



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS E PROCESSOS FORMATIVOS DE
EDUCADORES PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

MARCINETE FERREIRA MOREIRA

**ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES
COM CEGUEIRA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**MACAPÁ-AP
2025**

MARCINETE FERREIRA MOREIRA

**ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES COM
CEGUEIRA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva (PROFEI) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Inclusiva.

Linha de Pesquisa: Práticas e processos formativos de educadores para educação inclusiva.

Orientador: Prof. Dr. Luis Alexandre Lemos Costa

**MACAPÁ-AP
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

M838a Moreira, Marcinete Ferreira.

Acessibilidade no ensino de ciências para estudantes com cegueira nos anos finais do ensino fundamental / Marcinete Ferreira Moreira. - Macapá, 2025.

1 recurso eletrônico.

128 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva, Macapá, 2025.

Orientador: Luis Alexandre Lemos Costa.

Coorientador: .

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Educação especial. 2. Recurso pedagógico acessível . 3. Ensino de ciências. I. Costa, Luis Alexandre Lemos, orientador. II. UNIFAP. III. Título.

CDD 23. ed. – 371.9

MARCINETE FERREIRA MOREIRA

**ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES COM
CEGUEIRA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

BANCA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Prof. Dr. Luis Alexandre Lemos Costa
(Orientador e presidente da banca)**

**Profa. Dra. Selma Gomes da Silva
PROFEI/UNIFAP (Membro Interno)**

**Profa. Dra. Caroline Barroncas de Oliveira
UEA (Membro Externo)**

DATA DA APROVAÇÃO: 30/04/2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo milagre e o dom da vida.

Agradeço à coordenação do PROFEI da UNIFAP, na pessoa da professora Dra. Selma Gomes. Agradeço também ao meu orientador, professor Dr. Luiz Alexandre Lemos Costa, pelas orientações e contribuições valiosas. À segunda turma do PROFEI pelo apoio e incentivo durante o mestrado profissional.

Aos meus pais, José e Marisa (in memória) que sempre acreditaram que somente a educação nos faria mudar de vida. Agradeço a eles por acreditarem em mim e por me apoiarem incondicionalmente. Ao meu esposo, Carlos Siqueira, pela compreensão e cuidado em momentos de choro e desespero. Você foi meu porto seguro. Ao meu filho Alan que é minha acessibilidade em todas as áreas de minha vida. Que Deus continue te abençoando meu filho. À minha filha Caroline, obrigada pelos abraços e beijos que me confortaram nos momentos difíceis. Quero que saiba que eu te amo. Às minhas irmãs e sobrinhos, pela compreensão da minha ausência em momentos de reuniões, pois, muitas vezes, estive dedicada aos estudos.

Uma menção especial às minhas amigas e irmãs do coração: Kelly Soares, que foi a grande incentivadora e responsável pelo meu ingresso no mestrado. Desde o início do projeto sempre esteve ao meu lado, valorizando e acreditando nas minhas capacidades. Meu respeito e gratidão a você; Roseli de Mira Cordeiro que é um verdadeiro anjo que caminha comigo. Desde os 13 anos, vivemos muitas experiências, tanto felizes quanto tristes, mas sempre lado a lado. Você tem contribuído significativamente na minha trajetória acadêmica desde o ensino fundamental até o mestrado; Rosinete Rodrigues pelo incentivo e pelos direcionamentos que me ajudaram na construção do meu conhecimento científico. Gratidão minhas queridas amigas irmãs! Sem a minha rede de apoio não teria conseguido enfrentar os desafios que surgiram. Obrigada por não me abandonarem; Zenaide Picanço por sempre acreditar e me incentivar nessa trajetória e; à Luiza Marilack pelo carinho, dedicação e energias positivas.

Às professoras Dra. Maria do Carmo Silva, Dra. Rosineide Cirilo por toda contribuição na construção desse trabalho.

À diretora do Centro de Apoio Pedagógico à Pessoa com Deficiência Visual (CAP), Soraya Christina Pereira, pela compreensão e apoio durante a pesquisa. Agradeço também à

Kélem, amiga que conquistei no PROFEI, e aos meus amigos do CAP, que sempre torceram por mim.

