos dos artigos, dissertações e teses, na base de dados do sítio da *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e teses e dissertações no sítio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o Instituto Benjamin Constant (IBC) e no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) quanto às propostas e atividades de Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Em seguida, classificamos os textos em categorias a partir das argumentações e eventuais recursos didáticos utilizados nas atividades. Para a análise dos dados obtidos, utilizamos a técnica da análise de conteúdo. Como resultados, podemos apontar uma predominância, ainda que pequena, da argumentação justificativa, além de um grande número de trabalhos de mestrandos profissionais, voltados à produção de atividades.

Palavras-chave: Ensino de Física. Deficiência Visual. Educação Inclusiva.

Abstract: Despite an undeniable improvement in teaching processes, education for students with visual impairments in the area of natural sciences, as well as in other areas, still needs advances. Teaching visually impaired students requires some characteristics from the teacher that make it possible to overcome some obstacles and strongly encourages them to seek new methodologies in their teaching process. In this context, our objective in this research was, based on a systematic review, to analyze which categories of argumentation are used in articles, dissertations and theses focused on Teaching Physics for students with visual impairments. The steps of the systematic review process were carried out, such as defining the research question, locating the study database, establishing the research criteria and searching the chosen databases. The categorization, application and analysis of the exclusion criteria were carried out, as well as the preparation of the critical summary and the presentation of the conclusions. This research is qualitative in nature, with documentary, bibliographic, exploratory and descriptive aspects. After defining the question, a search and analysis of the titles of articles, dissertations and theses was carried out in the database of the Scientific Electronic Library Online (SCIELO) website and theses and dissertations on the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations website (BDTD), the Benjamin Constant Institute (IBC) and the Physics Teaching Research Meeting (EPEF) regarding Physics Teaching proposals and activities for students with visual impairments. We then classified the texts into categories based on the arguments and any teaching resources used in the activities. To analyze the data obtained, we used the content analysis technique. As results, we can point out a predominance, albeit small, of justificative arguments, in addition to a large number of professional master's degree works, focused on the production of activities.

Keywords: Physics Teaching. Visual impairment. Inclusive education.

LISTA DE SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional Especializado
BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
Profis - Espaço de Apoio, Pesquisa e Cooperação de Professores de Física
DV - Deficiência Visual
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
IIMC - Imperial Instituto dos Menino Cegos
IBC - Instituto Benjamin Constant
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFS - Instituto Federal de Sergipe
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MRU - Movimento Retilíneo Uniforme
SCIELO - Scientific Electronic Library Online
SNCT - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
PCD – Pessoa com Deficiência
PHET - Physics Education Technology

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resultados na primeira busca (antes dos refinamentos)	40
Quadro 2: Trabalhos na <i>Scielo</i> . Critérios de busca gerais. DV	41
Quadro 3: Trabalhos na <i>Scielo</i> . Critério de buscas gerais: Ensino de Física	43
Quadro 4: Trabalhos na <i>Scielo</i> . Critério de buscas combinados. Física e DV	44
Quadro 5: Trabalhos na BDTD. Critérios de buscas gerais. Atividade	50
Quadro 6: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas gerais. DV.....	51
Quadro 7: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas gerais: Ensino de Física	58
Quadro 8: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas combinados: Física e DV	61
Quadro 9: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas combinados: Atividade e Ensino de Física	63
Quadro 10: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas combinados: Atividade e DV	63
Quadro 11: Trabalhos na Revista do Instituto Benjamin Constant (IBC). Critérios de buscas gerais. Deficiência visual	66
Quadro 12: Trabalhos na Revista do Instituto Benjamin Constant (IBC). Critérios de buscas gerais. Ensino de Física	67
Quadro 13: Trabalhos no EPEF 2022. Critérios de buscas Gerais: DV.....	68
Quadro 14: Trabalhos no EPEF 2022. Critérios de buscas gerais. Ensino de Física	69
Quadro 15: Trabalhos no EPEF 2020. Critérios de buscas gerais: DV	70
Quadro 16: Trabalhos no EPEF 2020. Critério de buscas gerais: Ensino de Física	73
Quadro 17: Trabalhos no EPEF 2018. Critério de buscas gerais: DV	73
Quadro 18: Trabalhos no EPEF 2014. Critérios de buscas gerais: DV	77
Quadro 19: Trabalhos no EPEF 2012. Critérios de buscas gerais: DV	78
Quadro 20: Trabalhos no EPEF 2008. Critério de buscas gerais: DV.....	79
Quadro 21: Trabalhos no EPEF 2004. Critérios de buscas gerais: Atividade	80
Quadro 22: Trabalhos no EPEF 2000. Critérios de buscas gerais: DV	81
Quadro 23: Resultados após os dois refinamentos	82
Quadro 24: Registros em relação à argumentação	83
Quadro 25: Registros em relação ao tema, dentro da Física	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Alfabeto em Braille.....	17
Figura 2: Onda de Corda.....	26
Figura 3: constelações.....	26
Figura 4: Queda livre.....	27
Figura 5: Cinemática – MRU.....	27
Figura 6: Padrão de argumento.....	30
Figura 7: EPEF 2020.....	38

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
Deficiência Visual.....	22
Ensino de Física para Deficientes Visuais.....	23
Ensino de Física na Educação Básica.....	24
Categorias de Argumentação.....	28
CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA	31
CAPÍTULO 3- RESULTADOS e CONCLUSÕES.....	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
APÊNDICE.....	98

INTRODUÇÃO

A motivação no tema “ARGUMENTAÇÃO NAS ATIVIDADES DE ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA”, surgiu durante o período em que cursei Licenciatura em Física no Instituto Federal de Sergipe (IFS) – Campus Lagarto, ainda no terceiro período, quando, por ocasião de uma atividade na disciplina “Mecânica II”, estudei sobre o ensino das Leis de Kepler para pessoas com deficiência visual. Desde então, comecei a me identificar com essa temática. E, a partir daí, começaram alguns questionamentos. Como dar aula para alunos com deficiência visual? Como superar as dificuldades que possam surgir? Tem material didático disponível? Onde estão os alunos com deficiência visual? Diante desses questionamentos, fiz o meu trabalho de conclusão de curso intitulado “Acessibilidade de deficientes visuais no ensino médio de Lagarto/SE e o ensino de física”. Neste trabalho, tive a oportunidade de conhecer alguns dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde constava que tínhamos alunos com deficiência visual em idade escolar, que estariam cursando o Ensino Médio. No entanto, esses alunos não foram encontrados. Diante disso, fomos em busca dos egressos das escolas públicas da DRE02 Lagarto, para sabermos como foi a convivência com os colegas, quais dificuldades eles enfrentaram nas aulas de Física e qual a contribuição do Ensino de Física na vida deles. Os alunos encontrados declararam que a convivência com os colegas sempre foi harmoniosa no momento de desenvolver as atividades passadas em sala de aula e havia cooperação com os outros alunos.

Com base nos relatos dos egressos, durante as aulas de Física havia dificuldade para resolver atividades como, por exemplo, resolução de exercícios que envolvessem mais de uma equação e conversão da temperatura em diferentes escalas termométricas. Referente à importância do estudo da Física, as declarações foram inconclusivas: enquanto declararam que a Física foi importante, não conseguiram mencionar em que o Ensino de Física no Ensino Médio contribuiu para eles. Diante disso, ficou como proposta de trabalho futuro investigar sobre as metodologias de ensino utilizadas pelos professores para abordar os conteúdos de Física para alunos com deficientes visuais. Ao iniciar o mestrado, busquei trazer essa temática para dar continuidade.

Historicamente, podemos apontar a implementação gradativa e lenta de políticas públicas com o objetivo de oferecer educação para pessoas com deficiência. Um dos pontos culminantes desse desenvolvimento foi a conferência organizada pela Unesco, na cidade de Salamanca, na Espanha, em 1994, na qual reuniram-se cerca de 300 participantes, os quais representavam 92 governos e 25 organizações internacionais. Nessa conferência, foi elaborado um documento que é considerado um marco fundamental para os direitos das pessoas com deficiência, a “Declaração de Salamanca”. Esta declaração reconhece o direito à educação das pessoas com necessidades educativas especiais e traz orientações sobre normas de igualdade e oportunidades para pessoas com deficiência serem efetivamente incluídas na sociedade. Ainda de acordo com essa declaração, a legislação de um país “deverá reconhecer o princípio da igualdade de oportunidades para as crianças, os jovens e os adultos com deficiência na educação primária, secundária e terciária, sempre que possível em contextos integrados” (Unesco, 1994, p. 17).

A partir da publicação desse documento, foi perceptível o movimento simultâneo de vários países, que começaram a estabelecer leis e decretos que reconheciam o direito à educação a pessoas com deficiência, assim como asseguravam a inserção dos indivíduos com deficiência no ensino regular. No Brasil, por exemplo, temos algumas leis e decretos que asseguram esses direitos, como o Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, que estabelece que os Estados-Partes reconheçam o direito das pessoas com deficiência à educação, bem como a efetivação desse direito sem discriminação. Além disso, baseados no princípio da igualdade de oportunidades, os Estados-Partes devem assegurar a inclusão de pessoas com deficiência no sistema educacional em todos os níveis, assim como o aprendizado ao longo da sua vida (Brasil, 2013).

Anteriormente, a Lei nº 9.394 (LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), de 20 de dezembro de 1996, instituiu o AEE – Atendimento Educacional Especializado (Brasil, 1996), que deve ocorrer na Sala de Recursos, sendo que, posteriormente, o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 (Brasil, 2011), estabelece que o AEE deve integrar a proposta pedagógica da escola com o envolvimento da família. De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009, o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola de ensino regular deve tratar do AEE para os estudantes com deficiência (Brasil, 2009).

A Lei nº 13.146 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), de 6 de julho de 2015, no seu artigo Art. 27, determina que todas as pessoas com deficiência sejam incluídas no

sistema educacional em todos os níveis de aprendizagem. Como o objeto de nossa pesquisa foram as atividades de ensino para alunos com deficiência visual, consideramos importante apontar elementos relativos a essas pessoas, no caso brasileiro, como por exemplo, a Portaria nº 3.128, do Ministério da Saúde, de 2008, que trata das Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual. Além disso, adota também o entendimento da Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência e está, em seu artigo 24, item 3, alínea “a”, estabelece, especificamente com relação aos deficientes visuais, que os Estados-Partes deverão tomar medidas para a “facilitação do aprendizado do Braille, escrita alternativa, modos, meios e formatos de comunicação aumentativa e alternativa, e habilidades de orientação e mobilidade, além de facilitação do apoio e aconselhamento de pares” (Brasil, 2013, p. 40, *apud* Jesus, 2017, p. 19).

Em relação ao código Braille, o mesmo pode ser descrito como um sistema com caracteres em relevo para escrita e leitura de cegos, e foi criado por um jovem francês, Louis Braille, cego desde os três anos de idade, em 1825. A inspiração para Braille foi um sistema parecido, criado por Valentin Haüy, em 1784, no Instituto Real dos Jovens Cegos, com a diferença de que, no sistema criado por Haüy, exercitava-se apenas a leitura em alto relevo, com letras em caracteres comuns, costuradas em tipo de papel grosso. As características do sistema Braille tornaram possível uma inédita oportunidade de participação social das pessoas cegas, além das possibilidades de desenvolvimento nos processos de ensino e de aprendizagem (Bruno; Mota, 2001).

O código Braille é constituído por células que representam as letras do alfabeto, número e símbolos gráficos. Essas células podem permitir até 63 caracteres, formados por pontos em alto relevo os quais permitem a exploração através do tato. A combinação desses caracteres é obtida através de seis pontos básicos que são organizados em duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda, intitulados de cela Braille, como mostra a Figura 1 (Sá; Campos; Silva, 2007).

a aproximadamente 991 pessoas de todas as faixas etárias¹. Disponibiliza desde atendimento educacional a programas de residência médica voltadas à oftalmologia, assim como a produção gratuita de material didático e cursos voltados à formação de professores. Em 2019, o instituto começou a oferecer Mestrado Profissional em Ensino na temática da deficiência visual, sendo o primeiro com essa oferta na América Latina.

O IBC também oferece cursos de pós-graduação *lato sensu*, favorecendo assim a ampliação de especialização na educação ao público com deficiência visual. As especializações oferecidas são: “Metodologias do Ensino de Geografia” e “Teorias e Métodos sobre Alfabetização de Pessoas com Deficiência Visual” (Brasil, 2023). O instituto também mantém o “Programa de Residência Médica em Oftalmologia”, que há 22 anos forma oftalmologistas no Brasil inteiro. Perante o exposto, podemos notar a importância do IBC no Brasil, pois tornou-se referência em assistência médica e educacional para pessoas com deficiência, profissionais da educação e da saúde.

Com relação a um ambiente que proporcione acesso à construção de materiais acessíveis ou até mesmo equipamentos mais sofisticados para auxiliar o aprendizado do aluno com deficiência visual, consideramos a importância da sala de recursos multifuncionais. Tal sala pode oferecer aos estudantes com deficiência visual o acesso a equipamentos como, por exemplo, máquinas de datilografia em Braille e computadores com programas de áudio. No caso específico da disciplina Física, a utilização desses equipamentos pode permitir o trabalho com equações e gráficos matemáticos, por exemplo. Além disso, consideramos importante o auxílio de instrumentos como ábacos, calculadoras sonoras e figuras de gráficos em alto relevo, para assim poder auxiliar na aprendizagem. Outro ponto importante a ser considerado é a elaboração de materiais adequados a partir da vivência dos próprios professores e de uma metodologia adequada à formação dos conceitos da disciplina.

Mesmo diante de todo o reconhecimento sobre a necessidade da inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular, os docentes de Física ainda encontram vários obstáculos quando vão desenvolver suas atividades para alunos com deficiência visual. Os estudos de Azevedo e Santos (2014), por exemplo, destacam que o principal obstáculo que o docente de Física encontra ao receber um aluno com deficiência visual é a falta de capacitação para trabalhar com esse público. Em outro trabalho, Jesus (2017) constata, em sua pesquisa com vinte professores de Física, que somente um deles (5%)

¹ Dados de 2022. Disponível em: www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2022/instituto-benjamin-constant-completa-168-anos Acesso em 01 mar. 2024.

havia passado por algum tipo de capacitação, mas ainda não havia lecionado a nenhum aluno com deficiência. Gomes (2015) também reforça essa questão, quando apresenta uma análise bibliográfica sobre o Ensino de Física para deficientes visuais. Em sua busca e análise, a autora pôde observar que os trabalhos que abordam conteúdos sobre óptica apresentam experimentos e montagens com representação tátil-visual com o intuito de favorecer a aprendizagem dos conceitos. Notou ainda que durante o desenvolvimento das atividades, os licenciados não possuíam nenhum conhecimento das limitações e potencialidades dos alunos com deficiência visual. Sabendo que o conteúdo de óptica tem uma dependência da visão, pois a maioria dos conceitos tratam de luz e cores, utilizou-se das representações táteis visuais para trabalhá-lo.

A mesma análise foi feita pela autora com outros conteúdos, como mecânica, eletromagnetismo, termologia e física moderna, sempre abordando atividades com representação táteis-visuais, pois todos os artigos analisados trazem a aplicação de experimentos táteis-visuais. Seguindo esse caminho, Camargo, um professor de Física quem tem deficiência visual severa (não consegue ver de modo algum), traz uma contribuição importante ao elaborar e conduzir atividades de Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Um exemplo é a atividade intitulada “Vivência do atrito, parte A: observação e contextualização do fenômeno”, que tinha como objetivo proporcionar que os alunos com deficiência pudessem reconhecer o que seria o atrito, através de objetos, como bicho de pelúcia, carpetes, entre outros. Diante disso, o autor ressalta a importância de colocar-se no lugar do outro e tentar maneiras que facilitem e auxiliem a abordagem de cada fenômeno físico (Camargo, 2005).

Além da capacitação, vale destacar a importância da empatia no desenvolvimento cognitivo do aluno. A empatia não está relacionada apenas ao comportamento, ela também pode mostrar a habilidade aprendida, além de sensibilizar e envolver o outro nesse processo cognitivo (Stabile, 2019). Esse olhar empático pode ajudar o professor a lidar com os limites e potencialidades dos alunos com deficiência visual.

O termo empatia vem do alemão *Einfühlung*, cujo significado é “sentir em” ou “sentir dentro”. O significado do termo aponta que a empatia está relacionada ao ato de partilhar o sentir com o outro. Além disso, pode ser especificada como uma habilidade emocional voltada ao outro. Isso mostra a importância da interação com o outro, o que pode levar a avanços nas formas de interação (Primo, 2020). Essa interação favorece o diálogo, que pode auxiliar no desenvolvimento afetivo e intelectual, bem como contribuir para ampliação de todos os parâmetros cognitivo e social.

Segundo Saenz *et al* (2020, *apud* Goleman; Senge, 2012), a conexão empática entre professor e aluno é capaz de propiciar um ambiente receptivo considerado adequado para promover o aprendizado cognitivo e conseqüentemente emocional. Dessa forma, a empatia pode ser considerada como um aspecto a auxiliar nesses processos de ensino e de aprendizagem, assim como apresenta a possibilidade de proporcionar um avanço na qualidade do ensino ofertado. No ambiente da sala de aula, por exemplo, quando nós professores mostramos aos alunos que estamos disponíveis para ouvi-los, na maioria das vezes eles conseguem se expressar melhor. Seja para tirar dúvidas com relação ao conteúdo, seja para participar da aula pontuando exemplos que associam ao tema estudado. Com isso, consideramos importante apontar que a relação de empatia pode auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem do nosso público.

Como no decorrer dessa pesquisa de mestrado não conseguimos o público que almejávamos, alunos com deficiência visual, optamos pela alternativa de fazer uma revisão sistemática dos textos publicados com atividades de Ensino de Física para deficientes visuais. Dentro dessa revisão, nosso foco esteve nas eventuais categorias de argumentação utilizadas no conjunto de atividades encontradas. Definimos, portanto, como objetivo da pesquisa, investigar quais são as categorias de argumentação utilizadas nas atividades para o Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

A partir desse objetivo, nossos objetivos específicos passaram a ser os seguintes: distinguir a quantidade de comunicações, artigos, dissertações e teses que tem como objeto de estudo atividades voltadas para alunos com deficiência visual e identificar quais as propostas e/ou atividades em cada documento, procurando encontrar indícios de como seriam utilizadas essas atividades e quais seriam as categorias de argumentação apresentadas.

No capítulo 1, apresentamos nossa fundamentação teórica, baseada principalmente em conceitos como a relação entre deficiência visual e Ensino de Física, e nas categorias de argumentação.

No capítulo 2, apresentamos nossa metodologia da pesquisa, de natureza qualitativa, com aspectos documental, bibliográfico, exploratório e descritivo, de acordo com Gil (2008). Relatamos como foi o processo da pesquisa e o motivo da mudança do objetivo da pesquisa. Alguns aspectos relevantes da natureza de uma revisão sistemática e da análise de conteúdo também são apresentados neste capítulo. Bem como o marco temporal da pesquisa e por fim apresentamos quais foram os critérios de buscas gerais e combinados que utilizamos, com a descrição de como ocorreu a pesquisa.

No capítulo 3, apresentamos os resultados dos dados coletados durante todo o processo da pesquisa e as conclusões a partir da revisão sistemática.

Por fim, apresentamos nossas Considerações e as Referências Bibliográficas, seguidas do Apêndice, com o projeto, que seria submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade.

CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Consideramos que inserir um aluno com deficiência visual em aulas de Física, por exemplo, deve ir além dos princípios gerais da docência, isto é, deve-se realizar atividades comuns aos alunos com e sem deficiência visual, trabalhar com linguagem matemática, saber abordar os múltiplos significados de um fenômeno físico, saber que significados vinculados às representações visuais sempre poderão ser registrados e vinculados a outro tipo de percepção, sejam eles: tátil, auditivo, colocar a empatia em prática, entre outros aspectos.

Deficiência Visual

O termo deficiência visual se refere à cegueira e à baixa visão. No Brasil, essa classificação é tratada na portaria nº 3.128 do Ministério da Saúde, de 24 de dezembro de 2008 (Brasil, 2008). Uma pessoa é dita cega quando seu campo de visão é menor que 10° e sua acuidade visual no melhor olho é menor que 20/400 (0,05), ou seja, corresponde a 6 metros de distância. Para dar uma ideia melhor, uma pessoa sem deficiência visual tem campo de visão de aproximadamente 180° (Sousa, 2003) e possui acuidade visual igual a 1, o que significa que consegue ver a uma distância de 60 metros. Já uma pessoa classificada com baixa visão tem, no melhor olho, campo de visão menor que 20° e acuidade visual entre 20/400 e 20/60 (0,05 e 0,3), ou seja, consegue enxergar um objeto a 12 m de distância enquanto um vidente total consegue a 60 m (Jesus, 2017).

Os dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 apontam que 18,6% da população brasileira possui algum tipo de deficiência visual. Sendo que 506 mil são cegos (não conseguem ver de modo algum) e 6 milhões apresentam grande dificuldade para enxergar. O dia do cego é celebrado no dia 13 de dezembro, data comemorada desde 1961 (Brasil, 2018). O Ministério da Educação busca sempre disponibilizar recursos didáticos adaptados e acessíveis para a inclusão desse público no ensino regular. Exemplo disso são o programa escola acessível, que tem o intuito de incentivar as condições de acessibilidade no ambiente físico e o programa livro acessível, uma parceria do Ministério da Educação com o IBC. Esse programa oferece livros didáticos em Braille para alunos cegos matriculados na educação básica.

Dados do ministério apontam que, em dois anos (2016 e 2017), foram distribuídos aproximadamente 3000 mil exemplares (Brasil, 2018).

De acordo com Gil (2000), na Grécia antiga a pessoa com deficiência visual (cego) era considerada uma pessoa inferior e teria que ser ignorada em locais públicos. Na idade média, a cegueira era vista como castigo divino e seria por isso que as pessoas nasciam cegas. Já em outras sociedades, os cegos eram vistos como deuses, ou seja, os consideravam como pessoas privilegiadas pelo fato de conseguirem ver para dentro (Brasil, 2000). Porém, com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, foi possível diagnosticar melhor quais as causas que contribuem para a perda da visão. Estas causas podem ser congênitas ou adquiridas ao longo da vida. A catarata congênita, por exemplo, é uma doença que pode ser causada por infecções na gestação, rubéola ou ser hereditária. O diabetes é uma doença que pode ser adquirida ao longo da vida, e, se não tratada da maneira correta, pode levar o indivíduo à cegueira.

Vale ressaltar que a cegueira limita o indivíduo somente quanto à parte sensorial, já com relação à parte cognitiva, esta não é afetada. Portanto, em sociedade a pessoa com deficiência visual deve ser tratada como um cidadão normal, mas para que isso seja possível, os ambientes como escolas, ruas e prédios no geral, devem ser adaptados para que eles possam se locomover com liberdade e segurança, para assim se tornarem cidadãos independentes. Nunes e Lomônaco (2010) destacam que a pessoa com deficiência visual precisa de um ambiente adaptado para que ele possa entender e conhecer os caminhos que deve seguir. Estes espaços devem estar devidamente sinalizados de forma tátil ou sonora. Se o indivíduo for estimulado de forma correta, ajudará na estrutura e organização do seu desenvolvimento cognitivo.

O Ensino de Física para Deficientes Visuais

O Ensino de Física sempre é explanado através da representação visual, com equações, gráficos e conteúdos relacionados a eles. Consideramos que isso pode dificultar a abordagem tanto para videntes quanto para alunos com deficiência visual. Para que o deficiente visual seja inserido no processo educacional, concordamos que é necessário adequar o Ensino de Física com o intuito de possibilitar a participação do deficiente visual no ambiente da sala de aula (Silvano *et al*, 2019).

A relação entre Ensino de Física e a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular deve ocorrer quando o professor planeja aplicar práticas diferentes que podem incluir alunos com deficiência a participar efetivamente no processo de

aprendizagem. Essas práticas podem ser representações com o tato ou através de áudios sobre determinados conteúdos, bem como atividades contextualizadas que favoreçam o diálogo com os alunos. Camargo *et al* (2006), ressaltam que a utilização de materiais e estratégias sensíveis podem auxiliar nesse processo de aprendizagem do aluno com deficiência visual.

No entanto, podemos observar que os professores, mesmo apresentando um discurso favorável à realização de práticas inclusivas, ainda têm muita dificuldade para desenvolvê-las e/ou aplicá-las, uma vez que ainda se encontram vinculados ao método tradicional, que tem uma resistência à adaptação e à mudança. Várias pesquisas de Ensino de Física voltadas à inclusão desse público, como as realizadas e publicadas no IBC, por exemplo, buscam traçar estratégias que auxiliem um tipo de ensino adequado. Portanto, ainda temos um longo caminho a ser percorrido referente ao Ensino de Física e à inclusão desse público.

O Ensino de Física na Educação Básica

A literatura destaca que o Ensino de Física vem enfrentando algumas problemáticas, entre elas o não reconhecimento e capacitação aos profissionais, locais que não oferecem uma estrutura para as aulas práticas, assim como a persistência na utilização do ensino tradicional (Cruz *et al*, 2021). Diante dessa persistência do método tradicional, o que prevalece na maioria das vezes é uma aprendizagem mecânica, a qual é vista como somente decorar equações, fazer exercícios várias vezes para poder memorizar como destaca Cruz *et al* (2021, *apud* Moreira, 2020, p.12).

Seguindo essa linha, concordamos que

A aprendizagem mecânica é aquela em que há, na estrutura cognitiva, um armazenamento de conhecimentos de forma literal, arbitrária, sem significados, que não requer compreensão e resulta em aplicação mecânica a situações (Moreira, 2021, p.03).

O autor ainda destaca que

É o mais comum no ensino da Física, ou seja, um ensino que estimula a aprendizagem mecânica de fórmulas, definições, leis, respostas, para usá-las, e passar, nas provas, esquecendo tudo pouco tempo depois. Não é exagero, grande parte do ensino da Física na educação básica e superior assim, no Brasil e no exterior (Moreira, 2021, p.03).

Tendo isso em vista, consideramos que o que pode definir um método de ensino como sendo tradicional são os seus objetivos. Se o objetivo é fazer com que os alunos

venham a memorizar e repetir o que lhe foi ensinado, podemos chamar esse processo de método tradicional de ensino, a despeito dos tipos de materiais didáticos utilizados. Se o objetivo da aula for o incentivo ao raciocínio e a compreensão do processo, podemos dizer que esse processo é não tradicional.

A memorização e repetição propostas em um método tradicional de ensino, na maioria das vezes não permite que os alunos compreendam o significado do que lhe é ensinado em sala de aula, uma vez que, no método tradicional, não se costuma exemplificar ou associar o conteúdo a situações do cotidiano. Isso pode ser observado em disciplinas como física, quando os alunos são convidados a resolver inúmeras listas de exercícios a fim de memorizar fórmulas e ao mesmo tempo não entendem o fenômeno físico dos problemas propostos.

Nesse sentido, os autores Jesus *et al* (2017) vão de acordo com Moreira (2021), quando destacam que o Ensino de Física está voltado ao método tradicional e este modelo visa que os alunos devem memorizar as equações e resolver problemas semelhantes.

