



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA**

ARIELLE SUELEN BARBOSA DE PAULA AMARAL

**ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA
(TEA)**

TERESINA

2025

ARIELLE SUELEN BARBOSA DE PAULA AMARAL

ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Ma. Adriana Ferreira de Sousa

TERESINA

2025

ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Arielle Suelen Barbosa de Paula Amaral ¹

Adriana Ferreira de Sousa ²

RESUMO

Este estudo tem como objetivo propor estratégias pedagógicas inclusivas que favoreçam a aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista TEA, com ênfase no estudo da óptica. Considerando os desafios enfrentados por esses alunos, a pesquisa busca propor metodologias que tornem o aprendizado mais acessível, de modo a superar os desafios enfrentados por esses alunos a fim de promover a aprendizagem significativa. Para isso, adotou-se uma abordagem qualitativa de caráter bibliográfico, com análise de artigos científicos, legislações e documentos oficiais sobre educação inclusiva e práticas adaptadas ao ensino de Física. Como contribuição, a proposta conta com uma sequência didática voltada para o ensino de Óptica, utilizando estratégias inclusivas. A proposta inclui atividades estruturadas, com experimentos de baixo custo e o uso de ferramentas digitais, visando facilitar a assimilação dos conceitos ópticos por meio de abordagens concretas e interativas. Os resultados desta pesquisa preveem que a falta de preparo docente e a carência de materiais didáticos adaptados dificultam a aprendizagem de estudantes com TEA, tornando necessária a implementação de recursos visuais, experimentos práticos e tecnologias assistivas, como simulações interativas. Em consonância disso, conclui-se que a implementação dessas estratégias pode promover uma aprendizagem mais equitativa, permitindo que alunos com TEA desenvolvam seu potencial acadêmico no ensino de Física.

Palavras-chave: ensino; educação inclusiva; transtorno do espectro autista; aprendizagem; significativa.

ABSTRACT

This study aims to propose inclusive pedagogical strategies that favor the learning of students with Autism Spectrum Disorder (ASD), with an emphasis on the study of optics. Considering the challenges faced by these students, the research seeks to propose methodologies that make learning more accessible, in order to overcome the challenges faced by these students in order to promote meaningful learning. For this, a qualitative bibliographic approach was adopted, with analysis of scientific articles, legislation and official documents on inclusive education and practices adapted to the teaching of Physics. As a contribution, the proposal has a didactic sequence focused on the teaching of Optics, using inclusive strategies. The proposal includes structured activities, with low-cost experiments and the use of digital tools, aiming to facilitate the assimilation of optical concepts through concrete and interactive approaches. The results of this research predict that the lack of teacher preparation and the lack of adapted teaching materials hinder the learning of students with ASD, making it necessary to implement visual resources, practical experiments and assistive technologies, such as interactive simulations. In line with this, it is concluded that the implementation of these strategies can promote more equitable learning, allowing students with ASD to develop their academic potential in Physics teaching

Keywords: teaching; inclusive education; autism spectrum disorder; learning; meaningful.

Data de aprovação: 18/02/2025

¹ Graduando(a) em Licenciatura em Física. IFPI. ariellesuelen@hotmail.com

² Graduada em Pedagogia. Mestre em Educação Professora do IFPI. Adrianafs27@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar é um dos temas mais recorrentes no contexto educacional na atualidade. Diante das demandas cada vez mais diversas que se apresentam na escola, incluir neste cotidiano de construção de conhecimentos, toda a pluralidade de alunos com ritmos, estilos e especificidades de aprendizagem é uma tarefa que envolve grandes desafios.

O presente trabalho tem como objeto de estudo a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas aulas de Física, com ênfase no ensino de óptica. Nesse contexto, são abordadas as leis que garantem o direito à educação para pessoas que necessitam de adaptações específicas, como aquelas com deficiência ou outras condições neuro divergentes. Entre essas normativas, destaca-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)–Lei n.º 9.394/1996, a Lei n.º 12.764/2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, e a Lei Brasileira de Inclusão. (Lei n.º 13.146/2015).

Tais documentos determinam em seu escopo que os sistemas de ensino devem oferecer acesso, condições de permanência, desenvolvimento e possibilidade de progresso nos mais elevados níveis de escolarização, oferecendo condições de acessibilidade e respostas pedagógicas adequadas às necessidades específicas para a aprendizagem. Isso inclui um conjunto de recursos, serviços, metodologias, técnicas e apoios necessários ao processo de escolarização.

Em vista disso, torna-se importante a contextualização da história da Educação Inclusiva brasileira. Destacando o desenvolvimento de políticas públicas para apoiar os alunos e o papel do professor, com ênfase no uso de métodos e recursos que melhoram a qualidade do ensino de Física para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), cujo desenvolvimento neurológico segue um padrão diferente do típico.

Desse modo, os alunos com TEA, apresentam uma necessidade de abordagens pedagógicas diferenciadas, por possuírem formas de aprender e de processar informações de uma maneira distinta dos demais alunos. (FREITAS.2021). No que concerne ao campo da Física, é possível observar que muitos alunos enfrentam dificuldades na assimilação dos conteúdos abordados, o que pode estar relacionado tanto à complexidade dos conceitos quanto à forma como são apresentados em sala de aula. Nesse viés, um dos principais obstáculos enfrentados é a falta de preparo docente, comprometendo a aprendizagem e o desenvolvimento integral desses alunos.

A partir de uma atuação voltada para o apoio à inclusão, observou-se de forma mais detalhada as dificuldades que eles enfrentam, especialmente no aprendizado de disciplinas como a Física. Já voltado para a pesquisa, o estudo da óptica, em particular, apresenta um desafio adicional devido à complexidade de seus conceitos, além daqueles que podem ter dificuldades específicas em

processar informações abstratas, estabelecer conexões entre conceitos teóricos e sua aplicação prática, característica do TEA.

Esses fatores destacam a necessidade urgente de práticas pedagógicas inovadoras que contemplem as especificidades desses alunos, visando à construção de um ambiente de aprendizagem mais acessível e eficaz. Nesse contexto, surge a justificativa para a realização desta pesquisa, que busca investigar maneiras de adaptar o ensino de Física, com ênfase nas aulas de óptica, utilizando estratégias pedagógicas inclusivas, de modo a superar os desafios identificados e promover a aprendizagem significativa para o aluno com TEA.

Diante da necessidade de tornar o ensino de Física mais acessível para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), este trabalho tem como objetivo investigar estratégias pedagógicas inclusivas que favoreçam a aprendizagem desse público, com ênfase no estudo da óptica. Para isso, busca-se revisar a literatura existente sobre práticas pedagógicas inclusivas, identificar estratégias eficazes para o ensino de Física adaptado às necessidades dos alunos com TEA e analisar o uso de experimentos e tecnologias assistivas como recursos didáticos.

Para alcançar esses objetivos, este estudo adotou uma abordagem qualitativa de caráter bibliográfico, baseada na análise de materiais acadêmicos, legislações e documentos oficiais. A pesquisa considera artigos científicos, dissertações, teses e livros de bases reconhecidas, como Google Acadêmico, SciELO e Periódicos CAPES, priorizando publicações dos últimos 5 anos, para garantir dados atualizados. Também foram consultadas legislações e normativas, como a Lei n.º 9.394/1996 e a Lei n.º 12.764/2012.

