

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
FACULDADE DE QUÍMICA

JOÃO MATEUS CARVALHO CARNEIRO

**ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM
ESTUDO DO ESTADO DA ARTE**

MARABÁ

2023

JOÃO MATEUS CARVALHO CARNEIRO

**ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM
ESTUDO DO ESTADO DA ARTE**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Licenciatura
em Ciências Naturais da
Universidade Federal do Sul e Sudeste
do Pará- UNIFESSPA, Campus -
Unidade III, Marabá - PA, como
requisito parcial para a obtenção do
título de Licenciado em Ciências
Naturais.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Iris Maria de
Moura Possas

MARABÁ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Biblioteca Setorial II da UNIFESSPA

C289e Carneiro, João Mateus Carvalho
Ensino de ciências e os alunos com deficiência visual: um estudo do estado da arte / João Mateus Carvalho Carneiro. — 2023.
19 f.

Orientador (a): Iris Maria de Moura Possas.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá, Instituto de Ciências Exatas, Faculdade de Química, Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, 2023.

1. Ciências (Ensino fundamental) – Estudo e ensino. 2. Pessoas com deficiência visual – Educação. 3. Educação especial. 4. Educação inclusiva. I. Possas, Iris Maria de Moura, orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 507

Elaborado por Nádia Lopes Serrão – CRB-2/575

JOÃO MATEUS CARVALHO CARNEIRO

ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM ESTUDO DO ESTADO DA ARTE

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, Campus - Unidade III, Marabá - PA, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Iris Maria de Moura Possas

Data da aprovação: Marabá (PA), ____ de _____ de 2023.

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Iris Maria de Moura Possas

Orientadora

Prof^º. Dr^º. Ulisses Albino Brigato

Examinador Interno

Prof^ª. Dr^ª. Lucélia Cardoso Cavalcante

Rabelo Examinador Externo

Prof^ª. Dr^ª. Sheyla Maysa da Cunha Gordo

Examinador Interno Suplente

ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM ESTUDO DO ESTADO DA ARTE

SCIENCE TEACHING AND STUDENTS WITH VISUAL DISABILITIES: A STATE OF THE ART STUDY

ENSEÑANZA DE CIENCIAS Y ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL: UN ESTUDIO DE ESTADO DEL ARTE

Resumo

Atentando a importância de um ensino de ciências inclusivo para alunos com deficiência visual, revisamos alguns artigos relacionados ao tema: alunos com deficiência visual e ensino de ciências no fundamental II, com objetivo de compreender como os autores percebem a participação dos estudantes em suas pesquisas. Destacamos os desafios e as estratégias que os trabalhos consideram em relação ao tema. Analisamos sete periódicos relacionados com o Ensino de Ciências, no recorte de tempo de 2012 a 2022. Selecionamos apenas quatro publicações de um universo de 4.131. Em geral, todas as pesquisas apresentam desafios e estratégias comuns, destacando a necessidade de formação dos professores da área de ciências. A participação ativa dos sujeitos com deficiência visual foi identificada em três trabalhos, sendo que apenas um valorizou as histórias de vida.

Palavras-chave: [Ensino de Ciências](#); [Deficientes visuais](#); [Ensino fundamental II](#).

Abstract

Bearing in mind the importance of inclusive science teaching for visually impaired students, we reviewed some articles related to the topic: students with visual impairment and science teaching in elementary II, with the aim of understanding how the authors perceive student participation in their research. We highlight the challenges and strategies that the works consider in relation to the theme. We analyzed seven journals related to Science Teaching, from 2012 to 2022. We selected only four publications from a universe of 4,131. In general, all studies present common challenges and strategies, highlighting the need for training science teachers. The active participation of visually impaired subjects was identified in three works, and only one valued life stories.

Keywords: [Science teaching](#); [Visually impaired](#); [Elementary School II](#).

Resumen

Teniendo en cuenta la importancia de la enseñanza inclusiva de las ciencias para estudiantes con deficiencia visual, revisamos algunos artículos relacionados con el tema: estudiantes con deficiencia visual y la enseñanza de las ciencias en la enseñanza básica II, con el objetivo de comprender cómo los autores perciben la participación de los estudiantes en sus investigaciones. Destacamos los desafíos y estrategias que las obras plantean en relación al tema. Analizamos siete revistas relacionadas con la Enseñanza de las Ciencias, desde 2012 hasta 2022. Seleccionamos solo cuatro publicaciones de un universo de 4.131. En general, todos los estudios presentan desafíos y estrategias comunes, destacando la necesidad de formación de profesores de ciencias. Se identificó la participación activa de sujetos con discapacidad visual en tres trabajos, y solo uno valoró relatos de vida.

Palabras clave: [Enseñanza de las ciencias](#); [Discapitados visuales](#); [Escuela Primaria II](#).

1 Introdução

Historicamente as pessoas com deficiência sempre tiveram seus direitos negligenciados pela sociedade, onde foram marginalizados e colocados em situação de *incapaz* em relação ao sujeito dito como “normal”, essa omissão afetou não só a integridade física, mas também o direito à educação dessas pessoas.

