

O ENSINO DE FÍSICA NO CAMINHO DA INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: A ÓPTICA GEOMÉTRICA EM FOCO

**PHYSICS TEACHING ON THE PATH TOWARD THE INCLUSION OF PEOPLE
WITH VISUAL IMPAIRMENT: GEOMETRICAL OPTICS IN FOCUS**

Ciências Exatas e da Terra • 05/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/785818522](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/785818522)

Djaelson do Nascimento Silva¹

RESUMO

O presente artigo aborda o ensino de Física na perspectiva da Educação Inclusiva, com enfoque no ensino de Óptica Geométrica para estudantes com deficiência visual. A pesquisa teve como objetivos investigar o estado da produção científica sobre a temática, elaborar uma proposta didática baseada no uso de maquetes táteis e da contação de histórias e analisar a percepção de professores de Física sobre sua aplicabilidade. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza teórica e empírica, desenvolvida com 25 professores da rede estadual de ensino da Paraíba, utilizando questionário semiestruturado e análise de conteúdo. Os resultados do mapeamento evidenciaram a escassez de estudos voltados especificamente ao ensino de Óptica Geométrica para pessoas com deficiência visual, bem como a reduzida utilização de abordagens lúdicas e experimentais nessa área. Além disso, os docentes participantes reconheceram a relevância da proposta didática, destacando sua acessibilidade, baixo custo, potencial inclusivo e possibilidade de aplicação em diferentes contextos escolares. Conclui-se que estratégias fundamentadas em recursos táteis e metodologias lúdicas contribuem para a promoção de uma aprendizagem mais significativa, favorecendo a inclusão de estudantes com deficiência visual e fortalecendo práticas pedagógicas mais acessíveis e equitativas.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Ensino de Física; Deficiência Visual; Óptica Geométrica; Maquetes Táteis.

ABSTRACT

This article addresses the teaching of Physics from the perspective of Inclusive Education, focusing on the teaching of Geometrical Optics to students with visual impairment. The study aimed to investigate the current state of scientific production on this topic,

develop a teaching proposal based on tactile models and storytelling, and analyze Physics teachers' perceptions regarding its applicability. This qualitative research, with both theoretical and empirical approaches, involved 25 Physics teachers from the public school system of Paraíba, Brazil, using semi-structured questionnaires and content analysis. The findings revealed a limited number of studies specifically related to the teaching of Geometrical Optics for visually impaired students, as well as the scarce use of playful and experimental approaches in this field. Furthermore, the participating teachers recognized the relevance of the proposed teaching strategy, highlighting its accessibility, low cost, inclusive potential, and feasibility for implementation in different educational contexts. The study concludes that teaching strategies based on tactile resources and playful methodologies contribute to more meaningful learning experiences, promoting the inclusion of students with visual impairment and strengthening more accessible and equitable pedagogical practices

Keywords: Inclusive Education; Physics Teaching; Visual Impairment; Geometrical Optics; Tactile Models.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva é um tema recorrente nas discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, já existem documentos que destacam a necessidade e a importância de assegurar a educação para indivíduos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) no sistema regular de ensino, como a Declaração de Salamanca de 1994, que apresenta Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais.

O direito à educação para todas as crianças é garantido por diversos tratados internacionais e documentos sobre o tema, e foi estabelecido tanto por instrumentos juridicamente vinculantes quanto por instrumentos não vinculantes. Assim, os países têm a obrigação de respeitar, proteger e garantir o direito de todos os estudantes à educação (UNESCO, 2014).

A escola que efetivamente promove a inclusão de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) no ambiente escolar procura ensinar a todos os estudantes a compartilhar o conhecimento e, acima de tudo, a respeitar as “diferenças”, valorizando as emoções e opiniões de cada um. Esse processo fomenta trocas de experiências significativas, uma vez que é no espaço escolar que os indivíduos têm a oportunidade de se desenvolver como cidadãos críticos. A escola não deve separar os alunos em grupos, nem estigmatizar aqueles com deficiência, como se suas limitações os impedissem de aprender.

Uma escola inclusiva requer a organização de espaços onde cada aluno seja reconhecido e respeitado em sua individualidade como um aprendiz. Para Diniz (2007), não é uma visão ingênua considerar a deficiência como um estilo de vida único. No entanto, ao contrário de outras formas de existência, a deficiência exige o direito à cidadania e à participação plena na cultura, sendo parte ativa dela, contribuindo para o desenvolvimento sociocultural da humanidade.

A educação está em constante transformação, com conteúdo, métodos e avaliações sendo regularmente atualizados pelos docentes. Assim, é essencial que os professores se adaptem a essas mudanças, renovando suas práticas e incorporando novas abordagens que melhorem o aprendizado dos estudantes,

especialmente daqueles que enfrentam dificuldades para acompanhar o ritmo das aulas.

A inclusão implica atender a todos os alunos de forma abrangente. No caso de pessoas com deficiência visual, isso inclui cegos, pessoas com baixa visão e videntes, todos convivendo no mesmo espaço de sala de aula, com respeito às suas diferenças e diversidades individuais.

Com isso, é importante que os professores possam refletir e aprender a construir ações inclusivas para ensinar alunos com deficiência. A utilização de materiais e recursos didáticos podem fornecer aos professores maior segurança no planejamento das aulas, haja visto a grande demanda de alunos e as especificidades nas características de aprendizagem de cada um, adaptando-as quando necessário e seguindo as particularidades individuais. Precisamos buscar estratégias e iniciativas de inclusão ao pensar o ensino de ciências voltado as pessoas com deficiência visual, o trabalho com o uso de maquetes táteis, podem contribuir para o ensino de Física a estes estudantes, tornando-os sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem.