A metodologia inclui a identificação de estratégias didáticas para o ensino de Óptica a estudantes com TEA, analisando recursos pedagógicos. Para isso, foram utilizados descritores como “educação inclusiva”, “ensino de Física para alunos com TEA” e “jogos para ensinar Física”. Após a seleção e análise, 5 dos 11 trabalhos identificados atenderam integralmente aos objetivos da pesquisa. Estes dados fundamentam a proposta de uma sequência didática que contribua na inclusão e na aprendizagem significativa desses alunos no ensino da óptica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A promoção de uma educação mais inclusiva no Brasil não se limita à criação de legislações que orientem a prática docente, mas também requer a implementação de políticas voltadas para a formação docente, de modo a capacitar professores para acolher, eficazmente alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica.

Para fundamentar esta pesquisa, buscou-se o aprofundamento teórico sobre as temáticas centrais presentes nesta pesquisa, de modo a refletir sobre o processo de aprendizagem desses estudantes em contextos inclusivos, particularmente no ensino de Física.

Inicialmente apresenta-se o percurso da educação inclusiva e sua construção como princípio fundante de uma educação para todos; em seguida, busca-se apresentar as características e necessidades educacionais de alunos com TEA, alinhando-se posteriormente com o ensino de física, abordagens e estratégias metodológicas condizentes com as peculiaridades desses alunos. Esse embasamento teórico auxiliou para a compreensão e desdobramentos propostos nesta pesquisa.

2.1 BREVE PANORAMA DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL

A educação inclusiva no Brasil tem suas raízes em um passado de exclusão e marginalização de pessoas com deficiência, especialmente no período colonial. Em épocas passadas, crianças com deficiência eram muitas vezes abandonadas ou relegadas a instituições de caridade.

O Estado ainda não assumia a responsabilidade pela educação dessa população, e a inclusão como conceito sequer era debatida. As primeiras iniciativas governamentais surgiram apenas no século XIX, com a criação de instituições especializadas, como o Imperial Instituto dos Meninos Cegos e o Instituto dos Surdo Mudos. No entanto, o número de alunos atendidos era extremamente pequeno, e essas instituições mantinham uma abordagem de distanciamento forçado, longe de promover a inclusão. Segundo Carneiro (2016),

No Brasil Colônia, as crianças com deficiência eram abandonadas nas Santas Casas de Misericórdia e, também, pelas confrarias particulares, como a Irmandade de Santa Ana, na cidade de Vila Rica. Posteriormente, por ordem do imperador Pedro II, foram criados o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (1854), hoje conhecido como, Instituto Benjamin Constant, e o Instituto dos Surdos-Mudos (1856). (CARNEIRO, 2016, p. 22).

A educação especial foi por muito tempo segregacionista, até que os países membros das Nações Unidas assinaram, em 1994, na cidade de Salamanca, na Espanha, um dos documentos mais importante na área da educação: a Declaração de Salamanca, cujos princípios norteiam as ações para a promoção da educação inclusiva (ROGALSKY, 2010). Entretanto, ainda existe discriminação e falta de condições para a educação inclusiva, representando um desafio para aqueles que atuam nessa área de ensino (CARNEIRO, 2016).

No Brasil, a educação especial permaneceu segregacionista até o final do século XX. A partir da década de 1970, houve uma maior preocupação com a criação de classes e instituições especiais para atender pessoas com deficiência. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação

Nacional (Lei 9.394/96), a educação especial passou a ser vista como uma modalidade a ser ofertada como apoio ao ensino regular e não mais substituindo (BRASIL, 1996).

A partir daí, surgiram diversas políticas e programas destinados a assegurar o direito desses alunos à educação, culminando na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que visa promover práticas pedagógicas inclusivas nas escolas.

Apesar do avanço legislativo e das políticas públicas, o Brasil ainda enfrenta muitos desafios para concretizar a educação inclusiva em sua totalidade. Muitos professores ainda não estão adequadamente preparados para lidar com a diversidade em sala de aula, e as escolas carecem frequentemente de recursos e infraestrutura adaptada para atender às necessidades específicas de alunos com deficiência. Embora tenha havido um aumento considerável nas matrículas de alunos com deficiência em escolas regulares, a inclusão plena ainda depende de mudanças profundas na formação docente, nos currículos escolares e na mentalidade da sociedade em geral.

A trajetória da educação inclusiva no Brasil é, portanto, marcada por avanços importantes, mas também por desafios persistentes. A inclusão é um processo contínuo que requer não apenas a implementação de políticas públicas, mas também uma transformação cultural que valorize a diversidade e promova a igualdade de oportunidades para todos os estudantes, independentemente de suas diferenças.

2.1.1 Compreensão do Transtorno do Espectro Autista e papel da escola e do professor na Inclusão.

O autismo, identificado pela primeira vez pelo psiquiatra austríaco Leo Kanner em 1943, trouxe à luz uma nova forma de compreender distúrbios do desenvolvimento humano. Kanner observou um conjunto de comportamentos específicos em crianças que parecem desconectadas das interações sociais e mantinham uma relação incomum com objetos, incluindo brinquedos. Suas observações culminaram na identificação de três categorias principais de comportamentos: dificuldades de relacionamento interpessoal, atraso no desenvolvimento da fala e desafios motores.

Esses elementos foram fundamentais para a formulação de diagnósticos e estratégias de intervenção para indivíduos com TEA. A classificação dos níveis de suporte necessários para pessoas com TEA é um fator essencial na definição de abordagens pedagógicas e terapêuticas. De acordo com Assunção Jr. (2013), essa classificação considera a gravidade dos déficits na

comunicação social, bem como a presença de comportamentos repetitivos e interesses restritos. O quadro a seguir apresenta essa categorização.

Quadro 1-Principais categorias de comportamentos.

Gravidade	Comunicação Social	Comportamentos Repetitivos e Interesses restritos
Nível 3: Requer suporte intensivo.	Grandes déficits em comunicação social e verbal e não verbal, que ocasionam prejuízos em seu funcionamento.	Comportamentos fixos e repetitivos que interferem grandemente no funcionamento em todas as esferas.
Nível 2: Requer suporte moderado.	Graves déficit em comunicação social, verbal e não verbal, respostas reduzidas ou normais ao contexto social com outras pessoas.	Preocupação ou interesses fixos, interferindo constantemente em vários contextos, dificuldade com quebra de rotinas.
Nível 1: Requer suporte leve.	Sem suporte local o déficit social ocasiona prejuízos, existe dificuldade em iniciar interações sociais e demonstra exemplos de respostas atípicas no relacionamento pessoal.	Rituais e comportamentos repetitivos causam interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos, resistência de redirecionar seus Interesses fixos.

Fonte: Assunção Jr.(2013,p. 15-16).