No entanto nos dias atuais com a implementação de leis que asseguram o direito à educação em um contexto inclusivo, a sociedade contemporânea passou por uma evolução significativa, marcada pelo encontro da educação especial com a educação comum, instaurando um novo movimento, intitulado educação inclusiva, possibilitando o direito igualitário entre todos os estudantes a frequentar escolas regulares, independente de suas especificidades, oportunizando as mesmas condições de aprendizagem a todos (Ministério da Educação, 2008).

Dessa forma, educadores devem repensar sobre práticas excludentes, com o intuito de criar cenários acessíveis para que alunos com deficiência consigam uma educação de qualidade e com equidade dentro da sala de aula, a fim de ter as mesmas oportunidades que um aluno sem deficiência, uma vez que a educação tem um papel importante no processo de desenvolvimento humano, instruindo o sujeito para uma cidadania emancipatória, autônoma e plena (PAULO FREIRE, 2005).

Tendo em vista o cenário educacional brasileiro atual, professores da sala regular, se deparam com um alunado cada vez mais heterogêneo, se fazendo necessário práticas educacionais que atendam as especificidades de cada um. Com base nesse contexto, é relevante conhecer como os trabalhos relacionados ao ensino de ciências tratam as pessoas com deficiência visual, sendo assim, a revisão das literaturas, busca traçar considerações de como esse tema, sujeito com deficiência visual no ensino de ciências, são concebidos nas pesquisas.

No presente estudo buscamos compreender como trabalhos acadêmicos voltados ao ensino de ciências percebem os alunos com deficiência visual. Especificamente, nossa análise busca: (1) Apresentar quantas pesquisas dentro do ensino de ciências valorizam os alunos com deficiência visual; (2) Identificar como os sujeitos com deficiência são tratados nas pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências; (3) Identificar como os trabalhos evidenciam desafios com relação ao tema e (4) Compreender estratégias que são desenvolvidas para o público cego no ensino de ciência.

2 Fundamentação Teórica

O marco da implantação da educação inclusiva nas escolas regulares não se mostrou ao acaso, mas é decorrência de mudanças sociais adquiridas ao longo da história da sociedade em relação às pessoas com deficiência. Aliás, não podemos dissociar a questão da deficiência ao falar de educação inclusiva. No decorrer da história social no que se refere à pessoa com deficiência, sempre estiveram à margem da sociedade, associadas às diferentes formas de se relacionar com o mundo, com as pessoas, com os sentimentos.

Para Amaral (1995) A negligência marcou a antiguidade, onde não existia atendimento algum para pessoas com deficiência, os mesmos eram denominados aberrações da raça humana, segregados e abandonados à própria sorte na Grécia e perseguidos e mortos pelas leis Romanas. Na idade média enfrentaram julgamentos oriundos da concepção bíblica, onde associavam especialmente a cegueira ao pecado, à culpa ou transgressão social, essa visão cristã validava toda segregação imposta pela sociedade para aqueles que nasciam com alguma deficiência, pois eram enxergados como culpados e sua “deformidade” era a marca desse pecado. Por meados do século XVI surgem estudos científicos com o intuito de tratar aqueles que nasciam atípicos à sociedade, mas apenas no século XIX acontece o firmamento da concepção científica sobre deficiência dando origem a fase de institucionalização, em que sujeitos nascidos com deficiência

eram excluídos da sociedade com a finalidade de protegê-los e tratá-los em instituições residenciais.

Notamos que a segregação e preconceito vividos desde a antiguidade, tais como as negligências de seus direitos, apresentam-se pelo lugar social ocupado por essa comunidade, onde eram colocados opostos ao que se entendia como natural. Isto é, a exclusão dessas pessoas se dava pelo fato do ideal natural/humano imposto pela sociedade em diferentes tempos históricos. Ao decorrer do tempo, a sociedade foi se aproximando de estudos e pesquisas acerca da deficiência e de pessoas com deficiência, a partir desse novo cenário, a visão sobre a educação para esse público começa a ganhar foco e a difusão do assunto cria força em todo mundo.

Apesar do assunto da inclusão de pessoas com deficiência na escola regular ser muito difundido por todo o mundo, a inserção desse grupo em sala de aula é uma prática recente no Brasil, isso acontece pelo fato de que a educação brasileira foi moldada através de concepções centralizadas e pensadas para aqueles alunos ditos normais. Além disso, o currículo no passado formava cientistas e não professores de ciências.

Foi mediante a conferência mundial de educação especial realizada em Salamanca, na Espanha no ano de 1994, que o Brasil começou a reconhecer a urgente necessidade de inserir alunos com necessidades educacionais especiais na sala regular de ensino, a começar daí, as declarações sobre um ensino inclusivo, ganha um impacto social, sendo adotada por educadores de todo país, dois anos após esse marco, é publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96, endossando essa prerrogativa e dando força ao discurso de universalização da educação que garante a todos o acesso ao sistema educacional, com intuito de evitar evasão escolar, criando condições inclusivas e aprendizagem de qualidade, contudo, a marginalização e falha na inclusão desse grupo, ainda se faz presente na sociedade, a vista que carregamos culturalmente a “herança” de nossos antepassados de exclusão e preconceito.