Por fim, agradeço aos professores que participaram desta pesquisa. Meu muito obrigado a todos que acreditam que a inclusão é possível quando se olha para o potencial da pessoa, e não para a deficiência como incapacidade.

"A vida é um desafio, e não uma condenação"
Frase de Louis Braille

MOREIRA, Marcinete Ferreira. Acessibilidade no ensino de ciências para estudantes com cegueira nos anos finais do ensino fundamental. Orientador: Prof. Dr. Luis Alexandre Lemos Costa. 2025. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva – PROFEI), Universidade Federal do Amapá, Macapá 2025.

RESUMO

Considerando as barreiras que os estudantes com cegueira enfrentam em seu processo educacional, e mediante a necessidade de práticas docentes que viabilizem o acesso ao ensino, como a construção e uso de recursos pedagógicos acessíveis, o presente estudo parte do seguinte objetivo: Compreender como uma proposta formativa sobre a construção de recursos acessíveis para o ensino de ciências, com professoras que atuam no Atendimento Educacional Especializado e da classe comum contribuem para o ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira nos anos finais do ensino fundamental. Este estudo tem abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação colaborativa e contou com a participação de professoras da Educação Básica, que atuam com estudantes com cegueira, sendo três professoras que atuam no AEE e três professoras que atuam na área de conhecimento de Ciências, de três escolas distintas no município de Macapá-AP. Os instrumentos para a coleta de dados foram: questionário, roteiro de entrevista semiestruturada inicial e final e diário de bordo. Para a análise dos dados utilizou-se a Análise de Conteúdo. Os resultados foram organizados em três categorias: Na primeira categoria “Ensino e Participação de estudantes com cegueira na sala comum”, foi consenso a falta de metodologias e materiais específicos, conhecimentos acerca das barreiras que os estudantes enfrentam. Na segunda categoria “Colaboração e Desenvolvimento Pedagógico para a Inclusão Educacional”, foi possível notar a ausência de um trabalho colaborativo e de momentos de reflexão sobre a prática pedagógica, bem como de formação continuada. A terceira categoria “Reflexões sobre as Práticas Inclusivas para o Ensino de Ciências para estudantes com cegueira”, foi consenso, que as principais mudanças se referem aos conhecimentos específicos da área da deficiência visual relacionados às barreiras que os estudantes com cegueira enfrentam e da necessidade de elaboração e uso do recurso pedagógico acessível. Os dados mostraram a necessidade da prática colaborativa como estratégia essencial para aprimorar os processos educacionais dos estudantes com cegueira, no que se refere à elaboração e construção do recurso pedagógico e a importância da formação continuada. O estudo apresenta como Recurso Educacional um Guia teórico e prático com foco na construção de recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de ciências. As contribuições do estudo focalizam aspectos para a elaboração e construção de recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de ciências.

Palavras-chave: Educação Especial. Recurso Pedagógico Acessível. Cegueira. Ensino de ciências.

MOREIRA, Marcinete. Accessibility in science teaching for blind students in the final years of elementary school. Supervisor: Prof. Dr. Luis Alexandre Lemos Costa. 2025. 128 f. Dissertation (Professional Master's in Inclusive Education – PROFEL), Federal University of Amapá, Macapá 2025.