Este trabalho de pesquisa teve como objetivos investigar o estado atual do ensino de Óptica Geométrica para estudantes com deficiência visual; desenvolver uma proposta didática voltada para professores de física da educação básica, utilizando maquetes táteis e a contação de histórias como ferramentas para o ensino de óptica geométrica; e registrar a percepção desses professores sobre a viabilidade da proposta.

Hipoteticamente, essas práticas se mostram como aliadas para apoiar e fortalecer o processo de ensino. A inclusão desses estudantes vai muito além do que se imagina, exigindo estratégias específicas e colaboração entre todos os setores da sociedade — incluindo família, equipe escolar e profissionais especializados — com o intuito de viabilizar uma educação inclusiva de qualidade para todos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

O termo "Educação Inclusiva", como o compreendemos hoje, evoluiu ao longo de diversos paradigmas desde as primeiras discussões sobre o tema. Para entender melhor o desenvolvimento da educação inclusiva, é fundamental contextualizar a Educação Especial desde suas origens até a atualidade. As escolas especiais desempenharam um papel essencial no avanço da educação inclusiva, sendo pioneiras na luta pelo direito das pessoas com necessidades educacionais especiais de terem acesso à educação, e não em negar esse direito.

A Educação Inclusiva caracteriza-se pela ampliação do acesso à educação para grupos que historicamente têm sido excluídos desse direito. É importante ressaltar que muitos dos excluídos não são necessariamente pessoas com necessidades especiais, mas, em grande parte, indivíduos marginalizados devido a fatores como classe social, gênero, etnia, faixa etária e deficiência.

A educação especial começou a ser vista como uma alternativa de atendimento e acompanhamento exclusivo para as pessoas que apresentavam algum tipo de “anormalidade”, pois assim eram enxergadas as pessoas com deficiência perante a Sociedade, como

pessoas “anormais”. Para os gregos os deficientes não tinham nada a contribuir com a sociedade, pelo contrário, estavam contrapondo seus ideais, sem mencionar que eram consideradas subumanas, ou seja, uma pessoa que está à baixa da vida humana. Sobre isso:

Em Esparta e Atenas crianças com deficiências física, sensorial e mental eram consideradas subumanas, o que legitimava sua eliminação e abandono. Tal prática era coerente com os ideais atléticos, de beleza e classistas que serviam de base à organização sócio-cultural desses dois locais. Em Esparta eram lançados do alto dos rochedos e em Atenas eram rejeitados e abandonados nas praças públicas ou nos campos (BRASIL, 2008, p.7).

Por isso, as pessoas com deficiência não eram aceitas pela sociedade grega, para eles os deficientes ainda crianças deveriam ser eliminados e o, mas impressionante do que essa concepção de eliminação eram como esses conceitos preconceituosos eram mencionados e defendidos por muitos, de uma forma natural e convincente.

Mendes (2006) cita que este cuidado foi meramente custodial, e a institucionalização em asilos e manicômios foi a principal resposta social para tratamento dos considerados desviantes. Segundo Debora Diniz (2007) a deficiência não é uma variação do normal da espécie humana, pois a normalidade é um julgamento estético e, portanto, um valor moral sobre estilo de vida. A deficiência não deveria ser entendida como um problema individual, mas uma

questão social, visto que a pessoa que nasce ou adquire a lesão ou comportamento tem acesso à sociedade enfrentando muitas dificuldades, pois ela deveria expressar-se com direitos de cidadão neste mundo.

Na verdade, não passa de uma fase de segregação, justificada pela crença de que a pessoa diferente seria mais bem cuidada e protegida se confinada em ambiente separado, também para proteger a sociedade dos “anormais”. Neste período, as pessoas com deficiência eram praticamente segregadas, internadas em orfanatos, manicômios e outros tipos de instituições estatais.

No geral, os locais segregados, são prejudiciais, pois alienam os alunos. Os alunos com deficiência recebem afinal, pouca educação útil para a vida real, os alunos sem deficiência experimentam fundamentalmente uma educação que valoriza pouco a diversidade, a cooperação e o respeito por aqueles que são diferentes (STAINBACK, 1999, p.25).

A segregação era baseada na crença de que eles seriam mais bem atendidos em suas necessidades educacionais se ensinados em ambientes separados. Todo esse processo de segregação, apenas dificulta o processo de socialização da pessoa com deficiência, impedindo também o contato e convívio direto da pessoa que não tem deficiência com os que têm deficiência, deixando completamente de lado a ideia de valorização das discussões acerca da diversidade de forma geral. Com isso, o acesso à educação para pessoas com deficiências vai sendo muito lentamente conquistado, na medida em que se ampliaram as oportunidades educacionais para a população em geral.

A educação especial foi constituindo-se como um sistema paralelo ao sistema educacional geral, até que, por motivos morais, lógicos, científicos, políticos, econômicos e legais, surgiram as bases para uma proposta de unificação. Os movimentos sociais pelos direitos humanos, intensificados basicamente na década de 1960, conscientizaram e sensibilizaram a sociedade sobre os prejuízos da segregação e da marginalização de indivíduos de grupos com status minoritários, tornando a segregação sistemática de qualquer grupo ou criança uma prática intolerável (MENDES, 2006, p. 388).

Foi então, a partir deste apontamento, surgindo novas discussões, acerca das propostas de “integração escolar”, sob o pensamento de que todas as crianças com deficiências teriam o direito assegurado de participar de todos os programas e atividades cotidianas que eram realizadas com as demais crianças. Com isso, um novo paradigma, surge, a ideia de “Integração e normalização”, que traz a concepção de “normalizar”, mas, não no sentido de torná-la normal, e sim, no sentido de garantir o direito de ser diferente e ter suas necessidades reconhecidas e atendidas pela sociedade. Na área da educação, normalizar era oferecer ao aluno com necessidades educacionais especiais recursos profissionais e institucionais adequados para que ele desenvolva seu potencial como estudante, pessoa cidadã.