Gradativamente a sociedade foi incorporando leis e regulamentações que asseguravam a participação de pessoas com deficiência em espaços sociais, inclusive o educacional. A possibilidade de uma convivência integral, encontra respaldo em leis brasileiras, tais como: Constituição Federal (Brasil, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei no 9.394/96 (Brasil, 1996), assim como a Lei Brasileira de Inclusão - Lei no 13.146 (Brasil, 2015), e recentemente podemos destacar o decreto nº 10.502/ 2020, que direcionam cenários educacionais de inclusão.

Com o aumento dessas leis, encontramos um número crescente de alunos com deficiência matriculados nas escolas regulares, essa evolução pode ser comprovada através de dados apresentados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), onde mostra que alunos com deficiência matriculados em escolas regulares ultrapassam um percentual de mais de dois milhões só no ano de 2021.

A nova política educacional, no que diz respeito às diretrizes da educação especial, aponta que, alunos com deficiência precisam estar envolvidos no processo de inclusão escolar da rede regular de ensino. Porém, no que tange a escola, especificamente a escola pública, ainda é um grande obstáculo atender esse público, tal dificuldade ocorre pelo comprometimento escolar, em entender as pluralidades existentes na sociedade, anulando a importância do respeito à diferença, muitas vezes guiados por um olhar clínico, limitando essas pessoas à sua própria deficiência.

É necessário apontar que a uniformização das práticas excludentes, no processo educacional, ocorre muitas vezes pela indisposição do professor, reforçada pelo despreparo profissional na área de educação inclusiva, para atender salas heterogêneas. Por mais difundidas que sejam os prisms sobre a inclusão em sala de aula no nível teórico, torna-se necessário adquirir mais conhecimento e incorporar ações sólidas, pelas pessoas envolvidas no processo, com o papel primordial do educador, a autonomia humana de seus alunos. Por mais que as imposições da atual sociedade capitalista se contrapunham à compreensão dos fatos, o educador comprometido, deve sempre buscar se aprofundar em estudos que permeiam o campo dos princípios da educação.

É importante relatar que o acesso a sala regular, não garante que a inclusão escolar seja realmente efetiva para os alunos com deficiência, uma vez que tal prática inclusiva só será concreta através do afastamento de qualquer diferenciação no processo de ensino/aprendizagem, proporcionando uma educação que alcance a todos os alunos, independente de suas especificidades (ARAÚJO et al, 2019).

Nesse contexto, buscamos trabalhos publicados que tenham como público-alvo da pesquisa, alunos com deficiência visual, uma vez que o ensino de ciência pode se apresentar em muitos casos como um ensino estritamente visual. Sá, Campos e Silva (2007) nos mostram que para pessoas cegas, a privação da visão pode se tornar ainda mais complexa quando eles são inseridos dentro da sala regular, pois a obtenção de informações acontece em um ambiente onde os padrões de referências visuais são valorizados, deixando o aluno cego em desvantagem no processo de ensino/aprendizagem.

O processo educacional de modo geral, envolve um conjunto de ações, em que seus responsáveis visam, através de atividades, alcançar com êxito, os seus objetivos propostos. A educação para alunos com deficiência visual, não é diferente, mas, além disso, é de suma importância o aprofundamento dos seus responsáveis, em estudos que visam entender as especificidades e reais implicações determinadas pela dificuldade de enxergar.

Porém, segundo Vygotski (1997) o desenvolvimento cognitivo de um aluno cego não se diferenciam de um vidente, deixando claro que o aluno com deficiência visual deve ser tratado como qualquer outro aluno que não apresenta essa especificidade, uma vez que lhes sejam garantidos cenários em contextos acessíveis eliminando barreiras relacionadas a sua deficiência.

Dentro do ensino de ciências, no que diz respeito ao ensino fundamental, ainda encontramos práticas educacionais muito ligadas a uma perspectiva visual, dificultando a compreensão dos fenômenos, impossibilitando a inclusão de alunos cegos. É importante que professores de ciências da sala regular, possam buscar estudos com novas didáticas, para que seus alunos possam se desenvolver em sala de aula.

3 Procedimentos Metodológicos

O estado da arte caracteriza-se pelo mapeamento de produções acadêmicas já existentes sobre um determinado tema, sintetizando as principais conclusões sobre ele através desses estudos. As pesquisas do tipo estado da arte concentram suas análises na problematização e metodologia, tendo como finalidade central o mapeamento. Os trabalhos de estado da arte apresentam-se com o intuito de analisar produções acadêmicas de forma mais aprofundada,

possibilitando ao pesquisador um panorama sobre o que a comunidade acadêmica produziu acerca do tema abordado, proporcionando o preenchimento ou aperfeiçoamento de possíveis lacunas existentes nas pesquisas, apontando questões que foram abordadas ou não diante ao tema.

A metodologia utilizada nesse tipo de pesquisa tem caráter exploratório em artigos publicados em revistas científicas, com a finalidade de proporcionar ao pesquisador uma ampla visão sobre o tema proposto a ser investigado (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014). Os dados aqui expostos neste trabalho, foram analisados através de uma pesquisa em sete revistas científicas publicadas relacionadas ao ensino de ciências, no período de 2012 a 2022.