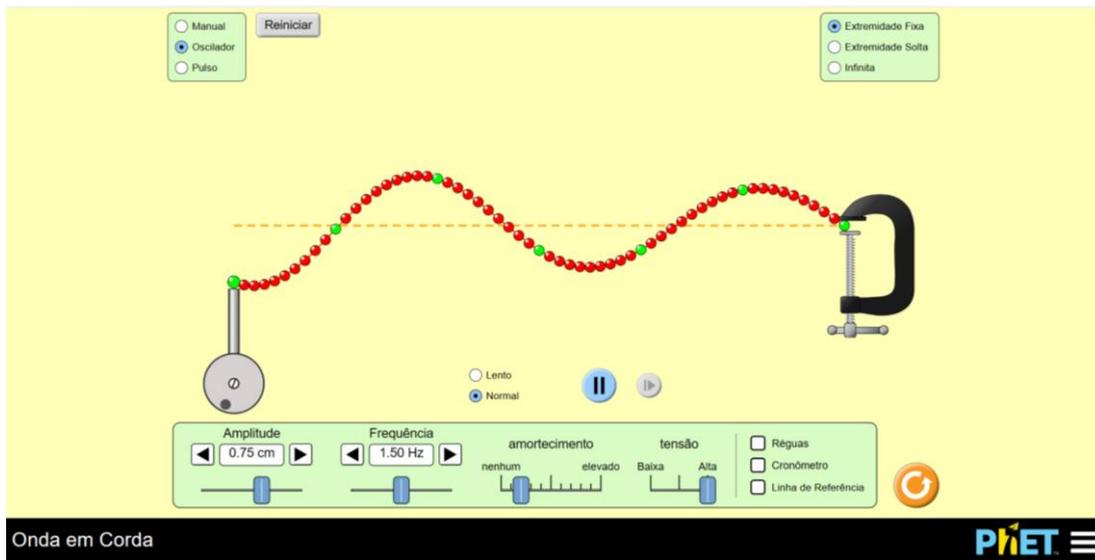
Além disso, Cruz *et al* (2021, *apud* Moreira, 2020, p.12) ressaltam que os conteúdos curriculares focam apenas na Mecânica Clássica e baseiam-se no método tradicional e, nesse caso, o professor passa a ser o protagonista, aquele que transfere os conteúdos enquanto o aluno é posto na função passiva, apenas para receber. Diante disso, esses alunos estão sendo incentivados a somente executar o que lhe é transmitido.

Rosa e Rosa (2012) também relatam que, no Brasil, o Ensino de Ciências ainda é voltado ao processo tradicional, com foco somente na informação, já que

No Brasil, entretanto, o ensino de Ciências não conseguiu atingir os níveis desejados no campo das relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade. Observou-se que esse ainda era praticado, na sua grande maioria, por professores que desconheciam tais relações, mantendo-se arraigados aos processos de ensino tradicional, voltados apenas para a informação, sem qualquer vínculo com as concepções modernas de educação (Rosa; Rosa, 2012. p. 09).

Vale ressaltar que existem metodologias alternativas que podem auxiliar um ensino mais dinâmico e não tradicional, como, por exemplo, com aulas experimentais, utilização de jogos pedagógicos e/ou novas tecnologias que proporcionam atividades lúdicas, como por exemplo o PHET colorado (*Physics Education Technology*), que é uma plataforma digital que aborda simulações interativas envolvendo Física, Química, Biologia e Matemática. Um exemplo dessa ferramenta é apresentado na figura 2, a seguir, com o caso do comportamento de uma onda.

Figura 2. Onda de Corda.

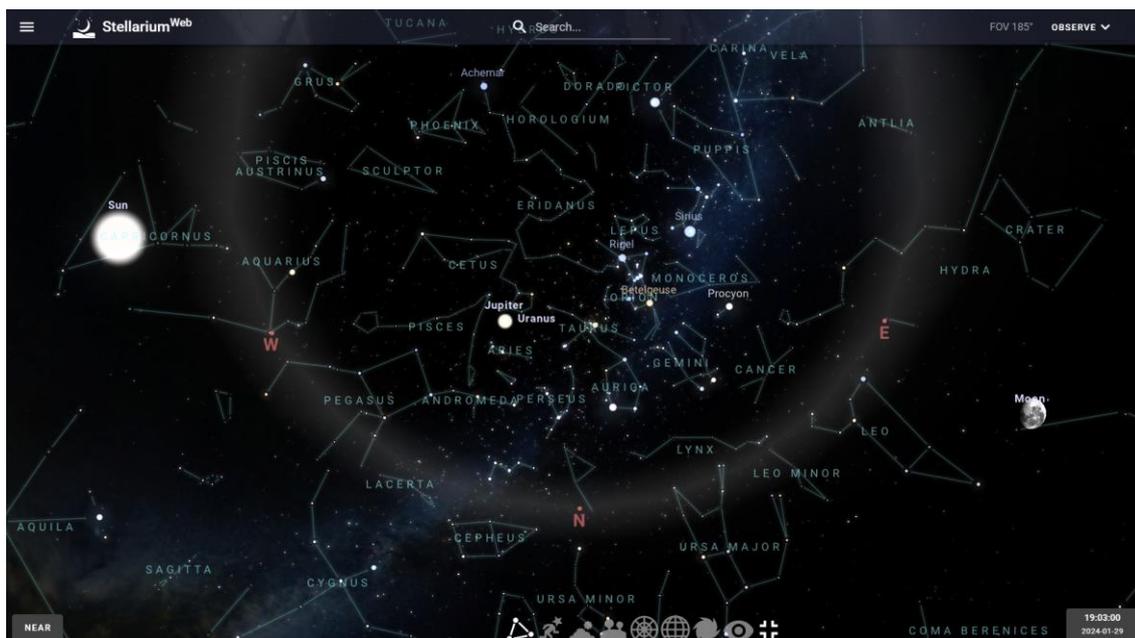


Fonte: Phet colorado. Disponível em: [Onda em Corda 1.1.33 \(colorado.edu\)](https://phet.colorado.edu/). Acesso 29 jan. 2024.

Outros exemplos de plataforma digitais que podemos citar são o Stellarium, o Modellus e o Geogebra.

O primeiro, Stellarium, possui vários recursos, como catálogos de estrelas, ilustrações das constelações, imagens de nebulosas e entre outros, como podemos observar na figura 3.

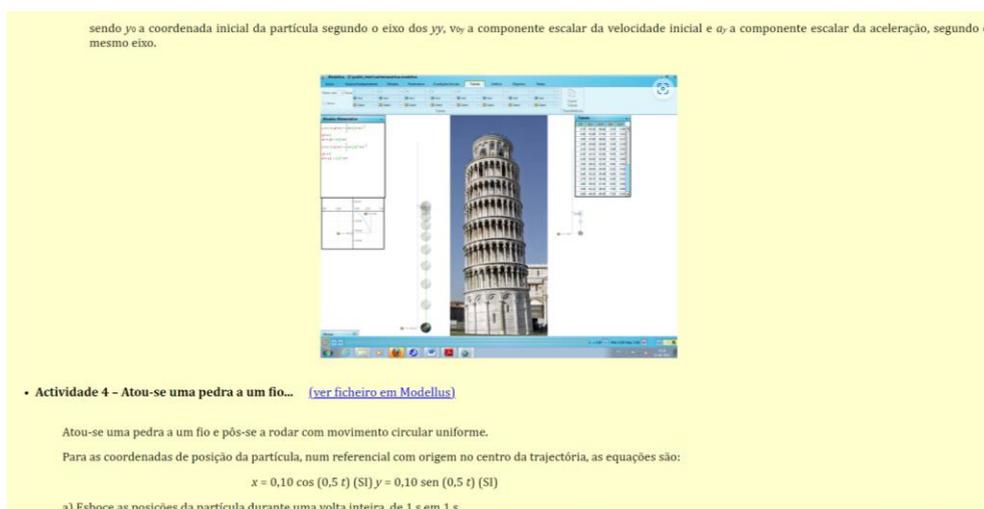
Figura 3: constelações



Fonte: Stellarium. Disponível em: [Stellarium Web Online Star Map \(stellarium-web.org\)](https://stellarium-web.org/). Acesso em 29 jan. 2024.

Já a plataforma Modellus é um *software* de simulação virtual destinado ao Ensino de Física. Na figura 4, temos um exemplo de queda livre.

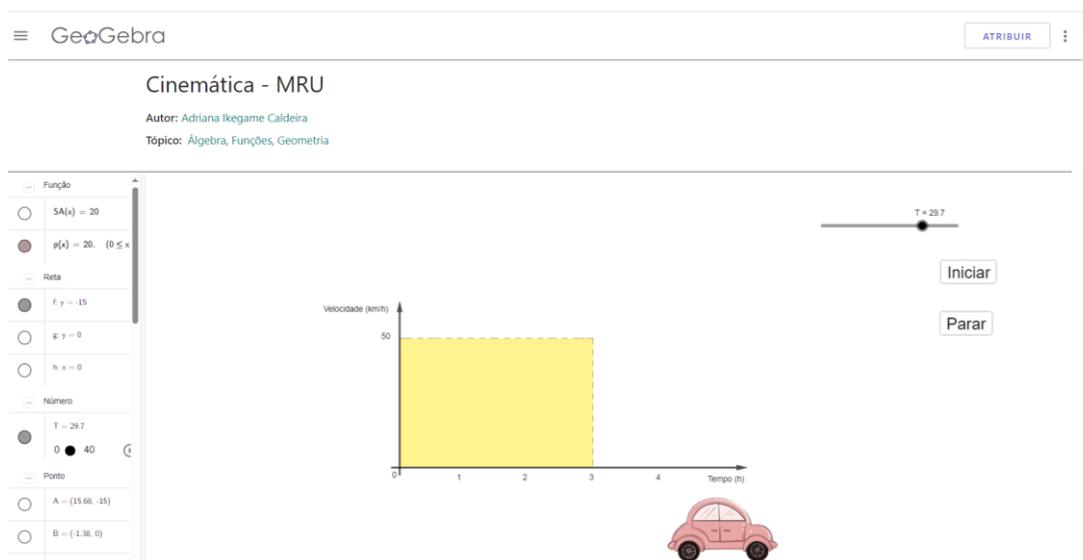
Figura 4: Queda livre.



Fonte: Modellus. Disponível em: [Modellus \(uc.pt\)](http://Modellus.uc.pt). Acesso em 29 jan. 2024

Temos também a plataforma do *software* Geogebra, o qual permite trabalhar conceitos de geometria e álgebra, entre outros. Além disso, pode-se lidar com tabelas, gráficos e conteúdos de física, como apresenta a figura 5, que mostra o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), onde a velocidade é constante.

Figura 5: Cinemática – MRU.



Fonte: Geogebra. Disponível em: [Cinemática - MRU – GeoGebra](http://Cinemática-MRU-GeoGebra). Acesso em 29 jan. 2024.

Posto isso, podemos apontar a existência de diversas ferramentas que podem auxiliar no planejamento e na execução das aulas. Desse modo, o conteúdo pode ser

ensinado de forma mais atrativa, sendo relacionado com situações do dia-a-dia para que assim, os alunos consigam compreender mais e melhor.

Categorias De Argumentação

No contexto da argumentação no Ensino de Física, utilizaremos como fundamentação a constituição de categorias de argumentação definidas para o ensino de matemática, a partir de Balacheff (1988), Duval (1993), Sales (2010) e Attie (2016, 2023), por acreditarmos que o mesmo tipo de classificação pode aparecer em outras disciplinas, como a física, por exemplo.

Os termos explicação e justificativa são por vezes tratados como sinônimos, pois há autores que não fazem distinção conceitual entre essas expressões, e Olerón (1977) e Arsac (1992), por exemplo, consideram explicar como o mesmo que justificar. Para Balacheff (1988), entretanto, a *explicação*, situada no nível de quem a profere, tem por finalidade tornar inteligível ao espectador a verdade de uma proposição que já foi adquirida por aquele primeiro. Assim, o discurso explicativo tem por base a linguagem natural, e, nesse caso, a validade de uma proposição é estabelecida e garantida através dos conhecimentos do locutor e de sua delimitação acerca da verdade.

Na perspectiva de Duval (1993), uma argumentação leva, necessariamente, ao ato de *justificar* sendo que a produção dos argumentos se incube de responder aos “porquês” das questões e, nessa perspectiva, a justificação atende ao requisito de ir além de respostas com simples afirmações, mas fornecendo e articulando razões para elas. A validação de um argumento, de acordo com o autor, baseia-se em dois critérios: o da relevância – leva em consideração o conteúdo da afirmação, bem como da justificativa – e da força – referindo-se à sua resistência a contra-argumentos e à positividade de seu valor epistêmico, em relação ao auditório.

A partir desses conceitos, Sales (2010) aponta que as características que devem distinguir e caracterizar cada tipo de argumento, que ele chama de explicativo ou justificatório, são duas, a racionalidade e intencionalidade empregadas nos processos argumentativos. Assim, na perspectiva dos autores, para os quais, enquanto a explicação pressupõe um discurso com o objetivo de tornar aceitável uma proposição ou um resultado, a palavra justificativa compreende uma exposição das razões que os fundamentam.

Partindo do fato de que argumentação e argumento são conceitos diferentes, pois a argumentação explora e utiliza os argumentos (para validar práticas ou mudanças), e

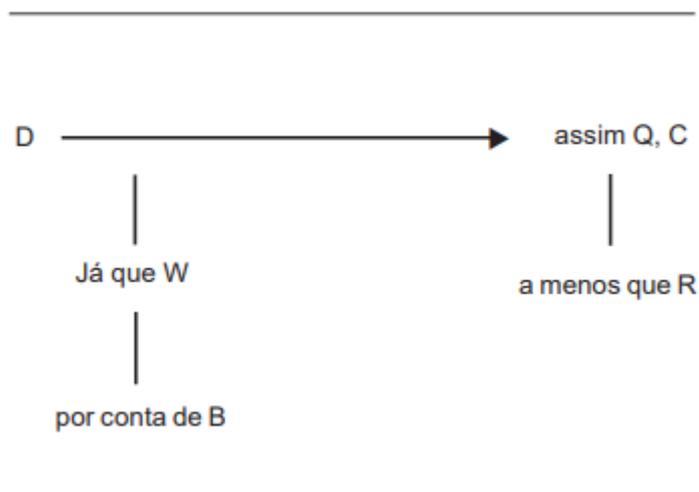
também das concepções de explicar e justificar, Attie (2016) configura duas categorias de argumentação no ensino, sendo a primeira delas a Argumentação Explicativa, utilizada quando se tenta convencer o aluno ao mostrar “como” se resolvem os problemas e questões. Desta forma, essa categoria de argumentação está imbricada ao uso de fórmulas e técnicas, quando o professor apresenta o conteúdo sem contextualizações históricas ou sociais e/ou sem justificativas plausíveis para a utilização dessas fórmulas e seu uso é frequentemente legitimado por respostas do tipo “é por definição” (Attie; Krpan, 2020, p. 7-8). No caso do Ensino de Física, uma argumentação explicativa estaria completamente desvinculada dos fenômenos físicos, e associada apenas à utilização dos modelos matemáticos. Dessa forma, a argumentação explicativa expõe o funcionamento de um procedimento sem emitir valores ou estabelecer relações significativas para tal. Supondo um discurso prático, pretende assegurar a verdade de uma proposição por via unicamente da constatação. A Argumentação Justificativa, por outro lado, além de mostrar os passos do procedimento realizado, evidencia a fundamentação lógica que os asseguram. Por conseguinte, as ideias apresentadas são preliminarmente delineadas e sustentadas por fundamentos lógicos, capazes de legitimar as propriedades e os procedimentos. A finalidade dessa categoria é, para além do esclarecimento, tornar compreensível uma declaração ou uma ação e, assim, alcançar o convencimento.

Associando-as ao contexto de ensino, de um lado temos um tipo de argumentação, a explicativa, vinculada a práticas que privilegiam a apresentação de conteúdos de forma estanque, com fórmulas prontas, sem contextualizações fenomenológicas ou históricas e/ou justificativas plausíveis, fazendo com que o aluno se limite à mera reprodução das etapas realizadas pelo professor. Em contrapartida, há outro tipo de argumentação, a justificativa, que fundamenta conceitos e procedimentos e apresenta razões que garantem logicamente a sua validade. No segundo caso, “a credibilidade de um processo não fica à mercê somente da crença que o aluno tem na autoridade do docente” (Nascimento, 2020, p. 58).

Diante da necessidade em apresentar o Ensino de Física de maneira clara e sucinta para alunos com deficiência visual, uma argumentação justificativa estaria vinculada à essa abordagem, pois esta busca fundamenta cada fenômeno físico, assim como apresenta procedimentos que possam auxiliar a compreensão. Ou poderia estar vinculada à argumentação de Toulmin, a qual tem como intuito alçar os obstáculos relacionados à lógica, com o enfoque para efetuar a argumentação lógica em determinada prática.

A argumentação de Toulmin, tem uma estrutura geral dos argumentos, esta não se altera diante do campo que é inserido. Ela pode ser aplicada tanto na área da matemática, física quanto em situações do cotidiano e entre outros (Rezende, 2010). Essa argumentação tem a seguinte estrutura: a pesquisa apoia-se na alegação dos dados (D), os quais serão fundamentais para construir a conclusão (C). Existem também algumas informações adicionais que são definidas por Toulmin como garantias (W). E quando garantias e conclusão não são suficientes para que o argumento seja admitido, nestas circunstâncias surge o qualificador modal (D). E quando ocorre uma contraproposta, apresenta-se condições de refutação (R). Por fim, tem o elemento que autoriza as garantias o qual é chamado de conhecimento básico (B). Como indica o esquema da figura abaixo (Sasseron; Carvalho, 2011).

Figura 6. Padrão de argumento



Fonte: Toulmin, 2006.

Diante disso podemos observar que a argumentação de Toulmin, indica uma sequência que pode facilitar a análise independente da área de conhecimento. Proporciona circunstância que possa ajudar no desenvolvimento da análise, mesmo quando as garantias e conclusões não são suficientes.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Antes de alterarmos nosso objetivo de pesquisa, buscamos nossos participantes, que seriam os professores de Física do Ensino Médio em consultas feitas à Secretaria do Estado da Educação. Após algumas tentativas, conseguimos um contato telefônico, no qual, nos informaram que deveríamos enviar um ofício ao próprio gabinete do secretário. Paralelamente ao envio deste ofício, relatando nossos objetivos e metodologia empregada, enviamos e-mails para escolas da região de Lagarto e Estância, lotadas nas Diretorias Regionais 01 e 02, respectivamente. As respostas das escolas, em sua grande maioria, não tardaram, mas, nenhuma escola estadual dessas regiões possuía alunos com deficiência visual no Ensino Médio. Encontramos alunos no Ensino Fundamental, porém a disciplina Física não é lecionada para esse público, e sim Ciências.

Após mais de três meses de espera por algum tipo de resposta da Secretaria Estadual de Educação, e com o Projeto de Pesquisa ainda não submetido ao Comitê de Ética², pois dependíamos da identificação dos locais nos quais faríamos a pesquisa de campo, no dia 31 de julho de 2023, resolvemos abandonar o objetivo inicial e optar por iniciarmos, a partir daí, uma revisão sistemática, voltada para as categorias de argumentação, nos trabalhos apresentados nos Encontros de Pesquisa em Ensino de Física (**EPEF**) e que fossem encontrados em duas bases de dados, a *Scientific Electronic Library Online* (**SCIELO**), e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (**BDTD**). Mais tarde, optamos por acrescentar como base de dados os trabalhos publicados pelo Instituto Benjamin Constant (**IBC**), por sua relevância em relação à educação de pessoas com deficiência visual.

O tipo de pesquisa que originou este trabalho é documental, bibliográfico, exploratório e descritivo. A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever, as características do objeto de estudo, já a exploratória tem como finalidade desenvolver, esclarecer o que pretende ser estudado. Quanto à pesquisa documental, é desenvolvida com base em materiais já elaborados, os quais são compostos de artigos, dissertações, teses, livros. Por fim, a de caráter bibliográfico segue os mesmos passos da documental, porém a de se considerar que o primeiro passo será explorar as fontes documentais (Gil, 2008).

² O projeto, que seria submetido ao CEP, encontra-se no Apêndice.

A expressão revisão sistemática está relacionada ao tipo de pesquisa. Esta é constituída por um compilado de dados, que estão na literatura sobre uma determinada temática (Fernandes, 2022). Assim, a revisão sistemática, consiste em uma investigação literária que tem como objetivo possibilitar a síntese criteriosa das evidências disponíveis sobre determinado problema.

Para realizar uma revisão sistemática devemos seguir algumas etapas: definir a questão da pesquisa, localizar a base dos dados do estudo, estabelecer os critérios da pesquisa, conduzir a busca na base escolhida, aplicar os critérios de exclusão, analisar os critérios de exclusão, preparar um resumo crítico e por fim apresentar a conclusão (Sampaio; Mancini, 2007).

Optamos por um marco temporal da revisão sistemática desta pesquisa iniciando a partir de uma política pública no Brasil, a Comissão de Inserção do Braille, em 1999 e finalizando em 2022, ano da realização do último Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (**EPEF**). Este encontro é realizado pela Sociedade Brasileira de Física (**SBF**) de dois em dois anos. Como já enfatizamos, para realizar a revisão sistemática citada, ainda foram analisados artigos que estão no sítio da *Scientific Electronic Library Online* (**SCIELO**), (**SBF**), revista do Instituto Benjamin Constant (**IBC**) e teses e dissertações no sítio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (**BDTD**).

Em nossa revisão sistemática, utilizamos três critérios de buscas gerais e três critérios de buscas combinados. Os três critérios de buscas gerais que utilizamos foram os seguintes; **ATIVIDADE, ENSINO DE FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL**, estes foram pesquisados na *Scielo*, **BDTD**, **IBC** e **EPEF**. Os três critérios de buscas combinados que pesquisamos no sítio da *Scielo*, **BDTD**, **IBC** são eles: **FÍSICA e DEFICIÊNCIA VISUAL, ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA** e por fim, **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**. No **EPEF** não encontramos nenhum dado referente a esses critérios.

A pesquisa em busca dos artigos apresentados no **EPEF** de 1999 até 2022, foi extensa e complicada, e ocorreu no período de dezembro de 2023 a fevereiro de 2024. A dificuldade na busca ocorreu porque a plataforma de cada ano do **EPEF** não disponibiliza as comunicações e os artigos. Dessa forma, nos valem de um sítio, no portal da Universidade de São Paulo³, que contém as atividades apresentadas em cada encontro.

³ [Profis - Espaço de Apoio, Pesquisa e Cooperação de Professores de Física \(usp.br\)](https://www.usp.br/profis)

Com isso, clicando em arquivo de 2022 até o ano 2000 percebemos que dos anos de 2022 até o ano de 2018 conseguimos fazer as buscas na barra disponível denominada “palavra-chave”. Nesse campo, colocamos nossos critérios de buscas gerais. Feito isso, obtivemos alguns arquivos. Ainda referente aos critérios de buscas gerais dos anos de 2016 a 2000 foi necessário clicar nos itens em destaque nas cores azul, vermelha e amarela. Em cada cor em destaque havia trabalhos em comunicações orais e pôsteres. Feito isso, obtivemos resultados e, apenas no ano de 2010 o sítio não tinha nenhum trabalho disponível.

Já com relação ao critério de buscas combinados de 2022 até 2018 resumimos da seguinte maneira: (Atividade e DV), (Atividade e ensino), (Física e DV) para verificar a existência de artigos relacionados ao critério citado. Fizemos essa busca no campo “palavra-chave”. Ao fazermos isso, não tivemos êxito. Nos anos de 2016 à 2000 realizamos a busca dos critérios combinados nos itens em destaque nas cores azul, vermelha e amarela, onde em cada cor destacada havia arquivos em comunicações orais e pôsteres. Entretanto, nenhum arquivo disponível referia-se aos critérios combinados descritos acima.

No sítio da *Scielo*, a busca aconteceu em 15 de agosto de 2023, em relação ao critério de busca geral **ATIVIDADE**, encontramos dezoito mil novecentos e trinta e cinco artigos. Como o foco da nossa pesquisa era atividades propostas ou desenvolvidas para alunos com deficiência visual, e não “atividade física” ou “atividade aeróbica”, utilizamos um refinamento na busca ao cruzarmos este com outros dos nossos critérios.

Já com relação ao segundo critério de busca geral **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Esta busca aconteceu em 15 de agosto de 2023 e obtivemos 45 resultados. Ao fazermos uma busca simples nos títulos e, eventualmente nos resumos observamos que, destes 45 somente dois citavam sobre atividades propostas para o Ensino de Física.

Em seguida temos o terceiro critério de busca geral **ENSINO DE FÍSICA** (como já afirmamos, optamos por este critério, em detrimento do critério Física, porque este último, numa primeira e provisória busca, nos apresentou uma grande quantidade de textos ligados à atividade física, no sentido corporal). Esta busca aconteceu em 22 de agosto de 2023 e obtivemos 3301 resultados, sendo que todos os títulos foram lidos. Dos quais apenas alguns citavam Ensino de Física, porém o foco não era voltado para alunos com deficiência visual. Apenas dois citam deficiência visual, uns destes tem como temática depoimentos de alunos com deficiência visual e de professores que lecionaram

para esse público, questionando sobre o processo de ensino aprendizagem. O outro trata de uma abordagem relacionada ao Ensino de Física e deficiência visual.

Logo após apresentamos o critério de buscas combinados. O primeiro foi **FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL** esta busca aconteceu em 15 de agosto de 2023 resultando em 54 artigos, dos quais 13, abordam atividades voltadas para alunos com deficiência visual. Sendo que um deles já foi citado no critério de buscas gerais; **ENSINO DE FÍSICA**.

O segundo critério de busca combinado: **ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA**. Esta busca aconteceu em 22 de agosto de 2023 resultando em 359 artigos, dos quais 14 destacavam desde maquetes para o ensino do imageamento, ensino do movimento retrógrado de marte, definição da velocidade das ondas extensionais, efeito de Faraday, abordagem histórica e conceitual para gravitacional universal, medida da velocidade do som através da análise dos modos acústicos ressonantes utilizando o celular, termodinâmica oculta das partículas, experimento curva de luz com contextualização epistemológica, observações feitas com espectrógrafos caseiros por meio de recurso digitais e entre outros, ou seja podemos observar que tem vários temas, porém não cita atividades, estudos ou experimentos voltados para alunos com deficiência visual.

No terceiro critério de busca combinado: **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**. A mesma ocorreu em 22 de agosto de 2023 resultando em 24 artigos, dos quais somente um aborda sobre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Este já foi citado nos critérios de buscas gerais.

A seguir fizemos a busca no sítio da BDTD, com os mesmos critérios de buscas gerais e combinados que utilizamos no sítio da *Scielo*. Esta foi realizada em 21 e 22 de agosto 2023. Com relação ao critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Neste critério, realizamos a busca em 21 de agosto de 2023 e encontramos 186942 resultados. Refinando os dados obtidos (a partir da barra lateral a esquerda, com os itens educação/ensino/inclusão entre outros), notamos que apenas 751 das teses e dissertações tinha como foco a educação, as demais, eram voltadas para área da saúde, Educação Física e entre outros. Diante disso, analisamos os títulos dos 751 trabalhos e verificamos que apenas duas tratavam de atividades voltadas para o público com deficiência visual.