As primeiras investigações sobre o autismo foram fundamentais para a construção do conceito atual do Transtorno do Espectro Autista (TEA). De acordo com Pereira (2021),

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2019) define o Transtorno do Espectro Autista (TEA) como um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado na sua síntese pela dificuldade na comunicação, na interação social e pelo comportamento restritivo e repetitivo. (PEREIRA,2021. p.26).

Cognitivamente, indivíduos com TEA costumam apresentar dificuldades nas funções executivas, um conjunto de processos neurológicos responsáveis pelo planejamento de tarefas, controle do comportamento, atenção e resolução de problemas. Essas limitações muitas vezes dificultam o aprendizado e a adaptação a ambientes que requerem essas habilidades, como o contexto escolar e profissional.

Neste sentido, o autor destaca a necessidade de abordagens educacionais e terapêuticas especializadas, que compreendam essas particularidades para promover uma inclusão eficaz. Além disso, ao identificar o TEA como um transtorno de neurodesenvolvimento, é possível observar a importância de intervenções precoces e adequadas para mitigar os desafios enfrentados por esses indivíduos no ambiente escolar e social.

Por essa razão, a escola desempenha um papel crucial no acolhimento e permanência de estudantes com deficiência. No caso específico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), “é fundamental que o professor compreenda suas particularidades, pois cada um tem

suas próprias características, comportamentos e necessidades. Isso possibilita a criação de um plano pedagógico adequado ao longo de sua trajetória escolar” (OBADIA, 2016).

Nesse viés, ainda existem muitos desafios a serem superados entre a escola, o professor e o aluno com necessidades específicas. A inclusão, segundo Campos (2009), “requer uma reforma estrutural nas escolas para assegurar que todos os alunos tenham acesso às mesmas oportunidades sociais e educacionais, evitando segregação e isolamento.”

Essa reformulação amplia as possibilidades de uma convivência equânime, onde os direitos de todos os estudantes sejam respeitados e garantidos. Nesse sentido, como afirma Almeida (2020), “é fundamental que a formação inicial de professores seja orientada por uma perspectiva inclusiva, permitindo a criação de um espaço social mais justo e igualitário para todos”.

Essa compreensão pode ser fundamental para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas e inclusivas que atendam às necessidades específicas destes alunos. Dessa forma, torna-se imprescindível o investimento na capacitação docente. Conforme aponta Junior (2021), “muitos professores ainda se sentem despreparados para lidar com a diversidade em sala de aula, reforçando a necessidade de políticas de formação continuada que ofereçam subsídios teóricos e práticos para o trabalho com alunos com deficiência”.

Nesse sentido, uma alternativa viável é que as instituições de ensino promovam ações de formação continuada, como cursos, palestras e mesas-redondas, voltadas para a educação inclusiva. Essas iniciativas contribuem para a conscientização e o fortalecimento de uma cultura de acolhimento, permitindo que os professores desenvolvam abordagens eficazes para incluir os alunos tanto nas aulas quanto em todas as atividades escolares.

Portanto, o entendimento do TEA, é um campo em constante evolução, com desafios que se estendem desde o diagnóstico até a integração social e escolar. A identificação precoce, a inclusão em ambientes educacionais regulares e o apoio contínuo são fundamentais para proporcionar uma vida mais autônoma e plena para alunos com autismo.

2.1.1.1 Ensino de Óptica, conceitos fundamentais:

A Óptica é o ramo da física que estuda a luz e seus fenômenos, desempenhando um papel fundamental no entendimento de diversos aspectos do cotidiano, como a visão, a formação de imagens e a interação da luz com os materiais. No ensino de Física, a Óptica é um dos temas que despertam a curiosidade dos alunos, por estar diretamente ligada ao nosso cotidiano. No entanto, compreender como a luz se comporta nem sempre é uma tarefa simples, especialmente para estudantes com (TEA).

Desta forma, a abordagem do ensino de Óptica deve ser estruturada e visualmente clara, utilizando imagens, esquemas e experimentos interativos que favoreçam a compreensão (SILVA et al., 2021). Para tanto, busca-se compreender a natureza da luz e seus princípios fundamentais e como esses princípios se aplicam nos fenômenos.

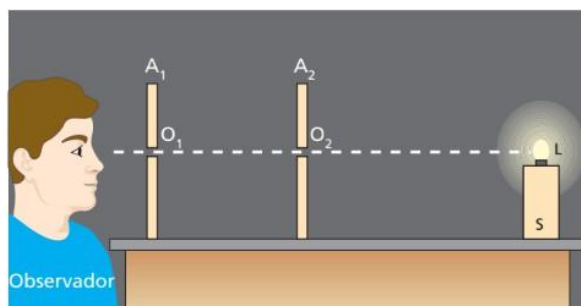
2.1.1.1.1 A Natureza da Luz e seus princípios fundamentais:

O estudo da luz sempre fascinou cientistas, filósofos e curiosos ao longo da história. Nesse viés, a luz está presente em praticamente todos os aspectos da nossa vida. Nesse contexto, a luz pode ser descrita tanto como uma onda quanto como partícula, dependendo do contexto de sua interação com a matéria.

Se observarmos a luz do sol atravessando uma fresta na janela, veremos que os raios luminosos parecem viajar em linha reta. Isso acontece porque, em meios homogêneos e transparentes, a luz segue um percurso retilíneo. Esse comportamento é chamado de princípio da propagação retilínea da luz (HELLOU, 2012).

Nesse sentido, a Óptica geométrica se baseia em três princípios fundamentais que descrevem o comportamento da luz ao se propagar em diferentes meios. O primeiro deles é o princípio da propagação retilínea da luz, que estabelece que, em meios homogêneos e transparentes, a luz se desloca em linha reta.

Imagem 1- Princípio da propagação retilínea.



Fonte: Helou (2012,p. 302).

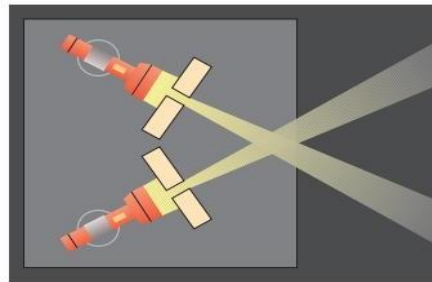
Essa característica da luz permite a aplicação de modelos geométricos simples para descrever sua trajetória, sendo a base para o funcionamento de diversos instrumentos ópticos, como espelhos e lentes (HELLOU, 2012).

Outro princípio fundamental é o princípio da independência dos raios de luz, que determina que diferentes feixes luminosos não interferem entre si quando suas trajetórias se cruzam.

Essa característica da luz permite a aplicação de modelos geométricos simples para descrever sua trajetória, sendo a base para o funcionamento de diversos instrumentos ópticos, como espelhos e lentes (HELLOU, 2012).

Outro princípio fundamental é o princípio da independência dos raios de luz, que determina que diferentes feixes luminosos não interferem entre si quando suas trajetórias se cruzam.

Imagem 2- Princípio da independência dos raios.



Fonte: Helou (2012,p. 302).