ABSTRACT

Considering the barriers faced by students who are blind in their educational process, and given the need for teaching practices that enable access to education—such as the creation and use of accessible pedagogical resources—this study set out with the following objective: to understand how a training initiative focused on the development of accessible resources for science education, involving teachers working both in Specialized Educational Assistance (SEA) and in regular classrooms, contributes to the teaching and learning of blind students in the final years of elementary school. This study employs a qualitative approach, specifically a collaborative action research design, and included the participation of six Basic Education teachers who work with blind students: three teachers from SEA and three science teachers from three different schools in the municipality of Macapá-AP. Data collection instruments comprised questionnaires, initial and final semi-structured interview scripts, and field diaries. Data were analyzed using Content Analysis. The results were organized into three categories. The first category, “Teaching and Participation of Blind Students in Regular Classrooms,” revealed a shared recognition of the lack of specific methodologies and materials, as well as limited understanding of the barriers these students face. The second category, “Collaboration and Pedagogical Development for Educational Inclusion,” highlighted the absence of collaborative work, opportunities for reflective practice, and continuing professional development. In the third category, “Reflections on Inclusive Practices in Science Education for Blind Students,” there was consensus that the main changes pertained to gaining specific knowledge about visual impairment and the barriers blind students encounter, alongside the need to design and use accessible pedagogical resources. Findings underscored the necessity of collaborative practices as a crucial strategy to enhance educational processes for blind students, particularly concerning the design and implementation of accessible resources, as well as the importance of ongoing professional development. As an educational product, this study presents a theoretical and practical guide aimed at constructing accessible pedagogical resources for science teaching. The study’s contributions center on elements essential to the creation and development of such resources, thereby supporting more inclusive science education.

Keywords: Special Education; Accessible Pedagogical Resource; Blindness; Science Teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação das categorias e níveis de deficiência visual, de acordo com a CID-11	40
Quadro 2 - Temas utilizados durante a formação	53
Quadro 3 – Etapa preliminar: condução dos procedimentos éticos	56
Quadro 4 - Etapas de pesquisa e procedimentos de obtenção e análise de dados	57
Quadro 5 - Perfil e formação das professoras que atuam no AEE	58
Quadro 6 - Atuação docente e identificação das professoras do AEE	58
Quadro 7 - Perfil e formação das professoras do ensino de ciências	59
Quadro 8 - Atuação docente dos professores de ciências	59
Quadro 9 - Etapa 2: aplicação do roteiro de entrevistas semiestruturada	59
Quadro 10 - Período e estratégias utilizadas na Formação	61
Quadro 11 - Categorias e subcategorias de análise	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema ilustrativo do processo de fotossíntese em uma planta.	65
Figura 2 - Representação de esquema ilustrativo do processo de fotossíntese em uma planta, em tamanho maior e menor	66
Figura 3 - Painel didático acessível sobre a fotossíntese: representação de uma marcação de posição da Figura.	66
Figura 4 - Figura de uma bomba de combustível e um carro	67
Figura 5 - Figura acessível tátil da bomba de combustível e um carro	68
Figura 6 - Verso da Figura acessibilizada em braile	68
Figura 7 - Um sol e uma árvore, representando a transformação da energia luminosa em energia química	69
Figura 8 - Acessibilização da Figura 7 (um sol e uma árvore, representando a transformação da energia luminosa em energia química)	69
Figura 9 - Diagrama ilustrando um eclipse solar (alinhamento).	70
Figura 10 - Diagrama tátil representando um eclipse solar	70
Figura 11 - Figura acessível tátil do eclipse Lunar	71
Figura 12 - Diagrama tátil das fases da Lua	72

LISTA DE SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAP – Centros de Apoio Pedagógico para Atendimento à Pessoa com Deficiência Visual

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

SEEB/AP – Secretaria Estadual de Educação Básica do Estado Amapá

SEED/ – Secretaria de Educação e Desporto do Amapá

CID – Classificação Internacional de Doenças

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Deficiência e Saúde

CNE – Conselho Nacional de Educação

DU – Desenho Universal

DUA - Desenho Universal da Aprendizagem

DV – Deficiência Visual

EaD – Educação à distância

EF – Ensino Fundamental

IBC – Instituto Benjamin Constant

IES – Instituição de Ensino Superior

IETA – Instituto de Educação do Território do Amapá

LBI – Lei Brasileira de Inclusão

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

MEC – Ministério da Educação

SRM – Sala de Recursos Multifuncionais

TA – Tecnologia Assistiva

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PROFEI – Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação Inclusiva

UNIFAP – Universidade Federal do Amapá

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNEB – Universidade Estadual da Bahia