O processo de inclusão de pessoas com deficiência é mais complexo do que se pode imaginar. A Declaração de Salamanca, por exemplo, enfatiza a importância de parcerias entre toda a sociedade, incluindo famílias, equipes escolares e profissionais especializados, para viabilizar uma educação inclusiva de qualidade para todos. É importante ressaltar que essa proposta de Educação Inclusiva foi iniciada pela Declaração de Salamanca, que proclamou, entre outros princípios, o direito de todos à educação, independentemente das diferenças individuais.

Carvalho (1999) argumenta que a formulação e a implementação de políticas para a integração de pessoas com deficiência têm sido pautadas por uma série de documentos, incluindo declarações, recomendações e normas jurídicas, tanto internacionais quanto nacionais, relacionadas ao tema da deficiência. Esse assunto será abordado de maneira mais detalhada no próximo tópico deste capítulo, que discutirá a política nacional de educação especial sob a ótica da educação inclusiva no país.

A inclusão de estudantes com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA), altas habilidades/superdotação e outras necessidades na educação básica é respaldada por leis que regem nossa sociedade, estabelecendo princípios, direitos e garantias que asseguram o respeito e a dignidade de todas as pessoas. É importante ressaltar que, embora a educação inclusiva esteja consagrada em leis, na Constituição e em outros documentos oficiais, a garantia desse direito está sujeita a constantes transformações.

Nesse contexto, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Especial, apresenta a Política Nacional de Educação

Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEE), que acompanha os avanços do conhecimento e das lutas sociais, com o objetivo de criar políticas públicas que promovam uma educação de qualidade para todos os alunos.

Dentro da Política Educacional Brasileira (PEB), mesmo com as várias mudanças na estrutura administrativa do Ministério da Educação e Cultura (MEC), destaca-se o documento publicado durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, intitulado Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 1994). Esse documento tem como objetivo garantir o atendimento educacional às “[...] pessoas portadoras de deficiência, condutas típicas (problemas de conduta) e altas habilidades (superdotação)”, além de orientar todas as atividades necessárias para a conquista e manutenção desses objetivos (BRASIL, 1994, p. 29).

Nesse cenário, as políticas de educação especial pautaram-se pelo discurso de uma educação inclusiva, enfatizando os serviços complementares e suplementares para os alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, podendo ainda ser substitutivo à educação regular. Entre os principais debates, evidenciados em meio à Educação Inclusiva e a política nacional de educação especial na perspectiva da Inclusão no Brasil, também estiveram presentes, questões gerais sobre a própria educação (regular e especial) no âmbito brasileiro, como, o papel da escola, o papel do professor, bem como, a formação de docentes (inicial e continuada), que ainda deixa muito a desejar; muitos casos, os profissionais são “incapazes” de atuar em um contexto de promoção de uma educação pautada na equidade de oportunidades, proporcionando e construindo uma escola e uma sociedade inclusiva.

Por um lado, diversas propostas educacionais inclusivas têm sido implementadas de maneira eficaz, mas, por outro lado, o sistema educacional brasileiro ainda necessita de mudanças significativas, tanto em relação à infraestrutura adequada quanto aos aspectos atitudinais dos professores e demais profissionais, que precisam aprender a lidar com ambientes inclusivos (CAMARGO, 2012).

A educação é um direito de todos, independentemente da aceitação por parte da escola ou da sociedade. Todos têm o mesmo direito de estudar ao lado dos demais, considerados normais, sendo crucial reeducar a sociedade para que todos compreendam e reconheçam os direitos garantidos por lei.

Quando abordamos a Educação Inclusiva, surgem diversas questões, como o papel que a escola e os professores devem desempenhar na inclusão de pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação e outras necessidades. Neste texto, discutiremos essas inquietações, explorando o papel da escola e do professor em um ambiente escolar inclusivo.

A escola deve ser um espaço acolhedor. Para isso, além da matrícula, ela deverá garantir estratégias educativas que permitam aos alunos prosseguirem no ritmo de suas capacidades ao longo do processo de escolarização, e com isso surgem às trocas de experiências, pois é no ambiente escolar que os indivíduos conseguem se desenvolver como cidadãos críticos.



A escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu redor nem anulando e marginalizando as diferenças nos processos pelos quais forma e instrui os alunos. É muito menos desconhecer que aprender implica ser capaz de expressar, dos mais variados modos, o que sabemos, implica representar o mundo a partir de nossas origens, de nossos valores e sentimentos (MANTOAN, 2003, p. 12).

A escola acaba ignorando o estudante e tudo isso contribui para o pensamento de que, mais do que pensar em uma reestruturação do trabalho docente e da compreensão a respeito da aprendizagem convergente com os ideais democráticos e inclusivos, é preciso repensar características sociais, da própria escola, e dos principais aspectos que permeiam o funcionamento formal da escola.

Para Cruz et al., (2018, p. 2),

O grande desafio proposto para a escola atual é que ela seja um embrião para as mudanças necessárias na sociedade, isto é, que possam ser desenvolvidas as bases da convivência e da aprendizagem de forma mais produtiva e igualitária. Dentro desta visão, esse espaço deve ser organizado de tal forma que os diferentes atores possam se desenvolver de forma colaborativa e integrada. No entanto, hoje, vivemos numa época onde complexidade e heterogeneidades da estrutura social exigem que o espaço escolar seja capaz de garantir os direitos de uma educação de qualidade para todos os alunos (CRUZ et al., 2018, p. 2).