A pesquisa, apresenta-se com caráter quantitativo e qualitativo do tipo exploratória referente ao tema ensino de ciências para pessoas com deficiência visual em sete revistas, que publicam periódicos referente ao ensino de ciências, sendo elas: Ciência & Educação – UNESP, Investigação em Ensino de Ciências – UFRGS, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências – UFMG, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia - ALEXANDRIA, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC, Enseñanza de las Ciencias e Revista Cocar. O critério para escolha das revistas se deu por: Todas apresentarem qualificação A1, acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e serem revistas relacionadas ao ensino de ciências.

Para a seleção dos trabalhos, acessamos o portal de cada revista, e fizemos a busca em edições no período de 2012 até 2022, com intuito de encontrar artigos relacionados ao ensino de ciências para pessoas com deficiência visual. Foi realizada a leitura de cada título de trabalho por meio da busca através de palavras relacionadas com o tema da pesquisa, como: ensino de ciências, pessoa com deficiência visual e ensino fundamental II. Dessa forma foram selecionados 25 artigos de interesse. Depois de lidos os resumos dos documentos separados para análise, observamos que apenas quatro deles faziam referência ao ensino fundamental II.

4 Resultados e discussões.

4.1 Análise Quantitativa dos Trabalhos

A análise quantitativa deste trabalho se mostra com intuito de apresentar quantas pesquisas foram realizadas ao longo de dez anos, voltadas ao ensino de ciências com valorização de alunos com deficiência visual. Dessa forma apresentamos o quadro 1, com as seguintes informações: Nome das revistas, números de artigos publicados no período de 2012 a 2022, número de pesquisas voltadas ao ensino de ciências, o nome dos trabalhos e seus autores.

Quadro 1: Títulos dos artigos analisados com seus autores, revistas e ano em que foram publicados.

Revista	Número de artigos	Ensino de ciências deficiência visual e	Artigo
---------	-------------------	---	--------

1. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências – UFMG	370	02	- Análise do processo inclusivo em uma escola estadual no município de Bauru: a voz de um aluno com deficiência visual (Lippe et al., 2012). - Conhecer as cores sem nunca tê-las visto (Bianchi et al., 2016).
2. Ciência & Educação – UNESP	706	01	- Significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual: intervenções com material didático manipulável alicerçado em nexos conceituais (Felipe et al., 2021).
3. Investigação em Ensino de Ciências – UFRGS	472	0	
4. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC	436	0	
5. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – ALEXANDRIA	376	0	
6. Enseñanza de las Ciencias.	431	0	
7. Revista Cocar.	1.340	01	- A in/exclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências da Natureza em escolas públicas de Rondônia (Xavier et al., 2022).
Total	4.131	04	

Fonte: Autor (2023)

É importante destacar que no universo de 4.131 artigos publicados em sete revistas reconhecidas pela comunidade científica em educação em ciências, apenas quatro trabalhos se preocupam em desenvolver estudos com as pessoas com deficiências visuais no ensino fundamental II. Dessa forma percebemos que o campo de estudo voltado ao tema é praticamente inexistente, como afirma o LIPPE (2010). Estando esses sujeitos à margem da invisibilidade para a comunidade científica que estuda o ensino de ciências em nosso país.

4.2 Análise Qualitativa dos Trabalhos.

Como resultado qualitativo dos artigos analisados, buscamos compreender como esses trabalhos acadêmicos enxergam esse aluno, respondendo algumas questões que norteiam esse estudo: 1) Identificar como os sujeitos com deficiência são tratados nas pesquisas relacionadas

ao Ensino de Ciências; 2) Relatar como os trabalhos entendem desafios com relação ao tema, 3) Compreender estratégias que são desenvolvidas para o público cego no ensino de ciência.

Identificamos que a pesquisa de Lippe et al. (2012), intitulada: Análise do Processo Inclusivo em Uma Escola Estadual no Município de Bauru, possibilita a participação ativa de alunos com deficiência visual. O trabalho é um recorte de uma dissertação de mestrado, que tem o objetivo de investigar a interação de dois alunos com deficiência visual dentro da sala regular de ensino e da sala de recursos. As metodologias utilizadas pelos autores foram de entrevistas semiestruturadas e observação das aulas, com os dois alunos cegos do ensino fundamental e duas professoras, sendo elas, professora generalista na área de ciências (professora da sala regular) e a professora especialista (professora da sala de recurso).

Ao analisar os estudos de Lippe et al. (2012), podemos ressaltar que existe a valorização da voz dos alunos cegos, a partir do momento em que os autores colocam o foco da pesquisa no cotidiano desses sujeitos, buscando entender suas relações com o espaço escolar e sua interação com as professoras generalista e especialista, com o intuito de compreender, como se dá o ensino de ciências para esse público, partindo da vivência relatada pelos próprios alunos. Dessa forma, são participantes ativos, pois contribuem com a pesquisa, gerando questionamentos acerca de como são enxergados dentro do ambiente escolar.