No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Fizemos a busca em 21 de agosto de 2023 e conseguimos 1896. Após a análise, notamos que 14 documentos abordavam sobre o Ensino de Física relacionado à deficiência visual.

Acerca do terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Executamos a busca em 21 de agosto de 2023, onde encontramos 13641 trabalhos. Refinando os dados na borda a lateral a esquerda, buscando educação inclusiva, educação especial e Ensino de Física, observamos que somente 333 das teses e dissertações tinham como foco em específico o Ensino de Física; as demais, eram voltadas à área de robótica, para o ensino superior, educação Física, Geografia e entre outros. Dos 333 documentos, apenas sete foram destinados ao Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

Posteriormente, fizemos uma busca no sítio da BDTD, com os mesmos critérios de buscas combinados que utilizamos no sítio da *Scielo*. Esta foi realizada em 21 e 22 de agosto de 2023. No primeiro critério de busca combinado: **FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL**. Executamos a busca em 22 de agosto de 2023 e obtivemos 488 resultados, destes apenas 16 tratam sobre atividades voltados a alunos com deficiência visual. Nos entanto, treze desses documentos são iguais aos dos critérios de buscas gerais: **DEFICIÊNCIA VISUAL** e **ENSINO DE FÍSICA**.

O segundo critério de busca combinado: **ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA**. A busca foi realiza em 22 de agosto de 2023 e obtivemos 5846, dos quais refinamos a partir da barra lateral observando os itens educação inclusiva e focamos no item Ensino de Física que se encontra no sítio da BDTD na sua borda à esquerda, este tem 304 arquivos. Deste apenas dois eram voltados a temática, sendo que um deles já foi citado no critério de busca gerais: **DEFICIÊNCIA VISUAL**.

No terceiro critério de busca combinado: **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**. Executamos a busca em 22 de agosto de 2023 e obtivemos 497 arquivos e efetuamos a leitura dos receptivos títulos. Feito isso, foi possível perceber que apenas 13 tratavam sobre a temática. Além disso, 9 destes trabalhos são iguais aos dos critérios de buscas gerais e combinados.

Logo após fizemos uma busca no sítio da Revista do Instituto Benjamin Constant (IBC), com os mesmos critérios de buscas gerais e combinados que utilizamos no sítio da *Scielo e BDTD*. Esta aconteceu em 29 de janeiro de 2024. A seguir temos os critérios de buscas gerais. O primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE**. A busca aconteceu em 29 de janeiro de 2024 resultando em nenhum artigo. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Esta busca aconteceu em 29 de janeiro de 2024 e obtivemos 190 artigos, apenas 3 são voltados ao Ensino de Física. No terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Esta busca aconteceu em 29 de janeiro de 2024 e obtivemos 30

resultados, dos quais 4 apresentam atividades, sendo três desses documentos iguais aos dos critérios de buscas gerais: **DEFICIÊNCIA VISUAL**.

Em seguida efetuamos a pesquisa dos três critérios de buscas combinados. No primeiro critério de busca combinado: **FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL**. Esta busca aconteceu em 29 de janeiro de 2024 resultando em 31 artigos, dos quais 3 desses documentos tratam da temática e são iguais aos dos critérios de buscas gerais: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. No segundo critério de busca combinado: **ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA**. A busca foi realizada em 29 de janeiro de 2024 e obtivemos 2 artigos, porém nenhum dos dois é voltado Ensino de Física. Já no terceiro critério de busca combinado: **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**. Esta busca ocorreu em 29 de janeiro de 2024 resultando em 11 artigos, dos quais nenhum aborda sobre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

No caso do EPEF, a busca dos anos de 2022 aos anos 2000 ocorreu em 16 de fevereiro 2024. Em relação ao EPEF de 2022 iniciamos com critério de busca geral **ATIVIDADE**, a partir da leitura dos títulos encontramos 6 artigos, porém nenhum voltado a atividade para alunos com deficiência visual. Com relação critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Ao fazermos uma busca com a leitura dos títulos, notamos que apenas 1 aborda sobre os conceitos de velocidade, aceleração e força usando a realidade virtual para inclusão de pessoas com deficiência. Já com o critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Após a leitura dos respectivos títulos encontramos 43 trabalhos dos quais apenas 1 cita sobre o Ensino de Física voltado a educação inclusiva. No total lemos o título de 50 trabalhos. Dos quais 08 tinha termos referentes aos critérios relacionados acima.

Já com relação ao EPEF 2020 efetuamos a pesquisa referente primeiro sobre critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Está nos resultou em 13 artigos, após a leitura dos títulos notamos que nenhum eram voltados a atividade para alunos com deficiência visual.

No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Ao fazermos uma busca com a leitura dos títulos encontramos 7 artigos. E no terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Após a busca encontramos 58 artigos, lendo os títulos de cada um observamos que quatro artigos são iguais ao critério de busca geral **DEFICIÊNCIA VISUAL**, porém somente dois dos demais tem o título voltado a deficiência visual. No total lemos o título de 78 trabalhos.

Referente ao EPEF 2018 realizamos a pesquisa relacionado ao critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Diante disso observamos a partir da leitura dos títulos que apenas um citava sobre atividade, porém esta não é voltada para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Ao fazermos uma busca com a leitura dos títulos, notamos que 7 abordava sobre o nosso critério. Já no terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Após a leitura dos títulos, notamos que apenas 1 aborda sobre o Ensino de Física, para alunos com deficiência visual, porém este já foi citado no critério de busca geral DEFICIÊNCIA VISUAL. O total de títulos lidos foram 178.

A partir desse momento tratamos sobre EPEF 2016 onde efetuamos a pesquisa relacionado ao primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Diante da leitura dos títulos encontramos, apenas um citava sobre atividade, porém esta não é voltada para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Realizamos a leitura dos títulos de 154 trabalhos, porém nenhum deles aborda sobre atividades ou ensino voltados para alunos com deficiência visual. No terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Ao fazermos uma busca com a leitura dos títulos, notamos que a maioria deles é voltado e a temática Ensino, porém, nenhuma delas voltas ao Ensino de Física voltados para alunos com deficiência visual. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2016 tinha 154 trabalhos.

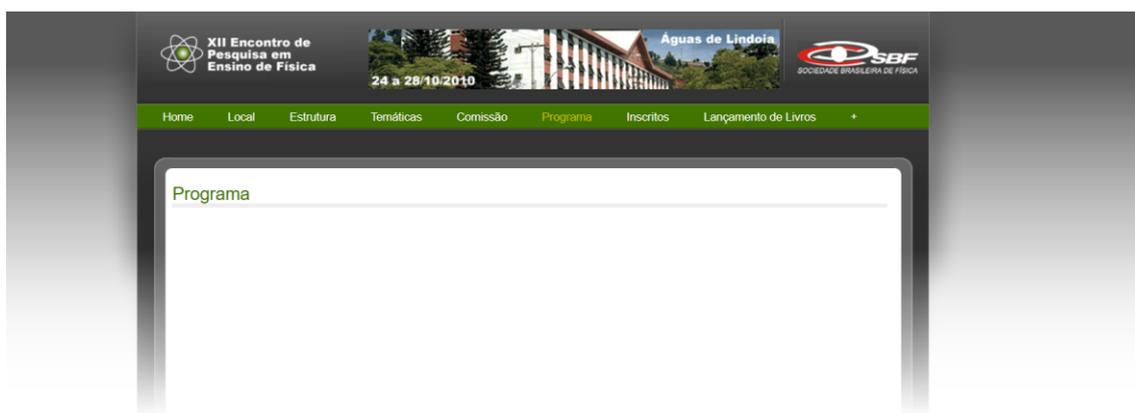
Agora iremos aborda sobre o EPEF 2014, inicialmente pesquisamos o primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE**. A partir da leitura dos títulos encontramos, apenas 1 que abordava sobre atividade, porém esta não é voltada para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Encontramos três trabalhos relacionado a deficiência visual onde apenas um deles não trata do tema. Com relação ao terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Ao fazermos uma busca com a leitura dos títulos, notamos que a maioria deles são voltados a temática Ensino, porém, nenhuma deles tratam sobre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2016 tinha 131 trabalhos.

Em seguida tratamos sobre o EPEF 2012, no primeiro momento pesquisamos sobre o critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Com a leitura dos títulos encontramos apenas um tem uma proposta de atividade intitulada “*Atividade Virtual De Física Em Escolas De Rondônia*”, porém esta não é voltada para alunos com deficiência visual como podemos observar pelo seu título. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA**

VISUAL. Identificamos apenas uma atividade voltada a deficiência visual, que procurou identificar as dificuldades quando são descritas as figuras para alunos com deficiência visual (cego). No terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA.** Ao fazermos a busca, não encontramos nenhum trabalho relacionado. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2012 tinha 199 trabalhos. Dos quais se aproximou do que buscávamos.

Com relação aos trabalhos do EPEF 2010, não conseguimos acesso porque a página fica como mostra a imagem da figura 6 abaixo.

Figura 7: EPFE 2010.



Fonte: EPFE 2010. Disponível em: [Programa \(fisica.org.br\)](http://Programa(fisica.org.br)). Acesso em: 16 jan. 2024.

A seguir, apresentaremos os dados sobre o EPEF 2008. O primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE.** A partir da leitura, encontramos cinco trabalhos, porém nenhum desses eram voltados a atividade para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL,** após a leitura encontramos um trabalho cujo tema é voltado a deficiência visual. Já com relação ao terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA.** Obtivemos alguns trabalhos, entretanto não encontramos Ensino de Física voltado para alunos com deficiência visual. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2008 tinha 177 trabalhos. Dos quais se aproximou do que buscávamos.

A partir de agora, trataremos sobre o EPEF 2006. Com relação primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE** apenas dois dentre os trabalhos encontrados abordam sobre a atividade, porém nenhum desses voltados a atividade para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** durante a leitura dos títulos não encontramos nenhum trabalho voltado a deficiência visual com foco no

Ensino de Física. E no terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA** diante da leitura notamos diversos trabalhos, entretanto nenhum desses traz uma abordagem para alunos com deficiência visual. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2006 tinha 109 trabalhos.

No caso do EPEF 2004 a busca foi feita lendo todos os títulos dos trabalhos. Observamos que no primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE**, tinha quatro títulos referente ao critério, porém destes apenas uma aborda atividade para alunos com deficiência visual cuja a abordagem é uma atividade sobre a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema. Já referente ao segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** durante a leitura dos títulos encontramos um artigo, o qual já é citado no critério de busca geral: **ATIVIDADE**. E o terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA** ocorreu com grande incidência o Termo “Ensino de Física ocorre, mas esses trabalhos não aborda o Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2004 tinha 147 trabalhos. Dos quais se aproximou do que buscávamos.

Posto isso, discorreremos sobre o EPEF 2002. Fazendo a busca do primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE**, observamos que somente 7 dos trabalhos encontrados eram voltados a atividade, entretanto nenhuma dessas atividades eram voltadas para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** durante a leitura dos títulos dos artigos apresentados tanto nas comunicações orais ou em pôsteres, não encontramos nenhum título com esse critério. Já sobre o terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**, podemos observar que apenas um trabalho voltado ao Ensino de física. Entretanto este não tem como foco o aluno com deficiência visual. Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2002 tinha 81 trabalhos. Dos quais se aproximou do que buscávamos.

Por fim abordamos sobre o EPEF 2000, A busca foi feita lendo todos os títulos dos trabalhos presente no EPEF 2000. De acordo com primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE** somente 9 estão voltados a atividades, entretanto nenhuma dessas atividades são voltadas para alunos com deficiência visual. No segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** após a leitura podemos observar apenas uma que tem uma temática voltada sobre deficiência visual e Ensino de Física. E o terceiro critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA** diante da busca não encontramos nenhum trabalho voltado ao Ensino de Física voltado ao público de alunos com deficiência visual.

Observamos durante a pesquisa que o EPEF 2000 tinha 20 trabalhos, dos quais se aproximou do que buscávamos.

Para a interpretação dos dados coletados, optamos pelo método de análise de conteúdo, de Laurence Bardin (2016). Esse método está organizado, basicamente, em três etapas principais, que se encontram dispostos em ordem cronológica:

a *pré-análise* (fase de sistematização das ideias iniciais, partindo-se de uma leitura flutuante do material investigado); a *exploração do material* (momento da análise propriamente dita, com os textos recortados em unidades de registro comparáveis, para que seja possível categorizá-las); e o *tratamento dos resultados* (com os resultados obtidos na fase anterior sendo sintetizados, de modo a torná-los significativos e, assim, efetuar interpretações à luz do referencial teórico) (Nascimento, 2022, p. 68).

Na sequência do nosso caminho metodológico, identificamos os trabalhos em nossa busca e realizamos uma leitura flutuante, com o fim de sistematizar intuitivamente nossa classificação dos resultados. A partir daí, analisamos cada texto, e conseguimos obter unidades de registros para a obtenção de um quadro síntese. Essas unidades foram caracterizadas com os símbolos (J), quando a atividade do texto apresentava uma argumentação justificativa, (E), quando a argumentação apresentada na atividade era a explicativa, (F), quando o texto apenas apresentava um fenômeno Físico ou Educacional ou um panorama das pesquisas na área, com o que não era possível identificar uma categoria de argumentação, (SD), que indicava um texto que não apresentava dados e/ou não descrevia ou aplicava, ou ainda era direcionada para o Ensino superior. E por fim o registro (NI) foi aplicado quando o texto não era para deficientes visuais ou não trazia qualquer atividade. Por fim, sintetizamos os resultados da fase anterior para nossa interpretação à luz do referencial teórico.

No quadro 1, podemos observar o refinamento apontado durante o texto

Quadro 1: Resultados na primeira busca (antes de outros refinamentos)

Sítios	Atividade	Deficiência Visual	Ensino Física	Física + Deficiência Visual	Atividade + Ensino De Física	Atividade + Deficiência Visual
SCIELO	18.935	45	3.301	54	359	24
BDTD	186.942	1.896	13.641	448	5.846	497
IBC	0	190	30	31	2	11
EPEF	41	21	390	0	0	0
TOTAL	205.918	2.152	17.362	533	6.207	532

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS e CONCLUSÕES

Os dados a seguir tratam dos critérios de buscas gerais e combinados que foram pesquisados na base de dados da *Scielo*, *BDTD*, *IBC* e *EPEF*, aos quais já nos referimos no capítulo anterior.

Inicialmente, analisamos os dados obtidos no sitio da *Scielo*. Como descrito na metodologia, fizemos um refinamento com relação ao primeiro critério de busca geral: **ATIVIDADE**, que, isoladamente, não nos trouxe nenhum texto, e que, portanto, cruzamos com os outros critérios de busca da pesquisa.

A seguir, apresentamos o quadro 2, referente ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**, com os títulos dos respectivos trabalhos analisados, assim como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, estabelecemos a análise de cada artigo.

Quadro 2: Trabalhos na *Scielo*. Critérios de busca gerais. Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Astronomia tátil e audível: o Ensino da Astronomia para alunos com deficiência visual	MELO, A. P.S; GUEDES, L. F.	Trabalho de conclusão	2022	
Lâminas em alto relevo para ensinar fenômenos ondulatórios a deficientes visuais	SILVA, A.C; SANTOS, C. A.	Artigo	2018	
				02

Fonte: Formulação própria.

O trabalho de conclusão de curso nomeado “Astronomia tátil e audível: O Ensino da Astronomia para alunos com deficiência visual”, teve como intuito propiciar um material que auxilie o professor com relação ao ensino de astronomia e buscou construir um guia para confecção de maquete sobre o sistema solar com o objetivo de facilitar o entendimento do aluno com deficiência visual (cego ou com baixa visão). Inicialmente foi confeccionado a maquete, com o intuito de proporcionar aos alunos uma percepção quanto a textura e proporção de cada planeta, assim como a compreensão dos fenômenos eclipse solar e lunar e o movimento de rotação e translação dos planetas. Posteriormente buscaram transcrever todas informações que continha na maquete para o Braille.

Em específico, uma das maquetes intitulada “sistema sol-terra-lua”, produziram áudios explicáveis. A maquete é composta pela representação dos oito planetas da lua e do sol. Além disso, produziram guias explicativos para que os professores pudessem

produzir o material. Para assim poder facilitar as aulas com relação ao conteúdo de astronomia na educação básica.

Inicialmente foi feita uma entrevista com a aluna com deficiência visual, relacionado aos conceitos básicos sobre astronomia, como a distância do Sol com relação aos planetas, além do que seria o movimento de rotação e translação da Terra, nesse processo observou que a aluna não possuía conhecimento sobre essas temáticas. Em seguida a aluna foi levada para a apreciação da maquete, para assim ela poder ter noção da textura e tamanho dos planetas. No segundo momento foi aplicado um questionário ao professor regente da disciplina de geografia. Este citou que o Ensino da Astronomia, na maioria das vezes, está inserido dentro de um conteúdo da disciplina de geografia.

Os autores relataram que essa temática frequentemente não é abordada porque o professor não obteve formação adequada para ministrar sobre, além da falta de materiais para o Ensino de Astronomia para alunos com deficiência visual. Por fim os autores relatam que foi uma vivência positiva para a aluna quando foi levada a apreciar a maquete e sugerem que a vivência teria estimulado outros pontos do cérebro, além de mostrar conceitos básicos da astronomia de forma tátil. Diante da abordagem dessa atividade fica perceptível o uso da argumentação explicativa, que tem como objetivo principal mostrar ao aluno como acontecem os fatos sem justificativas plausíveis. Exemplo disso é quando tentam mostrar como ocorrem os fenômenos eclipse solar e lunar sem a contextualização e sem uma razão do porquê acontece dessa maneira, para assim poder indicar e definir o que é cada um.

O artigo intitulado “Lâminas em alto relevo para ensinar fenômenos ondulatórios a deficientes visuais”, teve os seguintes objetivos: Planejar, elaborar e testar lâminas em alto relevo sobre os fenômenos ondulatórios para alunos com deficiência visual. A princípio foram confeccionadas 47 lâminas, todas estas tendo descrição em Braille. Posteriormente o conjunto de lâminas foram testadas com um aluno com deficiência visual. Durante esse processo de confecção das lâminas o aluno foi a 12 encontros, os mesmos tinham como objetivo avaliar a utilidade, as limitações e a validade das lâminas. No decorrer da exposição alguns ajustes foram feitos para poder melhorar a compreensão do conteúdo para o aluno com deficiência visual.

Ao longo do processo de desenvolvimento e aplicação desse material os pesquisadores ficaram em contato com os alunos em três momentos. O primeiro momento ficou para a execução de um pré-teste contendo 11 questões das quais 10 delas foram selecionadas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e uma questão discursiva.

No segundo momento, ocorreu a abordagem do conceito de ondas, explanando e corroborando a ideia que a onda não transporta a matéria. Para demonstrar o conceito de onda utilizou uma imagem com material em alto relevo, para que o aluno possa perceber o conteúdo abordado, durante esse processo observou que o aluno com deficiência visual teve dificuldades para compreender a imagem.

Mostraram também os três tipos de ondas, depois dessa etapa apresentaram sobre a classificação da onda quanto a sua direção de propagação, direção de vibração, a partir das questões do ENEM. E no último momento aconteceu o pós-teste. Perante a atividade exposta a argumentação explicativa prevalece, pois segue a mesma proposta que é de explanar as ondas longitudinais, utilizando o método tradicional, só que com uma abordagem lúdica e tátil, para assim facilitar a memorização. Não foi possível fazer a leitura do Pré-teste e Pós-teste, o qual os pesquisadores citam no decorrer do texto, pois não conseguimos acesso ao clicar no *link*.

A seguir, temos o quadro 3 com o critério de busca geral **ENSINO DE FÍSICA** com os títulos dos respectivos trabalhos analisados, assim como os autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, fazemos a análise de cada artigo.

Quadro 3: Trabalhos na *Scielo*. Critério de buscas gerais: Ensino de Física.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Ensino de Física e deficiência visual	FIORINI, M. L. S.	Resenha	2009	
História Oral: Um Método para investigar o Ensino de Física para estudantes cegos	FERREIRA, .C; A DICKMAN, A. G.	Artigo	2015	
				02

Fonte: Formulação própria.

O artigo “Ensino de Física e deficiência visual” traz uma resenha sobre o livro de autoria de Camargo (2008). Este destaca o objetivo de cada capítulo. O livro está dividido em 5 (cinco) capítulos. O 1 capítulo, destaca a importância das discussões sobre o papel da inclusão de pessoas com deficiência visual no sistema educacional Brasileiro. O 2 traz dados sobre trabalhos de autoria de Camargo. Já o 3º capítulo reflete sobre a inclusão de pessoas com deficiência seja pelos entendimentos históricos assim como sua afetividade. O 4º capítulo apresenta dados relacionados a aulas anteriores. E por fim o 5º capítulo apresenta planejamento e aplicação de atividades propostas para alunos com ou sem deficiência visual. Portanto não aborda sobre atividades, então diante disso não foi feita a análise para saber o tipo de argumentação.

O artigo “História Oral: Um Método para investigar o Ensino de Física para estudantes cegos” procurou apresentar como a história oral em pesquisas qualitativas como principal instrumento de coleta de dados de alunos com deficiência visual e professores que lecionou para esse público. Por isso não foi possível efetuar a análise.

Posto isso, podemos observar o quadro 4. Este quadro trata do critério de busca combinado **FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL** e nele estão dispostos os títulos dos trabalhos obtidos na busca e posteriormente analisados. Além disso, o quadro conta com o nome dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Em seguida, é feita a análise de cada artigo.

Quadro 4: Trabalhos na *Scielo*. Critério de buscas combinados. Física e Deficiência visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Construção de uma maquete do sistema solar com controle de temperatura para alunos com deficiência visual	ALMEIDA, M.S.; CASTRO, J. N. N.; CRUZ, W.T.; ALMEIDA, R. Q.	Artigo	2020	
Tecnologias assistivas no Ensino de Física para alunos com deficiência visual: um estudo de caso baseado no áudio descrição	SANTOS, P. V.; BRANDÃO, G. C. A.	Artigo	2020	
Proposta didático experimental para o ensino inclusivo de ondas no ensino médio	SILVEIRA, M. V.; BARTHEM, R.B.; SANTOS, A. C.	Artigo	2019	
O atendimento pedagógico especializado e o Ensino de Física; Uma Investigação acerca do processo de ensino e aprendizagem de uma aluna cega	SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P.	Artigo	2018	
Audiotermômetro: um termômetro para a inclusão de estudantes com deficiência visual	CORDOVA, H.P.; AGUIAR, C. E.; AMORIM, H. S.; SATHLER, K. S. O. M.; SANTOS, A. C. F.	Artigo	2018	
Ciclos de aprendizagem no Ensino de Física para deficientes visuais	AZEVEDO, A. C.; SANTOS, A. C. F.	Artigo	2014	
A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica	CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; VERASZTO, E. V.	Artigo	2008	
Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual	DOMINICI, T. P.; OLIVEIRA, E.; SARRAF, V.; GUERRA, F. D.	Artigo	2008	

Dificuldade e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de Ensino de Óptica para alunos com deficiência visual	CAMARGO, E. P.; NARDI, R.	Artigo	2007	
O Ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica	COSTA, L. G.; NEVES, M. C. D.; BARONE, D. A. C.	Artigo	2006	
O Ensino de Física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis	CAMARGO, E. P.; SILVA, D.	Artigo	2006	
A compreensão do repouso e do movimento, a partir de referenciais observacionais não visuais: análises qualitativas de concepções alternativas de indivíduos portadores de deficiência visual total	CAMARGO, E. P.; SCALVI, L. V. A.	Artigo	2001	
				12

Fonte: Formulação própria.

O artigo “Construção de uma maquete do sistema solar com controle de temperatura para alunos com deficiência visual”, foi um projeto elaborado e apresentado numa amostra científica na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT, em Juazeiro do Norte, no Ceará, no ano de 2018, com o intuito de minimizar as dificuldades quando são abordados os fenômenos relacionados à Astronomia para esse público. Este projeto foi apresentado somente nessa amostra científica e foi aplicado a alunos com deficiência visual apenas na SNCT.

Ao analisarmos o texto, pudemos observar a argumentação justificativa em relação a dois fenômenos relacionados à temperatura dos planetas. Em um deles, aparece a razão das temperaturas serem diversas, relacionadas à distância em relação ao Sol. Outro argumento importante está relacionado ao fato de que, Vênus possui temperatura maior que Mercúrio, mesmo estando mais distante do Sol, o que pode ser justificado pelo fenômeno do efeito estufa.

O Trabalho “Tecnologias assistivas no Ensino de Física para alunos com deficiência visual: um estudo de caso baseado no áudio descrição” foi uma pesquisa voltada ao estudo sobre o uso de audiodescrição como tecnologia assistiva para o processo ensino aprendizagem de física para alunos do ensino superior. Portanto não foi possível observar e analisar se ocorre algum tipo de argumentação.

O artigo intitulado “Proposta didático experimental para o ensino inclusivo de ondas no ensino médio”, teve o intuito de apresentar ondas não perceptíveis aos sentidos humanos, seja onda mecânica ou eletromagnética. Essa temática foi desenvolvida em três etapas, a primeira foi intitulada como “exploração”, essa etapa buscou proporcionar uma familiarização com o tópico, por exemplo, o aluno foi apresentado aos tipos de ondas, o segundo momento buscou introduzir o conteúdo para fazer com que o aluno possa assimilar e aplicar o que foi apresentado, ou seja, o professor abordou o conteúdo de maneira usual utilizando ferramentas como; quadro, livro, experimentos e entre outros que possam auxiliar na condução da aula, como mostra o exemplo a “mola maluca” que pode ser utilizada pelo aluno com deficiência visual para descobrir o tipo de onda que ocorre nessa mola.

Além disso pode ser tratado sobre comprimento de onda, ondas bidimensionais, velocidade da onda e assim por diante. O terceiro abordou a aplicação do conceito, com o intuito de verificar o que eles aprenderam durante as etapas, foi aplicado um questionário relacionado ao conteúdo abordado. Mesmo tendo seguido os três passos, o experimento se propõe apenas a apresentar um dado fenômeno e não a convencer os alunos em relação a qualquer conceito. Dessa forma, não podemos classificar, quanto à categoria de argumentação utilizada.

O trabalho nomeado “O atendimento pedagógico especializado e o Ensino de Física; Uma Investigação acerca do processo de ensino e aprendizagem de uma aluna cega”, teve o intuito de abordar como ocorreu o processo de Ensino aprendizagem de uma aluna com deficiência visual (cega). Durante a investigação, foi apontado como ocorrem o ensino e a aprendizagem, assim como a relação entre os profissionais da sala de aula e da sala de recursos. No decorrer da observação, também foi observada a falta de estratégias e de materiais acessíveis que pudesse auxiliar no decorrer das aulas. Diante disso percebe-se realmente o que ocorre no ambiente de sala de aula na maioria das unidades de ensino, quando recebem alunos com deficiência visual. No artigo, os autores apresentam a análise de um fenômeno pedagógico, não trazendo nenhum caso de atividade específica. Dessa forma, não podemos classificar, quanto à categoria de argumentação utilizada.