Este desafio, em proporcionar uma escola inclusiva para todos, está presente nas diversas discussões; a escola deve ser entendida como sendo de todos, independentemente de suas diferenças. Os alunos com deficiência ou com necessidades educacionais especiais de aprendizagem recebem atendimento individualizado, de modo que possam superar suas dificuldades, mas que não deixem de frequentar a sala de aula regular.

Em se tratando de escola inclusiva, essas reflexões assumem um repensar voltado para o atendimento à diversidade e neste âmbito, para as necessidades educacionais especiais dos alunos, com vista na melhoria das condições de ensino e de aprendizagem (SANTOS E DUARTE, 2018, p. 02).

É necessário obter as estratégias, se não houver uma escola com sensibilidade e os recursos adequados que ajudem aos estudantes se sentirem mais à vontade no ambiente.

De acordo com Mantoan (2004, p. 39)

A inclusão é produto de uma educação plural, democrática e transgressora. Ela provoca uma crise escolar, ou melhor, uma crise de identidade institucional que, por sua vez, abala a identidade dos professores e faz com que a identidade do aluno se revista de novo significado. O aluno da escola inclusiva é outro sujeito, sem identidade fixada em modelos ideais, permanentes, essenciais (MANTOAN, 2004, p. 39).

Esta pluralidade é responsável por dificuldades de transposição para a realidade de aspectos amplamente debatidos do ponto de vista teórico e, traz com essas dificuldades a necessidade da elaboração e

implementação de Políticas Públicas de Inclusão em muitos casos proporcionam novos debates em torno da Inclusão Educacional.

As escolas regulares de ensino passaram a ter a responsabilidade de adaptar-se e construir práticas escolares para atender às necessidades educacionais especiais de todos os alunos que no seu processo de aprendizagem apresentavam alguma dificuldade. Oliveira (2018, p. 77) diz que “toda criança tem direito a uma educação de qualidade, que atenda a suas necessidades individuais em ambiente que estimulem o desenvolvimento cognitivo, emocional e social”.

A autora Mantoan (2003, p. 23), que diz,



Práticas escolares que contemplem as mais diversas necessidades dos estudantes, inclusive eventuais necessidades especiais, devem ser regra no ensino regular e nas demais modalidades de ensino (como a educação de jovens e adultos, a educação profissional), não se justificando a manutenção de um ensino especial, apartado (MANTOAN, 2003, p. 23).

Portanto, segundo Mantoan (2003), a proposta da escola inclusiva para todas as escolas da rede regular de ensino deve atender a todos sem discriminação, e exige dos envolvidos no processo educacional um comprometimento com a educação dos estudantes com deficiência ou com necessidades educacionais especiais.

Miranda e Galvão (2012) citam que os objetivos da educação escolar têm se direcionado para a formação do cidadão, contrapondo-se à ênfase ainda predominante na formação para o trabalho, seja um estudante com deficiência ou sem deficiência.

De acordo com Costa et al., (2002) para que se tenha e se efetivem ambientes escolares inclusivos, novas reflexões devem ser realizadas no âmbito da comunidade escolar. Sendo assim, a educação inclusiva envolve um processo de reestruturação social, onde não deverá somente a escola estar preparada para receber essa clientela, mas também a sociedade em geral deverá acreditar e se reestruturar, a fim de definir estratégias de ação, participação e organização do ensino, garantindo e melhorando o atendimento às pessoas com deficiências (PcD) e/ou pessoas com necessidades educacionais especializada (PNEE), através de formações para os docentes, além de elaboração de matérias didático- pedagógicos, por exemplo, tendo em vista que na grande maioria, a responsabilidade fica atribuída unicamente ao professor, que na maioria das vezes não foi capacitado suficientemente em sua formação inicial para trabalhar na perspectiva da inclusão da pessoa com deficiência ou com necessidade educacionais especial.

O bom professor está sempre atento à continuidade existente naquele que é compreendido como processo de Ensino e Aprendizagem ao invés de processos distintos de Ensino e de Aprendizagem. Por isso, sempre que se pensa em alternativas para o Ensino, deve-se pensar simultaneamente na aprendizagem, de modo a compreendê-la como um processo participante e de transformação que proporciona a formação de cidadãos inseridos no mundo, e não mais em apenas uma comunidade local e ainda capazes de agir sobre sua realidade e vivenciá-la de modo crítico,

“Pensando desta forma na educação em relação aos aspectos da ética, da estética e da política e a educação fundamentada em um ideal democrático” (FARFUS, 2008, p. 30).

Essas reflexões levam os professores a buscarem liberdade, igualdade e fraternidade dentro da sala de aula, tendo consciência dos limites de sua atuação e buscando reverter às limitações impostas, além de valorizar a diversidade como um elemento enriquecedor do movimento social e pessoal dentro da sala de aula.

As famílias dos estudantes precisam participar de todo o processo de ensino-aprendizagem dessas crianças, pois a relação entre escola-professor-família é de suma importância, manter sempre um diálogo entre os envolvidos no processo de inclusão desse indivíduos, respeitando as limitações dos estudantes, promovendo o processo de inclusão e, sabemos, isso só acontece quando todos os envolvidos exercem de fato o seu papel, seja, a escola, o professor e toda a rede que faz parte no processo de Inclusão desses estudantes.

A democratização do acesso ao ensino é uma conquista, que trouxe benefícios para aqueles estudantes que se encontravam a margem do processo educacional. Diante disso, os desafios de uma educação inclusiva no contexto da escola começaram a ser evidenciados, pois a inclusão implica uma mudança de paradigma educacional, que gera uma reorganização das práticas escolares: planejamento, formação de turmas, currículo, avaliação, gestão do processo educativo.