Em outras palavras, a propagação de um raio de luz ocorre de maneira independente em relação aos demais. Esse comportamento é essencial para a construção de sistemas ópticos que dependem da superposição de imagens, como câmeras fotográficas e telescópios. Nessas aplicações, raios luminosos provenientes de diferentes pontos de um objeto, chegam simultaneamente ao mesmo plano de detecção sem se influenciarem mutuamente, garantindo a nitidez e a fidelidade das imagens formadas (MÁXIMO; ALVARENGA, 2012).

Por fim, o princípio da reversibilidade da luz estabelece que a trajetória de um raio luminoso permanece inalterada caso seu sentido de propagação seja invertido. Como diz (Helou,2012), Graças à reversibilidade da luz, se o motorista consegue ver no espelho a imagem dos olhos do passageiro, este também consegue ver, no mesmo espelho, a imagem dos olhos do motorista.

Imagem 3- Princípio da reversibilidade da luz.



Fonte: Helou (2012,p. 315).

Esse conceito é de grande importância na óptica, ao permitir prever com exatidão a formação de imagens e o comportamento da luz em diferentes dispositivos ópticos. Esse princípio fundamenta, por exemplo, o funcionamento de espelhos e lentes, possibilitando a construção de sistemas ópticos de alta precisão utilizados em diversas áreas, como microscopia, astronomia e engenharia Óptica (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2011).

A compreensão desses três princípios é essencial para o estudo da Óptica geométrica, ao permitirem a formulação de modelos teóricos que explicam e preveem o comportamento da luz em diferentes situações.

2.2 FENÔMENOS ÓPTICOS

Os fenômenos ópticos estão presentes no dia a dia e podem ser explorados no ensino para tornar o aprendizado mais contextualizado. De acordo com Halliday, Resnick e Walker (2016), “alguns exemplos incluem: A formação do arco-íris, miragens; ou seja, ilusão Óptica causada pela refração da luz em camada de ar com diferentes temperaturas, e a dispersão da luz”.

Para alunos com TEA, recursos visuais, como animações que demonstram esses fenômenos, são essenciais para garantir um ensino mais acessível e interativo (SILVA et al., 2021).

A abordagem inclusiva do ensino de Óptica para alunos com TEA deve priorizar o uso de imagens, experiências concretas e simulações interativas. A implementação de metodologias que considerem as especificidades desse público permite um aprendizado mais acessível e significativo, garantindo uma educação mais equitativa e de qualidade para todos os estudantes.

Reflexão da luz

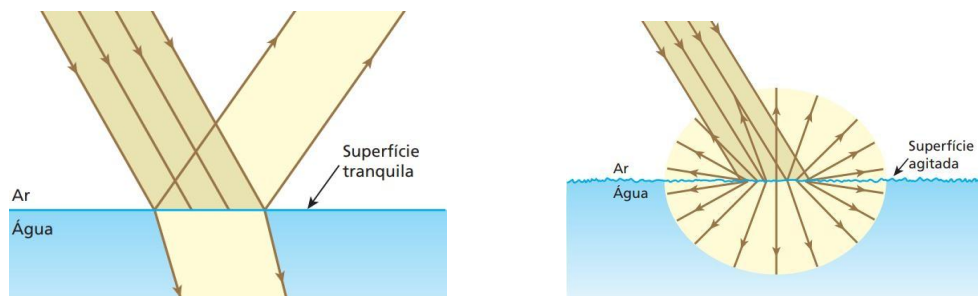
A reflexão da luz acontece quando um raio luminoso atinge uma superfície e retorna, mudando de direção sem atravessá-la. Dependendo do tipo de material, a luz pode se refletir de maneira uniforme ou se dispersar em diferentes ângulos. Para observar esse fenômeno, basta olharmos no espelho para perceber como a luz interage com superfícies polidas, retornando para nossos olhos e formando uma imagem.

Esse comportamento é regido pelas leis da reflexão, que afirmam que:

1. O ângulo com que a luz incide sobre uma superfície é o mesmo ângulo com que ela é refletida.
2. O raio de luz incidente, o raio refletido e a normal à superfície pertencem ao mesmo plano (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2011)

A reflexão pode ser classificada em dois tipos, reflexão especular ocorre em superfícies lisas e polidas, e reflexão difusa ocorre em superfícies irregulares. Esse fenômeno explica a visibilidade de objetos sob iluminação indireta (HELLOU, 2012).

Imagem 4- Fenômeno da Reflexão da luz regular e difusa.



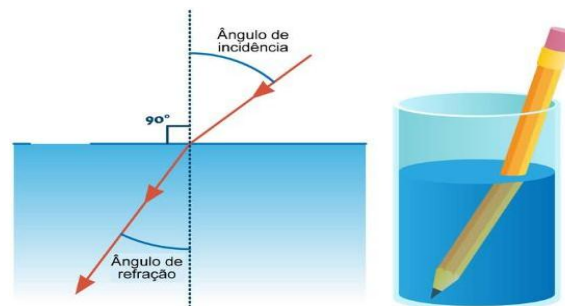
Fonte: Helou (2012,p. 309,310).

Refração da luz

Esse fenômeno acontece quando a luz muda de meio e, conseqüentemente, altera sua velocidade e direção. Um exemplo clássico desse fenômeno é quando colocamos um lápis em um copo com água e percebemos que ele parece estar “quebrado”. “Isso ocorre porque “a luz se propaga mais rapidamente no ar do que na água, causando essa ilusão de deslocamento (HELLOU, 2012).”

A refração pode ser explicada pela Lei de Snell-Descartes, que estabelece a relação entre os ângulos de incidência e refração e os índices de refração dos meios. Para tornar essa explicação mais tangível veja a imagem a seguir:

Imagem 5 - Refração da luz ângulos de incidência e de refração.



Fonte: <https://conceitos.c>.

2.2.1 Estratégias Didáticas para o Ensino de Óptica na Perspectiva Inclusiva para estudantes do Ensino Médio com TEA.

O ensino de Óptica na perspectiva inclusiva requer utilizar diversas estratégias pedagógicas para atender às necessidades específicas dos alunos com TEA, mas é essencial detalhar as abordagens pedagógicas que podem ser aplicadas de forma inclusiva para esses alunos, considerando suas características e necessidades específicas.

Para o ensino de óptica, especialmente para alunos com TEA, a inserção de atividades práticas e experimentais é fundamental. Essas atividades, como o uso de prismas para decompor a luz ou espelhos para demonstrar reflexão, permitem que os alunos manipulem objetos e observem fenômenos óticos de forma concreta, promovendo uma aprendizagem mais significativa. “Essa abordagem é particularmente relevante, ao possibilitar que os alunos participem ativamente e construam suas próprias compreensões por meio da interação com o mundo físico” (PIAGET, 1975).

Ferramentas como tablets com aplicativos educacionais, materiais audiovisuais, incluindo slides, vídeos e animações, softwares de simulação interativa, como o PhET Interactive Simulations, –sigla em inglês para *Physics Education Technology*, um programa da Universidade do Colorado, que possibilita a visualização de fenômenos ópticos de maneira dinâmica. Tais tecnologias exploram elementos visuais e auditivos, essenciais na interação com estudantes autistas, oferecendo estímulos sensoriais e cognitivos específicos dos alunos, que facilitam a compreensão e a execução de tarefas.