O artigo intitulado “Audiotermômetro: um termômetro para a inclusão de estudantes com deficiência visual”, foi construído com o intuito de possibilitar a diminuição das dificuldades que os professores possam ter, quando forem explicar o conceito de temperatura para alunos com deficiência visual. O audiotermômetro é

embasado na placa de um Arduíno UNO e num escudo *shield*, o qual é dedicado a reprodução de arquivos de som em formato MP3. O escudo é utilizado para depositar o cartão de memória, o qual irá armazenar os arquivos de áudio e temperaturas determinadas no intervalo de 0,5 °C, nas faixas de -10° C a 110°C. Este sensor digital funciona na faixa de -55 °C a 125 °C, com resolução de 9 até 12 bits, e vem calibrado de fábrica. Para poder ouvir o som referente a temperatura pode usar um fone de ouvido normal. Com esse aparato dá para trabalhar conteúdos como calorimetria e temperatura e ainda auxiliar na inclusão de alunos com deficiência visual. O trabalho já estava disponível para aplicação, que seria feita posteriormente e o resultado dessa aplicação seria mostrado em um outro artigo detalhando o ocorrido. Os autores apresentam fundamentalmente, a descrição de como deverá ser construído o material, sem, entretanto, nenhuma sugestão ou aplicação da atividade citada. Assim, não nos foi possível classificar em qualquer das categorias de argumentação, justificativa ou explicativa.

O Artigo intitulado “Ciclos de aprendizagem no Ensino de Física para deficientes visuais”, abordou o ciclo de aprendizagem (Karplus, 1962), o qual tem as seguintes características: exploração, introdução do conceito e por fim aplicação do conceito Os autores indicam que esse ciclo auxilia de forma positiva para que o aluno com deficiência visual venha a conseguir compreender conceitos sobre a luz. Inicialmente expõem os alunos à luz solar, propondo um novo conceito operacional para a luz: “luz é uma forma de energia radiante que impressiona pelo tato”, mais apropriada ao aluno com DV, ao invés de “radiação detectada pelo olho humano”.

Apesar desse conceito não fazer sentido com a luz fria, os autores, ao apresentarem a atividade, o fazem apenas para alunos videntes, dependendo, portanto, da visão. Nas conclusões, os autores afirmam que dão ênfase à utilização de quadros magnéticos e ímãs, para alunos com DV. Entretanto, não mostram essa utilização em nenhum momento. Consideramos louvável a preocupação dos pesquisadores, quando tentam introduzir o conceito de luz, e como ela se propaga. Porém, em relação à deficiência visual não aparecem elementos que nos permitam classificar em relação às categorias de argumentação.

O trabalho intitulado “A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica”, buscou identificar e analisar as principais dificuldades nas aulas de óptica, com relação ao diálogo entre os professores e a alunos. O trabalho destaca o que não foi compreendido ao abordar conceitos como, luz, cor, reflexão, refração, espelhos e lentes, com exemplos de falas de licenciandos ao

ministrarem minicursos para pessoas com DV: “... indica que a luz está indo para lá”, “... tanto é que a gente consegue enxergar o fundo da piscina”, “notem o que acontece quando eu incido a luz sobre eles”, “isso que vocês estão vendo aqui nada mais é do que o arco-íris”. Os autores apontam que as linguagens explicitadas nas atividades atuaram como barreiras comunicacionais entre alunos com DV, videntes e os licenciandos. Para efeito da nossa análise, consideramos que os autores apresentam a análise de um fenômeno comunicacional, com consequências nos processos de ensino e de aprendizagem. Mesmo trazendo algumas atividades, não as detalha ao ponto de podermos classificá-las, quanto à categoria de argumentação utilizada.

Os autores do artigo “atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual”, teve o intuito de promover discussões relacionadas ao Ensino de Astronomia para alunos com deficiência visual, além de ofertar elucidaciones a partir de um Produto didático. Então diante disso elaboraram um kit didático envolvendo itens como: mapas celestes, esfera celestes e constelações. Para assim facilitar o entendimento quando estiverem falando sobre os planetas, as constelações, como funcionam os satélites, além de aproximar os alunos com deficiência visual do universo. Eles citam que seria um material interessante para serem aplicados a alunos com deficiência visual, quando estão estudando astronomia.

O kit foi confeccionado no papel A4, as esferas que representam os planetas foram cobertas por tinta em alto relevo para facilitar o tato, porém durante os ajustes do kit os voluntários da fundação disseram que seria melhor aumentar o tamanho do protótipo, para que quando fosse aplicado os alunos não tivesse dificuldade em entender o que lhe foi proposto. A atividade foi aplicada a alunos com deficiência visual, e, durante a sua aplicação, algumas questões, como, por exemplo, “por que achamos que as estrelas têm pontas?” foram elucidadas a partir do conhecimento científico. Consideramos, em nossa análise, que a argumentação que fica em evidente é a justificativa.

O artigo intitulado “Dificuldade e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de Ensino de Óptica para alunos com deficiência visual”, destaca as principais dificuldades e questionamentos dos licenciandos sobre como ensinar o que luz, cor e sombra para quem não ver? Os pesquisadores destacam após a análise dos dados, que os professores têm muita dificuldade quando se trata em observar os fenômenos ópticos, assim como dificuldade em elaborar estratégias que possam facilitar a abordagem desse conteúdo. Como foi uma pesquisa para identificar as dificuldades, não

foi possível observar a aplicação. Então, por isso nenhuma das argumentações estão presentes.

No artigo “O Ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica”, os pesquisadores entrevistaram professores que lecionaram para alunos sem deficiência visual e alunos com deficiência visual. Os professores foram unânimes quanto à falta de materiais didáticos adequados, não inclusão de tecnologia, falta de experimentos para auxiliar a aprendizagem dos alunos, os meios didáticos baseados somente no campo visual e entre outros. Já os alunos pontuaram que notaram preconceitos, despreparo do professor, além do uso excessivo de recursos visuais, que não ajudam na compreensão. Reiteramos que nessa pesquisa não ocorre nem uma argumentação explicativa e nem justificativa, pois tratava de uma entrevista para que o público alvo pontue como ocorre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

O trabalho “O Ensino de Física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis” apontou como os alunos podem ouvir e criar hipóteses, sobre alguns conceitos físicos como movimento, aceleração, distância, tempo e velocidade. Com isso percebeu-se que os alunos criam hipóteses, debatem e chegam a uma conclusão. Esse trabalho desenvolve bem a argumentação justificativa, pois leva a perceber, compreender e chegar a conclusões lógicas, ou seja, percorre um raciocínio lógico, para assim ajudar na compreensão dos conceitos propostos.

O trabalho “A compreensão do repouso e do movimento, a partir de referenciais observacionais não visuais: análises qualitativas de concepções alternativas de indivíduos portadores de deficiência visual total”, desenvolveu uma atividade para entender as concepções de repouso e movimento, durante essa atividade os alunos com deficiência visual foram colocando a forma que entendiam o que era repouso e movimento. A mesma foi dividida em quatro etapas. Na primeira etapa ocorreu a seleção dos alunos para participar da pesquisa. Já na segunda etapa foi elaborado questionários e a realização de entrevistas.

Nessa etapa os pesquisadores definiram 4 situações, na primeira abordou sobre “Repouso dos objetos”, na segunda “Movimento horizontal dos objetos”, na terceira “queda dos objetos”, por fim na quarta “Trajetória dos objetos”, em todas essas situações eles faziam questionamentos sobre as concepções de repouso e movimento. Na terceira etapa eles fizeram a identificação das ideias de cada sujeito. E por fim na quarta etapa buscaram a interpretação e a generalização das ideias com relação às concepções

alternativas. A argumentação que está presente neste trabalho é a argumentação justificativa, pois buscam criar os conceitos a partir de discussões, levando assim a construção do conhecimento de forma lógica.

Com relação ao critério de busca combinado **ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA** como citado anteriormente, não foram encontradas atividades, estudos ou experimentos voltados para alunos com deficiência visual.

Referente ao critério de busca combinado: **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**, encontramos somente um e este já foi citado na seção anterior dos critérios de buscas gerais.

A partir daqui, temos os dados referentes a busca no sítio da BDTD. Os dados do quadro 5 são referentes ao critério de busca geral **ATIVIDADE**, com os títulos dos trabalhos analisados. Nesse quadro, tem disponível os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, seguem a análise de cada Tese ou Dissertação.

Quadro 5: Trabalhos na BDTD. Critérios de buscas gerais. Atividade

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Contradições na Atividade de Aprendizagem em Ciências: uma crítica à inclusão de alunos com deficiência visual	YOSHIKAWA, R. C. S,	Tese (doutorado)	2020	
Formação continuada de professores para a educação inclusiva: Pela superação do pragmatismo reflexivo – Contribuições da perspectiva Histórico-Cultural	PEREIRA, E. C.	Tese (doutorado)	2021	
				02

Fonte: Formulação própria.

A tese intitulada “Contradições na Atividade de Aprendizagem em Ciências: uma crítica à inclusão de alunos com deficiência visual” não é uma atividade de Ensino de Física, por isso não possível efetuar a análise.

A pesquisa intitulada “Formação continuada de professores para a educação inclusiva: Pela superação do pragmatismo reflexivo – Contribuições da perspectiva Histórico-Cultural”, teve como objetivo compreender quais são as condições formativas dos professores com relação à educação inclusiva. No decorrer da pesquisa investigou uma atividade formativa. Essa ocorreu em quatro etapas, a primeira etapa fez a preparação do curso com planejamento, já a segunda foi a execução do curso, a terceira ocorreu o

acampamento das atividades e pôr fim a quarta etapa com acompanhamento pós curso. Podemos observar que a pesquisa não aborda nem a argumentação justificativa nem explicativa, pois buscou compreender as condições formativas dos professores em relação ao ensino de Pessoas com Deficiência (PCD), tendo um enfoque nas concepções da educação inclusiva.

Já o quadro 6 traz os dados relacionados ao critério de busca geral **DEFICIÊNCIA VISUAL**, com os títulos dos trabalhos analisados. Além disso, no quadro disponibilizamos os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, seguem a análise de cada Tese ou Dissertação.

Quadro 6: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas gerais. Deficiência visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
O processo de um/exclusão na licenciatura em física: incursão nos caminhos trilhados pelo ambiente educacional e por um estudante cego em direção à (não) superação da deficiência visual	SILVA, M. R.	Tese (doutorado)	2020	
Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de física	MENDONÇA, A. S.	Dissertação (mestrado)	2015	
Inclusão e Ensino de Física: Estratégias Didáticas para a abordagem do tema energia mecânica	SATHLER, K. S. O. M.	Dissertação (mestrado)	2014	
Ensino de Física para alunos com deficiência visual: O processo de Ensino-Aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos”	SILVA, M. R.	Dissertação (mestrado)	2016	
Os efeitos da prática do <i>Goalball</i> no processo da mobilização da aprendizagem de alguns fenômenos e conceitos físicos da mecânica para alunos com deficiência visual nas aulas de Física	NASCIMENTO, W. R. S.	Dissertação (mestrado)	2018	
Luz- além da escuridão – Uma proposta de Ensino da natureza ondulatória da Luz para alunos cegos	TAFAREL, J. A.	Dissertação (mestrado)	2020	

Atividade experimentais de Eletrodinâmica para deficientes visuais”	ANDRADE, H. B.	Dissertação (mestrado)	2020	
Física Sensorial: Uma proposta para o Ensino de Termologia a videntes e deficientes visuais	GONÇALVES, C. J. G.	Dissertação (mestrado)	2019	
Ensino de Física Inclusivo envolvendo alunos com deficiência visual na educação de Jovens e adultos	GROSSI, M. C. A.	Dissertação (mestrado)	2016	
Ensino de Física: uma abordagem da óptica geométrica para estudantes com deficiência visual	COSTA, R. A.	Dissertação (mestrado)	2017	
Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual	ZALESKI, T.	Dissertação (mestrado)	2021	
O Ensino de Óptica para pessoas com deficiência visual	ESSER, T. C. L.	Dissertação (mestrado)	2021	
O Ensino de Física no Contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de Ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão	CAMARGO, E. P.	Tese (Doutorado)	2005	
O Ensino de Corrente Elétrica a alunos com deficiência visual	EVANGELISTA, F. L.	Dissertação (mestrado)	2008	
				14

Fonte: Formulação própria.

A Tese “O processo de um/exclusão na licenciatura em física: incursão nos caminhos trilhados pelo ambiente educacional e por um estudante cego em direção à (não) superação da deficiência visual”, fez uma análise do processo de inclusão de um aluno com deficiência visual no ensino superior em Licenciatura em Física. De acordo com os colegas, esse aluno não apresentou dificuldade no curso com relação ao desenvolvimento dos cálculos, assim como a Física computacional. O curso e a instituição buscaram melhorias. As aulas eram baseadas em recursos como áudios de trechos dos livros, adequações em instrumentos e materiais com equações escritas manualmente. O texto não se propõe a apresentar nenhum tipo de atividade e, portanto, não pudemos obter dados a respeito das categorias de argumentação.

A dissertação “Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler para inclusão de alunos com deficiência visual no Ensino de Física”, buscou

desenvolver uma maquete sobre as leis de Kepler para alunos com deficiência visual, com o intuito dos alunos avaliarem o material didático, para assim poder conhecer se são acessíveis, se tem o tamanho apropriado e por fim saber se os conteúdos podem ser construídos a partir das maquetes. Inicialmente os pesquisadores aplicaram um questionário inicial para ter uma noção de como é a vivência em sala de aula, tanto com relação à abordagem dos conteúdos pelos professores, quanto a conexão com os colegas, no segundo momento iniciaram os questionamentos sobre as leis de Kepler, em seguida aplicaram a maquete e foram questionando os alunos e na última etapa aplicaram um questionário para saber a posição dos alunos quanto às aulas sobre as leis de Kepler e o uso da maquete durante esse processo.

Os alunos gostaram dessa abordagem, disseram que facilita o entendimento. Neste trabalho podemos observar a argumentação justificativa, especialmente quando a classe chega à conclusão de que o período orbital será maior, quanto mais afastado o planeta estiver do sol. O pesquisador buscou, durante a aplicação, levar os alunos a pensarem e construir os conceitos sobre as leis de Kepler. Os alunos quando tiveram acesso às maquetes notaram as diferenças entre as leis e no final cada um pode formular e reformular o que perceberam a partir do tato.

A dissertação denominada “Inclusão e Ensino de Física: Estratégias Didáticas para a abordagem do tema energia mecânica”, trouxe uma sugestão didático metodológica para o tema energia mecânica, pois eles apontam que algumas das barreiras relacionadas à inclusão de alunos com deficiência visual no ambiente escolar é o despreparo do professor. Por isso trouxeram essa abordagem para auxiliar o professor na produção de materiais didáticos que pudessem contribuir para a aprendizagem dos alunos. A autora intitulou o material didático, como Kit experimental um, este proposto para trabalhar com os assuntos energia cinética, potencial e gravitacional, já o kit experimental dois permite abordar o conteúdo de energia mecânica e por fim o kit experimental três pode retratar o conceito de força elástica. Por ser uma sugestão, esse produto didático não foi aplicado para alunos com deficiência visual. Porém se aplicado facilmente poderíamos observar uma construção de conhecimentos, de vários questionamentos e percepções no cotidiano então classificamos a atividade como uma argumentação justificativa.

A dissertação chamada “Ensino de Física para alunos com deficiência visual: O processo de Ensino-Aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos”, teve como propósito entender como acontece nos espaços escolares das salas regulares e de recursos a aprendizagem de uma aluna com deficiência visual, que estava

matriculada no segundo ano do Ensino Médio, em uma instituição da rede estadual paulista. Para verificar como ocorria a aprendizagem a autora aplicou entrevistas para a professora da sala regular e a de recursos, além disso observou as aulas e as atividades da professora de Física. Foi solicitado que a professora da sala de recursos transcrevesse a atividade de Física para o Braille.

A pesquisa mostrou que nas aulas de Física o que predominava era a linguagem e recursos audiovisuais. Não havia parceria entre as docentes e a sala de recurso, o atendimento pedagógico especializado era utilizado somente como um reforço e não como atividade complementar, às atividades não era transcrita para o Braille. A pesquisadora aponta também para o fato de que as aulas eram predominantemente expositivas, não ocorrendo uma interação lógica com o conteúdo de escalas termométricas. Mesmo que a professora tenha solicitado uma pesquisa sobre a história do Kelvin, Celsius e Fahrenheit, esse dado não permite classificar a aula como utilizando justificativas para os resultados. Além disso, ao expressar as relações existentes entre as escalas, descrevendo uma fração, utiliza-se o termo “sobre” (em numerador sobre denominador), o qual não é utilizado no Braille e pode dificultar o entendimento sobre essas relações. Além disso, a abordagem em relação as escalas eram superficiais e utilização de lista de exercícios frequente, configurando o trinômio “teoria-exemplos-exercícios” (Santos, 2022, p. 68), com o que podemos classificar as atividades descritas utilizando a argumentação explicativa.

A dissertação “Os efeitos da prática do *Goalball* no processo da mobilização da aprendizagem de alguns fenômenos e conceitos físicos da mecânica para alunos com deficiência visual nas aulas de Física”, teve o intuito de analisar como a mobilização da prática do *Goalball* ajuda na aprendizagem dos conceitos físicos para dois alunos com deficiência visual, sendo um do sexo masculino e outra do sexo feminino. O *Goalball* é uma prática desportiva, este esporte foi criado por cegos.

Essa foi utilizada como ferramenta nesta pesquisa para abordar conteúdos como, repouso, trajetória, referencial, movimento uniforme, velocidade, aceleração, entre outros. Por exemplo, quando um atleta se movimenta em quadra, para se livrar da marcação do adversário ele precisa ser rápido e ágil, com esses movimentos ele tira o corpo dele do estado de repouso. Podemos observar que a argumentação que prevalece nessa abordagem é a justificativa, pois buscou de forma lógica através de uma prática desportiva o *Goalball* abordar os conteúdos de maneira simples e lógica e facilita assim o entendimento do aluno com deficiência visual.

A dissertação “Luz- além da escuridão – Uma proposta de Ensino da natureza ondulatória da Luz para alunos cegos”, trouxe como sugestão um produto didático sobre a natureza luz eletromagnética, esse material visa garantir a inclusão de alunos com deficiência visual. A autora apresenta cinco experimentos, os quais são denominados de recursos I, II, III, IV e V. O recurso I, foi um quebra cabeça em alto relevo, apresenta propriedades das ondas. Já o recurso II, era um gerador de frequência, o qual buscou apresentar a diferença entre onda mecânica e eletromagnética.

O recurso III, um piano que tinha como finalidade relacionar sons e cores, mas a autora não aponta como isso seria feito, solicitando aos alunos, inclusive, que apenas “façam uso do piano e compreendam a relação entre a frequência das notas musicais com a respectiva frequência das cores da luz” (Tafarel, 2020, p. 11). O recurso IV, foi uma maquete eletromagnética e por fim recurso V, o qual utilizou o Arduino para o ensino de vetor de *poyniting* – densidade de fluxo de energia. Além disso, traz a descrição da proposta, que, resumidamente, apenas apresentava os conceitos. O material foi validado com duas alunas cegas, que cursavam respectivamente formação docente e engenharia de *software*.

Durante a validação, foram feitos questionamentos sobre a temática, após a apresentação dos recursos. As alunas avaliaram os recursos de forma positiva e acreditam que ele facilita o entendimento sobre onda e luz. Entretanto, consideramos que a utilização dos recursos, da maneira que foi proposta, apenas reforça a ideia de que entender um conceito significa apenas memoriza-lo. Evidenciamos, nesse caso, a utilização da argumentação explicativa.

A dissertação “Atividade experimentais de Eletrodinâmica para deficientes visuais”, teve o objetivo de instituir, aplicar e avaliar um material didático voltado para o ensino de eletrodinâmica, esse produto foi aplicado a um aluno com deficiência visual que cursava o segundo período de engenharia e dois videntes que cursavam respectivamente segundo e terceiro ano. No início da aplicação do material o autor buscou observar os conhecimentos prévios dos alunos, com alguns questionamentos, como: o que é corrente elétrica, porque a água do chuveiro esquenta.

A partir das respostas dos alunos foram apresentados os materiais em alto relevo, para assim entender e elucidar as dúvidas. A argumentação presente nessa pesquisa é a justificativa, pois buscaram levar todos a pensarem como ocorre cada processo, bem como auxiliou no entendimento do que é corrente elétrica, resistência elétrica diferença de potencial e a diferença entre eles.

A dissertação “Física Sensorial: Uma proposta para o Ensino de Termologia a videntes e deficientes visuais”, como o título indica, é uma proposta didática com maquetes sobre os conceitos de termologia, como calor latente, escala termométrica, dilatação térmica, entre outros. Essa proposta foi aplicada a dez alunos com deficiência visual, sendo sete cegos e três com baixa visão, que cursavam níveis de escolaridade distintos, fundamental, médio e superior. Foram apresentadas maquetes a esses alunos, os mesmos disseram que elas eram realistas e perceptíveis ao tato. Em nove atividades propostas, há a presença da argumentação justificativa, com exceção de uma, relativa às escalas termométricas. Nos casos analisados, existe a preocupação com a compreensão dos conceitos e sua justificativa na utilização das maquetes.

A dissertação “Ensino de Física Inclusivo envolvendo alunos com deficiência visual na educação de Jovens e adultos”, propôs uma seleção de conteúdos de Física como, hidrostática, estes foram adaptados em materiais manipulativos para assim facilitar o entendimento dos alunos com deficiência visual e videntes. Esse trabalho foi desenvolvido no 1º ano e 2º ano da EJA –B. Os materiais manipulativos são, matriz energética em Braille, pressão com um lápis, experimento sobre o princípio de Pascal e entre outros. Percebemos que os materiais adaptados são apresentados depois dos conceitos e, mesmo na definição destes, sentimos falta de atividades que pudessem servir de exemplo. O conceito de pressão, por exemplo, é apresentado após uma atividade na qual os alunos apertam a ponta de um lápis, sem comparar a força exercida em outro objeto com uma superfície maior. Diante disso, percebemos que a argumentação explicativa prevalece, pois não indica um caminho para compreensão do conceito, apesar de utilizar atividades.

A dissertação “Ensino de Física: uma abordagem da óptica geométrica para estudantes com deficiência visual”, elaborou uma sequência didática, cujo objetivo foi a inclusão de alunos com deficiência visual envolvendo o assunto lentes delgadas. A sequência foi elaborada para a modalidade EJA. Inicialmente buscou entender o funcionamento do olho humano, assim como a luz se comporta, para assim entender como funcionam os defeitos da visão. A mesma utilizou matérias em EVA para facilitar o entendimento da formação das imagens. O autor utiliza sequências didáticas, com a contextualização e a problematização, levando os alunos a questionarem e resolverem, através da socialização, os problemas da miopia e da hipermetropia. Consideramos a utilização da argumentação justificativa, pois os autores buscam levar os alunos a entender como ocorre essa problemática.

A pesquisa intitulada “Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual”, teve como intuito efetuar uma análise sobre o ensino de ciências, assim como elaboração, confecção e adaptação de materiais didáticos táteis que ajudem na inclusão de alunos com deficiência visual na sala regular. Os pesquisadores fizeram análise de alguns trabalhos, para verificar quais abordaram modelos táteis que facilitassem a aprendizagem do aluno. O trabalho apresenta uma análise abrangente, mas enfoca principalmente os elementos utilizados para a confecção dos materiais didáticos e faz uma revisão bibliográfica dos modelos de ensino propostos. Dessa forma, não podemos classificar categorias de argumentação utilizadas.

A dissertação nomeada “O Ensino de Óptica para pessoas com deficiência visual”, teve como objetivo principal desenvolver, aplicar e avaliar produtos didáticos sobre o ensino de óptica, a pesquisadora desenvolveu maquetes multissensoriais para que os alunos pudessem compreender o fenômeno da propagação da luz, como reflexão, refração e dispersão da luz. As atividades foram aplicadas a um aluno com deficiência visual, e pudemos observar que a pesquisadora procurou levar o aluno com deficiência a construir o entendimento sobre o que é luz, e os fenômenos relacionados a ela, como refração, dispersão e reflexão. Após cada aplicação, o aluno citava as suas percepções, em diálogos e questionamentos a respeito dos fenômenos. O aluno aponta o quanto os materiais foram importantes para que ele compreendesse aspectos dos fenômenos. Nesse caso, podemos apontar a utilização da argumentação justificativa, pois o aluno foi conduzido a construir o próprio conceito a partir dos caminhos utilizados.

A dissertação denominada “O Ensino de Física no Contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de Ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão” avaliou atividades de física para alunos com deficiência visual, então elaborou um conjunto com cinco atividades em relação ao conceito de aceleração, tratando de aspectos como atrito, plano inclinado e queda. A aplicação ocorreu em cinco aulas e, no decorrer destas, foram abordados os conteúdos de aceleração e desaceleração de um objeto, além disso foram observados fatores causadores do atrito e gravidade. As atividades foram aplicadas com três características diversas: tarefas, grupos e debates.

Com isso, seguiu uma certa estrutura, com a interação com o objeto de estudo, seguida de questionamentos e debate em grupos, para, finalmente, um confronto dos modelos, com o fim de que a compreensão do conceito fosse construída. Em relação à argumentação, o pesquisador fundamenta os conceitos em experiências, debates e exemplos, configurando a utilização da argumentação justificativa, pois as atividades

poderiam levar o aluno a entender como ocorre o fenômeno da aceleração, bem como perceber o que pode dificultar ou facilitar esse fenômeno, para assim formular o conceito de aceleração.

O trabalho intitulado “O Ensino de Corrente Elétrica a alunos com deficiência visual”, teve como objetivo elaborar e analisar uma proposta que discutia o conceito de corrente elétrica, para alunos com deficiência visual. No decorrer do processo os experimentos foram adaptados. Nos cinco encontros, os pesquisadores buscaram sempre partir das concepções do senso comum dos alunos, para, em seguida, provocar conflitos e questionamentos, para assim construir por mediação do reconhecimento tátil dos fenômenos sobre eletricidade. Inicialmente abordam situações sobre eletricidade no cotidiano, em seguida discutem sobre condutores e isolantes; circuitos elétricos, corrente elétrica e resistência; elétrons, corrente elétrica e diferença de potencial. Todas essas temáticas foram representadas a partir de experimentos adaptados. Os questionamentos dos alunos, tais como “*Por que a energia [...] a luz [...] às vezes, ela acaba por se transformar em fogo? “Eu já fui mexer no computador, pensei que o computador tava dando choque [...] acho que o calor (Elemento AC1) [...] ele tava muito quente... A mãe tem uma lavadora lá em casa que [...] ela tava dando choque”*”, e os debates posteriores em relação aos fenômenos, revelam que os conceitos foram sendo elaborados a partir da dinâmica aplicada, o que pode ser configurado como uma argumentação justificativa, pois conduziu os alunos de forma a lógica a construir os conceitos relativos à corrente elétrica.

Os dados presentes no quadro 7 são relacionados ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**, com os títulos dos trabalhos analisados. Nesse quadro, temos também os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, seguem a análise de cada Tese ou Dissertação.