A presença da pessoa com deficiência no convívio escolar, por exemplo, gera desde então, certos receios e descréditos por parte de

professores em relação às suas potencialidades. Talvez estes receios estejam relacionados à falta de formação destes professores, algo muito discutido, ainda nos dias de hoje e, se apresenta como um dos desafios para a participação efetiva de estudantes com deficiência.

Existe uma falta de recursos didáticos acessíveis para as necessidades educacionais especiais desses estudantes e, ao relacionar a educação inclusiva no âmbito do Ensino de Ciências surgem novas preocupações, pois, a escola não está preparada para receber a pessoa com deficiência como foi mencionado nas discussões anteriores; o professor não se sente capacitado para trabalhar com esse público, tendo em vista que sua formação inicial não foi suficiente. Logo, esses fatos mencionados se tornam obstáculos e, devem ser superados para que de fato se tenha uma educação inclusiva em meio ao Ensino de Ciências direcionando aos estudantes com deficiência visual.

Para proporcionar uma educação de qualidade para todos os educandos, inclusive para os que apresentam suas particularidades, as escolas e os professores precisam estar preparados. Esse público que não pode continuar sendo ignorado pelos educadores e unidades escolares. Consequentemente, os profissionais da educação devem se constituir também como apoio à Educação Inclusiva. As principais dificuldades para a realização da inclusão no processo educativo escolar surgem em meio a falta de formação especializada e de apoio técnico no trabalho com os alunos incluídos.

O fato do aluno com Deficiência Visual (DV) não poder enxergar não deve ser encarado como um problema no sistema educacional, pois se ele for devidamente orientado em seu processo de ensino e

aprendizagem, muitas dificuldades e limitações podem ser supridas. Para diminuir estas barreiras, a atitude de alguns agentes imprescindíveis à vida da pessoa com DV deveria ser modificada. Muitos dos problemas poderiam ser evitados se os educadores, pais ou professores, tivessem acesso a forma de como a pessoa com deficiência visual se relaciona com o mundo.

Diante a discussão de inclusão da pessoa com DV é importante destacar que o processo educativo para as pessoas com baixa visão e com cegueira são diferentes.



Para pessoas com baixa visão, o processo educativo desenvolve-se principalmente por meios visuais, ainda que utilize recursos específicos. Para alunos cegos, o processo se dá pela utilização dos sentidos remanescentes (tato, audição, olfato) e pelo sistema Braille como o principal meio de comunicação (SOUZA; PRADO, 2014, p.468).

Segundo Reis, Eufrásio, Bazon (2010) alguns professores confundem a concepção de deficiência visual com o daltonismo, com o campo visual e com a ceratocone, demonstrando com isto a falta de conhecimento sobre o verdadeiro conceito de deficiência visual e sendo insuficiente quanto ao planejamento de aulas para o aluno com deficiência visual, haja visto a desinformação sobre.

A deficiência visual pode ocorrer independentemente da idade, sexo, religião, crença, grupo étnico, raça, ancestrais, educação, cultura, posição social, condições de residência e outros fatores.

Podendo ser congênita, quando ele nasce já sem a sua acuidade visual, através de um processo de má formação ou por doenças, como por exemplo, a toxoplasmose, glaucoma, sífilis, meningite e outras. A deficiência visual é adquirida, quando o indivíduo adquire através de doenças, acidentes, deslocamento de retina, por exemplo.

De acordo com o IBGE (2015), a partir de uma pesquisa sobre os tipos de deficiências, temos que a DV atinge 3,6% dos brasileiros, as pessoas com mais de 60 anos apresentam índice de 11,5%. A impossibilidade de executar atividades habituais como ir à escola, trabalhar e brincar, perfaz o percentual de 16% dos indivíduos, por apresentarem grau intenso ou muito intenso em sua limitação. A pesquisa ainda revela que somente 0,4% são deficientes visuais desde o nascimento e que 6,6% usam algum recurso para auxiliar a locomoção, como bengala articulada ou cão guia; e menos de 5% deste grupo frequentam serviços de reabilitação.

Ainda falando sobre a cegueira, por meio do decreto nº 5.296 de 2004 (BRASIL, 2004), cabe ressaltar que a pessoa com cegueira apresenta acuidade visual menor que a de baixa visão. Além disso, existem ainda as pessoas que apresentam as duas formas concomitantemente. Montilha et al. (2006) sobre a cegueira, conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), relatam que indivíduo com cegueira apresenta falta de percepção de luz ou ausência do campo visual no melhor olho com a correção mais apropriada. Costa, Neves e Barone (2006) citam que o comprometimento do campo visual pode ser central, periférico ou não apresentar alteração. Já a baixa visão, também determinada como visão subnormal é uma visão que necessita de auxílio óptico para poder se enxergar melhor, diferentemente da cegueira.

Historicamente, as aulas de modo geral têm sido reduzidas a imagens, símbolos ou conceitos expostos na lousa e/ou por meio de outros elementos de expositivos. Essa redução é enfatizada quando se trata de estudantes com alguma deficiência, neste caso específico a pessoa com DV. A sociedade brasileira ainda apresenta dificuldades para servir e incluir as pessoas com DV no seu cotidiano. Partes representativas como a família não se mostra preparada para conviver, visto que ainda ocorre a superproteção, principalmente materna, dificultando a inclusão social.