O artigo salienta como desafios, a falta de formações continuadas na área de educação inclusiva, sobretudo cursos com a temática de deficiência visual, uma vez que dentro da sua sala de aula, a professora generalista parece não se importar com o processo de aprendizagem desses alunos e a ausência de materiais adaptados em *braille*, para que o aluno cego possa ter oportunidades de ensino e aprendizagem. Vale ressaltar que na pesquisa, os autores destacam a importância de conhecer as necessidades educacionais dos alunos com deficiência visual, pois com o auxílio de professores especialistas, o professor da sala regular pode desenvolver uma docência inclusiva.

É importante mencionar o ensino colaborativo, pois como afirma Santos et al. (2015), a inclusão de alunos com deficiência pode se tornar um grande desafio para o professor da classe comum, dessa forma a atuação conjunta do professor da classe comum com o professor da educação especial, pode contribuir no processo de aprendizagem desses alunos da educação especial. Brizola (2009), resalta que a educação especial deve ter uma relação de cooperação com a educação comum, pois uma detém meios e recursos especializados para o atendimento das especificidades dos alunos e a outra é responsável pela escolarização desses alunos.

Ainda na pesquisa de Lippe et al. (2012), identificamos que os autores entendem como estratégias, formações continuadas de professores e interação com professores generalistas e com professores especialistas, com o objetivo de criar discussões sobre o ensino de ciência para pessoas com deficiência visual.

A pesquisa, A in/exclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências da Natureza em escolas públicas de Rondônia, de Xavier et al. (2022), constitui o recorte de uma dissertação de mestrado. O trabalho objetivou analisar os processos de in/exclusão escolar vivenciados por três alunos cegos e três professores de Ciências Naturais em três escolas de educação básica no interior de Rondônia, através de entrevistas semiestruturadas. A participação dos alunos se dá através das entrevistas com perguntas abertas, possibilitando uma interação direta entre

pesquisador e pesquisado. A fim de compreender o que o sujeito pensa, através de suas concepções de mundo, dando protagonismo aos alunos, possibilitando que expressem suas opiniões.

Como desafios, os autores consideram, a falta de recursos e adaptações curriculares, como materiais didáticos em *braille*, para auxiliar os professores na sala. Essa realidade vai de encontro aos estudos Lippe et al (2012), que aponta como desafio para a efetivação do ensino inclusivo, a falta de materiais didáticos adaptados. É possível salientar também a falta de preparo/capacitação dos professores.

“Se, por um lado, as falas dos professores desvelam preocupação com os alunos e a qualidade do ensino a ser oferecido a estes, por outro, entendemos que essa insegurança possa estar relacionada à insuficiente formação inicial desses professores, assim como a oferta de capacitação em serviço, isto é, ao longo da carreira da profissão docente” (XAVIER, et al., 2022).

Um dos grandes desafios enfrentados no ensino de ciências para alunos cegos, é a falta de capacitação dos professores da sala regular, que muitas vezes não tem contato com disciplinas voltadas para educação inclusiva ou quanto os cursos oferecem matérias com essa temática não são exploradas de forma eficaz, por outro lado, os professores da sala regular também não parecem ter interesse em buscar cursos de capacitação em áreas voltadas ao ensino de ciência para alunos cegos, levando-os a reproduzir práticas excludentes dentro da sala de aula.

As estratégias apresentadas no trabalho de Xavier et al. (2022) mencionam viabilidade de futuros trabalhos a serem explorados sobre a temática, sugerindo estudos que contemplem a educação inclusiva dentro da formação de professores de ciências, bem como o ensino-aprendizagem para alunos com deficiência, visando uma formação que se afaste de práticas excludentes

As pesquisas de Lippe et al (20102) e Xavier et al (2022) muito se assemelham quando destaca seus desafios e estratégias, pois ambas mencionam desafios de adaptações curriculares e falta de capacitação de professores de ciências da sala regular e apresentam como estratégias a formação continuada de professores de ciência no que se refere ao ensino para alunos com deficientes visual. É importante ressaltar essa realidade, pois fica perceptível nas pesquisas que o ensino para alunos cegos, vem sendo negligenciado até os dias atuais, essa negligência fica clara, a partir do ponto em que um espaço de tempo de dez anos, alunos cegos relatam as mesmas dificuldades de aprendizagem.

Dentro da pesquisa, "Conhecer As Cores Sem Nunca Tê-Las Visto", de Bianchi et al. (2016), podemos observar que os autores demonstram uma preocupação em relação a como professores de ciências exploram o conceito de cores, em suas aulas de física para cegos de nascença. O artigo nos mostra que o ensino de cores para alunos cegos, constitui para muitos professores como um grande desafio, pois os mesmos insistem em focar em práticas que valorizam apenas o sentido da visão no processo de ensino- aprendizagem.

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, com testes de associação livre de palavras, em nove estudantes cegos desde o nascimento, com idade entre 16 e 24 anos, e em 72 estudantes videntes, com idades entre 16 e 21 anos. Através desses testes, os alunos cegos puderam significar as cores, por meio de outros sentidos, como explicam os autores sobre

processo de aprendizagem, onde todos os sentidos podem contribuir, tornando-o assim, multissensorial.