Quadro 7: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas gerais: Ensino de Física.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Construção de Material didático para o Ensino de Física para alunos com deficiência visual	KAUVAUTI, B. T.	Dissertação (mestrado)	2019	
Uma proposta de Ensino de Física Moderna e Contemporânea para alunos com e sem deficiência visual	SOUZA, B. E. M.	Dissertação (mestrado)	2016	
Sequência Didática Multissensorial para o Ensino de Ondas para alunos deficientes visuais	PEREIRA, E. F.	Dissertação (mestrado)	2018	
Inclusão e Ensino de Física: contextos e perspectivas no processo	BATISTA, H. F. F.	Dissertação (mestrado)	2021	

de escolarização de estudantes público-alvo da educação especial				
Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de Física do Ensino Médio	TORRES, J. P.	Dissertação (mestrado)	2013	
Produção e utilização de material tátil no Ensino de Eletromagnetismo para alunos com e sem deficiência visual	ANDRADE, R. S.	Dissertação (mestrado)	2019	
				06

Fonte: Formulação própria.

A dissertação, intitulada “Construção de Material didático para o Ensino de Física para alunos com deficiência visual”, teve como finalidade construir (e aplicar) maquetes sobre o fenômeno físico pressão atmosférica e espelhos esféricos para alunos com deficiência visual. Inicialmente foram apresentados elementos sobre o fenômeno da pressão atmosférica, seguidos de uma série de questões, apresentadas pelo professor, tais como, “*Por que a pressão atmosférica não quebra as vidraças das janelas?*”, ou “*Por que segundo os jogadores de futebol dizem que a bola quando chutada é mais rápida em La Paz (Bolívia) do que a bola chutada pelo mesmo jogador na baixada santista?*”, ou “*Por que os jogadores do Brasil quando vão jogar em La Paz (Bolívia) usam cilindros de oxigênio no banco de reserva?*”.

Em seguida, é apresentado o conceito de pressão atmosférica, apontando a diferença em cidades de altitudes diversas. Apesar da contextualização e dos questionamentos, a relação entre altitude e pressão não é elaborada, o que configura uma argumentação explicativa. Após essa etapa, foram apresentados os espelhos esféricos e como ocorre a formação das imagens a partir das maquetes, mas, nesse caso, o próprio pesquisador afirma que a apresentação será feita na forma de uma “aprendizagem mecânica ou aprendizagem por recepção (Moreira, 1999 *apud* Kauvauti, 2019, p. 81). Com isso, classificamos as atividades como tendo utilizado a argumentação explicativa.

A pesquisa chamada “Uma proposta de Ensino de Física Moderna e Contemporânea para alunos com e sem deficiência visual”, abordou uma reflexão sobre a importância do ensino de Física Moderna e contemporânea para alunos com deficiência visual. Esta pesquisa buscou discutir sobre fissão, fusão e radioatividade, abordando o contexto histórico destacando não somente os acidentes que ocorrem ao longo da história, mas também os pontos positivos que podem ser vistos na medicina, na produção de energia e entre outros. O pesquisador envolve a sala de aula em um debate, com pros e

contras da instalação de uma usina nuclear no estado e, nesse debate, poderíamos identificar categorias de argumentação.

No entanto, não é esse o objetivo da dissertação. O projeto foi aplicado em uma escola regular de nível médio em Fortaleza. Os alunos demonstraram interesse na temática e ainda conseguiram pontuar o aproveitamento da energia nuclear em tempos de crise hídrica, mas também sobre o problema dos resíduos radioativos. Além disso, houve alunos confusos, quando falavam sobre a relação entre calor e irradiação. Apesar da dinâmica que envolveu os alunos. O trabalho se enquadra mais na classificação de textos que apresentam um fenômeno físico e não aponta atividades que tenham utilizado argumentação (em relação a esses fenômenos). Dessa forma, não conseguimos classificar, quanto à categoria de argumentação utilizada.

O trabalho “Sequência Didática Multissensorial para o Ensino de Ondas para alunos deficientes visuais”, teve como objetivo ofertar uma ferramenta didática para fenômenos relacionados às ondas para alunos com deficiência visual. Os pesquisadores desenvolveram cinquenta materiais didáticos em alto relevo. Inicialmente eles buscaram fazer um levantamento sobre a percepção que os alunos tinham sobre ondas, então fizeram questionamentos como: *alguém sabe como é uma onda? Como se formam as ondas? De que elas são compostas? O que as ondas podem causar?* Para verificar esses conhecimentos, distribuíram folha de papel A4 e fios com para que eles pudessem fazer o formato da onda.

Em seguida foram apresentados o conceito de ondas e a classificação dos tipos de onda, direção de propagação da onda, comprimento e amplitude, todos no formato multissensorial para os alunos observarem ou tatearem. Já para a resolução dos exercícios, os alunos utilizaram celulares, para – ao menos os videntes – lerem as questões. O que podemos observar nessa pesquisa é que, apesar da utilização de recursos multissensoriais, a ênfase está na apresentação dos conceitos, o que revele a utilização da argumentação explicativa.

A dissertação nomeada “Inclusão e Ensino de Física: contextos e perspectivas no processo de escolarização de estudantes público-alvo da educação especial”, buscou entender qual a relação entre o professor de Física com relação a inclusão de alunos da educação especial, ou seja, envolvendo qualquer tipo de deficiência. A presente pesquisa está voltada à formação do professor, para entender o que pode ocorrer quando se recebe um aluno com algum tipo de deficiência. Esse trabalho trata da análise de um fenômeno

educacional e, portanto, não aborda atividades, fazendo com que não pudéssemos classificar, quanto às categorias de argumentação.

A dissertação “Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de Física do Ensino Médio”, apesar de se distinguir por uma preocupação relevante em relação ao ensino de DV, não aborda a análise ou a aplicação de atividades voltadas para o Ensino de Física para alunos com deficiência visual e sim uma forma de reproduzir de forma tátil as imagens do livro didático. Assim, não apresenta uma argumentação de atividades ou fenômenos físicos e, por esse motivo, não foi possível categorizar a argumentação utilizada.

A dissertação chamada “Produção e utilização de material tátil no Ensino de Eletromagnetismo para alunos com e sem deficiência visual”, buscou produzir e aplicar um produto educacional sobre os fenômenos eletromagnéticos; como ímã, campo magnético ao redor de um fio, força magnética, indução magnética de Faraday-Lenz, para alunos com ou sem deficiência visual, sendo que o mesmo foi aplicado em uma escola do Ensino Médio em Fortaleza. Os pesquisadores buscaram verificar as concepções sobre o eletromagnetismo, em um pré-teste, para, em seguida proporcionar aos alunos o contato com o material tátil para assim os mesmos pudessem perceber como ocorre o fenômeno, além de aproximar de ações do cotidiano referente a esse fenômeno. Por fim, aplicaram um pós-teste para identificar as mudanças de concepções. Apesar do texto mostrar detalhadamente os testes realizados com os alunos, a aplicação da maquete não é apresentada de forma tão minuciosa. Dessa forma, mesmo tendo uma aplicação de atividades, consideramos que não há dados suficientes para classificar a argumentação utilizada nas atividades.

Posteriormente temos o quadro 8 com o critério de busca combinado **FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL** com os títulos dos trabalhos analisados, bem como os nomes dos respectivos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, seguem a análise de cada Tese ou Dissertação.

Quadro 8: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas combinados: Física e Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Inscrições didáticas para um estudante cego em uma unidade didática de circuitos elétricos resistivos	ANDRADE, L. M.	Dissertação (mestrado)	2017	
Desenvolvimento de um kit didático experimental para o Ensino de	BRATTI, V. M.	Dissertação (mestrado)	2017	

resistores, capacitores e circuitos de temporização RC				
Métodos para o Ensino de Óptica para alunos portadores de deficiência visual	OLIVEIRA, A. C. C. P.	Dissertação (mestrado)	2018	
				03

Fonte: Formulação própria.

Na dissertação intitulada “Inscrições didáticas para um estudante cego em uma unidade didática de circuitos elétricos resistivos”, o pesquisador elaborou uma unidade didática sobre circuitos elétricos resistivos com atividades que utilizavam o uso de inscrições didáticas adaptadas, assim como materiais em alto relevo e experimentos a para ajudar o aluno com deficiente visual. Apesar de alguns elementos que pressupõem o uso de uma argumentação justificativa, pois envolvem razões para que um fenômeno ocorra, como por exemplo, a afirmativa do autor de que a unidade didática foi uma atividade investigativa, o que e a aplicação de um experimento sobre circuitos simples, e de ter fornecido a atividade em Braille para o aluno Deficiente Visual (DV), não pudemos observar uma formação lógica do conceito, mas sim apenas a apresentação dos fenômenos físicos, então, diante disso, consideramos que a argumentação que prevalece é a explicativa.

A dissertação “Desenvolvimento de um kit didático experimental para o Ensino de resistores, capacitores e circuitos de temporização RC”, desenvolveu um kit didático para trabalhar os conteúdos de resistores e capacitores. Este kit foi aplicado em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio no município de Cruzeiro do Iguazu no Paraná e, antes da aplicação, foi aplicado um questionário para verificar as concepções prévias dos alunos. Em seguida ocorreu a aplicação e discussão sobre a temática, no final foi aplicado um questionário para saber a opinião dos alunos com relação ao kit didático. No geral, 90% dos alunos aprovaram.

O autor afirma que o Kit pode ser aplicado tanto para alunos videntes, deficientes visuais e com deficiência auditiva. Entretanto, podemos apontar que será preciso fazer alguns ajustes, para quando essa atividade for aplicada a um deficiente visual, como por exemplo a transcrição para o Braille, além de peças maiores, para que assim os alunos possam tatear e gráficos maiores e em alto relevo. Outro ponto destacado, no caso, é o de que a pesquisa só foi aplicada a alunos videntes. Não encontramos, na aplicação da atividade e dos questionários, menções à justificativas para a ocorrência dos fenômenos físicos, mas sim, a apresentação dos mesmos. Dessa forma, consideramos que a argumentação presente nessa pesquisa é a explicativa.

A dissertação intitulada “Métodos para o Ensino de Óptica para alunos portadores de deficiência visual”, teve como objetivo desenvolver experimentos lúdicos que auxiliassem no Ensino de Óptica para alunos com deficiência visual. O projeto foi aplicado em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental I. Novamente, antes de iniciar os conteúdos, a pesquisadora aplicou um pré-teste para saber as concepções dos alunos em relação a conceitos como luz, fonte de luz, reflexão, refração e classificação dos meios ópticos. Em seguida, aplicou experimentos e, por fim, um pós-teste para verificar o quanto o aluno teria conseguido compreender em relação aos fenômenos. Por se tratar de um experimento no qual o objetivo era apresentar as características de fenômenos óticos aos alunos, não conseguimos apontar a presença de algum tipo de argumentação.

A seguir, temos o quadro 9 com o critério de busca combinado **ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA**. Nesse quadro, temos disponível os títulos dos trabalhos analisados com os nomes dos respectivos autores, assim como o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após quadro, seguem a análise de cada Tese ou Dissertação.

Quadro 9: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas combinados: Atividade e Ensino de Física.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Elaboração de um produto educacional para a materialização de conceitos no aprendizado de Óptica Geométrica aplicada às anomalias da visão	LUCAS, D. F.	Dissertação (mestrado)	2020	
				01

Fonte: Formulação própria.

Na dissertação “Elaboração de um produto educacional para a materialização de conceitos no aprendizado de Óptica Geométrica aplicada às anomalias da visão”, o pesquisador não apresenta uma atividade voltada a alunos com deficiência visual, o que fez com que não incluíssemos esse trabalho em nossa análise.

No quadro 10 a seguir temos o terceiro critério de busca combinado: **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**. Nesse quadro, está disposto os títulos dos trabalhos analisados, bem como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, seguem a análise de cada Tese ou Dissertação.

Quadro 10: Trabalhos na BDTD. Critério de buscas combinados: Atividade e Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
O Ensino De Ondas Sonoras Para Alunos Com Deficiência Auditiva Utilizando Um Kit	GOMES, M. R.	Dissertação (mestrado)	2019	

Experimental Sensitivo E Uma Sequência Didática				
Atividades Multissensoriais para o Ensino de Física	SANTOS, A. L. T. L.	Tese (Doutorado)	2016	
O Ensino de Astronomia na perspectiva da inclusão de deficientes visuais em aulas do Ensino Médio	ROCHA, R. G. C.	Dissertação (mestrado)	2016	
Ensino de Física e deficiência visual: possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos com deficiência visual no processo de inclusão escolar	CARVALHO, J. C. Q.	Tese (Doutorado)	2015	
				04

Fonte: Formulação própria.

A dissertação “O Ensino de Ondas Sonoras para Alunos com deficiência auditiva utilizando um kit experimental sensitivo e uma sequência didática” não trabalha com atividades para alunos com deficiência visual. Ela aborda um kit experimental o qual explora o sentido da visão e sensações táteis para abordar as qualidades fisiológicas do som.

A tese intitulada “Atividades Multissensoriais para o Ensino de Física”, buscou produzir recursos multissensoriais em atividades direcionada ao Ensino de Física. Aplicou o sentido multissensorial em uma turma que tinha alunos com deficiência e sem deficiência visual, inicialmente abordou os fenômenos de ondas em cordas elásticas, para assim facilitar o entendimento com relação a crista e vale de uma onda, pois quando ocorre a reflexão da onda, podemos verificar que o pulso que estava em cima, antes de ocorrer a reflexão, e vai para baixo após a mesma, e a questão colocada é a de como o aluno pode identificar essa mudança. A partir daí o pesquisador aplicou a atividade. Um aluno ficava responsável para fazer o impulso da corda e os outros alunos foram tatear e ouvir. O pesquisador também abordou as temáticas da conversão entre as escalas termométrica, da câmara escura, além de outras, todos abordados através do tato.

Podemos observar que os alunos tiveram um pouco de dificuldade para entender as relações de conversão entre as escalas e na resolução de problemas de óptica, mas quanto à reflexão da luz os alunos conseguiram compreender qual raio incidente e o refletido, através do tato. Nesses casos, o pesquisador utilizou o teorema de Tales como base para o estabelecimento das relações. Com relação ao comportamento das ondas, os alunos tiveram uma dificuldade maior para entender o fenômeno, porém a utilização dos

materiais auxiliou a compreensão. Assim, a utilização de atividades multissensoriais associada à apresentação de uma base lógica para a compreensão do funcionamento de alguns fenômenos, como por exemplo a conversão entre as escalas termométricas configura uma argumentação justificativa.

A dissertação intitulada “O Ensino de Astronomia na perspectiva da inclusão de deficientes visuais em aulas do Ensino Médio”, teve o intuito de elaborar e apresentar uma sequência didática sobre como surgiu o universo, destinada à inclusão de pessoas com deficiência visual. O público alvo da pesquisa foram alunos de duas escolas do Rio de Janeiro, sendo uma pública e outra privada. Inicialmente, o pesquisador foi em busca das concepções dos alunos com relação ao surgimento do universo, através de uma entrevista. Na mesma, observou que apenas duas alunas, sendo uma vidente e uma com deficiência visual (cega), relataram que universo sempre existiu, porém nunca ouviram uma outra explicação para esse surgimento. A sequência didática foi dividida em 2 etapas, a segunda foi subdividida em cinco. Nessas etapas, o pesquisador apresenta diversas teorias sobre a criação do universo e estimula o debate, incentivando a utilização da argumentação dos estudantes. As atividades tiveram o objetivo de fomentar discussões sobre a criação do universo, sem, no entanto, se utilizarem de argumentação, a não ser a que foi incentivada nos debates entre os alunos. Dessa forma, não conseguimos apontar a presença de qualquer tipo de argumentação que tenha sido proposta nas atividades em si.

A tese “Ensino de Física e deficiência visual: possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos com deficiência visual no processo de inclusão escolar”, teve o objetivo de conhecer a capacidade e limitação dos *softwares* de interface auditiva quando sujeitos a leitura de texto da disciplina Física, assim como compreender as questões dentro do processo de mediar entre escrita e leitura das ferramentas. Com o avanço da tecnologia foi possível a criação de computadores, assim como programas que possam auxiliar na acessibilidade de alunos com deficiência visual. No momento existem algumas ferramentas de interface auditiva que são as mais utilizadas: JAWAS, orca, virtual, nvda, vision e dosvox. Mesmo diante dessa flexibilidade de ferramentas os autores chamam a atenção para o LaTeX, pois este diferente dos outros tem uma sintaxe mais intuitiva e própria para escrita de textos que envolvam expressões matemáticas. Como podemos observar essa pesquisa está voltada a

análise de ferramentas de interface auditiva que possam auxiliar no processo de inclusão. Por isso a presente pesquisa não se enquadra na nossa análise.

A partir de agora, discorreremos sobre os dados referentes a busca no sítio do (IBC), inicialmente temos o critério de busca geral **ATIVIDADE**, este não apresentou nenhum artigo voltado a esse critério. Já com relação ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Os dados estão apresentados no quadro 11, com os títulos dos trabalhos analisados, assim como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 11: Trabalhos na Revista do Instituto Benjamin Constant (IBC). Critérios de buscas gerais. Deficiência visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Artefatos tátil-visuais e procedimentos metodológicos de Ensino de Física para alunos com e sem deficiência visual: abordando os fenômenos presentes da fibra óptica e em espelhos esféricos	CAMARGO, E. P.; AGOSTINI, M. M.; SILVA, R. P.; ALCANTRA, D.; SANTOS, G. F. S.; VIVEIROS, E. R.	Artigo	2012	
Ensino de Física para portadores de deficiência - reflexão	NEVES, M. C. D.; COSTA, L. G.; CASICAVA, J.; CAMPOS, A.	Artigo	2000	
Cinemática Inclusiva	PRADO, R. J.; MOURA, H. A.	Artigo	2022	
				03

Fonte: Formulação própria.

O artigo “Artefatos tátil-visuais e procedimentos metodológicos de Ensino de Física para alunos com e sem deficiência visual: abordando os fenômenos presentes da fibra óptica e em espelhos esféricos”, trouxe materiais e métodos para o Ensino de óptica para alunos com deficiência visual. Os materiais são táteis e visuais, além de ressaltar a importância dos questionamentos para assim levar os alunos a vir tentar compreender cada fenômeno. Como é apenas uma sugestão de material e método, mas sem a aplicação dos mesmos, não conseguimos analisar o tipo de argumentação. Ainda que possamos apontar um direcionamento para a argumentação justificativa, na defesa do método, não nos atrevemos a classifica-la dessa maneira, pois a mesma não foi aplicada.

O artigo “Ensino de Física para portadores de deficiência - reflexão”, apresentou considerações em relação ao Ensino de Física adequado para um ensino regular para incluir alunos com deficiência visual. O primeiro passo para esse projeto foi a elaboração

de um questionário, voltado aos conteúdos mecânicos, ópticos, elétricos e entre outros, para assim poder verificar as condições pré e pós apresentação dos fenômenos físicos. Como não é um artigo voltado especificamente a atividades para o Ensino de Física para alunos com DV, mas sim à crítica ao tema da inclusão no modelo de ensino atual, com sugestões para superar suas limitações, não foi possível fazer a análise quanto ao tipo de argumentação.

O artigo intitulado “Cinemática Inclusiva”, é uma pesquisa que mostra o resultado de uma sequência didática sobre cinemática que pode ser aplicada tanto para alunos videntes, quanto para alunos com deficiência visual. A sequência foi sobreposta em 10 aulas com apresentação de conceitos de cinemática. Para essa abordagem utilizaram de maquetes táteis de escola, ônibus e de cidade, mapa tátil de cartografia e rampa inclinada. Esses materiais foram usados para facilitar o entendimento do aluno com relação aos respectivos conceitos, repouso, corpo extenso, movimento, deslocamento, posição, trajetória, variação de velocidade entre outros. Aplicaram também questionários antes e depois de cada exposição, para assim verificar o que os alunos tinham de conhecimentos prévios e o que foi adquirido após cada abordagem. Com a análise dos dados podemos observar que houve uma melhora na compreensão dos conceitos. Portanto diante da condução da sequência didática, conseguimos identificar que tiveram a preocupação de levar o aluno a construir o conhecimento de forma lógica e, portanto, consideramos que a argumentação utilizada nesta pesquisa é a justificativa.

Os dados presentes no quadro 12 são relacionados ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Nesse quadro, também é disponibilizado os títulos dos trabalhos analisados, assim como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada artigo. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 12: Trabalhos na Revista do Instituto Benjamin Constant (IBC). Critérios de buscas gerais. Ensino de Física.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Publicações sobre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual	COZENDEY, S. G.; COSTA, M. P. R.; PESSANHA, M. C. R.	Artigo	2011	
				01

Fonte: Formulação própria.

O artigo nomeado “Publicações sobre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual”, buscou fazer uma pesquisa documental relacionado ao Ensino de Física com propostas para inclusão de alunos com deficiência visual. No decorrer da

pesquisa encontraram 50 artigos e descreveram como ocorreu cada proposta. Como não foi uma aplicação de atividade voltada ao Ensino de Física para alunos com deficiência visual, mas sim um compilado das publicações a respeito, não foi classificar o texto, quanto à argumentação.

O critério de busca combinado **FÍSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL**, como citado anteriormente os artigos que encontramos nesse critério são iguais aos dos critérios de buscas gerais: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Com relação ao critério de busca combinado: **ATIVIDADE e ENSINO DE FÍSICA**. Não encontramos nenhum voltado ao Ensino de Física. Já com relação ao terceiro critério de busca combinado: **ATIVIDADE e DEFICIÊNCIA VISUAL**. Nenhum dos quais nenhum encontramos aborda sobre o Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

A partir desse momento temos os dados referentes a busca no sítio do EPEF dos anos de 2022 a 2000 somente sobre os critérios de buscas gerais, pois não encontramos nenhum dado referente aos critérios de busca combinados.

Posto isso, temos os dados relativos à busca do EPEF 2022, a princípio tratamos o critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Porém não encontramos trabalhos voltados a atividade para alunos com deficiência visual. Os dados presentes no quadro 13 são referentes ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**, neste temos os títulos dos trabalhos analisados, assim como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 13: Trabalhos no EPEF 2022. Critérios de buscas Gerais: Deficiente visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Propriocepção e sistema de vestibular no ensino de Física: conceitos de velocidade, aceleração e força através da realidade virtual para poder possibilitar inclusão de pessoas com deficiência	TATO, A. L.; CHOTÉ, A. S. C.; HASTENREITER, R. S. C.	Comunicação Científica	2022	
				01

Fonte: Formulação própria.

O artigo intitulado “Propriocepção e sistema de vestibular no ensino de Física: conceitos de velocidade, aceleração e força através da realidade virtual para poder possibilitar inclusão de pessoas com deficiência” teve como intuito avaliar as variáveis não visuais nos conceitos físicos, como, velocidade, aceleração e força a partir de uma realidade virtual. Os autores destacam que os conteúdos de física são principalmente visuais a partir do livro de didático e apostilas. Então diante disso alguns questionamentos

surgiram, “Como incluir o aluno que não possui o sentido da visão? A partir daí eles fizeram um experimento que simula uma montanha russa em um parque de diversões, com o uso de uma série de instrumentos, como uma cadeira automobilística, um ventilador, um par de óculos com realidade virtual – que só é um recurso se o aluno for vidente, e um fone de ouvido com abafador, entre outros. Os principais conceitos analisados foram velocidade, aceleração e força. A intenção era fazer com que os alunos percebessem esses conceitos a partir da simulação da montanha russa, porém a grandeza que eles puderam assimilar sem o estímulo visual foi a aceleração, diante da frequência sonora, sendo que as outras, como força e velocidade não foram apreendidas. A atividade, apesar de utilizar a criatividade e vários recursos, não pretende convencer o aluno de alguma coisa, mas sim mostrar a ocorrência dos fenômenos sem o recurso visual. Dessa forma, não conseguimos identificar uma categoria de argumentação no trabalho.

Os dados presentes no quadro 14 tratam sobre o critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**, com os títulos dos trabalhos analisados, bem como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada artigo. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 14: Trabalhos no EPEF 2022. Critérios de buscas gerais. Ensino de Física

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Ensino de Física e Educação Inclusiva: Uma Revisão Sistemática e Bibliométrica da Literatura	GAMA, A. C.; SILVA, J. R.; GUIMARÃES, D. N.	Comunicação Científica	2022	
				01

Fonte: Formulação própria.

O trabalho nomeado “Ensino de Física e Educação Inclusiva: Uma Revisão Sistemática e Bibliométrica da Literatura”, teve o objetivo de verificar numericamente a quantidade de trabalhos voltados ao Ensino de Física para alunos com deficiência Visual. A pesquisa trata-se uma revisão sistemática sobre trabalhos publicados sobre que abordem sobre educação inclusiva e ensino de Física. Por esse motivo não podemos identificar o tipo de argumentação.

Posteriormente apresentamos os dados relacionados ao EPEF 2020. Com relação ao critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Observamos após a leitura dos títulos que dos 13 encontrados nenhum era voltado a atividade para alunos com deficiência visual. Em seguida, temos os dados no quadro 15 relativos ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. O mesmo está constituído com os títulos dos trabalhos

analisados, assim como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 15: Trabalhos no EPEF 2020. Critérios de buscas gerais: Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Oscilações e Ondas para Alunos com Deficiência Visual	FERREIRA, B. A.; VIANNA, D. M.; GASPAR, M. B.	Comunicação Científica	2020	
A Multissensorialidade na Canção "Trem Das Cores", de Caetano Veloso: Uma Abordagem Poética para o Ensino de Óptica para pessoas com Deficiência Visual	RAMOS, K.S.; LIMA, M. C.A.B.	Comunicação Científica	2020	
Reflexões Sobre o Ensino de Física Investigativo para pessoas com Deficiência Visual	ALVES, B. C.; LIMA, M. C. A. B.; VIANA, D.M	Comunicação Científica	2020	
Formação e Saberes docentes para a Inclusão do Aluno com Deficiência Visual em Aulas de Física: Uma Análise das Publicações da Área	MORAIS, A. V.; CAMARGO, E. P	Comunicação Científica	2020	
Ensino de Física para Alunos com e sem Deficiência Visual: A Utilização de Recursos Didáticos Envolvendo Vetores	LORDELO, L. M.; ROSA, T. C.; MORAIS, A. V	Comunicação Científica	2020	
Ensino de Física e Inclusão do Aluno com Deficiência Visual- uma Dupla Indissociável.	SANTOS, T. C.; TONEZER, C	Comunicação Científica	2020	
Deficiência Visual e Ensino de Física: Estudo de Trabalhos apresentados em Eventos Científicos Nacionais entre 2013 e 2017	VERASZTO, E. V.; POLVERINI, M. S.; CAMARGO, J. T. F.; CAMARGO, E. P.	Comunicação Científica	2020	
				07

Fonte: Formulação própria.