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
1. INTRODUÇÃO	15
1.2 FORMAÇÃO CONTINUADA: CONTEXTO BRASILEIRO	18
1.3 FORMAÇÃO CONTINUADA: MOMENTOS DE REFLEXÃO ACERCA DA ACESSIBILIDADE CURRICULAR NECESSÁRIA AO ESTUDANTE COM CEGUEIRA	22
2 RECURSOS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA	27
2.1 RECURSOS ACESSÍVEIS TÁTEIS: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS	30
3 DESAFIOS DOS ESTUDANTES COM CEGUEIRA: BARREIRAS NO ACESSO AOS CONTEÚDOS CURRICULARES DO ENSINO DE CIÊNCIAS	38
3.1 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDANTE COM CEGUEIRA	39
3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA E AS BARREIRAS DE ACESSIBILIDADE NO COTIDIANO DA SALA DE AULA	43
4 MÉTODO	48
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	48
4.2 ASPECTOS ÉTICOS	50
4.3 PARTICIPANTES	50
4.4 LOCAL	50
4.5 INSTRUMENTOS	51
4.6 ESTRUTURA DA FORMAÇÃO (Recurso Educacional)	51
4.6.1 Objetivo geral da formação	52
4.6.2 Materiais formativos	53
4.7 EQUIPAMENTOS	54
4.8 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	55
4.9 IMPLEMENTAÇÃO DA FORMAÇÃO SOBRE RECURSO PEDAGÓGICO RECURSO PEDAGÓGICO ACESSÍVEL	60
4.10 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	72
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
5.1 PRIMEIRA CATEGORIA: ENSINO E PARTICIPAÇÃO DE ESTUDANTES COM CEGUEIRA NA SALA COMUM	75
5.1.1 Processo de Aprendizagem dos Estudantes com Cegueira	75
5.1.2 O ensino de Ciências e as Salas de Recursos Multifuncionais	80
5.2 SEGUNDA CATEGORIA: COLABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO PARA INCLUSÃO EDUCACIONAL	88
5.2.1 Colaboração e Reflexão Pedagógica	88
5.2.2 Recursos Pedagógicos e Formação Docente	92

5.3	TERCEIRA CATEGORIA: REFLEXÕES SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA.....	96
5.3.1	Mudanças e Permanências em Relação a Utilização de Materiais Didáticos Acessíveis Para o Ensino de Ciências	97
5.3.2	Contribuições da Oficina de Formação Para a Prática Pedagógica, e sua Importância Para o Ensino de Ciências.....	101
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
7	REFERÊNCIAS	110
	ANEXO I – TERMO DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA ACERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO ADJUNTA DE POLÍTICA DA EDUCAÇÃO	117
	ANEXO II– TERMO DE ANUÊNCIA DA ESCOLA.....	118
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO E PROFESSORES DE CIÊNCIAS.....	119
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS, DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E DO PROFESSOR DA SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL, DE ESTUDANTES COM CEGUEIRA.....	122
	APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA INICIAL SEMIESTRUTURADA PARA PROFESSOR DE CIÊNCIAS, DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	124
	APÊNDICE D - ROTEIRO DE ENTREVISTA INICIAL SEMIESTRUTURADA PARA O PROFESSOR DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO PARA ESTUDANTE COM CEGUEIRA.	126
	APÊNDICE E - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO	127
	APÊNDICE F – DIÁRIO DE CAMPO.....	128

APRESENTAÇÃO

Neste relato, discorro sobre minha trajetória de vida pessoal e acadêmica. É importante falar um pouco sobre quem é a Marcinete. Sou filha de José Moreira Pina e Marisa Ferreira Moreira, ambos de origem humilde, e que tiveram seis filhos. Meu pai era agricultor e trabalhava arduamente para produzir e vender os produtos, garantindo o sustento da casa. Minha mãe, sempre muito dedicada, cuidava dos filhos e dos afazeres domésticos com grande zelo.