Dando possibilidade ao aluno cego significar as cores se tornando um discente protagonista, a pesquisa valoriza suas percepções subjetivas sobre o conceito de cores:

“Um fato interessante a ressaltar é que, apesar de o aluno A5 (com amauro-se) não poder visualizar o colega de classe Henrique (nome fictício), que é albino, o associa à cor amarela, uma forma espirituosa de se referir a ele. Já o aluno A9 associa a cor amarela a seu próprio cachorro, pois na infância havia ficado curioso e questionado a cor de seu cão (BIANCHI et al, 2016).

O estudo expõe como barreira no ensino de cores para alunos cegos, a concepção de que a impossibilidade de captar estímulos luminosos através da retina impede essas pessoas de saberem sobre cores. O que segundo os autores, não procede, uma vez que, a percepção de cores pode ser adquirida de outras formas, como por exemplo em relações sociais e didáticas multissensoriais. (Ferreira et al, 2016)

Dessa forma o trabalho usa como estratégia para o ensino do tema “cores”, a pessoas totalmente cegas de nascimento, novas abordagens que permitam uma concepção multissensorial na construção dos significados, sejam eles sociais, sejam físicos, podendo contribuir não só na formação desses indivíduos, mas também na formação de professores inclusivistas.

Já na análise do trabalho de Felipe et al. (2021), intitulado: Significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual. Foram realizadas intervenções com material didático manipulável alicerçado em nexos conceituais, visando investigar significados atribuídos aos números inteiros e suas operações nas intervenções através do material didático Soroban dos Inteiros. Os autores utilizaram uma pesquisa como abordagem de análise qualitativa das intervenções, que ocorreram separadamente, ambas no Atendimento Educacional Especializado, com uma estudante cega e um estudante com baixa visão, alunos de escolas regulares.

Identificamos que no trabalho os pesquisadores avaliaram o sentido da visão por meio da atividade, dessa forma, dando protagonismo para atividade e não para o aluno em si. Os estudantes assumem um papel passivo na pesquisa, pois estão sujeitos a práticas de se pensar em alunos com deficiência através de atividades ou estratégias, que geralmente são criadas por pessoas que não concebem o mundo da mesma forma que uma pessoa com deficiência visual.

O estudo destaca como desafio, a centralização do ensino voltado à sentidos visuais, impossibilitando o aluno cego a apropriação de conceitos matemáticos, dessa forma se faz necessário que o professor busque formas alternativas para ensinar conceitos matemáticos, como materiais didáticos manipuláveis que facilitem a abstração matemática, sejam lúdicos, flexíveis e úteis. Dessa forma o artigo entende como estratégia de ensino, a importância de se discutir sobre atividades e criar materiais didáticos que valorizem a especificidade dos alunos, buscando metodologias potenciais para a inclusão e acessibilidade ao conhecimento matemático nas áreas de Ensino de Matemática e Educação Especial.

Entretanto, destacamos a importância de valorizar a participação e a voz do aluno no momento do planejamento de materiais acessíveis, uma vez que a partir da participação ativa do sujeito e da interação professor com aluno, aluno-aluno, é possível criar cenários com potencial, para diminuir barreiras e proporcionar um material que realmente seja efetivo, criativo e inclusivo.

Com base nas revistas analisadas, percebemos, que atualmente existem poucas pesquisas na área da ciência, voltadas a alunos com deficiência visual no ensino fundamental II, uma vez que em um espaço de tempo de 10 anos foram encontrados apenas quatro artigos relacionados ao tema, e em dois, podemos perceber estudos voltados a uma área específica, como Física e Matemática, e nem uma pesquisa relaciona a outras áreas como Biologia e Química, disciplinas que em muitos casos, se apresentam predominantemente de forma visual. Podemos inferir também, desafios que eram apresentados a mais de 10 anos e ainda continuam pertinentes nos dias atuais, nos levando a reflexão de que as leis asseguram apenas que o aluno cego seja inserido na sala regular, mas não garante seu processo de aprendizagem, especificamente relacionado ao ensino de ciências.

5 Considerações finais

Consideramos então, que o campo de pesquisa de ciências, relacionado ao ensino inclusivo para pessoas com deficiência visual, no ensino fundamental II, necessita de muitas investigações de forma a esclarecer e compreender as dúvidas e desafios enfrentados por professores de ciências na sala regular de ensino. Contudo destacamos a importância da urgência de capacitação de professores de ciências, quanto ao ensino inclusivo para alunos com deficiência, uma vez que existem atualmente mais de dois milhões de alunos com alguma deficiência, matriculados em escolas regulares, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (2021). Se fazendo necessário que professores que não foram formados/construídos com perspectivas inclusivas, devem fazê-los agora para que a negligência educacional possa diminuir nas escolas.