No artigo nomeado “Oscilações e ondas para alunos com deficiência visual” é apresentado um material sobre ondas e propôs uma sequência com três aulas para alunos com ou sem deficiência visual. Eles abordaram desde oscilação de um pêndulo, ciclos oscilatórios e a definição de ondas. Na primeira aula, utilizaram um balanço para que os alunos pudessem sentir a variação da velocidade durante o ciclo. Já na segunda aula, utilizaram rolo e papel manteiga e uma ferramenta chamada de oscilobrilha⁴ para assim

⁴ É um oscilógrafo manual que registra a posição *versus* tempo de uma oscilação marcada sobre ele.

que eles pudessem identificar no gráfico período *versus* frequência. E por fim, na terceira aula, cujo objetivo era estabelecer a relação entre onda e osciladores, foram utilizados pêndulos, uma caixa com água e bolinhas flutuantes. As atividades foram propostas e aplicadas na perspectiva do ensino por investigação. Dessa forma, os alunos foram colocados a pensar e identificar o que foi proposto através de debates, nos quais os conceitos foram sendo elaborados em conjunto. Assim, consideramos que os autores se utilizam da argumentação justificativa.

O Trabalho intitulado “A Multissensorialidade na canção "Trem Das Cores"”, de Caetano Veloso: Uma Abordagem Poética para o Ensino de Óptica para pessoas com Deficiência Visual”, teve como objetivo articular o conceito multissensorial aplicada ao ensino de óptica através da canção “Trem das cores” de Caetano Veloso. Durante essa articulação, procurou relacionar a letra da canção com os conceitos através do sentido, apontando alguns elementos dessa relação, como a multissensorialidade entre sentidos combinados, como tato, paladar e visão, o uso da catacrese⁵; contexto; fenômenos ópticos: refração atmosférica e reflexão luminosa”. Diante dessa articulação não identificamos nenhum tipo de argumentação.

O artigo “Reflexões Sobre o Ensino de Física investigativo para pessoas com Deficiência Visual” buscou refletir diante do Ensino de Física na direção investigativa para pessoas com deficiência (cega ou baixa visão). Apesar de propor e defender o ensino investigativo nas aulas de Física, o que estaria relacionado à utilização da argumentação justificativa, o trabalho em si não apresenta atividades para isso. Assim, não foi possível identificar algum tipo de argumentação.

O trabalho “Formação e Saberes Docentes para a inclusão do aluno com Deficiência Visual em Aulas de Física: Uma Análise das Publicações da Área” fez um levantamento de artigos dos principais eventos da área de Ensino de Física, sobre formação docente e o Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Com o intuito de verificar se a presença de ideias que pudessem ser referentes aos saberes docentes para inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Física. Por ser um levantamento de dados em artigos, não foi possível identificar nenhum tipo de argumentação.

⁵ Catacrese é uma metáfora já absorvida no uso comum da língua, como, por exemplo, em “pescoço de garrafa”.

O texto “Ensino de Física para alunos com e sem Deficiência Visual: A Utilização de Recursos Didáticos Envolvendo Vetores” teve como objetivo confeccionar e utilizar recursos didáticos acessíveis referente ao conteúdo de vetores para alunos de uma instituição de ensino superior como uma prática inclusiva. A nossa pesquisa é voltada a educação básica. Como o ensino é voltado ao ensino superior, não fizemos a análise para verificar o tipo de argumentação.

O trabalho intitulado “Ensino de Física e Inclusão do Aluno com Deficiência Visual- Uma Dupla Indissociável” teve como intuito oferecer o ensino de forma inclusiva, analisar e verificar os benefícios da inclusão. Essa proposta surgiu por conta da experiência no ensino de ciências exatas para pessoas com deficiência visual a partir contato com o projeto da Universidade Federal do Paraná. Diante da proposta eles tiveram que realizar entrevistas com os alunos, para assim poder verificar suas concepções prévias. Além disso realizaram uma revisão na literatura, em busca de atividades voltadas para a disciplina Física, com o intuito de promover a inclusão de alunos com deficiência visual.

Por fim, desenvolveram um conteúdo sobre o gerador eletrostático que foi disponibilizado pelo laboratório da universidade, para os alunos notarem os processos de eletrização. Mesmo proporcionando esse contato e buscarem a inclusão, não foi possível observar, tanto no desenvolvimento dos processos de eletrização, bem como nessa interação com o gerador eletrostático, o desenvolvimento do ensino sendo realizado de forma lógica, fundamentando as afirmações. Dessa forma, consideramos se tratar de uma argumentação explicativa.

O texto “Deficiência Visual e Ensino e Física: Estudo de Trabalhos Apresentados em Eventos Científicos Nacionais entre 2013 e 2017” teve como objetivo identificar se os artigos apresentados nos eventos científicos nacionais de Ensino de Física e Ensino de Ciências entre 2013 e 2017, que tratam sobre o tema ensino de física inclusivo para alunos com deficiência visual. Por não se tratar de atividades não foi possível identificar algum tipo de argumentação.

Agora, estabelecemos os dados no quadro 16 referentes ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**, com os títulos dos respectivos trabalhos analisados. Nesse quadro, também tem os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 16: Trabalhos no EPEF 2020. Critério de buscas gerais: Ensino de Física

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Panorama sobre a Pesquisa em Ensino de Física para Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais	SANTOS, C. R.; ROEHRIG, S. A. G.	Comunicação Científica	2020	
O Ensino de Astronomia para o Público Alvo da Educação Especial: Uma Análise das Publicações de Eventos da Área de Ensino de Física e Astronomia	MORAIS, A.V. CAMARGO, E. P.; LANGHI	Comunicação Científica	2020	
				02

Fonte: Formulação própria.

O trabalho intitulado “Panorama Sobre a Pesquisa em Ensino de Física Para Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais” teve como intuito apresentar o cenário preliminar sobre trabalhos publicados em periódicos da área que relacionam inclusão ao Ensino de Física. Diante podemos observar que não se aplica nenhum tipo de argumentação.

O texto “O Ensino de Astronomia Para o Público Alvo Da Educação Especial: Uma Análise das Publicações de Eventos da Área de Ensino de Física e Astronomia” apresenta uma revisão sobre os trabalhos que foram apresentados em todas as edições nos eventos do Ensino de Física e o Ensino de Astronomia com foco no Ensino de Astronomia para pessoas com deficiência. Como foi feita uma revisão de trabalhos publicados, não foi possível identificar nenhum tipo de argumentação.

Posteriormente temos os dados relacionados a busca do EPEF 2018. A busca foi feita lendo todos os títulos. Inicialmente apresentamos os dados referente ao critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Apenas um citava sobre atividade, porém esta não era voltada para alunos com deficiência visual. Referente ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** temos os dados estão apresentados no quadro 17 com os títulos dos respectivos trabalhos analisados. Além disso, disponibilizamos também os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 17: Trabalhos no EPEF 2018. Critério de buscas gerais: Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Possibilidades e Reflexões sobre o Ensino de Cores para Estudantes Cegos: Percepções de Licenciandos	TELES, L. I. S.; PORTELA, C. D. P.	Comunicação Científica	2018	

do IFPR Campus Paranaguá.				
Os Discursos de Professores de Física acerca de suas Alunas Cegas”	SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P.	Comunicação Científica	2018	
Ouvir e Sentir Estrelas: Astronomia para Pessoas com Deficiência Visual.	NUNES, M. M.; COSTA, G. L. G.; FERNANDES, G. S.; LIMA, N. C. C.	Comunicação Científica	2018	
A Inclusão de Alunos com Deficiência Visual em Cursos de Graduação em Física: algumas Dificuldades e Contribuições do Atendimento Educacional Especializado”.	SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P.	Comunicação Científica	2018	
Ensino de Física Através da Patinação Artística para Alunos com Deficiência Visual”.	QUINTANILHA, L.; LIMA, M. C. B.	Comunicação Científica	2018	
Desenvolvimento, Aplicação e Análise de Atividades de Ensino de Óptica para Alunos Cegos e Com Baixa Visão.	VERASZTO, E. V.; PIRES, B. M.; VICENTE, N. E. F.; NETO, O. A. S.	Comunicação Científica	2018	
Avaliação da Compreensão do Processo de Conceitualização em Ciências por Cegos Congênitos	VERASZTO, E. V.; CAMARGO, E. P.; CAMARGO, J. T. F.; MOLENA, J. C.; NETO, O. A. S.; SIMON, F. O.	Comunicação Científica	2018	
				07

Fonte: Formulação própria.

O texto “Possibilidades e Reflexões Sobre o Ensino de Cores Para Estudantes Cegos: Percepções de Licenciandos do IFPR Campus Paranaguá” procurou abranger um estudo qualitativo com estudantes que cursam a graduação de licenciatura em Física do Instituto Federal do Paraná, com o intuito de investigar a percepção dos indivíduos com relação ao ensino de cores para alunos com deficiência visual (cego). Como esse trabalho é voltado ao ensino superior, e este não faz parte do nosso público que são atividades voltadas para a educação básica, não se enquadra na nossa pesquisa.

O trabalho “Os Discursos de Professores de Física Acerca de Suas Alunas Cegas” procurou identificar alguns sentidos que estão diante dos discursos dos professores de

Física sobre as alunas com deficiência visual (cega), assim como as possibilidades e impossibilidades com relação a aprendizagem delas referente a disciplina Física. Diante disso os pesquisadores realizaram entrevistas e observações das aulas de Física. E observaram os seguintes sentidos: a compreensão biológica frente a ausência da visão, dicotomia entre o cego e a nossa cultura vidente hegemônica e normalizadora, promover a inclusão de alunos cegos em aulas de Física requer um trabalho paralelo com esses alunos ao restante da turma e por fim, a visão enquanto sentido privilegiado para se conhecer e compreender fenômenos e conceitos físicos. Neste trabalho não conseguimos identificar nenhum tipo de argumentação.

O trabalho nomeado “Ouvir e Sentir Estrelas: Astronomia Para Pessoas Com Deficiência Visual” teve como objetivo planejar e elaborar um material didático referente à Astronomia voltada para todos os públicos em especial as pessoas que tenham deficiência visual. Isso porque a astronomia é uma área que se utiliza dos elementos visuais para ser explanado. Inicialmente estudaram artigos que abordassem sobre inclusão.

No plano de ação buscaram sensibilizar o aluno através do poema de Olavo Bilac “Via Láctea”, em seguida foi apresentado a Via Láctea em 2D que confeccionada pelos pesquisadores, fizeram também os planetas do sistema solar, o sistema terra-sol e por fim o carrossel do tempo. Estes foi testado previamente e os autores destacam que os resultados foram positivos. Nesse trabalho não foi possível identificar o tipo de argumentação, pois se tratou da apresentação de um fenômeno.

A temática “A Inclusão de Alunos com Deficiência Visual em Cursos de Graduação em Física: Algumas Dificuldades e Contribuições do Atendimento Educacional Especializado”, buscou apresentar reflexões sobre um levantamento de alunos com deficiência visual que estão matriculados ou egressos no curso de graduação em Física. Além disso discutiram sobre as possíveis dificuldades com relação ao desenvolvimento acadêmico do aluno com deficiência visual. Por não se tratar e uma atividade voltada ao Ensino de Física para aluno com deficiência visual não foi possível identificar nenhum tipo de argumentação.

O trabalho “Ensino de Física Através da Patinação Artística Para Alunos Com Deficiência Visual” buscou construir um material referente ao salto Axel, um tipo de salto que é cobrado na patinação, este salto foi representado nas formas bidimensional – em

alto relevo, podendo ser associado ao movimento parabólico – e tridimensional, com massa de modelar (chamada Biscuit), para representar o movimento do salto. Porém essa atividade não foi aplicada, ficou como sugestão. Por isso não tivemos como identificar o tipo de argumentação presente nessa proposta.

O artigo nomeado “Desenvolvimento, Aplicação e Análise de Atividades de Ensino de Óptica Para Alunos Cegos e Com Baixa Visão” procurou apresentar e analisar os resultados de pesquisas que resultaram na organização e aplicação de atividades voltadas ao Ensino de Óptica, com o intuito de verificar se as mesmas favorecem a teoria dos contextos comunicacionais. Neste trabalho foi possível observar que o professor da sala de aula regular sempre buscava maneiras de incluir os alunos, com deficiência ou não, nas aulas de física, propondo sempre uma problematização com posterior discussão em grupo.

Os conceitos abordados foram os de luz, reflexão e refração, associando estes sempre com maquetes para auxiliar na efetiva compreensão do aluno. Diante dessa atividade foi possível verificar a argumentação justificativa, pois o professor buscou de maneira lógica não somente apresentar, mas também contextualizar os fenômenos para que fizessem sentido ao aluno.

O trabalho nomeado “Avaliação da Compreensão do Processo de Conceitualização em Ciências Por Cegos Congênitos” procurou investigar como o processo da conceitualização em alunos com deficiência visual (cego) foi percebido pelos professores da área e Ciências da natureza. Por ser uma análise sobre as concepções dos professores e alunos com deficiência não foi possível identificar nenhum tipo de argumentação.

Os dados referentes ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Ao fazermos uma busca com a leitura dos títulos, notamos que apenas 1 aborda sobre o Ensino de Física, para alunos com deficiência visual, porém este já foi citado no critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**.

Logo após destacamos os dados associado a busca no EPEF 2016, primeiramente buscamos critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Este apontou um trabalho, porém não era voltada para alunos com deficiência visual. Observamos o mesmo com o critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Este pontuou 154 trabalhos, porém nenhum aborda sobre atividades ou ensino voltados para alunos com deficiência visual. Com

relação ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**, notamos que a maioria deles é voltado e a temática Ensino, porém, nenhuma delas voltas ao Ensino de Física voltados para alunos com deficiência visual.

Em seguida abordamos os dados associado a busca no EPEF 2014, inicialmente buscamos critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Este apontou um trabalho, porém não era voltada para alunos com deficiência visual. Os dados referentes ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**, estão apresentados no quadro 18, com os títulos dos trabalhos analisados, bem como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise de cada artigo.

Quadro 18: Trabalhos no EPEF 2014. Critérios de buscas gerais: Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Experimento com Realidade Virtual e Aumentada e o Ensino de Física para Alunos com pouca ou nenhuma Visão.	MARQUES, A. L. F.; KIRNER. C.; GIACOMETT. M. S.	Resumo	2014	
Neurociência Cognitiva no Processo de Aprendizagem de Alunos com Deficiência Visual: Desenvolvimento de Experimento Com Fluidos Para o Ensino de Física	SANTOS, T.H.L.; VERASZTO, E. V	Comunicação Científica	2014	
				02

Fonte: Formulação própria.

O artigo nomeado “Experimento Com Realidade Virtual e Aumentada e o Ensino De Física Para Alunos Com Pouca ou Nenhuma Visão” mostra o resultado do projeto de iniciação científica vinculado ao programa de educação tutorial, que tem como objetivo formar monitores para trabalhar no espaço Interciências, uma espécie de laboratório da universidade. Com isso, trouxe resultados sobre a aplicação de uma atividade, no qual realizaram uma atividade com uma pessoa com deficiência visual, numa interação com um pêndulo de Newton e duas entrevistas, antes e depois da aplicação. Os resultados apontados apontam para a simples apresentação do fenômeno, com o que identificamos a utilização da argumentação explicativa.

O trabalho intitulado “Neurociência Cognitiva no Processo de Aprendizagem de Alunos com Deficiência Visual: Desenvolvimento de Experimento com Fluidos Para o Ensino de Física” teve o intuito de desenvolver experimento como cama de pregos para explicar sobre o conceito de pressão e experimento de fluidos, assim como adequar experimentos existentes para alunos com deficiência visual e por fim utilizar os conceitos

de neurociência cognitiva durante a elaboração dessas práticas educativas. Porém esta proposta não foi aplicada. Diante disso não identificamos nenhum tipo de argumentação.

Com relação ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**, notamos que a maioria deles é voltado e a temática Ensino, porém, nenhuma delas voltas ao Ensino de Física voltados para alunos com deficiência visual.

Em seguida destacamos os dados relacionados a busca no EPEF 2012, com relação ao critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Encontramos um trabalho que destacava sobre atividade, porém esta não é voltada para alunos com deficiência visual como podemos observar pelo seu título. Os dados referentes ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Estão apresentados no quadro 19 com os títulos dos respectivos trabalhos o qual foi feito a análise, assim como os autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro seguem a análise de cada artigo.

Quadro 19: Trabalhos no EPEF 2012. Critérios de buscas gerais: Deficiência Visual

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Identificando Dificuldades na Descrição de Figuras para Estudantes Cegos.	ANDRADE, L. M.; DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A.C	Comunicação Científica	2012	
				01

Fonte: Formulação própria.

O texto “Identificando Dificuldades na Descrição de Figuras para Estudantes Cegos” corresponde em identificar como as descrições referentes às imagens são feitas para alunos com deficiência visual. Como não aborda atividades voltadas ao Ensino de Física, para alunos com deficiência visual, não foi possível identificar nenhum tipo de argumentação.

Já de acordo com o critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Com relação ao Ensino de Física voltado para alunos com deficiência visual não encontramos nenhum.

Com relação aos trabalhos do EPEF 2010, como citado na metodologia não conseguimos, em virtude disso não foi possível analisar os dados.

A seguir, apresentamos os dados relativos a busca no EPEF 2008, com relação ao critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Encontramos cinco trabalhos que destacava sobre atividade, porém nenhum destacava atividades para alunos com deficiência visual como

podemos observar pelo seu título. Os dados referentes ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Estão apresentados no quadro 20, com o título dos trabalhos analisados, assim como os nomes dos autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise do artigo.

Quadro 20: Trabalhos no EPEF 2008. Critério de buscas gerais: Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Ensino da Lei de Lenz Adaptado para a Deficiência Visual: Um Experimento com Circuito Oscilador.	BORGES, J.; SILVA, E. S.; SANTOS, Z.	Comunicação Científica	2008	
				01

Fonte: Formulação própria.

O artigo intitulado “Ensino da Lei de Lenz Adaptado Para a Deficiência Visual: Um Experimento Com Circuito Oscilador” propôs um experimento que facilitasse o entendimento de alunos com ou sem deficiência com relação a lei de Lenz, pois esta é importante para que o aluno entenda sobre geração e transmissão de energia. Por isso confeccionaram um experimento que foi apresentado a um aluno com deficiência visual, para testar. O experimento foi adaptado para que o aluno pudesse perceber a corrente elétrica, para isso utilizaram do som, conectado no mesmo. Apesar dos autores apontarem a relação entre comprimento e intensidade de corrente, e afirmarem que o experimento é “capaz de proporcionar a compreensão”, o que caracterizaria o uso da argumentação justificativa, a aplicação em si não mostrou esses elementos de forma perceptível, segundo os próprios autores. É provável que esse fato tenha sido causado pela inadequação do material, pois o próprio aluno com deficiência visual fez sugestões para melhorar a acessibilidade. Dessa forma, o que poderia ter sido um experimento com argumentação justificativa, o que era a intenção dos autores, acaba sendo aplicado com uma argumentação explicativa, pois apenas apresenta o fenômeno.

Já o critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Com relação ao Ensino de Física é o que mais aparece, porém não encontramos Ensino de Física voltado para alunos com deficiência visual como podemos observar, em alguns títulos a seguir

Em seguida temos os dados relativos a busca no EPEF 2006, primeiramente buscamos critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Este destacou dois trabalhos, porém nenhum deles eram voltados a atividade para alunos com deficiência visual. Observamos que no critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** não traz trabalhos para alunos

com deficiência visual. Com relação ao critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA.**, notamos vários títulos, porém, nenhuma delas voltas ao Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

Posto isso, destacamos os dados relacionados a busca no EPEF 2004. Os dados referentes ao critério de busca geral: **ATIVIDADE** está exposto no quadro 21. Nesse quadro, temos o título do trabalho analisado, assim como os autores, o tipo do trabalho e o ano de cada um. Após o quadro, segue a análise do artigo.

Quadro 21: Trabalhos no EPEF 2004. Critérios de buscas gerais: Atividade

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: Atividade que Aborda a Posição de Encontro de dois Móveis por meio de um Problema Aberto.	CAMRGO, E. P.; SILVA, D.	Comunicação Científica	2004	
				01

Fonte: Formulação própria.

O texto “Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: Atividade que Aborda a Posição de Encontro de dois Móveis por Meio de um Problema Aberto” elaborou, aplicou e analisou uma atividade referente ao Ensino de Física sobre o encontro de dois móveis. Está proposta foi aplicada para alunos com deficiência visual da instituição “Lar Escola Santa Luzia para Cegos). No primeiro momento foi colocada uma situação problema referente ao encontro de dois móveis, então foi colocando um *compact disc*, ou seja, que apenas se utiliza do som, que apresentou o evento de colisão entre um carro e um trem. Em seguida ocorreu um debate sobre o que os alunos conseguiram observar. Cada aluno apresentou sua hipótese e, diante disso, os alunos apresentaram variáveis como, trajetória, velocidade, peso do trem e do carro. E por fim foi feita uma síntese da atividade e destacados seus resultados. Os autores aplicaram a atividade segundo uma estrutura que continha interação com o objeto de estudo, resolução de problemas, com tarefas e confronto de modelos, através de debates. Dessa forma, pudemos observar a utilização da argumentação justificativa.

O dado referente ao critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL.** Como citado na metodologia este já foi citado no critério de busca geral: **ATIVIDADE.** Com relação aos dados do critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA.** A pesquisa realizada em 16 de fevereiro de 2024. Não foi possível análise pois os que encontramos não aborda a temática.

Posteriormente temos os dados relacionados a busca no EPEF 2002, primeiramente buscamos critério de busca geral: **ATIVIDADE**. Este critério nos trouxe sete trabalhos, entretanto nenhum deles eram voltados a atividade para alunos com deficiência visual. Notamos que no segundo critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL**, não foi possível identificar nenhum sobre a temática. Com relação ao critério busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Encontramos dois porem nenhum vem com uma proposta de ensino para alunos com deficiência visual.

Por fim, abordamos os dados referentes ao EPEF de 2000. De acordo com critério de busca geral: **ATIVIDADE** encontramos nove atividades. Entretanto, nenhuma dessas atividades são voltadas para alunos com deficiência visual. Já o dado do critério de busca geral: **DEFICIÊNCIA VISUAL** está exposto no quadro 22 com o título do respectivo trabalho, nome do autor, o tipo do trabalho e o ano.

Quadro 22: Trabalhos no EPEF 2000. Critérios de buscas gerais: Deficiência Visual.

Título	Autor (es)	Tipo	Ano	Total
Olhar do Deficiente Visual para o Ensino de Física	SANTOS. L. T.	Resumo	2000	
				01

Fonte: Formulação própria.

O trabalho intitulado “Olhar do Deficiente Visual Para o Ensino De Física” aponta que é um trabalho inicial, que busca analisar as dificuldades do processo educacional de física para estudantes do ensino médio com DV. Assim, não foi possível identificar qualquer tipo de argumentação.

O critério de busca geral: **ENSINO DE FÍSICA**. Após a leitura não encontramos nenhum trabalho voltado ao Ensino de Física voltado ao público de alunos com deficiência visual.

Apresentamos agora o quadro 23 com os resultados obtidos com relação ao quantitativo analisadas.

Quadro 23: Resultados após os dois refinamentos

Critérios/Bases	SCIELO	BDTD	IBC	EPEF	TOTAL
Atividade	0	2	0	1	2
Deficiência Visual	2	14	3	3	22

Ensino De Física	2	6	1	20	29
Física + Deficiente Visual	12	3	0	0	18
Atividade + Ensino De Física	0	1	0	0	1
Atividade + Deficiência Visual	0	4	0	0	4
TOTAL	16	30	4	23	73

Fonte: Formulação própria.

Os trabalhos que identificamos referentes à categoria de argumentação justificativa apresentaram, durante a sua proposta ou aplicação, algum tipo de questionamento para os alunos em relação aos fenômenos abordados, levando os mesmos a tentarem construir o entendimento e o conceito relacionado à atividade apresentada. Durante a análise observamos que a maioria desses trabalhos tinham como foco levar o aluno com deficiência visual ou sem deficiência a entender os fenômenos físicos, e poucos deles trouxeram apenas uma atividade voltada à resolução de exercícios. Já com relação à categoria de argumentação explicativa os trabalhos que foram classificados nessa categoria apresentaram somente os fenômenos físicos, sem questionamentos que levassem os alunos a entender o porquê, privilegiando a memorização do conceito proposto e da resolução de exercícios.

Outros trabalhos apresentaram um estudo sobre um fenômeno físico, educacional ou social, sem fornecer elementos para que pudéssemos identificar uma categoria de argumentação, pois, na maior parte das vezes, nem apresentavam atividades. Houve também trabalhos que indicaram uma atividade, porém sem descrevê-la, ou cuja aplicação era voltada ao Ensino superior ou não era específica para a aplicação com alunos com deficiência visual.

Em relação aos dados obtidos, fizemos algumas categorizações. Em relação à argumentação, dos 73 trabalhos, apenas 29, ou seja 39,7%, apresentaram algum tipo de argumentação, pois os outros 44 não mostravam como era a aplicação da atividade, ou apenas descreviam um fenômeno, ou não eram relativas ao ensino médio. Dos 29 trabalhos selecionados, houve um predomínio da argumentação justificativa, com 58,6% (17 trabalhos), em relação à argumentação explicativa, com 41,4% (12 trabalhos). Esse resultado, ainda que possa ser visto como pouco satisfatório, ainda é bem melhor do que

o que é apresentado na matemática, por exemplo⁶, em que o predomínio da argumentação explicativa é inequívoco. No quadro 24, apresentamos os resultados, relativamente aos registros que selecionamos para a argumentação.

Quadro 24: Registros em relação à argumentação

Argumentação Justificativa (J)	Argumentação Explicativa (E)	Descrição de um Fenômeno (F)	Atividade sem dados (SD)	Não indicado para categorização (NI)	Total
17	12	30	11	3	73

Fonte: Formulação própria.

Outra categorização que transpareceu nos dados coletados foi em relação aos tipos de dissertações que foram selecionadas. Em relação às dissertações, os dados apontam 16 trabalhos realizados em mestrados profissionais (67%) em comparação com 8 realizados em mestrados acadêmicos (33%). As teses foram em quantidade de 6 apenas. Relativamente aos tipos de trabalhos, conforme o que aparece no quadro 23, obtivemos 1 trabalho de conclusão de curso (1,4%), 19 artigos acadêmicos (26,0%), 30 dissertações e teses (41,1%), 21 comunicações científicas (28,8%) e 2 resumos (2,7%). Esse panorama poderia configurar um predomínio de textos acadêmicos, não fosse o caso de que a maior parte dos mestrados serem profissionais e não acadêmicos. Se uma eventual categoria “textos acadêmicos” contivesse os artigos, mestrados acadêmicos e teses, teríamos uma quantidade de 33 trabalhos, ou seja, 45,2% do total.

Nosso olhar também esteve voltado para os assuntos dentro da Física abordados nos trabalhos. É importante observar que, nesse tipo de categorização, não entraram todos os trabalhos analisados, pois muitos deles eram relativos à inclusão ou a fenômenos educacionais, por exemplo, não tratando de nenhum assunto específico dentro da Física. Dos 73 textos, 43 tratavam de um tema específico da Física. O quadro 25 aponta uma predominância, ainda que não tão forte, em assuntos como óptica, cinemática, astronomia e eletricidade.

⁶ Em uma pesquisa semelhante realizada nos Encontros Nacionais de Educação Matemática, a argumentação explicativa aparece em 72,7% dos trabalhos que propõe atividades de ensino para deficientes visuais (Attie; Costa, 2023, p. 351).