As dificuldades enfrentadas são inúmeras, o modo de se ver a pessoa com algum tipo de deficiência influi nas ações das pessoas e reflete a empatia da sociedade. Desta forma, há uma grande necessidade de materiais acessíveis para a inclusão desse público, mas vale lembrar, em meio a este processo de inclusão, também deve ser mencionado a falta de estrutura física para o acesso aos diversos locais, a falta de investimentos para melhoria das suas condições básica e principalmente a falta de instrumentos e estratégias para o seu uso.

Segundo Marilda Bruno (1999, p.128), ela aborda que,

a falta de investimentos em recursos humanos, em pesquisa educacional e de acesso a tecnologias e equipamentos específicos que assegurem educação qualitativa são fatores determinantes na área da deficiência visual (BRUNO, p.128,1999).

Os Instrumentos e estratégias são essenciais para atingir a inclusão dos estudantes com DV, no que diz respeito a aprendizagem dos conteúdos curriculares e do mundo em geral. Os recursos didáticos são todos os materiais físicos utilizados pouco ou muito pelo professor durante o desenvolvimento de suas aulas na classe regular de Ensino.

Masini (1993, p.68), apresenta alguns itens que podem auxiliar os educadores a prevenir problemas causados pela deficiência visual. Os itens são:

I - Buscar as vias de comunicação que a pessoa com deficiência visual tem com o mundo, tomando como parâmetro dois processos: a) transmitir conhecimentos através de dados que se refiram aos sentidos que ela dispõe; b) propiciar condições para que ela explore e compreenda o mundo ao seu redor, organizando o que aprendeu através dos sentidos de que dispõe. II - Respeitar o tempo que a pessoa com deficiência visual necessita para explorar o mundo. Sendo assim, é necessário substituir a coordenação visual pela motora. Ao desenvolver a coordenação motora e a locomotora da criança ela terá melhor noção das relações espaciais. A falta de estímulos visuais faz com que os significados atribuídos através dos sons se deem muito mais lentamente, necessitando serem acompanhados pelo toque, ou serem produzidos pela própria criança. III - Evitar excesso de proteção, pois isso prejudica o desenvolvimento do indivíduo. Do ponto de vista da locomoção, procurar organizar o ambiente de forma que a criança cega se movimente e explore, sem deparar-se com situações desagradáveis e frustrantes. Contudo, é importante frisar que há dificuldades que fazem parte do aprendizado e que o educador não poderá evitar (MASINI, 1993, p.68).

Os itens mencionados acima apresentam aportes para tentar viabilizar mudanças no comportamento do educador que tem a presença da pessoa com DV. Evidenciando a importância de uma

reflexão sobre como agir e lidar com este tipo de educação. Este público precisa passar por riscos e enfrentá-los, para adquirir segurança e autonomia. O educador não pode esquecer-se de que a deficiência visual constitui uma privação de estímulos e de informações do meio ambiente. Sua grande preocupação deverá ser de encontrar os caminhos para a pessoa com DV ampliar seu contato com o mundo que o cerca de um lado, ampliando sua percepção e compreensão dos conhecimentos de outro, intensificando suas relações e comunicação com os que o cercam.

3. METODOLOGIA

O trabalho é de natureza qualitativa, que segundo Lüdke & André (1986, p.13), “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”, associada ao trabalho de campo e, consiste em um estudo teórico e empírico. A pesquisa foi realizada com professores de Física da Rede Estadual da Paraíba, em especial, com docentes da 1ª Regional. Atualmente, conta com 14 municípios e, aproximadamente, 204 escolas que fazem parte da Gerência citada. Em 2022, de acordo com os dados da Secretaria Estadual de Educação, com aproximadamente 200 professores de Física entre efetivos e substitutos. Vale destacar, que essa pesquisa ocorreu apenas com 25 professores que lecionam no Município de João Pessoa, cidade polo da 1ª Gerência. Os dados foram coletados por meio de aplicação de um questionário semiestruturado com os docentes participantes, inicialmente, os docentes tiveram acesso via e-mail e WhatsApp a Proposta Didática e o Podcast. Vale lembrar que não seguiu um padrão rígido de questões. Pautemos a análise de nossos dados considerando os procedimentos característicos da

análise de conteúdo que, segundo Bardin (2011), deve ser organizada em torno de três polos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

Através de uma breve análise dos títulos dos trabalhos e dos seus respectivos resumos, delimitando a busca de trabalhos no período de 5 anos (2017-2021). Realizamos a primeira triagem, focando apenas nos trabalhos com ênfase a temática da Educação Inclusiva na perspectiva da inclusão da pessoa com deficiência visual e/ou pessoa cega no Ensino de Física.

Na tabela 01, apresentamos um panorama geral do quantitativo de trabalhos que foram encontrados, a partir do mapeamento realizado nas revistas, como já mencionado anteriormente.

Tabela 01. Panorama geral das publicações por Revista (2017-2021)

REVISTAS	QUANTIDADE DE TRABALHOS
Revista Brasileira de Ensino De Física	03
Física na Escola	04
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	01
Investigações em Ensino De Ciências	01
Enseñanza de Las Ciencias	00
Ciência & Educação	01
TOTAL	10

Fonte: elaboração própria.

Ao realizamos o estudo, focamos o olhar apenas para os trabalhos que tivessem relação direta com a nossa temática de pesquisa, ou seja, a Educação Inclusiva no Ensino de Física, com ênfase, na inclusão da pessoa com deficiência visual e/ou pessoa cega nas aulas de Física na Educação Básica. Optamos por analisar 7 (sete) edições de cada evento, tendo em vista que são eventos bienais, ou seja, são realizados a cada dois anos, justificando assim o recorte (2007 - 2020). Nesta primeira triagem, realizamos apenas uma busca dos trabalhos, que tratem da temática de “educação inclusiva no ensino de Física, dando ênfase a temática da Educação Inclusiva na perspectiva da inclusão da pessoa com deficiência visual e/ou pessoa cega.