Sabe-se que estudantes com o TEA demandam um processo de ensino- aprendizagem personalizado, adaptado às suas necessidades específicas. Ao compreender os interesses e limitações de cada estudante, e ao integrar, sempre que possível, o uso de tecnologias nas aulas, é provável que os alunos foquem no conteúdo (SILVA, 2021, p.24).

Portanto, a integração destas estratégias no ensino de Física para alunos autistas no ensino médio pode ser um caminho promissor para a construção de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficiente, que respeite as necessidades específicas desse público alvo, valorizando a capacidade de aprender e interagir com o conteúdo científico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados para a realização deste estudo. Serão descritos a modalidade de pesquisa escolhida, os instrumentos de coleta e análises de dados. Esses elementos foram fundamentais para investigar as metodologias

aplicadas e os impactos das práticas pedagógicas na aprendizagem e inclusão dos alunos com TEA no ensino da óptica.

3.1 MODALIDADE DA PESQUISA

Essa pesquisa se caracteriza como pesquisa bibliográfica. Assim, sua característica é tomar como fonte de coleta de dados artigos e documentos escritos, que constituem o que se denomina de fontes primárias. (MARKONI; LAKATOS, 2019).

A pesquisa bibliográfica por ser qualitativa, segundo Gil (2002), é realizada a partir de um levantamento de material com dados já analisados e publicados por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites, sobre o tema que se deseja conhecer.

3.1.1 Instrumentos de coleta de dados

Para obtenção dos dados que nortearam a pesquisa, foi feita uma análise criteriosa a 03 (três) bases de pesquisas (Google Acadêmico, SciELO e periódicos da CAPES) além de levantamentos em endereços eletrônicos seguros, para a definição de uma bibliografia fundamental.

Com base no método bibliográfico aplicado na pesquisa, foram descritos todos os procedimentos de levantamento de dados. Assim, para as buscas utilizou-se descritores como: “educação inclusiva”, “educação especial no Brasil” e “educação especial”, a fim de obter uma fundamentação histórica mais precisa no que tange a história da educação inclusiva. Já para delinear a área de estudo na qual a pesquisa está embasada, bem como conhecer o TEA, foram usados os seguintes descritores: “autismo”, “conhecendo TEA”, “ensino de Física para alunos com TEA”, “ensino Óptica para alunos com TEA”.

Uma análise também foi em trabalhos que contemplam uso de experimentos, recursos audiovisuais e tecnologias, como estratégias didáticas no ensino de Física, para isso foram utilizados os seguintes descritores: “jogos para ensinar Física”, “tecnologias e o ensino de Física”, “jogos para ensinar Física a alunos com TEA”, “experimento de Física para aluno com TEA”.

Além dessas fundamentações foram utilizadas fontes documentais como as legislações e resoluções e plataformas digitais oficiais: Lei n.º 9.394/1996. Resolução CNE/CP 1, 2008, Lei n.º 12.764 /12 Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, (BRASIL,2012) e a plataforma digital do MEC. A utilização dessas fontes foi indispensável para fornecer uma base de dados abrangente e confiável para a pesquisa, sendo sempre adotada a verificação da veracidade dos documentos, bem como a data de publicação e submissão para artigos, teses e periódicos, que devem ter sido publicados nos últimos cinco anos.

Após a aplicação dos critérios de seleção e descarte, foram identificados 11 trabalhos, dos quais 4 atenderam integralmente aos objetivos e à finalidade da pesquisa. Esses estudos, que

incluem artigos científicos, monografias e dissertações, foram selecionados com base em sua relevância para a temática abordada. A seguir, está a relação dos trabalhos selecionados:

Quadro 2: Estudos analisados sobre ensino de Física e TEA.

AUTOR	TÍTULO	ANO Publicação	TIPO DE DOCUMENTO
SILVA	O Ensino de Física na perspectiva inclusiva e o Espectro Autista: Possibilidades Didáticas no ensino médio.	2021	MONOGRAFIA
BORGES	Ensino de Física e autismo: Articulações no ensino médio.		
	NA TRILHA DO SABER: Jogo adaptado como alternativa para o Ensino de Física a alunos com Transtorno do Espectro Autista no Ensino Médio.	2021	ARTIGO PERIÓDICO
ALVES		2022	ARTIGO
	Ensino de Física para estudantes com transtorno do espectro do autismo: O desenvolvimento de uma sequência didática de ensino fundamentada em DUA.		DISSERTAÇÃO
RODRIGUES; SOUSA		2024	

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados coletados foram analisados, para correlacionar os referenciais teóricos com as estratégias pedagógicas analisadas, de modo a avaliar sua eficácia no contexto da educação inclusiva e identificar estratégias pedagógicas eficazes para o ensino de Física.

3.1.1.1 Análise e discussão dos resultados

Após realização das leituras e reflexões sobre os trabalhos, foi feita uma análise comparativa para destacar as convergências nos desafios abordados por cada estudo, fazendo com que a forma de apresentação na escrita sobre o tema, fosse sistematizada. A análise comparativa de trabalhos acadêmicos foi conduzida devido à necessidade de identificar as similaridades e diferenças nas práticas pedagógicas inclusivas e suas abordagens.

Primeiramente, os estudos foram selecionados com base em sua relevância para a temática da educação inclusiva e o ensino de Física para alunos com TEA. Em seguida, foi realizada uma leitura crítica dos textos, destacando os principais desafios, soluções propostas e os contextos nos quais essas práticas foram implementadas.

A comparação entre os trabalhos permitiu sistematizar as informações, evidenciando padrões recorrentes nas abordagens pedagógicas e diferenças significativas entre as estratégias adotadas em diferentes contextos. Essa análise facilitou a identificação de boas práticas, bem como de lacunas que ainda precisam ser abordadas.

Com isso, a pesquisa ganhou maior coesão ao organizar as contribuições acadêmicas claramente e estruturada, oferecendo uma base teórica sólida para a criação das sequências didáticas, como estratégias práticas inclusivas no ensino de Física para alunos com TEA.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM TEA

Os dados analisados indicam que tanto a formação docente quanto a adequação dos materiais didáticos são elementos essenciais para promover uma educação mais inclusiva no ensino de Física. As pesquisas de Silva (2021) e Borges (2021) convergem ao apontar a carência de estudos e de práticas pedagógicas adaptadas às necessidades dos estudantes com TEA, evidenciando a urgência de iniciativas que qualifiquem os docentes e aprimorem os recursos didáticos utilizados em sala de aula.

Silva (2021) discorre sobre a importância da capacitação dos professores e da diversificação das estratégias didáticas, enfatizando que a inclusão efetiva requer profissionais preparados para lidar com as especificidades dos estudantes autistas. A autora ressalta que “a necessidade de cursos de capacitação docente e da adaptação de conteúdo para uma melhor socialização do conhecimento em aulas de Física” (SILVA, 2021, p. 36).