Quadro 25: Registros em relação ao tema, dentro da Física

Cinemática	Óptica	Eletricidade	Astronomia
9	11	6	7
Termologia	Ondas	Moderna	Hidrostática
3	5	1	1

Fonte: Formulação própria.

Consideramos digno de nota o fato de que os dois assuntos com maior incidência, óptica e cinemática, serem os que mais dependem da acuidade visual e que mais obstáculos possuem em relação à utilização dos outros sentidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, nos propusemos a investigar quais categorias de argumentação foram utilizadas nas atividades para o Ensino de Física para alunos com deficiência visual, depois de uma revisão sistemática compreendida no período entre 1999 a 2022.

Podemos apontar que esse objetivo pode ser contemplado, pois obtivemos resultados que revelaram um predomínio, ainda que pequeno, da argumentação justificativa nas atividades que puderam ser analisadas. Em muitos casos, quando não conseguimos identificar uma categoria de argumentação, ainda assim, pudemos obter dados relativos a outros aspectos, como os assuntos predominantes dentro da Física ou o contexto acadêmico ou profissional dos trabalhos.

Com relação ao Ensino de Física observamos que este vem enfrentado algumas dificuldades ainda clássicas, como a falta de estrutura para as aulas práticas e a falta de investimentos na carreira dos profissionais da educação, entre outros aspectos. Esses fatores também contribuem para a perpetuação do método tradicional de ensino. Em referência ao Ensino de Física para alunos com deficiência visual, a principal dificuldade encontrada pelo público alvo é quando os conteúdos são explanados unicamente a partir da representação visual.

Além disso, na maioria das vezes os professores encontram dificuldades quando tentam desenvolver e aplicar atividades adaptadas para alunos com e sem deficiência. Para minimizar esses obstáculos além da necessidade de capacitação, podemos ressaltar a importância da empatia e da afetividade, pois a presença destas podem auxiliar no desenvolvimento das habilidades cognitivas, quando, por exemplo, o professor se mostra disposto a ajudar e ouvir os alunos, estes podem se expressar melhor, além de se sentirem mais confortáveis em expor e dirimir suas dúvidas com relação ao conteúdo desenvolvido.

Conseguimos apontar também que a utilização da argumentação justificativa pode auxiliar de forma positiva o desenvolvimento das atividades e a compreensão dos conceitos, pois busca sempre por meio dos questionamentos e contextualização dos conteúdos proporcionar uma interação de maneira lógica para assim, contribuir de maneira mais efetiva na aprendizagem do aluno. Isso vai de acordo com o que destaca Duval (1993), que diz que uma argumentação leva, necessariamente, ao ato de *justificar* sendo que a produção dos argumentos se incube de responder aos “porquês” das questões e, nessa perspectiva, a justificação atende ao requisito de ir além de respostas com simples afirmações, mas fornecendo e articulando razões para elas. Diante disso, destacamos a

importância da utilização desta argumentação na construção da atividade bem como no desenvolvimento da mesma.

Outro ponto que observamos foi com relação aos conteúdos de Física que tiveram uma predominância maior. Notamos que o conteúdo com maior evidência foi o de óptica, seguido do de cinemática. O que apontamos como algo a ser melhor debatido é pelo fato de que são dois conteúdos que se utilizam bastante dos recursos da visão para serem explanados. Já com relação ao que teve menor predominância, este foi o conteúdo de física moderna, o que não deve ser, entretanto, uma característica restrita às atividades para alunos com DV.

Como questões que podem ser contempladas em trabalhos futuros, destacamos a investigação sobre a incidência de trabalhos voltados aos tipos de mestrado – acadêmico ou profissional, bem como o motivo da pequena quantidade de trabalhos voltados a certas áreas, como a Física Moderna, por exemplo, e a predominância de conteúdos com maior apelo visual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.S.; CASTRO, J. N. N.; CRUZ, W. T.; ALMEIDA, R. Q. *Construção de uma Maquete do Sistema Solar com Controle de Temperatura para Alunos com Deficiência Visual*. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 42, e20190098 (2020). Disponível em scielo.br/j/rbef/a/9FHRfwb8Xh7LL4xqb8jSvYN/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 21 agosto de 2023.

ALVES, B. C.; LIMA, M. C. A. B.; VIANA, D.M. Reflexões Sobre O Ensino De Física Investigativo Para Pessoas Com Deficiência Visual. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

ANDRADE, L. M.; DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A.C. Identificando Dificuldades Na Descrição De Figuras Para Estudantes Cegos. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 14. *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2012.

ANDRADE, H.B. *Atividades Experimentais De Eletrodinâmica Para Deficientes Visuais*. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Universidade Tecnológica do Paraná, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5138>. Acesso em 22 agosto de 2023.

ANDRADE, L. M. *Inscrições Didáticas Para Um Estudante Cego Em Uma Unidade Didática De Circuitos Elétricos Resistivos*. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Universidade Federal de Lavras. Lavras- MG, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/12649> . Acesso em 23 agosto de 2023.

ANDRADE, R.S. *Produção E Utilização De Material Tátil No Ensino De Eletromagnetismo Para Alunos Com E Sem Deficiência Visual*. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará, 2019.

ARSAC, G. et. al. *Initiation au Raisonnement Déductif au Collège*. Lyon: Presses Universitaires, 1992.

ATTIE, J. P. Argumentação no Ensino de Matemática. In: Seminário Internacional de Estudos em Discurso e Argumentação, 3, 2016. *Anais* [...]. São Cristóvão, 2016.

ATTIE, J. P.; COSTA, T. S. Categorias de argumentação no ensino de matemática: atividades para estudantes com deficiência visual. *Linha D'Água*: São Paulo, v. 36, n. 03, p. 341-353, set.-dez. 2023 <https://doi.org/10.11606/issn.2236-4242.v36i3p341-353> Acesso em: 29 fevereiro 2024.

ATTIE, J. P.; KR PAN, C. M. Argumentação em Livros Didáticos de Matemática. *Interfaces Brasil/Canadá*, v.20, p.1-20, 2020.

AZEVEDO, A.C; SANTOS.A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 36, n. 4, 4402, dez. 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbef/a/qFMVtXbg47hDNDsP8WtLzYS/abstract/?lang=pt>
Acesso em: 21 agosto 2023.

BALACHEFF, N. *Une Étude des Processus de Prueve em Mathématique chez des Élèves de Collège*. Thèse d'état. Grenoble: Université Joseph Fourier, 1988.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, H. F. F. *Inclusão e Ensino De Física: Contextos e Perspectivas no Processo de Escolarização de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial*. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31274> . Acessado em 23 agosto de 2023.

BRANDÃO, M. L. *Entendendo o que é acuidade visual*. Stargard Expresso, 2016. Disponível em: <https://www.stargardt.com.br/entendendo-o-que-e-acuidade-visual/>
Acesso em: 01 setembro 2023.

BRATTI, V. M. *Desenvolvimento de um Kit Didático Experimental para o Ensino de Resistores, Capacitores e Circuitos de Temporização R_c*. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3092> . Acesso em 23 agosto de 2023.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 13.146, 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (*Estatuto da Pessoa com Deficiência*). Brasília, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm Acesso em: 15 agosto 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Legislação Brasileira sobre pessoas com deficiência*. Brasília, 2013. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/gestao-na-camara-dos-deputados/responsabilidade-social-e-ambiental/acessibilidade/legislacao-2/leis-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia> Acesso em: 14 agosto 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases. *Lei nº 9.394/96*, 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf Acesso em: 15 agosto 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 3.128*, 24 de dezembro de 2008. Dispõe sobre as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual. Brasília, 2008. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html Acesso em: 01 setembro 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. *Resolução nº 4*, de 2 de outubro de 2009. Dispõe sobre a instituição de diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação

básica, modalidade especial. Brasília, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf Acesso em: 14 abril 2023.

BRASIL. Casa Civil. *Decreto nº 7.611/2011*, 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento especializado e dá outras providências. Brasília, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm Acesso em: 17 março 2023.

BRASIL. Casa Civil. *Decreto nº 6.949*, de 24 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os direitos das Pessoas com Deficiência e seu protocolo facultativo. Brasília, 2009. Disponível em: [Decreto nº 6949 \(planalto.gov.br\)](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2009/006/dec006949.htm) Acesso em: 20 agosto 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Deficiência visual*, 2018. Disponível em [deficiência visual - Ministério da Educação \(mec.gov.br\)](http://www.mec.gov.br/deficiencia-visual) . Acesso em: 07 outubro 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Benjamin Constant, 2023. *Instituto Benjamin Constant completa 168 anos*. Ministério da Educação (www.gov.br). Acesso em: 09 outubro de 2023.

BRASIL. Instituto Benjamin Constant, 2016. *O IBC*. Disponível em Ministério da Educação [O IBC](http://www.gov.br/ibc). Acesso em: 23 janeiro de 2024.

BRUNO, M. M. G.; MOTA, M. G. B. *Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual*. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2001.

BORGES, J.; SILVA, E.S.; SANTOS, Z. Ensino Da Lei De Lenz Adaptado Para A Deficiência Visual: Um Experimento Com Circuito Oscilador. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Curitiba – 2008.

CAMARGO, E. P. *O Ensino De Física No Contexto Da Deficiência Visual: Elaboração E Condução De Atividades De Ensino De Física Para Alunos Cegos E Com Baixa Visão*. 272 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP: [s.n.], 2005.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D. O Ensino de Física no Contexto da Deficiência Visual: Análise de uma Atividade Estruturada sobre um Evento Sonoro - Posição de Encontro de Dois Móveis. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 2, p. 155-169, 2006.

CAMARGO, E.P.; NADIR. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de óptica para alunos com deficiência visual. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 1, p. 115-126, (2007). Disponível em: [060505.dvi \(scielo.br\)](http://www.scielo.br/060505.dvi). Acesso em 14 agosto de 2023.

CAMARGO, E.P.; NARDI.R.; VERASZTO, E.V. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 3, 3401 (2008). Disponível em: [scielo.br/j/rbef/a/K8pstWwTLmTYHLRMY9PvBCN/?format=pdf&lang=pt](http://www.scielo.br/j/rbef/a/K8pstWwTLmTYHLRMY9PvBCN/?format=pdf&lang=pt). Acesso em 20 de agosto de 2023.

CAMARGO, E.P.; SILVA, D. O Ensino de Física No Contexto da Deficiência Visual: Análise De Uma Atividade Estruturada Sobre Um Evento Sonoro - Posição De Encontro De Dois Móveis. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 2, p. 155-169, 2006. Disponível em: [artigo 3 FINAL.pmd \(scielo.br\)](#). Acesso em 14 setembro de 2023.

CAMARGO, E.P.; SILVA, D. Ensino de Física Para Alunos Com Deficiência Visual: Atividade Que Aborda A Posição De Encontro De Dois Móveis Por Meio De Um Problema Aberto. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 9. *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D.; BARRO FILHO, J. Atividade De Ensino De Física Para Alunos Cegos Ou Com Baixa Visão: Conceito De Aceleração Da Gravidade. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 19, Nº 2, 2006, pp. 57-68.

CAMARGO, E. P.; SCALVI, L.V.A. A compreensão do repouso e do movimento, a partir de referenciais observacionais não visuais: análises qualitativas de concepções alternativas de indivíduos portadores de deficiência visual total. *Rev. Ensaio | Belo Horizonte* | v.03 | n.02 | p.135-153 | jul-dez | 2001. Disponível em: [Microsoft Word - ederluis.doc \(scielo.br\)](#). Acesso em 24 agosto de 2023.

CAMARGO, E. P.; AGOSTINI, M. M.; SILVA, R. P.; ALCANTRA, D.; SANTOS, G. F. S.; VIVEIROS, E. R. Artefatos Tátil-visuais e Procedimentos Metodológicos de Ensino de Física para Alunos com e sem Deficiência Visual: Abordando os Fenômenos Presentes na Fibra Óptica e em Espelhos Esféricos. *Benjamin Constant*, n.51. 2012. Disponível em: [402-Texto original-857-1-10-20170313 \(1\).pdf](#). Acesso em 29 janeiro de 2024.

COZENDEY, S.G.; COSTA, M. P. R.; PESSANHA, M. C. R. Publicações sobre o ensino de Física para alunos com deficiência visual. *Benjamin Constant* n.50. 2011.

CARVALHO, J. C. Q. *Ensino de Física e deficiência visual: possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos com deficiência visual no processo de inclusão escolar*. 256 f. Tese (doutorado) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

CORDOVA, H.P.; AGUIAR, C. E.; AMORIM, H. S.; SATHLER, K. S. O. M.; SANTOS, A. C. F. Audiotermômetro: um termômetro para a inclusão de estudantes com deficiência visual. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 40, nº 2, e2505 (2018). Disponível em: [scielo.br/j/rbef/a/8HP6SmDzLqb4BTvJ3K8xb8G/?format=pdf&lang=pt](#) . Acesso em 14 agosto de 2023.

COSTA, A. M. *Ensino De Física Na Perspectiva Da Inclusão De Alunos Cegos: Sugestão Didático-Metodológica Para Abordagem Da Lei De Hooke*. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). Universidade Federal Fluminense, 2015.

COSTA, L. G.; NEVES, M. C. D.; BARONE, D. A. C. O Ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 2, p. 143-153, 2006.

- COSTA, R. A. *Ensino De Física: Uma Abordagem Da Óptica Geométrica Para Estudantes Com Deficiência Visual*. 86 f. Dissertação (Mestrado profissional) Universidade Federal de Lavras. Lavras- MG, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/12657>. Acesso em 11 de setembro de 2023.
- CRUZ, C. A.; SILVA, E. J. C. S.; SALES, G. L.; ALMEIDA, A. C. F. O Ensino de Física e o Modelo Capitalista. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, e536101019205, 2021. Disponível em: [19205-Article-235505-1-10-20210818.pdf](https://doi.org/10.24085/rsd.v10n10.536101019205). Acesso em 12 outubro de 2023.
- DOMINICI, T. P.; OLIVEIRA, E.; SARRAF, V.; GUERRA, F. D. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas `as pessoas com deficiência visual. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 4, 4501 (2008) Disponível em: [scielo.br/j/rbef/a/WnNVSx9Vsm7n7F5XF674JFg/?lang=pt&format=pdf](https://doi.org/10.1590/S1807-03092008000400010). Acesso em 20 agosto de 2023.
- DUVAL, R. Argumenter, Démontrer, Expliquer: Continuïte ou Rupture Cognitive? *Petit X*, n.31, p.37-61, 1992-1993.
- ESSER, T. C. L. *O Ensino De Óptica Para Pessoas Com Deficiência Visual*. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão- Paraná, 2021. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26911>. Acesso em 17 setembro de 2023.
- EVANGELISTA, F.L. *O Ensino De Corrente Elétrica a Alunos Com Deficiência Visual*. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – Santa Catarina, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91552>. Acesso em 20 outubro de 2023.
- FERNANDES, C. C. R. Revisão Sistemática: conceito. *Ponto de Vista*. Vol 12, n. 1. 2022. Disponível em: [Residência Pediátrica - Revisão sistemática - conceito e definição \(residenciapediatrica.com.br\)](https://residenciapediatrica.com.br) Acesso em 31 de julho 2023.
- FERREIRA, .C; A DICKMAN, A.G. História Oral: um Método para Investigar o Ensino de Física para Estudantes Cegos. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, v. 21, n. 2, p. 245-258, Abr.-Jun., 2015. Disponível em: [v21,n2_2015.indd \(scielo.br\)](https://doi.org/10.1590/1807-03092015000200010). Acesso em 23 agosto de 2023.
- FERREIRA, B. A.; VIANNA, D. M.; GASPAR, M.B. O. Oscilações E Ondas Para Alunos Com Deficiência Visual. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais / organização Juliano Camillo ... [et al.]*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.
- FIORINI, M. L. S. Ensino De Física e Deficiência Visual. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, v.15, n.1, p.173-174, jan.-abr. 2009. Disponível em: [Z:\editoracao\v15n1 resenha2.PDF \(scielo.br\)](https://doi.org/10.1590/1807-03092009000100010) Acesso em 20 agosto de 2023.

FRANCO, J. R.; DIAS, T. R. S. *A educação de pessoas cegas no Brasil*. Disponível em: [A EDUCAÇÃO DE PESSOAS CEGAS NO BRASIL - PDF Free Download \(docplayer.com.br\)](#). Acesso em 04 outubro de 2023.

GAMA, A. C.; SILVA, J. R.; GUIMARÃES, D. N. Ensino de Física e Educação Inclusiva: Uma Revisão Sistemática e Bibliométrica da Literatura. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 19. *Anais*. Curitiba- Paraná, 2022.

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

GOMES, J. A. *Revisão Bibliográfica sobre o Ensino de Física para Deficientes Visuais*. 2015. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26355> Acesso em: 25 junho 2022.

GOMES, M. R. *O Ensino de Ondas Sonoras Para Alunos Com Deficiência Auditiva Utilizando Um Kit Experimental Sensitivo e Uma Sequência Didática*. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. São Paulo, 2019. Disponível em: [Resolução PEF 02/2009 \(unesp.br\)](#). Acesso em 23 agosto de 2023.

GONÇALVES, C.J.G. *Física Sensorial: Uma Proposta para o Ensino de Termologia a Videntes e Deficientes Visuais*. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro. Manaus, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/825>. Acesso em 23 agosto de 2023.

GROSSI, M. C. A. J. *Ensino De Física Inclusivo Envolvendo Alunos Com Deficiência Visual Na Educação De Jovens E Adultos*. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2016. Disponível em: [DISSERTAÇÃO Ensino de física inclusivo envolvendo alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos.pdf \(ufla.br\)](#). Acesso em 09 outubro de 2023.

JESUS, A. S. *Acessibilidade de deficientes visuais no ensino médio de Lagarto - SE e o ensino de Física*. 2017. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura de Física) – Instituto Federal de Sergipe, Lagarto, 2017. Disponível em: [Repositório Institucional do IFS: Acessibilidade de deficientes visuais no ensino médio de Lagarto - SE e o ensino de Física](#) Acesso em 20 agosto 2023.

KAUVAUTI, B. T. *Construção de Material Didático para o Ensino de Física Para Alunos com Deficiência Visual*. 136 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11466>. Acesso em 09 outubro de 2023.

LORDELO, L. M.; ROSA, T. C.; MORAIS, A. V. Ensino De Física Para Alunos Com e Sem Deficiência Visual: A Utilização de Recursos Didáticos Envolvendo Vetores. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

LUCAS, D. F. *Elaboração de um Produto Educacional para a Materialização de Conceitos no Aprendizado de Óptica Geométrica Aplicada às Anomalias da Visão*. 175 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Universidade Estadual de Ponta Grossa. Paraná, 2020. Disponível em: <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/3234> . Acesso em 20 agosto de 2023.

MARQUES, A. L. F.; KIRNER, C.; GIACOMETT, M. S. Experimento com Realidade Virtual Aumentada e o Ensino de Física Para Alunos com pouca ou Nenhuma Visão. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 15. *Anais*. Maresias – São Paulo, 2014.

MELO, A. P.S; GUEDES, L.F. *Astronomia Tátil E Audível: O Ensino da Astronomia Para Alunos Com Deficiência Visual*. Recife-PE, 2022. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/4580>.

MENDONÇA, A.S. *Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de física*. 103 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Presidente Prudente, 2015. [content \(unesp.br\)](https://content.unesp.br). Acesso em 27 agosto de 2023

MINAYO, M. C. S. *Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2002.

MORAIS, A. V.; CAMARGO, E. P. Formação E Saberes Docentes Para A Inclusão Do Aluno Com Deficiência Visual Em Aulas De Física: Uma Análise Das Publicações Da Área. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais / organização Juliano Camillo ... [et al.]*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

MORAIS, A. V; CAMARGO, E. P.; LANGHI. O Ensino de Astronomia Para O Público Alvo Da Educação Especial: Uma Análise das Publicações de Eventos da Área de Ensino de Física e Astronomia. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 43, suppl. 1, e20200451 (2021). Disponível em: scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFcxFhqLy/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 12 outubro 2023.

NASCIMENTO, E. S. *Argumentação no ensino de operações com números inteiros*. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

NASCIMENTO, W. R.S. *Os Efeitos Da Prática Do Goalball No Processo Da Mobilização Da Aprendizagem De Alguns Fenômenos E Conceitos Físicos Da Mecânica Para Alunos Com Deficiência Visual Nas Aulas De Física*. 182 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Bauru. Bauru, 2018. Disponível em: [content \(unesp.br\)](https://content.unesp.br). Acessado em 15 outubro de 2023.

NEVES, M. C. D.; COSTA, L. G.; CASICAVA, J.; CAMPOS, A. Ensino de física para portadores de deficiência visual: uma reflexão. *Revista Benjamin Constant* n.16. 2000.

NUNES, M. M.; COSTA, G. L. G.; FERNANDES, G. S.; LIMA, N. C. C. Ouvir e Sentir Estrelas: Astronomia Para Pessoas Com Deficiência Visual. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O Aluno Cego: Preconceitos e Potencialidades. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, SP. Volume 14, Número 1, janeiro/junho de 2010: 55-64.

OLÉRON, P. *Le raisonnement*. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.

OLIVEIRA, A. C. C. P. *Métodos para o Ensino de Óptica para Alunos Portadores de Deficiência Visual*. 64 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/573> . Acesso em 23 agosto de 2023.

PAULA.; SARAIVA.; CASTRO.; VELOSO. *A Inclusão no Ensino da Física: Uma forma didática para o sucesso do aluno com deficiência visual*. V.4, n.6.set. /dez.2021.

PEREIRA, E.C. *Formação continuada de professores para a educação inclusiva: Pela superação do pragmatismo reflexivo – Contribuições da perspectiva histórico-cultural*. 174 f. Tese (Doutorado em Educação, Linguagem e Psicologia). Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: [ELIANE_CANDIDA_PEREIRA.pdf \(usp.br\)](#). Acesso em 10 outubro de 2023.

PEREIRA, E. F. *Sequência Didática Multissensorial Para O Ensino De Ondas Para Alunos Deficientes Visuais*. 72 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física). Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém – Pará, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/460> . Acesso em 20 agosto 2023.

PRADO, R. J.; MOURA, H. A. Cinemática inclusiva. *Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286506, 2022. Disponível em: [893-Texto revisado-2673-1-10-20230126 \(1\).pdf](#).

PRIMO, I. P. O Papel da Empatia no Processo de Inclusão Sob s Ótica do Docente. Disponível em: <https://repositorio.cruzeirodosul.edu.br/jspui/handle/123456789/2308> ,2020.

QUINTANILHA, L.; LIMA, M.C.B. Ensino de Física Através da Patinação Artística Para Alunos Com Deficiência Visual. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

RAMOS, K.S.; LIMA, M. C.A.B. A Multissensorialidade Na Canção "Trem Das Cores", De Caetano Veloso: Uma Abordagem Poética Para O Ensino De Óptica Para Pessoas Com Deficiência Visual. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A

pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

ROSA, C.W.; ROSA, A.B. O Ensino de Ciências (Física) no Brasil: Da História às Novas Orientações Educacionais. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação* ISSN: 1681-5653 n.º 58/2 – 15/02/12.

ROCHA, R. G. C. *O Ensino de Astronomia na perspectiva da inclusão de deficientes visuais em aulas do Ensino Médio*. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2016.

SÁ, Elizabet Dias; CAMPOS, Izilda Maria; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. *Atendimento educacional especializado em deficiência visual*, Brasília, 2007. Disponível em: [Deficiencia Visual.indd \(mec.gov.br\)](#) Acesso 09 outubro 2023.

SAENZ,C.C.B.;OLER,R.M.F.;GONNELLI,F.A.S.;CARMO,E.D. Empatia No Processo De Ensino E Aprendizagem No Ensino Superior Em Saúde. *Atas de Ciências da Saúde*, São Paulo, Vol. 9, pág. 12-27, JAN-DEZ 2020.

SALES, A. *Práticas Argumentativas no Estudo da Geometria por Acadêmicos de Licenciatura em Matemática*. 2010. 243f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2010.

SAMPAIO R. F.; MANCINI, M, C. Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Criteriosa Da Evidência Científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, C. R.; ROEHRIG, S.A.G. Panorama Sobre A Pesquisa Em Ensino De Física Para Estudantes Com Necessidades Educacionais Especiais. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

SANTOS, A. L. T. L. *Atividades Multissensoriais para o Ensino de Física*. 167 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências em Física). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016. Disponível em: [Andre Luis Tato Luciano dos Santos.pdf \(usp.br\)](#). Acesso em 23 agosto de 2023.

SANTOS. L. T. Olhar do Deficiente Visual Para o Ensino de Física. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 7. *Anais*. Florianópolis- 2000.

SANTOS, P. V.; BRANDÃO, G. C. A. Tecnologias Assistivas no Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, e20046, 2020. Disponível em [scielo.br/j/ciedu/a/SV5RWTYNqG3C9dZP74dXjWj/?format=pdf&lang=pt](#). Acesso em 20 agosto de 2023.

SANTOS, T. C.; TONEZER, C. Ensino de Física e Inclusão do Aluno Com Deficiência Visual- Uma Dupla Indissociável. Encontro de pesquisa em ensino de física, 18. A

pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

SANTOS, T.H.L.; VERASZTO, E. V. Neurociência Cognitiva No Processo De Aprendizagem De Alunos Com Deficiência Visual: Desenvolvimento De Experimento Com Fluidos Para O Ensino De Física. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 15. *Anais*. Maresias, 2014.

SATHLER, K. S. O.M. *Inclusão e Ensino de Física: Estratégias Didáticas Para A Abordagem Do Tema Energia Mecânica*. 81 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2014. Disponível em: [Dissertação Karla.pdf \(uff.br\)](#). Acesso em 16 agosto de 2023.

SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P. O Atendimento Pedagógico Especializado e o Ensino de Física: Uma Investigação Acerca do Processo de Ensino e Aprendizagem de Uma Aluna Cega. Ensaio • *Pesquisa em Educação em Ciências*. 2018; 20:e2894. Disponível em: [scielo.br/j/epec/a/hkPnMDwKk7KBNSNc8ZbBNRn/?format=pdf&lang=pt](#) . Acesso em 16 agosto de 2023.

SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P. A Inclusão De Alunos Com Deficiência Visual Em Cursos De Graduação Em Física: Algumas Dificuldades E Contribuições Do Atendimento Educacional Especializado. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

SILVA, A.C; SANTOS, C.A. Lâminas em alto-relevo para ensinar fenômenos ondulatórios a deficientes visuais. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 40, nº 4, e5406 (2018). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0089>. Acesso em 14 de agosto de 2023.

SILVA, M.R. *Ensino de Física para alunos com Deficiência Visual: O Processo de Ensino-Aprendizagem nos Ambientes Escolares das Salas de Aula Regular e de Recursos*. 274 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Bauru. Bauru – São Paulo, 2016. Disponível em: [\(Microsoft Word - Marcela Ribeiro da Silva_Disserta\347\343o_Vers\343o Final_1.docx\) \(unesp.br\)](#). Acesso em 09 outubro de 2023.

SILVA, M.R. *O processo de in/exclusão na licenciatura em física: incursão nos caminhos trilhados pelo ambiente educacional e por um estudante cego em direção à (não) superação da deficiência visual*. 345 f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Bauru. São Paulo, 2020. Disponível em: [content \(unesp.br\)](#). Acesso em 09 outubro de 2023.