Tabela 02. Panorama geral das publicações por evento (2006-2020)

EVENTOS	QUANTIDADE DE TRABALHOS
ENPEC	22
EPEF	21
SNEF	51
TOTAL	94

Fonte: elaboração própria

Na tabela 02, apresentamos os dados quantitativos referente a cada evento, bem como, o total de trabalhos publicados nas 7 (sete) edições analisadas para cada evento. Vale destacar, que este número correspondente ao quantitativo total de publicações que têm relação com o nosso objeto de estudo, ou seja, Educação Inclusiva no Ensino de Física na perspectiva de inclusão da pessoa com deficiência visual e/ou pessoa cega na Educação Básica.

Após a triagem dos artigos publicados nas 6 (seis) revistas/periódicos, e também das publicações realizadas nos 3 (três) eventos da área, selecionados 104 (cento e quatro) trabalhos, que tem total relação com nosso objeto de estudo, ou seja, Educação Inclusiva no Ensino de Física na perspectiva de inclusão da pessoa com deficiência visual e/ou pessoa cega, destes, temos que 94 (noventa e quatro), são oriundos do mapeamento realizado nos eventos, e os outros 10 (dez) são oriundos das publicações mapeadas nas revistas/periódicos.

Após a análise inicial, focamos especificamente no quantitativo de trabalhos que discutiram o tema da Física (Óptica Geométrica) e trabalhos que fizeram uso de uma abordagem (Experimental). Analisando os 104 trabalhos, tivemos que apenas nove (nove) trabalhos discutiram o tema da Física (Óptica Geométrica) e que 59 (cinquenta e nove) trazem uma abordagem experimental.

Sendo, importante destacar que do total 59 (cinquenta e nove) que trazem uma abordagem experimental, apenas 15 (dezesesseis) apresentam e/ou pelo menos citam ter utilizado uma abordagem lúdica no ensino de física para o processo de inclusão de estudantes com deficiência visual e/ou estudante cego.

Dentre as abordagens lúdicas percebemos que prevalece a construção de maquetes, com 8 (oito) trabalhos, em seguida, o uso de jogos com 5 (cinco) trabalhos e 2 (dois) trabalhos com recursos táteis e auditivos. Desta forma, percebemos através do estudo realizado nas Revistas e Eventos da área de Educação, em especial, Ensino de Ciências (Física) que as pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores da área, estão direcionados a outros temas e abordagens distintas.

O tema de “Óptica Geométrica” que pouco aparece nas pesquisas, é abordado em apenas 9 (nove) trabalhos, e quando focamos o olhar para a abordagem experimental com lúdico, o quantitativo é mínimo, sendo assim, destacamos a importância da realização desta pesquisa, trazendo a ideia de uma proposta para o Ensino de Óptica Geométrica usando atividades experimentais de cunho lúdico e fazendo o uso de recursos táteis e auditivos.

4.1. O Olhar Do(s) Docente(s) Sobre a Proposta Didática

Com base nas opiniões dos participantes, fica evidente que a proposta didática é amplamente aceita e elogiada. A utilização da contação de histórias desperta a imaginação e a curiosidade dos alunos, tornando o conteúdo abordado mais atrativo. Além disso, a proposta das maquetes é considerada interessante, pois são de fácil confecção, os materiais são acessíveis e de baixo custo, o que permite exemplificar o conteúdo de forma inclusiva.

Os participantes destacaram a relevância da proposta para alunos com deficiência visual, ressaltando a importância de considerar suas particularidades e habilidades, como audição e tato. Houve até mesmo surpresa positiva em relação à ideia inicial de trabalhar óptica com pessoas que não enxergam, demonstrando o reconhecimento da necessidade de inclusão e a importância de buscar maneiras de incluir todos os estudantes.

A proposta recebeu elogios pela sua elaboração, abordagem didática e pela utilização de recursos acessíveis. Os participantes expressaram o interesse em aplicar a proposta em suas próprias salas de aula, mesmo que não tenham o público específico para a

temática, ressaltando a importância de buscar meios para incluir todos os alunos.

Em resumo, a análise da aceitação dos participantes indica uma resposta positiva e entusiasmada em relação à proposta didática apresentada. Os recursos utilizados, a sequência das atividades, a simplicidade dos materiais e a abordagem inclusiva foram amplamente elogiados, demonstrando o reconhecimento da relevância e da necessidade de propostas que considerem a educação inclusiva.

Um dos aspectos mencionados é a contação de histórias, que desperta a imaginação e a curiosidade dos alunos em relação ao conteúdo abordado, bem como em relação à disciplina como um todo. Isso indica que a estratégia de usar narrativas como forma de ensino é bem recebida pelos participantes.

Outro ponto destacado é a proposta de construção de maquetes, que são elogiadas por sua fácil confecção, acesso a materiais e custo baixo. Os participantes reconhecem que as maquetes são recursos eficazes para exemplificar o conteúdo e tornar o ensino inclusivo, possibilitando que todos os alunos tenham acesso e participação ativa nas atividades.

Alguns participantes expressam surpresa e admiração pela abordagem de óptica com alunos que não enxergam, reconhecendo a relevância e necessidade dessa proposta. Eles demonstram interesse em aplicar essa abordagem em suas próprias salas de aula, mesmo que ainda não tenham o público específico para isso.

Além disso, os participantes parabenizam o professor proponente da pesquisa pela proposta, elogiando sua elaboração e caráter didático. Eles valorizam a acessibilidade dos materiais e a ideia da contação de histórias, destacando a novidade e o potencial dessas abordagens.