Por outro lado, Borges (2021) analisa a relação entre o ensino de Física e o TEA a partir da investigação de materiais didáticos e estratégias pedagógicas voltadas a esses alunos. Seu estudo, de caráter qualitativo e exploratório, identifica lacunas na literatura acadêmica e, na prática, docente, quanto à inclusão de estudantes autistas no ensino dessa disciplina. A autora evidencia que os livros didáticos analisados apresentam limitações estruturais que comprometem a aprendizagem dos alunos, destacando que “pouco se discutiu sobre o aprendizado para indivíduos com autismo, em especial no ensino de Física” (BORGES, 2021, p. 85).

A análise comparativa dos trabalhos de Silva (2021) e Borges (2021) sobre ensino de física e o autismo, evidencia desafios comuns e abordagens distintas na implementação de práticas pedagógicas inclusivas. Ambos os estudos reforçam a necessidade de adaptação curricular, formação docente e estratégias didáticas específicas para melhorar o aprendizado dos alunos com (TEA).

As principais convergências entre os estudos incluem:

Quadro 3 - Convergência entre os estudos.

Formação docente:	Ambos os trabalhos apontam a necessidade de capacitação contínua para os professores compreenderem as especificidades do TEA e adaptem suas práticas.
Adaptação de materiais didáticos:	Silva(2021) sugere o uso de recursos visuais e lúdicos, enquanto Borges(2021) fica na análise crítica de livros didáticos e suas limitações.
Metodologias Inclusivas:	O uso de tecnologias, jogos e atividades interativas aparece em ambas as pesquisas como essencial para um ensino eficaz.

Fonte: Elaborado pela autora.(2025)

Com essas análises, percebe-se que Silva (2021) baseia-se em um estudo descritivo com questionário aplicado a professores, evidenciando desafios práticos. Borges (2021), por outro lado, analisa materiais didáticos e categoriza abordagens pedagógicas, buscando padrões nas práticas inclusivas.

As análises evidenciam que a utilização de experimentos e materiais alternativos de baixo custo desempenha um papel essencial na construção do conhecimento por alunos com (TEA). O estudo foi desenvolvido com base na aplicação do jogo “Na Trilha do Saber”, criado especificamente para alunos com TEA no Ensino Médio, e teve como foco avaliar sua contribuição no processo de ensino- aprendizagem. A pesquisa evidencia que estratégias a partir de uma abordagem qualitativa e aplicada.

A autora destaca que “o recurso lúdico promoveu maior socialização entre os estudantes, incentivou a cooperação e possibilitou um ambiente de aprendizagem mais acessível” (ALVES, 2022, p. 47). A observação sistemática e a análise dos relatos dos professores indicaram que os alunos com TEA demonstraram maior interesse pelas aulas de Física quando o jogo foi utilizado, reforçando a importância da diversificação metodológica.

O trabalho também dialoga com autores como Silva (2021) e Borges (2021), ao reforçar a necessidade da formação docente contínua e da adaptação dos recursos didáticos. Alves (2022) destaca que o sucesso de práticas inclusivas, como o uso de jogos pedagógicos, está diretamente relacionado à preparação do professor e à sua capacidade de promover um ensino sensível às particularidades cognitivas e comportamentais dos alunos com TEA.

Portanto, a análise do trabalho de Alves (2022) permite concluir que a utilização de jogos adaptados representa uma estratégia pedagógica promissora para o ensino de Física inclusivo. Ao integrar aspectos lúdicos, visuais e colaborativos, esses recursos ampliam as possibilidades de

aprendizagem para alunos com TEA e reafirmam a importância de práticas educativas inovadoras e sensíveis à diversidade presente nas salas de aula.

Semelhantermente, o trabalho de Rodrigues e Sousa (2024) fundamenta-se no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) no qual evidencia que essa diversidade de abordagens e formas de avaliação promove um ensino mais acessível e significativo. Os autores ressaltam que um ambiente acolhedor e estratégias flexíveis são determinantes para garantir a inclusão e a participação efetiva dos alunos com TEA nas aulas de Física. Após a análise, foram identificadas práticas e áreas destacadas de aprimoramento, evidenciando desafios recorrentes e lacunas a serem superadas.

Diante disso, propõe-se como intervenção a elaboração de uma proposta didática que auxilie na superação desses desafios, oferecendo estratégias concretas para tornar o ensino de física mais acessível e eficaz. Desenvolvida com base nas boas práticas identificadas na literatura, como uma proposta de um suporte pedagógico planejado para professores. A seguir o quadro resumo das sequências didáticas.

Quadro 4 - Resumo da sequência didática.

Sequência didática-Quadro Resumo				
Etapa	Conteúdo	Estratégia	Objetivos	Como será feito?
Etapa 1	Introdução à Óptica e sua presença no cotidiano	Uso de recursos áudio visual (slides interativo)	Estimular a curiosidade e contextualizar o tema	Apresentação de slide com vídeos demonstrativos.
Etapa 2	Fenômenos da reflexão e refração da luz.	Uso de experimentos de baixo custo.	Proporcionar uma experiência visual interativa, facilitando o aprendizado por meio da experimentação.	Será feito a experimentação com materiais de baixo custo, a fim de observar os fenômenos.
Etapa 3	Revisando fenômenos ópticos	Uso do simulador PhET para visualizarmos fenômenos.	Demonstrar como a luz reflete e se refrata em diferentes meios.	Será utilizado o simulador para ampliar o conhecimento.

Fonte: Elaborado pela autora. (2025)

4.1.1 Proposta pedagógica:

Nesta seção, serão apresentadas todas as etapas e procedimentos sugeridos, incluindo o tempo estimado para cada fase e a metodologia a ser seguida pelos professores durante as aulas de Física. Segundo Zabala (1998, p. 18), “uma SD corresponde a um [...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos estudantes”

Dessa forma, será explorado o estudo dos fenômenos ópticos ao longo desses encontros, abordando conceitos essenciais como a propagação retilínea da luz, reflexão, refração, índice de refração e difração, bem como o comportamento da luz em diferentes meios e suas aplicações no dia a dia.

Cada etapa indicará a metodologia mais adequada para o ensino do conteúdo, com destaque para estratégias inclusivas voltadas aos estudantes com (TEA), a fim de tornar o aprendizado mais interativo e acessível. Propõe-se que ao utilizar esta sequência didática, o professor tenha clareza sobre as ações a serem realizadas, pensando nisso a SD está organizada em etapas claras e estruturadas, com momentos de problematização, organização do conhecimento, experimentação e socialização das descobertas.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Etapa 1- Introdução à Óptica e sua Presença no Cotidiano

Primeiro Momento-Problematização inicial
Objetivo Específico: Contextualizar o tema da óptica, apresentando seus conceitos básicos e sua relevância no dia a dia. Momento 1: Problematização O professor iniciará a aula com uma questão provocativa: "<i>Como a luz influencia nosso dia a dia?</i>". Em seguida, incentivará os alunos a compartilharem exemplos de onde percebem a luz atuando, como em espelhos, sombras, arco-íris e lentes. Momento 2: Organização do Conhecimento (15 minutos) Será apresentado um slide interativo com vídeos curtos e animações que explicam conceitos como propagação retilínea da luz, formação de sombras, reflexão e refração, a apresentação está disponível no <i>Apêndice A</i>. O professor utilizará exemplos simples, como a formação de sombras com as mãos ou a reflexão da luz em um espelho. Momento 3: Experimentação (15 minutos) Os alunos realizarão uma atividade prática em que identificarão fenômenos ópticos em imagens do cotidiano (como espelhos, arco-íris e sombras). Em seguida, construirão um esquema visual individual ou em duplas, destacando os principais conceitos aprendidos. Para alunos com TEA, será oferecido um modelo de esquema pré-estruturado, com espaços para preenchimento e cores que facilitem a organização das ideias. Momento 4: Socialização das Descobertas (15 minutos) Os alunos apresentarão seus esquemas visuais para a turma, explicando os fenômenos ópticos que identificaram. O professor mediará a discussão, reforçando os conceitos e relacionando-os ao cotidiano.