SILVEIRA, M.V; BARTHEM, R. B; SANTOS, A. C. Proposta didático experimental para o ensino inclusivo de ondas no ensino médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 41, nº 1, e20180084. Disponível em [scielo.br/j/rbef/a/yhrjLSmgwbFjrLgcP6kSb5r/?format=pdf&lang=pt](#). Acesso em agosto de 2023.

SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P. Os Discursos De Professores De Física Acerca De Suas Alunas Cegas. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

SILVINO.; PAULA.; FILHO.; PEREIRA. O mundo sem luz: ensinando física a alunos com deficiência visual. v. 3, n. especial (2019): *Revista do Professor de Física* | ISSN 2594-4746.

SOUZA, B. E. M. *Uma proposta de Ensino de Física Moderna e Contemporânea para Alunos com e sem Deficiência Visual*. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2016.

SOUZA.; CARVALHO.; CARDOSO. Aulas de óptica para deficientes visuais – alternativas para vencer o desafio. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.11, p. 107345-107351 nov. 2021.

STABILE, S. Educação Empática e Inclusão de Alunos com Deficiência. IV Seminário Formação Docente: Intersecção Entre Universidade Escolar, Dourados – MS, setembro, 2019.

TAFAREL, J.A. *Luz Além da Escuridão - Uma Proposta de Ensino da Natureza Ondulatória da Luz para Alunos Cegos*. 45f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Paraná, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25405>. Acesso em 06 novembro de 2023.

TATO, A. L.; CHOTE, A. S. C.; HASTENREITER, R. S. C. Uso da Propriocepção e Sistema Vestibular no Ensino de Física: Conceitos de Velocidade, Aceleração e Força Através da Realidade Virtual. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 19. *Anais*. Curitiba, 2022.

TELES, L. I. S.; PORTELA, C.D.P. Possibilidades e Reflexões Sobre o Ensino de Cores Para Estudantes Cegos: Percepções de Licenciandos do IFPR Campus Paranaguá. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

TORRES, J. P. *Desenvolvimento de kit Didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de Física do Ensino Médio*. 114 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3121>. Acesso em 23 agosto 2023.

UNESCO. *Declaração de Salamanca e o Enquadramento da Ação – Necessidades Educativas Especiais. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Salamanca, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> Acesso em 12 abril 2022.

VERASZTO, E. V.; CAMARGO, E. P.; CAMARGO, J. T. F.; MOLENA, J. C.; NETO, O. A. S.; SIMON, F. O. Avaliação da Compreensão do Processo de Conceitualização em Ciências Por Cegos Congênitos. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

VERASZTO, E. V.; PIRES, B. M.; VICENTE, N. E. F.; NETO, O. A. S.
Desenvolvimento, Aplicação e Análise de Atividades de Ensino de Óptica Para Alunos Cegos e Com Baixa Visão. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17. *Anais*. Campos de Jordão, 2018.

VERASZTO, E. V.; POLVERINI, M. S.; CAMARGO, J. T. F.; CAMARGO, E. P.
Deficiência Visual e Ensino de Física: Estudo de Trabalhos Apresentados em Eventos Científicos Nacionais entre 2013 e 2017. A pesquisa em ensino de física e as tensões político-democráticas da atualidade: para onde vamos? *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.

YOSHIKAWA, R.C.S. *Contradições na Atividade de Aprendizagem em Ciências: uma crítica à inclusão de alunos com deficiência visual*. 304 f. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação, Educação Científica, Matemática e Tecnológica) Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em:
[2218650 RENATO CHIMASO DOS SANTOS YOSHIKAWA rev.pdf \(usp.br\)](#).
Acesso em 10 outubro 2023.

ZALESKI, T. *Análise De Materiais Didáticos Táteis E O Seu Emprego No Ensino De Ciências Para Estudantes Com Deficiência Visual*. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa- PR, 2021. Disponível em: <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/3428>.
Acesso em 16 outubro de 2023.

APÊNDICE

PROJETO DE PESQUISA (que seria encaminhado ao CEP)

METODOLOGIAS UTILIZADAS PELOS DOCENTES DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Pesquisadora: Aline Santos de Jesus

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Attie

Finalidade: Dissertação de Mestrado

Data de apresentação ao CEP: //2023

PROJETO DE PESQUISA

METODOLOGIAS UTILIZADAS PELOS DOCENTES DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Pesquisadora Responsável: Aline Santos de Jesus.

E-mail: XXXXXXXXXXXXXXXX

Telefone: XXXXXXXXXXXX

Currículo Lattes: XXXXXXXXXXXX

ORCID: XXXXXXXXXXXXXXXX

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Attie.

E-mail: XXXXXXXXXXXXXXXX

Currículo Lattes: XXXXXXXXXXXX

ORCID: XXXXXXXXXXXXXXXX

METODOLOGIAS UTILIZADAS PELOS DOCENTES DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

RESUMO:

A despeito de um inegável aprimoramento nos processos de ensino, a educação para alunos com deficiência visual na área de ciências da natureza, como também em outras áreas, ainda necessita de avanços. Lecionar para alunos deficientes visuais exige do docente algumas características que possibilitem contornar alguns obstáculos e os estimula fortemente a buscar novas metodologias em seu processo de ensino. Nesse contexto, nosso objetivo, nesta pesquisa, é investigar como e quais são as metodologias de inclusão utilizadas pelos docentes de Física para ensinar a alunos com deficiência visual. Esta pesquisa é de cunho qualitativo, com aspectos documental, bibliográfico, exploratório e descritivo, e o instrumento para a coleta de dados serão questionários semiestruturados e, eventualmente, entrevistas semiestruturadas. No primeiro momento, faremos uma investigação sobre o quantitativo de docentes que já lecionaram ou lecionam para esse público na região de Lagarto, no estado de Sergipe. Em seguida, apresentaremos a pesquisa e, para os docentes que aceitarem participar da mesma, aplicaremos os instrumentos, com o intuito de traçar o perfil de cada professor, identificar os eventuais recursos didáticos e a metodologia adotados em suas aulas, bem como as dificuldades encontradas durante esse processo. Para a análise dos dados obtidos, pretendemos utilizar a técnica da análise de conteúdo.

Palavras-chave: Ensino de Física. Deficiência Visual. Educação Inclusiva.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo notou-se a importância em oferecer educação para pessoas com deficiência. Então, diante disso, procurou discutir políticas públicas educativas com o intento de atender as necessidades de alunos com deficiência. Essa discussão foi abordada na conferência organizada pela Unesco, onde reuniram-se cerca de 300 participantes, os quais representavam 92 governos e 25 organizações internacionais. Nessa conferência produziu a “declaração de Salamanca”, a qual reconhece o direito à educação das pessoas com necessidades educativas especiais e traz orientações sobre normas de igualdade e oportunidades para pessoas com deficiência serem incluídas na sociedade. De acordo com essa Declaração, a legislação de um país “deverá reconhecer o princípio da igualdade de oportunidades para as crianças, os jovens e os adultos com deficiência na educação primária, secundária e terciária, sempre que possível em contextos integrados.” (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p.17).

A partir da Declaração de Salamanca foi possível perceber, que os países começaram a estabelecer leis e decretos que reconhecem o direito a educação a pessoas com deficiência, assim como asseguram, a inserção dos indivíduos com deficiência no ensino regular. No Brasil temos as seguintes leis e decretos que asseguram esses direitos: o Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, estabelece: que os Estados –Partes reconheçam o direito a pessoas com deficiência à educação, bem como a efetivação desse direito sem discriminação, além disso baseado no princípio da igualdade de oportunidades, os Estados- Parte devem assegurar a inclusão de pessoas com deficiência no sistema educacional em todos os níveis , assim como o aprendizado ao longo da sua vida (BRASIL, 2013).

Já a Lei nº 9.394 (LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), de 20 de dezembro de 1996, instituiu o AEE – Atendimento Educacional Especializado (BRASIL, 1996). O AEE deve ocorrer na Sala de Recursos, para assim integrar a proposta pedagógica da escola com o envolvimento da família, como estabelece o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011). De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009, o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola de ensino regular deve tratar do AEE para os estudantes com deficiência (BRASIL, 2009).

A Lei nº 13.146 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), de 6 de julho de 2015, no seu artigo Art. 27. Determina que todas as pessoas com deficiência sejam incluídas no

sistema educacional em todos os níveis de aprendizagem. Como o público alvo da pesquisa foram alunos com deficiência visual, o Brasil traz a convenção sobre direitos humanos em específicos para esse público. Como os descritos a seguir; (apud JESUS, 2017, p. 19) especificamente com relação aos deficientes visuais, a alínea “a”, item 3, Art. 24 da Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência estabelece que os Estados-Partes deverão tomar medidas para a “facilitação do aprendizado do Braille, escrita alternativa, modos, meios e formatos de comunicação aumentativa e alternativa, e habilidades de orientação e mobilidade, além de facilitação do apoio e aconselhamento de pares.” (BRASIL, 2013, p. 40).

Diante disso a importância da sala de recursos multifuncionais, pois esta oferece aos estudantes com deficiência visual acesso a equipamentos como, por exemplo, máquinas de datilografia em Braille e computadores com programas de áudio. Para permitir o trabalho com equações e gráficos matemáticos, ferramentas muito utilizadas pela disciplina Física. Além disso, deve dispor de ábacos, calculadoras sonoras e figuras de gráficos em alto relevo, para assim poder auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem.

Mesmo diante de todo o reconhecimento, sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular, os docentes de Física ainda encontram vários obstáculos quando vão desenvolver suas atividades para alunos com deficiência visual. Os estudos de Azevedo e Santos (2014), destacam que o principal obstáculo que o docente de Física encontra ao receber um aluno com deficiência visual é a falta de capacitação para trabalhar com esse público. Seguindo essa visão, Jesus (2017) constatou em sua pesquisa que somente 1 (um) dos 20 (vinte) professores entrevistados passou por capacitação, mas ainda não havia lecionado a aluno com deficiência. Deste modo, para minimizar estes obstáculos, é necessário a elaboração de materiais e uma metodologia de inclusão inovadora/adequada para a formação dos conceitos.

Gomes (2015) reforça bem essa questão quando aborda em sua dissertação uma análise bibliográfica sobre o Ensino de Física para deficientes visuais. E sua busca e análise, pode observar que os trabalhos que abordam conteúdos sobre óptica fizeram experimentos e montagens com representação tátil-visual com o intuito de favorecer a aprendizagem dos conceitos. Notou ainda que durante o desenvolvimento os licenciados não tinham conhecimento das limitações e potencialidades dos alunos com deficiência

visual, uma vez que óptica tem uma dependência da visão pois a maioria trata-se de luz e cores, para minimizar essa dependência utilizou-se das representações táteis visuais.

A mesma análise foi feita com os conteúdos de mecânica, eletromagnetismo, termologia e física moderna, sempre abordando com representação tátil-visual. Além de trazer vários questionamentos para poder introduzir os respectivos conteúdos. Todos os artigos analisados por (Gomes, 2015), trazem a aplicação de experimentos tátil-visual que foram propostos por Eder Pires de Camargo, professor de Física quem tem deficiência visual (não consegue ver de modo algum), este representa uma contribuição importante ao elaborar e conduzir atividades de Ensino de Física para alunos com deficiência visual.

OBJETIVOS

GERAL

Investigar as metodologias de inclusão utilizadas pelos docentes de Física para ensinar a alunos com deficiência visual.

ESPECÍFICOS

- Distinguir a quantidade de docentes de física em atividade que já lecionaram ou lecionam alunos com deficiência visual.
- Identificar as dificuldades encontradas pelos docentes ao aplicar as metodologias para alunos com deficiência visual.
- Analisar como estas metodologias influenciam na aprendizagem do aluno.
- Verificar se os docentes fizeram capacitação para auxiliar no desenvolvimento dos conhecimentos profissionais específicos.
- Investigar quais recursos didáticos foram utilizados durante o processo de ensino.
- Oferecer uma ou mais oficinas de ensino inclusivo de física aos professores da rede pública do estado de Sergipe.

HIPÓTESES

Acreditamos que os docentes de Física ainda encontram vários obstáculos quando vão desenvolver suas atividades para alunos com deficiência visual. O principal obstáculo é a falta de capacitação para trabalhar com esse público. Inserir um aluno com deficiência

visual em aulas de Física, por exemplo, deve ir além dos princípios gerais da docência, isto é, deve-se realizar atividades comuns aos alunos com e sem deficiência visual, trabalhar com linguagem matemática, saber abordar os múltiplos significados de um fenômeno físico, saber que significados vinculados às representações visuais sempre poderão ser registrados e vinculados a outro tipo de percepção, sejam eles: tátil, auditivo, entre outros.

RELEVÂNCIA SOCIAL

Consideramos que a presente pesquisa pode identificar a necessidade de curso de capacitação para os professores de Física do ensino médio, com o intuito de auxiliar no processo de inclusão de alunos com deficiência visual, assim como de oferecer oficinas destinadas aos professores, que contribuam no desenvolvimento de recursos didáticos (táteis).

LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa será realizada na Delegacia Regional de Ensino (DRE) 02, na região de Lagarto-SE, e compreende visitas às escolas para a identificação dos professores e sua eventual aceitação como participante da pesquisa. As etapas da pesquisa que exigem interação com os sujeitos serão realizadas de forma remota, através de questionários online (*Google Forms*) e, no caso de ser necessária uma entrevista, por videoconferência (*Google Meet*).

PARTICIPANTES

Professores de Física da educação básica de ensino, especificamente, atuantes no ensino médio da rede estadual de educação na região da cidade de Lagarto (DRE-02), do Estado de Sergipe, que já tenham lecionado ou que atualmente lecionem alunos com deficiência visual.

GARANTIAS ÉTICAS AOS PARTICIPANTES

- Os participantes da pesquisa terão um tempo adequado para refletir sobre a decisão em aceitar ou recusar participar da pesquisa, a partir da leitura do Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido. Além disso, terão plena liberdade de rejeitar sua participação na mesma ou, caso tenha aceitado, pode manifestar-se e retirar seu consentimento em qualquer momento, sem risco de penalizações.

- Cada participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e esclarecido, de modo a garantir seus direitos e proteção a sua pessoa.
- Será assegurada, aos participantes da pesquisa, a realização dos procedimentos de forma cautelosa, com o propósito de garantir a confidencialidade e a privacidade da identidade, a preservação da imagem e garantia da não recriminação desses sujeitos. Ademais, as informações coletadas serão utilizadas, somente, para a finalidade prevista, isto é, discussão da presente pesquisa, juntamente com a publicação de artigos em periódicos científicos, mantendo as mesmas garantias éticas.

JUSTIFICATIVA

Abordar essa temática tem o intuito de verificar a necessidade de cursos de capacitação com a finalidade de favorecer a evolução de conhecimentos profissionais específicas para estes docentes. Infere-se que essa investigação pode mostrar quais são os argumentos utilizados no processo de ensino e de aprendizagem por estes docentes, bem como, ocorre a inclusão desses alunos no ambiente escolar. Além disso, identificar quais os obstáculos/desafios que os docentes têm encontrado, levando em consideração as condições de trabalho que lhes são oferecidas.

MÉTODO A SER UTILIZADO

A investigação desta pesquisa terá um caráter predominantemente qualitativo, pois a mesma tem como principais características trabalhar com o “universo de significados, motivações, aspirações, valores e atitudes o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2002, p. 21-22).

A pesquisa qualitativa irá configurar-se como um estudo de caso, por possibilitar um estudo amplo e detalhado dentro do contexto e situações da vida real. O público alvo da pesquisa serão os docentes em atividade, que lecionam ou (já tenham lecionado) a disciplina Física no Ensino Médio da rede pública para alunos com deficiência visual do

município de Lagarto/SE. Os instrumentos para a coleta de dados serão questionários semiestruturados, e, eventualmente, entrevistas semiestruturadas, com o fim de identificar as categorias a serem trabalhadas, e a análise dos dados será fundamentada na Análise de Conteúdo.

Inicialmente faremos uma investigação, para verificar a disponibilidade de professores que já lecionaram ou lecionam para alunos com deficiência visual, que estão lotados na Diretoria Regional (DR02). O contato será via telefone para a DR02, após constatar que tem professores, entraremos em contatos com os mesmos via e-mail, com o convite para participar da pesquisa.

Nossos critérios de inclusão e exclusão em nossa seleção serão dois, o fato do professor estar efetivamente atuando no Ensino Médio e lecionar ou já ter lecionado para alunos com deficiência visual.

Em seguida a essa identificação, levantaremos dados, através de um questionário via *Google Forms* (Apêndice), com a finalidade de traçar o perfil de cada professor, identificar recurso(s) didático(s) adotados para execução das aulas, bem como as dificuldades encontradas durante esse processo.

As informações que serão coletadas, irão ser analisadas de acordo com a análise de conteúdo de Bardin(1997) , que é definida da seguinte maneira:

É um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam inferência de conhecimentos relativos às condições de produção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Os questionários semiestruturados terão questões abertas e fechadas acompanhados com descrição da finalidade (GIL, 2008). Em seguida, realizará uma discussão dos dados e informações, segundo a literatura especializada.

CRONOGRAMA

	3/23	4/23	5/23	6/23	7/23	8/23	9/23	10/23	11/23	12/23	1/24	2/24
Preparação do questionário e do roteiro de entrevistas		X										
Seleção e identificação dos possíveis participantes	X											
Submissão ao CEP			X									
Envio do TCLE aos participantes												
Aplicação dos questionários												
Realização das Entrevistas												
Análise dos dados												

ORÇAMENTO

ITEM	DESTINAÇÃO	FONTE	VALOR (R\$)
1 HD Externo (1 TR)	Armazenamento das gravações	Recursos Próprios
Folhas de papel A4	Impressões (termos de consentimento e trabalho final)	Recursos Próprios
Tubos de tinta	Impressões	Recursos Próprios
Fone		Recursos Próprios
Internet	Envio de questionários	Recursos Próprios

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

- Critério de Inclusão dos Participantes: Professores (as) de Física que estão, atualmente, lecionando no ensino médio (da rede estadual de educação de Sergipe).
- Critério de Exclusão dos Participantes: Professores de Física não que lecionam ou não lecionaram, para alunos com deficiência visual no ensino médio (ensino médio – regular) na rede estadual de educação de Sergipe.

RISCOS E BENEFÍCIOS ENVOLVIDOS NA EXECUÇÃO DA PESQUISA

No processo da coleta de dados, quando aplicado o questionário, os participantes podem apresentar alguma indisposição psicológica, física ou cansaço, seja pela complexidade dos questionamentos ou por conta da sua rotina de trabalho. Já com relação aos benefícios, a presente pesquisa pode elencar as principais dificuldades, bem como as metodologias utilizadas pelos professores, quando lecionam para alunos com deficiência visual. Pode oferecer também uma reflexão sobre a didática abordada e apontar como os professores contornam os obstáculos.

RESULTADOS DO ESTUDO E DIVULGAÇÃO

Posteriormente a conclusão da presente pesquisa, os dados obtidos, serão analisados e em seguida divulgados, para que a sociedade, assim como, os participantes (professores) terá acesso aos resultados encontrados. A divulgação dos dados será realizada através de publicações, mantendo o sigilo e confidencialidade dos participantes envolvidos.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS PROTOCOLOS DE PESQUISA

As informações obtidas no decorrer da pesquisa serão utilizadas, para a realização da dissertação de mestrado, assim como a produção de artigo a ser submetido em periódicos acadêmicos e/ou apresentação em encontros científicos, sempre buscando respeitar a privacidade, confidencialidade e os direitos dos indivíduos participantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A.C; SANTOS.A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 4, 4402, dez. 2014. Disponível em:< SciELO - Brasil - Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais>. Acessado em: 19 nov.2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luíz Antero Reto e Augusto Pinheiro. 70. ed. Portugal: EDIÇÕES, 1977.

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:< L13146 (planalto.gov.br)>. Acessado em: 18 nov. 2022.

BRASIL. Câmara dos deputados. Legislação Brasileira sobre pessoas com deficiência. Brasileira, 5 abr. 2013. Disponível em:< https://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2521/legislacao_portadora_deficiencia_7ed.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acessado em: 18 nov.2022.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases. **Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em< [L9394 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br)>, Acessado em: 14 abril. 2023.

BRASIL. Ministério da educação conselho nacional de educação câmara de educação básica. **Resolução nº 4**, de 2 de outubro de 2009. Dispõe sobre a instituição de diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação, básica modalidade especial. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>. Acessado em: 14 abril. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 7.611/2011**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento especializado e dá outras providências. Disponível em< [Decreto nº 7611 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br)>. Acessado em: 17 mar. 2023.

Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção: Na área das necessidades educativas especiais. Espanha, 1994.

BRASIL. **Decreto nº 6.949**, de 24 de agosto de 2009. Promulga a convecção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinado em nova York, 30 de março de 2007. Disponível em< [Decreto nº 6949 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br)> Acessado em: 20 maio. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Juliana Alves. Revisão Bibliográfica sobre o Ensino de Física para Deficientes Visuais. Uberlândia/MG, 2015.

JESUS, Aline Santos de. Acessibilidade de deficientes visuais no ensino médio de Lagarto - SE e o ensino de Física. 2017. Disponível em< [Repositório Institucional do IFS:](#)

[Acessibilidade de deficientes visuais no ensino médio de Lagarto - SE e o ensino de Física](#)>.

Acessado em: 20 maio de 2023.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social:** Teoria, Método e Criatividade. 21. ed. Petrópolis: VOZES, 2002.

QUESTIONÁRIO

Questionário para investigar as metodologias utilizadas pelos professores de Física do Ensino Médio em Lagarto/SE ao lecionarem a alunos deficientes visuais.	Respostas		
1º) Já lecionou para alunos com deficiência visual?	Resposta		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
2º) Qual a metodologia abordada, ao receber alunos com deficiência visual?	Resposta		
3º) Passou por alguma capacitação para trabalhar com alunos com deficiência visual?	Resposta		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
4º) Quais os obstáculos enfrentados ao ministrar aula para alunos com deficiência visual?	Resposta		
5º) Essa foi uma experiência positiva para você?	Resposta		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
6º) Usou algum material didático voltado para pessoas com deficiência visual? Quais foram?	Resposta		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
7º) Você julgou que o desempenho desse aluno foi satisfatório?	RESPOSTA		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo a ser enviado aos professores que se disponibilizarem a participar da pesquisa **METODOLOGIAS UTILIZADAS PELOS DOCENTES DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Colega Professor(a):

Neste momento, você está sendo convidado a participar, em caráter voluntário, da pesquisa “METODOLOGIAS UTILIZADAS PELOS DOCENTES DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL”, sob a responsabilidade da pesquisadora Aline Santos de Jesus, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, sob orientação do Prof. Dr. João Paulo Attie.

O objetivo da pesquisa é investigar as metodologias de inclusão utilizadas pelos docentes de Física para ensinar a alunos com deficiência visual.

A realização deste trabalho justifica-se pela necessidade de cursos de capacitação com a finalidade de favorecer a evolução de conhecimentos profissionais específicas para estes docentes. Além disso, identificar quais os obstáculos/desafios que os docentes têm encontrado, levando em consideração as condições de trabalho que lhes são oferecidas.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a um questionário online, com perguntas referentes as metodologias abordadas, assim como os obstáculos encontrados para a execução das aulas para alunos com deficiência visual; e a uma entrevista semiestruturada, com perguntas relacionadas aos tipos de materiais utilizados para abordar os conceitos Físicos. A entrevista será realizada individualmente, de forma remota, através de videoconferência, em dia e horário que você solicitar e será gravada, se houver seu consentimento.

Essas gravações são para que a pesquisadora observe melhor o desenvolvimento do estudo. A gravação dos vídeos que tenham sua participação não será divulgada em hipótese alguma e seu nome também não será divulgado. Para garantir sua confidencialidade, todos os registros serão identificados por códigos ou números, gerando

a improbabilidade da revelação das identidades. As informações coletadas serão usadas, única e exclusivamente para finalidade desta pesquisa e os resultados da pesquisa serão publicados, garantindo o seu anonimato.

Durante a realização dessa pesquisa você poderá se sentir cansado psicologicamente e/ou fisicamente por causa das questões do questionário e da entrevista. Caso isso ocorra, poderemos fazer uma pausa ou até mesmo, caso você queira, cancelar sua participação e esse fato não o prejudicará em nada.

Inicialmente e durante todo o processo de coleta de dados, o pesquisador adotará providências e cautelas a fim de evitar ou reduzir riscos associados à pesquisa. Dentre essas medidas destacam-se: a garantia de acesso aos resultados individuais da pesquisa; minimização de desconfortos, garantindo a liberdade para não responder questões constrangedoras; atenção aos sinais verbais e não verbais de incômodo; e segurança de confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não rotulação, garantindo a não utilização das informações em prejuízo do participante, inclusive em termos de autoestima, desprestígio e/ou econômico – financeiro.

Os benefícios de sua participação nesta pesquisa podem elencar as principais metodologias utilizadas, bem como, apontar como contornam os obstáculos, diante dos desafios da sala de aula, quando recebem alunos com deficiência visual.

Seu nome será mantido em sigilo, garantindo sua privacidade. Você terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais que desejar sobre os estudos dessa pesquisa, como também será informado (a) de suas consequências, enfim, tudo o que anseie saber antes, durante e depois da sua participação.

Este termo possui assinatura eletrônica e uma via com sua assinatura também deverá ser enviada a pesquisadora.

Você não terá nenhuma despesa em sua participação na pesquisa, ou seja, não fará nenhum pagamento e, também, não receberá nenhum valor econômico.

Em caso de alguma complicação ou dano comprovado, decorrente da sua participação nesta pesquisa, será proporcionada assistência imediata e/ou integral, conforme o item II.3 que determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Em caso de qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o participante terá direito à indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições

envolvidas nas diferentes fases da pesquisa, conforme o item IV.3 da Resolução CNS N° 466 de 2012.

O(a) senhor(a) ao aceitar participar da pesquisa deverá assinar eletronicamente o TCLE, disponível no seguinte link: o qual poderá ser impresso se assim o desejar. Como a coleta de dados ocorreu em ambiente virtual (*Google Meet* e *Google Forms*), é fundamental que o participante de pesquisa guarde em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico.

Eu, _____,
professor (a) do Ensino Médio da rede estadual, fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa e que posso tirar minhas dúvidas sobre a realização dessa pesquisa a qualquer momento. Declaro que concordo em participar dessa pesquisa, que recebi uma cópia deste termo de consentimento e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Sei que eu poderei continuar ou desistir na (da) participação dessa pesquisa, se assim desejar.

Aracaju/ SE, ____ de _____ de 2023.

Assinatura do(a) Participante de Pesquisa

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste aluno (a) para o presente estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Assinatura da pesquisadora

Se houver dúvida em relação ao estudo, você poderá entrar em contato com a pesquisadora pessoalmente, por e-mail: xxxxxx@gmail.com ou por telefone XXXXXXXXXXXX, como, também, com o orientador da pesquisa, pelo e-mail: xxxxxx@gmail.com, ou ainda com o Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe, localizado na Rua Cláudio Batista, s/n, Bairro Sanatório, pelo telefone (79) 3194-7208 ou pelo e-mail: cep@academico.ufs.br.

Desde já, agradeço a sua colaboração.