Nossa família morava às margens do rio Araguari, um dos rios mais importantes do estado do Amapá, porém distante da capital e sem acesso às escolas. Conforme crescíamos, havia muitas crianças na comunidade que também precisavam estudar. No entanto, naquela época, as dificuldades para os pais se deslocarem até a capital eram imensas.

Diante das limitações de acesso à educação formal na comunidade rural em que vivíamos, meu pai, sempre atento à importância da escolarização, tomou a iniciativa de construir uma pequena escola. Com empenho, lutou para garantir a presença de um professor que pudesse atender às necessidades educacionais das crianças locais. Foi assim que surgiu a Escola Isolada São Joaquim do Rio Araguari, a primeira da comunidade, possibilitando a muitas crianças o início da sua trajetória escolar. Graças ao esforço e à persistência de meu pai, tornou-se possível assegurar professores para lecionar, promovendo o acesso à educação desde os anos iniciais.

Convicto de que a educação era o único caminho para a transformação social e pessoal dos filhos, meu pai demonstrou ainda mais preocupação ao término do primeiro ciclo escolar, equivalente na época às quatro primeiras séries do ensino primário. Com grande sacrifício, adquiriu uma casa modesta num bairro da cidade de Macapá, possibilitando a continuidade dos estudos. Contudo, devido às responsabilidades no sustento da família e à necessidade de permanecer na zona rural, apenas as cinco filhas se mudaram para a cidade. A irmã mais velha assumiu a responsabilidade pelos cuidados das mais novas, garantindo que a educação permanecesse como prioridade, mesmo diante dos desafios.

Após concluir o ensino fundamental, então denominado primeiro grau, candidatei-me ao processo seletivo do Instituto de Educação do Território do Amapá (IETA), com o objetivo de realizar o sonho de ingressar no curso de magistério. Apesar das incertezas e do receio quanto à seleção, enfrentei o desafio com determinação, impulsionada pelo incentivo moral dos meus pais, que, embora não escolarizados, sempre reforçaram o valor da educação como caminho

para uma vida melhor. Em 1985, fui aprovada e iniciei os estudos no IETA, experiência que representou um marco na minha trajetória formativa.

Concluí o magistério num contexto de escassez de professores habilitados, o que me levou, em 1988, a ingressar no serviço público por meio de processo seletivo promovido pela Secretaria de Educação. Atuei inicialmente em escolas rurais do município de Macapá, incluindo a comunidade do Igarapé do Lago e Maruanum. Em 1991, assumi com grande entusiasmo a função de primeira professora da recém-inaugurada Escola Estadual Igarapé do Palha, localizada próximo à minha terra natal. No ano seguinte, em 1992, fui diagnosticada com meningite, o que resultou na perda da visão e me tornou uma pessoa com deficiência visual. Após um processo de reabilitação na Escola Estadual José de Anchieta, retomei minha atuação docente, agora como professora de Educação Especial, com foco na deficiência visual, função que desempenhei nessa mesma escola durante dez anos

Em 2000, a convite do professor Manoel — também pessoa com deficiência visual —, decidi prestar vestibular, mesmo sem dispor de materiais adaptados. Estudei utilizando fitas cassete, com o apoio da Biblioteca Sal e Luz, que enviava obras obrigatórias em formato áudio para estudantes cegos. Aprovada no processo seletivo, ingressei na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), tornando-me, juntamente com Manoel, uma das primeiras pessoas com deficiência visual a frequentar essa instituição, no curso de Pedagogia.

Em 2001, iniciei minha atuação no Centro de Apoio Pedagógico à Pessoa com Deficiência Visual (CAP), onde contribuo com a formação continuada e o Atendimento Educacional Especializado (AEE) voltado para estudantes com cegueira ou baixa visão. Concluí o curso de Pedagogia em 2004 e, posteriormente, uma especialização em Educação Inclusiva em 2012.