Etapa 2: Fenômenos da Reflexão e Refração da Luz

Primeiro momento- Problematização inicial

Momento 1: Problematização (10 minutos)

O professor fará perguntas como: Por que o canudo parece quebrado dentro do copo com água? Ou como funciona um espelho? Essas questões servirão para ativar a curiosidade dos alunos e introduzir os fenômenos a serem estudados.

Momento 2: Organização do conhecimento (15 minutos)

Será realizada uma breve explicação sobre reflexão e refração, utilizando exemplos visuais, como um espelho e um copo com água. Para alunos com TEA, será utilizado um roteiro visual com imagens que ilustram os fenômenos.

Momento 3: Experimentação (15 minutos)

Os alunos realizarão um experimento simples, usando materiais como copos com água, lápis, lanternas. Eles observarão como o lápis parece “quebrado” ao ser colocado na água e como a luz se comporta ao atravessar diferentes meios. Para alunos com TEA, o professor fornecerá instruções passo a passo, com suporte visual e demonstração prática.

Momento 4: Socialização de Descobertas (15 minutos)

Os alunos compartilharão suas observações e construirão um mapa conceitual coletivo, destacando os principais conceitos explorados. Para alunos com TEA, será oferecido um modelo de mapa conceitual pré-estruturado.

Etapa 3: Simulação Interativa com o PhET.

Primeiro momento- Problematização inicial

Momento 1: Problematização (10 minutos)

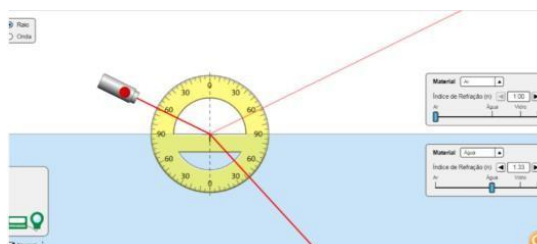
O professor revisará os conceitos de reflexão e refração, utilizando exemplos visuais e incentivando os alunos a compartilharem suas percepções.

Momento 2: Organização do conhecimento (15 minutos)

Os alunos acessarão a simulação “Desvio da Luz” no site do PhET Colorado, seguindo um roteiro estruturado para explorar os fenômenos ópticos. Para alunos com TEA, o professor fornecerá instruções claras e passo a passo.

Momento 3: Experimentação (15 minutos)

Os alunos manipularão a simulação, observando como a luz se comporta em diferentes meios. Eles registrarão suas observações e discutirão as diferenças entre refração e reflexão em pequenos grupos.



Fonte: PhET,2025

Momento 4: Socialização de Descobertas (15 minutos)

Os alunos apresentarão suas descobertas e construirão um esquema visual coletivo, ilustrando os conceitos aprendidos.

Fonte: Elaborado pela autora. (2025)

Como exposto, sequência didática proposta, com sua estrutura clara e estratégias adaptadas, pode ser uma ferramenta valiosa para auxiliar no aprendizado de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ao utilizar recursos visuais, instruções passo a passo e atividades práticas, ela facilita a compreensão dos conceitos, como os fenômenos ópticos. Tornando o processo de aprendizagem mais acessível, significativo e engajador para os alunos com TEA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou investigar estratégias pedagógicas inclusivas para o ensino de Física a alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com ênfase no estudo dos fenômenos ópticos. A partir da análise teórica e da revisão de literatura, identificou-se a necessidade de metodologias diferenciadas que atendam às particularidades desses estudantes, promovendo uma aprendizagem mais acessível e significativa.

Os resultados evidenciaram que a falta de formação específica para professores, bem como a escassez de materiais didáticos adaptados, são desafios que dificultam a inclusão desses alunos no ensino de Física. Diante desse cenário, propôs-se uma sequência didática estruturada, baseada em abordagens interativas e tecnológicas, que incluem o uso de experimentação, recursos visuais e simulações para facilitar a compreensão dos conceitos ópticos.

A aplicação dessas estratégias pode contribuir para um ambiente de ensino mais dinâmico e adaptado, auxiliando na superação das barreiras enfrentadas pelos estudantes com TEA. Além disso, reforça-se a importância da formação continuada dos docentes, de modo que estejam preparados para atender às necessidades desse público e tornar o ensino de Física mais inclusivo.

Por fim, sugere-se que futuras pesquisas aprofundem a eficácia das metodologias propostas por meio da aplicação prática em sala de aula, bem como desenvolvimento de um produto educacional adaptado para alunos com TEA. Pretende-se aprofundar essa proposta em um mestrado em ensino de Ciências ou Educação, validando estratégias inclusivas e contribuindo para a formação de professores e o avanço da Educação Inclusiva.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR - SANTOS, Deusivaldo. Educação CTS no ensino de óptica geométrica a partir do tema defeitos da visão. *Cenase Educacionais*, v. 6, p. e16967, 2023. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseeducacionais/article/view/16967> Acesso: 7 de nov. 2024
- ALMEIDA, P. C. A.; ABDALLA, M. F. B. Formação de Professores no Brasil e na América Latina na Perspectiva da Educação Inclusiva. In: *Formação em Movimento*. v.2, i.2, n.4, p. 575-596, 2020. Disponível em: <https://cdn1.unasp.br/mestrado/educacao/2021/04/28102148/POLITICAS-DE-FORMACAO-DE-PROFESSORES-NA-AMERICA-LATINA.pdf> Acesso em: 8 de julho.2024.
- ALVES, A. G. et al. Jogos digitais acessíveis na inclusão de alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades: desenvolvendo e avaliando um jogo sob a perspectiva do design universal. In: *Seminário Nacional de Inclusão Digital*. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Adriana-Alves-15/publication/280945042_Jogos_digitais_acessiveis_na_inclusao_de_alunos_com_deficiencias_transtornos_globais_do_deenvolvimento_e_altas_habilidades_deenvolvendo_e_avaliando_u_m_jogo_sob_a_perspectiva_do_design_universal/links/55cdea1708ae118c85bb05df/Jogos-digitais-acessiveis-na-inclusao-de-alunos-com-deficiencias-transtornos-globais-do-deenvolvimento-e-altas-habilidades-deenvolvendo-e-avaliando-um-jogo-sob-a-perspectiva-do-design-universal.pdf Acesso em: 17 de jan.2025.
- ASSUNÇÃO JUNIOR, Francisco. *Transtornos do espectro do autismo: guia prático*. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. P. 15-16. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21775c-MO_Transtorno_do_Espectro_do_Autismo.pdf Acesso em: 10 de jul. de 2024.
- BARBOSA, Milena Pinheiro; SILVA JR, Carlos Alberto Brito da. *Inclusão nas aulas de Óptica geométrica: experiência com o autismo no estágio supervisionado*. XXIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 2019, Salvador, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331032807_INCLUSAO_NAS_AULAS_DE_OPTICA_GEOMETRICA_EXPERIENCIA_COM_O_AUTISMO_NO_ESTAGIO_SUPERVISIONADO Acesso em: 10 de jul de 2024.
- BORGES, A. A. D. *Ensino de Física e Autismo: Articulações no Ensino Médio*. 2021. Dissertação (Mestre em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31445> Aceso em: 4 de agost. 2024.
- Brasil. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf> . Acesso em: 07 dez. 2024.
- BRASIL. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Portaria nº 948/2007, Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacional.pdf> Acesso em: 11 jun. 2024.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB – Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 14 de nov. 2024.