Referências

- VYGOTSKI, L. A criança cega. In: **Fundamentos em defectologia**. Obras Escogidas de Vygotski- V. Havana: 1997, p. 74 - 87.
- BIANCHI, Cristina.; RAMOS, Kim.; LIMA, Maria. Conhecer as cores sem nunca tê-las visto. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro-RJ, volume 16, número 2, pág 81-94, 2016.
- FELIPE, Natali.; SILVA, Sani; BASNIAK, Maria. Significado Atribuído Aos Números Inteiros E Suas Operações Por Estudantes Com Deficiência Visual: Intervenções Com Material Didático Manipulável Alicerçado Em Nexos Conceituais. **Revista Ciência & Educação – UNESP**, União da Vitória-PR, vol 28, e22009, 2022.
- LIPPE, Eliza; ALVES, Fabio; CAMARGO, Eder. Análise Do Processo Inclusivo Em Uma Escola Estadual No Município De Bauru: A Voz De Um Aluno Com Deficiência Visual.

Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências – UFMG, Rio de Janeiro-RJ, volume 12, número 1, pág 147-164, 2012.

VOSGERAU, D.S.R.; ROMANOWSKI, J.P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, 14(41), p. 165-189, jan./abr., 2014.

XAVIER, Raquel.; GOUVEIA, Cristiane; NETO, Sérgio. A in/exclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências da Natureza em escolas públicas de Rondônia, **Revista Cocar**, volume 17, número 35, 2022.

FERREIRA, D. da S., de CAMARGO, E. P., & dos Santos, J. A. (2016). A DIDÁTICA MULTISSENSORIAL DAS CIÊNCIAS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE FÍSICA E A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA. ANAIS DO SCIENCULT, 3(1), 49–55. Recuperado de <https://anaisonline.uems.br/index.php/sciencult/article/view/3282>

BRIZOLLA, F. Para além da formação inicial ou continuada, a form(a)ção permanente: O trabalho do docente cooperativo como oportunidade para a formação docente dos professores que atuam com alunos com necessidades educacionais especiais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL: FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM FOCO, 5., 2009, São Paulo. Anais... São Paulo, 2009

AMARAL, L. A. (1995). **Conhecendo a Deficiência: em companhia de Hércules**. São Paulo: Robe Editorial.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.a edição.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. SEESP / SEED / MEC, Brasília - DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC Brasília 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>>.

BRASIL. Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996**. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>>.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. Presidência da República - Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>.

*Seguir rigorosamente as instruções desse documento. Recorte e cole o texto original nas partes desse **Template devidamente formatado**. Algumas orientações estão em azul. Retire-as, antes de submeter o artigo. O texto enviado para a revista na etapa de avaliação não deve conter qualquer informação que permita identificar seus autores, bem como, eventuais informações presentes em notas de rodapé e dados nas “propriedades do arquivo” que porventura possam identificar autores e instituições.*

TÍTULO DO TRABALHO

(Fonte: Times New Roman, Tamanho: 14, Caixa Alta, Negrito, Centralizado)

TITLE OF PAPER

(Fonte: Times New Roman, Tamanho: 12, Caixa Alta, Negrito, Centralizado)

Inserir título em Inglês e abstract.

TÍTULO DE TRABAJO

(Fonte: Times New Roman, Tamanho: 12, Caixa Alta, Negrito, Centralizado)

Inserir título em Español e resumen.

Resumo

O texto enviado na etapa de avaliação deve, impreterivelmente, ser compatível com as extensões (odt/odf) e (.doc/.docx). Formatado em **Times New Roman, tamanho 10 e espaçamento de 1,0**, todas as margens definidas em 2,5 cm. O resumo deve conter no máximo 120 palavras no idioma do texto. Seguido das palavras-chave e do abstract redigido em Língua Inglesa. A redação deve seguir as orientações da ABNT (NBR6028) mantendo a estrutura indicada nesse *template*. O resumo deve apresentar a temática, os objetivos, a metodologia adotada, análise de dados e a conclusão. (Fonte: Times New Roman 10, espaçamento 1,0).

Palavras-chave: Até cinco palavras separadas por ponto e vírgula. **Exemplo:** **Biologia; Ensino de Ciências; Zoologia; Formação de professores; Aprendizagem.**

Abstract

O abstract deve conter no máximo 120 palavras no idioma do texto. A redação deve seguir as orientações da ABNT (NBR6028) mantendo a estrutura indicada nesse *template*. O abstract deve apresentar a temática, os objetivos, a metodologia adotada, análise de dados e a conclusão. (Fonte: Times New Roman 10, 1.0 spacing).

Keywords: Até cinco palavras separadas por ponto e vírgula. Devem obrigatoriamente corresponder às palavras em Língua Portuguesa. **Example:** **Biology; Science teaching; Zoology; Teacher training; Learning.**

Resumen

El resumen debe contener un máximo de 120 palabras en el idioma del texto. La redacción debe seguir las pautas de ABNT (NBR6028) manteniendo la estructura indicada em esta plantilla. El resumen debe presentar el tema, los objetivos, la metodología adoptada, el análisis de datos y la conclusión. (Fuente: Times New Roman 12, 1.0 espaciado).

Palabras clave: Até cinco palavras separadas por ponto e vírgula. Devem obrigatoriamente corresponder às palavras em Língua Portuguesa. **Ejemplo:** **Biología; Enseñanza de ciencias; Zoología; Formación del profesorado; Aprendizaje.**

Configuração do texto: Times New Roman 12, justificado, espaçamento 1,15, com recuo na 1ª linha dos **parágrafos de 1,25 cm**. *Palavras estrangeiras devem ser grafadas em itálico*. **Para ênfase ou destaque usar negrito**, ‘aspas simples’ ou “aspas duplas”.