Em 2023, ingressei no mestrado profissional em Educação Inclusiva (PROFEI), com o propósito de deixar um legado pedagógico significativo, baseado na experiência e na prática. Acredito que os desafios não se limitam às pessoas com deficiência, mas que todos enfrentam obstáculos. No meu caso, a limitação visual nunca foi impedimento para o pleno desenvolvimento biopsicossocial, nem deve ser para outros. Defender o direito à participação social e à contribuição ativa é essencial para uma inclusão verdadeira e transformadora.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo fundamenta-se no pressuposto de que a escola, enquanto espaço de convivência da diversidade, orientado por uma intencionalidade político-pedagógica, é um espaço de aprendizagem e desenvolvimento para todos, sem distinção de suas especificidades. Esses espaços que configuram o contexto escolar devem atender a todos, assumindo um dos lugares em que os direitos humanos são atendidos e entrelaçados nas trajetórias educacionais de todos os estudantes com e sem deficiência.

Quando falamos em estudantes com deficiência, especificamente com deficiência visual, estamos falando de estudantes que ao longo de sua vida escolar irão precisar ter acesso aos conteúdos de maneira acessível, principalmente quando esses conteúdos precisam ser acessados através de recursos que acessibilizem esse conhecimento, como deve ocorrer no ensino de ciências, por exemplo. Comumente, o professor dessa disciplina utiliza muitas figuras para favorecer a aprendizagem, e os estudantes com cegueira precisam ter garantido esse acesso também, por meio de recursos acessíveis (Perassolo, 2023).

Os recursos pedagógicos acessíveis constituem uma parte do que chamamos de Tecnologia Assistiva (TA), porém, neste trabalho iremos fazer referência aos recursos que podem ser construídos pelos professores, incluindo os que trabalham na Sala de Recursos Multifuncional, identificados nessa pesquisa como professores do AEE e os professores da sala comum da disciplina de ciências.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), ao estudar ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. Portanto, o processo de ensino em ciências é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos.

Se a intenção é que os diferentes contextos educativos em que os estudantes com cegueira se desenvolvem, atendam suas necessidades, é preciso analisar cuidadosamente como os conhecimentos científicos da disciplina de ciências estão sendo ensinados na classe comum, haja vista, a necessidade desse ensinamento perpassar por estratégias que atendam às suas especificidades quando matriculados nos anos finais do ensino fundamental.

O estudante com cegueira possui seu sistema visual de percepção de informações total ou seriamente prejudicado e precisa utilizar os demais sistemas sensoriais para conhecer os espaços e tudo à sua volta, por isso, a utilização das outras vias sensoriais se tornam imprescindíveis. O tato, por exemplo, conferirá ao estudante o sentir, fazendo-o refletir e criar pensamentos sobre o objeto explorado por ele. Essa mesma dinâmica deveria ocorrer na sala de aula, onde os professores oportunizarão por meio de Recurso Pedagógico Acessível o conhecimento de maneira mais integral e totalitária (Ochaíta, Espinosa, 2007; Oliveira, 2013).

Considerando que os estudantes, público da Educação Especial, são uma realidade na escola e que devem ser assistidos em seus direitos de aprendizagem, construção do conhecimento e demais demandas educacionais; e ainda, a necessidade de atuação de professores regentes, do ensino de ciências, com propostas educacionais inclusivas para o acesso ao currículo, esse estudo parte do seguinte problema de pesquisa: de que maneira os professores do AEE e os professores da classe comum do componente curricular de ciências, constroem os recursos pedagógicos acessíveis para os estudantes com cegueira? E como estes materiais são utilizados na sala comum?

Assim, diante da importância da utilização de recurso pedagógico acessível no processo de ensino de ciências para os estudantes com cegueira, matriculados nos anos finais do ensino fundamental, esta pesquisa pretende desenvolver uma proposta formativa de construção de recurso pedagógico acessível, tendo como foco à prática dos professores do AEE e do professor da sala comum, do ensino de ciências da sala comum, atendendo ao critério de exigência do Mestrado PROFEL.

O encontro formativo trouxe oportunidades de verificar como a construção de recursos pedagógicos acessíveis foi realizada nas escolas para atender o componente curricular de ciências, por considerar que sua utilização no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira se revela como elemento primordial e fundamental para a aprendizagem.