No geral, os participantes consideram a proposta didática como uma alternativa relevante para o ambiente escolar. Eles reconhecem a importância de pensar em inclusão e buscando meios para incluir todos os alunos, independentemente de suas necessidades e limitações. Os recursos acessíveis e a simplicidade da proposta são aspectos que também recebem elogios. Essas opiniões positivas demonstram o impacto positivo que a proposta didática teve nos participantes, despertando interesse, entusiasmo e um desejo genuíno de aplicar essas estratégias em suas próprias salas de aula.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados aponta para um cenário positivo na qualificação educacional dos participantes, com a maioria possuindo Licenciatura Plena Completa em Física, evidenciando uma sólida base de conhecimentos. Diversas abordagens de ensino, como aulas expositivas, sala de aula invertida e práticas experimentais, são utilizadas, mas os educadores enfrentam desafios significativos, incluindo falta de recursos, baixa remuneração e desinteresse dos alunos. Apesar dessas dificuldades, os professores demonstram empenho em envolver os alunos com soluções alternativas.

Os desafios na inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais são notórios, destacando a necessidade de formação adequada e a superação de barreiras na comunicação e

adaptação de atividades. Contudo, a disposição dos educadores em buscar melhorias é encorajadora, indicando um caminho para uma educação mais inclusiva.

Os participantes valorizam a proposta didática apresentada, reconhecendo seu potencial para facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência visual e sugerindo melhorias, como oficinas para construção de maquetes e o aumento do uso da contação de histórias. Essas opiniões reforçam a importância da inclusão e a busca por métodos acessíveis para promover o aprendizado, sublinhando a necessidade de uma educação que respeite as diferenças e ofereça igualdade de oportunidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** Assembleia Geral das Nações Unidas. 10 de dezembro de 1948.

_____. **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), Brasília: Presidência da República, 2015.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Declaração de Salamanca. Brasília, 1994.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** São Paulo: Editora Livraria Martins Pontes, 2011.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Distribuição.** Projeção e estimativas da população do Brasil e da Unidades da Federação, 2010.

CAMARGO, E. P. **Saberes Docentes para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual em Aula de Física.** São Paulo: Editora UNESP, 2012.

CARVALHO, R. E. **O Direito de Ter Direito.** In: Salto para o futuro. Educação Especial: Tendências atuais/ Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEEP, 1999.

COSTA, L. G; NEVES, M.C.D. **A investigação em educação em ciência no contexto da educação especial: algumas considerações sobre as dificuldades da pesquisa bibliográfica.** Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 23, p. 15-17, dez. 2002.

CRUZ, F. A. O; LIMA, M. C. B; SANTOS, A. M; NICOT, Y. E; CARVALHO, P. S. **A criação de materiais para o ensino de ciências na realidade inclusiva: princípios e fundamentação.** XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2018.

DINIZ, D. **O que é deficiência.** São Paulo: Ed. Brasiliense, 2007.

FARFUS, D. **Organização pedagógica dos espaços educativos.** Disciplina: Organização Pedagógica Espaços Educativos do curso de Pedagogia EaD da FACINTER. Curitiba, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como se faz?**. São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar. A hora da virada. Inclusão.** Revista da Educação Especial, Brasília, v. 1, n. 1, p. 24-28. 2004.

MASINI, E. F. S. **As especificidades do perceber: diretrizes para o educador de pessoas com deficiência visual.** In: MASINI, Elcie Fortes Salzano (Org.). A pessoa com deficiência visual: um livro para educadores. 1. ed. São Paulo: Vetor, 2007. p. 19-35.

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 387-405, set./dez. 2006.

MIRANDA, T. G; GALVÃO FILHO, T. A. **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares.** Editor, EDUFA, 2012.

OLIVEIRA, A. A. **Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais.** 2018. 83f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2018.

ROGALSKI, S. M. **Histórico do surgimento da educação especial.** Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU. REI- Revista de Educação do IDEAU. Vol. 5 – Nº 12 - Julho - Dezembro 2010.

SOUZA, J. C. M; PRADO, C. C. **Análise do Ensino de ciências biológicas para alunos com deficiência visual em escolas do distrito federal.** Revista Eletrônica Gestão & Saúde, v. 05, n. 2, p. 459-486, 2014.

¹ Possui Graduação em Licenciatura Plena em Física, pela Universidade Estadual da Paraíba (2018). Especialização em Educação Inclusiva e Atendimento Educacional Especializado e Especialização em Libras, ambas pela Faculdade Sucesso (2019). Especialização em Metodologia no Ensino de Física e Especialização em Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica, ambas pela Faculdade Intervale (2020). Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, pela Universidade Estadual da Paraíba. Bolsista pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) por 3 cotas (2016, 2017 e 2018), Monitor na Graduação por 2 anos (2015 e 2016). Foi Professor de Física nas seguintes escolas: Integral Colégio e Curso (2019); Escola Estadual Cidadã Integral Liceu Paraibano (2019-2020); Escola Estadual Cidadã Integral Pref. Paulo Freire (2020-2022); e Escola Estadual Técnica Presidente João Goulart (2023) e, atualmente, atua como professor de Física no quadro efetivo da EREM OLIVEIRA LIMA na Secretaria de Educação de Pernambuco. Desenvolveu trabalhos na área de Ensino de Física com ênfase nos seguintes temas: Formação Docente; Práticas Experimentais e Ensino/Educação Não Formal, sendo a pesquisa de Mestrado com ênfase na Inclusão da pessoa com Deficiência Visual nas aulas de Física na perspectiva da Formação Docente.