[Exemplo de parágrafo subdividido] lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt:

- a) alínea de primeiro nível alínea de primeiro nível;
 - alínea de segundo nível alínea de segundo nível, – alínea de segundo nível;
- b) alínea de primeiro nível.

Tabelas, gráficos, quadros, figuras ou ilustrações, com identificação de autoria devem ser inseridas no corpo do texto. Centralize esses itens e faça as respectivas referências de acordo com as normas da ABNT. Acima apresente o título e abaixo a fonte da referência.

Exemplo:

Figura 1: Logo SBEnBio.



Fonte: <https://sbenbio.org.br/>

Seguir o mesmo padrão para quadros, gráficos, tabelas ou ilustrações.

Continue a escrever seu texto...

3 Considerações finais

Apresentar as conclusões em **Fonte: Times New Roman 12, espaçamento 1,15**.

Referências (Fonte: Times New Roman 12, alinhado a esquerda)

(Configuração do texto: Times New Roman 12, alinhado a esquerda, espaçamento 1,0). Inserir um espaço simples (ENTER/espaço) entre cada referência. Organizar as

Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio - ISSN: 2763-8898 vol. xx, n. x, p. xx-xx, xxxx

referências em ordem alfabética. Não utilize notas de final de texto. Consultar as normas da ABNT (NBR 6023) para referências. Usar negrito para o elemento título em todas as referências do documento.

Exemplos:

LIVRO NO TODO

SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação da obra. nº. de páginas ou volume. (Coleção ou série).

LUCK, Heloisa. **Liderança em gestão escolar**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

CAPÍTULO DE LIVRO

SOBRENOME, Nome do autor do capítulo. Título: subtítulo (se houver) do capítulo. In: SOBRENOME, Nome. (tipo de participação do autor na obra, Org., Ed., Coord. etc. se houver). Título do livro: subtítulo do livro (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação. Paginação inicial e final referente ao capítulo.

TRIVELATO, Sílvia Lúcia Frateschi. Que corpo/ser humano habita nossas escolas? In: MARANDINO, Martha.; SELLES, Sandra Escovedo.; FERREIRA, Márcia Serra.; AMORIM, Antônio Carlos Rodrigues (Orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa**. Niterói: EdUFF, 2005. p. 121-130.

ARTIGO DE PERIÓDICO

SOBRENOME, Nome.; SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Nome do periódico, Local de publicação, volume, número ou fascículo, paginação, data de publicação do periódico.

PINHO, Raquel.; BASTOS, Felipe. Sentidos de sexualidade nos anais dos Encontros Regionais de Ensino de Biologia RJ/ES (2001-2015). VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. **Revista da SBEnBio**, Maringá/PR, n.9, 2016.

ARTIGO PUBLICADO EM ANAIS DE CONGRESSO

SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). In: NOME DO EVENTO, número, ano. Local de realização do evento. Anais... Local de publicação dos resumos: Editora, ano. paginação inicial e final.

SILVA, Elenita Pinheiro de Queiroz. O que a escola e a universidade têm a ver com a vida da população LGBTQI? **Jornal da UFU**, jul./ago. 2017, n. 176. Disponível em: comunica.ufu.br
Acesso em: 30 set. 2017.

ARTIGO PUBLICADO EM PERIÓDICO ELETRÔNICO

SOBRENOME, Nome(s). Título: subtítulo (se houver). Nome do periódico, local de publicação, volume, número ou fascículo, mês(s) abreviado. ano. Disponível em: <http://<endereço da URL>>. Acesso em: data de acesso.

PAIVA, Geraldo José de. Dante Moreira Leite: um pioneiro da psicologia social no Brasil. Psicologia USP, São Paulo, v. 11, n. 2, jul./ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/>. Acesso em: 12 mar. 2001.

DISSERTAÇÃO OU TESE

SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Data de defesa. Total de folhas. Tese (Doutorado) ou Dissertação (Mestrado) - Instituição onde a Tese ou Dissertação foi defendida. Local, data de defesa.

SANTOS, Sandro Prado. **Experiências de pessoas trans - ensino de Biologia**. 2018. 289 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

DOCUMENTOS LEGISLATIVOS

JURISDIÇÃO. (ou cabeçalho da entidade no caso de se tratar de normas), título. Edição. Local: Editora, ano. Total de páginas.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DOCUMENTO PUBLICADO NA INTERNET

SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Disponível em: <http://&endereçoauri&> . Acesso em: data de acesso.

FACULDADE DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Manual de referências bibliográficas**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/agronomia/manualcap1.htm/> . Acesso em: 20 de ago. 2002.

Recebido em **mês** de **ano**. (O autor deve preencher o campo marcado em vermelho com a data de submissão). Aprovado em (mês) de (ano).

(O autor deve preencher os campos marcados em vermelho no recebimento da carta de aceite do artigo para publicação).

Revisão gramatical realizada por: **Nome e sobrenome**

E-mail: **xxxxx@xxxx.com**