Para tanto, esta pesquisa apresenta como objetivo geral: Compreender como uma proposta formativa sobre a construção de recursos acessíveis para o ensino de ciências, com professoras que atuam AEE e da classe comum contribuem para o ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira nos anos finais do ensino fundamental. E como objetivos específicos: (a) caracterizar as práticas pedagógicas dos professores do AEE e dos professores do ensino de ciências, no processo de construção de recursos didáticos acessíveis para estudantes com cegueira; b) descrever a concepção das professoras participantes quanto ao processo de ensino

e aprendizagem de estudantes com cegueira; c) identificar mudanças e/ou permanências na concepção das professoras sobre sua prática pedagógica,

Conforme Cerqueira e Ferreira (2000), as maiores barreiras educacionais para os estudantes com cegueira, repousam nas práticas pedagógicas que não tem como ponto de referência as peculiaridades dos estudantes, as características de desenvolvimento e a aprendizagem e a realidade do contexto no qual encontram-se inseridos, e por isso os conhecimentos científicos não são efetivados em sua grande maioria.

Quanto à hipótese acredita-se que, por meio da efetivação da proposta formativa para a construção de recurso pedagógico acessível, ocorreram mudanças nas práticas pedagógicas e reflexão entre as professoras, favorecendo a estas interações na troca de conhecimentos e conseqüentemente, aos estudantes com cegueira maior acessibilidade aos conteúdos curriculares de ciências.

Com o propósito de discorrer sobre essa temática, serão apresentados os seguintes tópicos: (1) O fazer pedagógico na perspectiva inclusiva; (2) Recursos pedagógicos acessíveis para estudante com cegueira; (3) Desafios dos estudantes com cegueira: barreiras no acesso aos conteúdos curriculares no ensino de ciências.

Assim, este trabalho se justifica pela importante contribuição no campo da educação inclusiva colaborando com os estudiosos que queiram se desdobrar sobre o ensino de ciências para estudantes com cegueira, e ainda como subsídio para outras pesquisas voltadas para as práticas pedagógicas dos professores da Educação Especial e pesquisas educacionais relacionadas à formação continuada.

1.1 O FAZER PEDAGÓGICO NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

O professor deverá ter sua prática pedagógica assentada numa continuidade, buscando fazê-la de forma colaborativa, valorizando os interesses e necessidades de cada estudante. Desse modo, assegurar a adoção de prática pedagógica inclusiva é primordial não somente para o trabalho desenvolvido na Sala de Recursos Multifuncionais (SEM), mas também para aquele desenvolvido na sala comum, pois, os dois confluem para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem do estudante com cegueira. (PERASSOLO, 2023)

Ao se tratar de práticas inclusivas, consideram-se várias frentes, incluindo a formação, o planejamento, as condições de trabalho e a própria práxis docente. Ao planejar, os professores não só preveem o que vai ser trabalhado, como articulam outras dimensões, como ocorre a

relação entre as diversas áreas do conhecimento, a organização da dinâmica dos trabalhos, os desdobramentos das atividades desenvolvidas no cotidiano da sala de aula e a natureza das avaliações a serem implementadas. Para Gauthier (1998) existe uma diferença entre as estratégias que serão utilizadas nas aulas e as estratégias na direção e adaptação dos programas de ensino, seleção de sequências e andamento das lições etc. Estas se destacam por possuir uma categoria própria: planejamento das estratégias de ensino, enquanto, aquelas encontram lugar na categoria planejamento das atividades de ensino.

Além desses aspectos, os professores precisam administrar as expectativas dos próprios estudantes e dos familiares. Portanto, embora necessário e importante, planejar não é uma ação simples de ser realizada, depende tanto da competência do professor quanto das condições de trabalho que ele encontra na escola em que atua.