CARNEIRO, A. L. . Um Breve Panorama da Educação **Inclusiva no Brasil**. Uberaba: Uniube, 2016. Disponível em: <https://uniube.br/eventos/pibid/arquivos/2016/lt5-amanda-de-lima-carneiro.pdf> Acesso em: 7 de julho de 2023.

Conceito de refração. Conceitos.com, set. 2023. Disponível em: <https://conceitos.com/refracao/>. Acesso em: 09 jan. 2024. Disponível em : <https://conceitos.com/refracao/> Acesso em: 14 out. 2024.

CONCEPÇÃO DE INCLUSÃO NAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS COM ESTUDANTES NO ESPECTRO AUTISTA. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 26, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eppec/a/CQD8Xgtq3g3GkLqJfxskvrj/> Acesso em: 07 jul. 2024.

HELOU, Gualter Newton; HELOU DOCA, Marcelo Ricardo; VIEIRA BRANCO, Nelson; *Tópicos de Física. Volume 2: Termologia, Ondas e Óptica*. São Paulo, 2012

LIMA, R., & Souza, M. Formação de professores e o uso de tecnologias no ensino de ciências. Editora DEF, 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia científica*. 8. ed. São Paulo, 2019.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. *Curso de Física – Volume 2*. São Paulo: Scipione, 2012.

PEREIRA, R. G. V. et al . Transtorno do Espectro Autista em Crianças: Uma Revisão Sistemática sobre o Aumento da Incidência e Diagnóstico. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 13, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/35748/30011/396198> Acesso em: 9 de dez. 2024.

PHET Interactive Simulations. (n.d.). PhET - Colorado. Universidade do Colorado Boulder. Disponível em: <https://phet.colorado.edu>. Acesso em: 17 de Junho de 2024

POLL, Lerika do Amaral; SILVA, Rubens; SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto Brito da. Na trilha do saber: jogo adaptado como alternativa para o ensino de Física a alunos com Transtorno do Espectro Autista no Ensino Médio. Universidade de Brasília, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/45933> Acesso em: 7 de nov. 2024.

SANCHES, Thayse Tayanne Bastos; TAVEIRA, Leonardo da Silva. Autismo: uma revisão bibliográfica. *Caderno Intersaberes*, Curitiba, v. 9, n. 18, p.32, 2020. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1356> Acesso em: 12 de jan. de 2024.

SANT'ANNA, Agnaldo de Carvalho. Sequência didática para ensino de óptica: um olhar para a

modalidade CEJA. Volta Redonda, RJ, 2018. Disponível em:
<https://app.uff.br/riuff/handle/1/11764> Acesso em: 24 de Set. de 2024.

SANTOS, P., & Oliveira, L. Tecnologias inclusivas no ensino de Física. Editora XYZ, 2020.
 Disponível em :
<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/921856/2/Conectando%20Mentes.pdf> Acesso em:
 4 de agost. 2024.

SILVA, Alice Rodrigues da; SOUTO, Thiago Vinicius Sousa. Ensino de Física para estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo: o desenvolvimento de uma sequência de ensino fundamentada no Desenho Universal para a Aprendizagem. Instituto Federal de Pernambuco, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/1396?show=full> Acesso em: 14 de out. De 2024.

SILVA, Djaelson do Nascimento. O ensino de Física no caminho da inclusão de pessoas com deficiência visual: A óptica geométrica em foco. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023. (defesa em 11 ago. 2023) Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4831> Acesso em: 6 de out. 2024.

SILVA, Gisele Freitas da. *O ensino de Física na perspectiva inclusiva e o espectro autista: possibilidades didáticas no Ensino Médio*, 2021. Disponível em:
<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2030/O%20ENSINO%20DE%20F%C3%8DICA%20NA%20PERSPECTIVA%20INCLUSIVA%20E%20O%20ESPECTRO%20AUTISTA%20possibilidades%20did%C3%A1ticas%20no%20ensino%20m%C3%A9dio%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 17 de jul. 2024.

APÊNDICE A - SLIDES PROPOSTOS

CONCEITOS INICIAIS E SÍNTESE SOBRE

Fenômenos Ópticos

Aula 01
Física



O que é?

- São eventos observáveis a **olho nu** resultantes da interação da luz com a matéria.

Quer dizer que... você pode ver isso sem precisar de nenhum equipamento especial, tipo, é só olhar com seus próprios olhos, sem complicação



Quais são os principais?

Aqui estão eles:

- Reflexão
- Refração



Fique de Olho...

A **Propagação retilínea da luz** acontece quando a luz se propaga em um meio homogêneo.
Exemplo: quando a luz do Sol passa através das árvores em uma floresta.

Aqui estão os **Conceitos importantes** que você precisa saber.

O **índice de refração** é um número que indica como a luz se comporta ao passar de um material para outro.
Exemplo: Note como o canudo parece estar "quebrado" ou "desalinhado" quando visto através da água.



Imagem 1



Imagem 2



Reflexão

- A luz incide na **superfície** e retorna ao **meio de onde veio**.
- Exemplo comum** : imagem vista em um espelho plano.

Veja na Imagem 2.

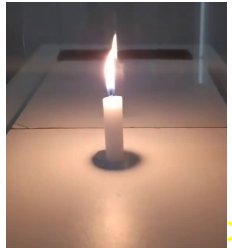


Imagem 3

Reflexão

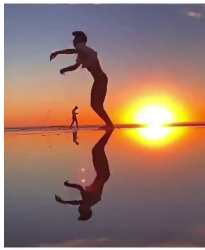
- Veja mais exemplo no vídeo.**

Exemplo:



Reflexão

- Veja mais exemplo no vídeo.



• Exemplo:



Refração

- Mudança na **direção da luz** ao passar de **um meio para outro**.
- **Exemplo comum:** Lápis parecendo quebrado quando parcialmente submerso em água.
Veja na Imagem 1.



Imagem 1

Refração

- Veja mais exemplo no vídeo.