Silva (2009), ao abordar as práticas docentes, afirma que as condições de trabalho dos professores têm efeitos pedagógicos e políticos. Pedagógicos quando os professores se tornam dependentes dos livros didáticos, das orientações e reproduções de atividades isoladas e se subordinam ao modismo metodológico. Os efeitos são políticos quando, por exemplo, essas condições de trabalho mantêm o profissional numa condição de ingenuidade, pois não permitem que ele reflita, conheça, transforme e valorize a sua prática. Inclusive as dificuldades encontradas atualmente pelos estudantes em aprender áreas do conhecimento científico perpassam pela carência de recursos didáticos, acessíveis para sua aprendizagem, decorrente da falta de conhecimentos específicos por parte dos docentes, dos técnicos e gestão escolar. O que pode ser reconhecida como uma das consequências sociais e políticas graves desse quadro atual de trabalho nas escolas.

1.2 FORMAÇÃO CONTINUADA: CONTEXTO BRASILEIRO

Ainda é muito frequente que estudantes com deficiência, chegando às escolas, e vivenciando interações que ao contrário de estimulá-los, corroboram posturas de passividade frente à sua realidade, transformando-os em sujeitos passivos de seus próprios processos, impedindo-os de alcançar sua autonomia e assim, intensificam esquemas de dependência, quando o estudante deixa de ter qualquer iniciativa, sendo impedido de participar da construção de seus próprios conhecimentos. Essa afirmativa pode ser corroborada por Rodrigues (2022, p. 64) quando nos expõe que:

a perspectiva da educação inclusiva, a partir da primeira década desse século, passou a fazer parte dos discursos oficiais e acadêmicos. Ainda que se perceba, a pouca materialização desta no ambiente escolar. Pode-se dizer que são tênues as ações inclusivas lá presentes, como alguns eventos de iniciativa individual puxada por professores da educação especial e de forma apartada, isso ocorre devido a cristalização de concepções de descrença na capacidade e potencial da pessoa com deficiência, se pondo como uma das principais barreiras que impedem mudanças significativas no processo de escolarização e impede a garantia do direito à educação.

Ao que parece, toda discussão desenvolvida principalmente no meio acadêmico, em torno do atendimento educacional a estudantes com deficiência, não está conseguindo chegar de forma plena ao ambiente escolar, acarretando concepções errôneas acerca das potencialidades desses estudantes. Nesse sentido, é imprescindível que se crie espaços de reflexão entre universidades e escolas, promovendo a aproximação entre ambas, a fim de que todo conhecimento construído não seja desvinculado das realidades vivenciadas nas escolas. Só desse modo será possível efetuar mudanças significativas no contexto escolar, uma vez que, segundo Vilaronga (2014, p. 29)

é necessário que exista um potencial construído nos recursos humanos das escolas e nas condições de trabalho desses profissionais, destacando, também, ser um considerável desafio para a instituição universitária.

Um dos papéis dessa interlocução escola x universidade, é o conhecimento das bases políticas, pedagógicas e filosóficas que, segundo Prieto (2008), devem ser conteúdos de cursos para profissionais da educação, sendo esses de formação inicial continuada.

No entanto, há que se considerar que tal debate não deixe recair sobre o professor toda responsabilidade pela inclusão de estudantes com deficiência, porque, para Vilaronga (2014, p. 27),

as expectativas incidem sobre o docente quando se fala de uma mudança social como se fosse capaz de "salvar a pátria", porém, não são dadas a ele as condições necessárias de trabalho para que ele possa corresponder ao que realmente se espera dele, como por exemplo, no caso da inclusão escolar, a possibilidade de apoio de outro profissional no ensino do aluno PAEE.

Uma questão pertinente que merece menção aqui é o formato em que essa formação vem se apresentando, principalmente nas Instituições de Ensino Superior (IES), pelo fato de contribuir para a constituição desse cenário, que coloca o professor como único protagonista do processo de inclusão escolar. Acredita-se que isso acontece porque a grande maioria dessas formações se dá de forma aligeiradas, desconsiderando todo conhecimento pautado nas experiências trazidas pelos professores, de suas práticas cotidianas vivenciadas em sala de aula. Segundo Otalara (2014, p. 24-25), o saber docente quando valorizado deve ser “[..] referência

fundamental no processo de formação continuada”, porque toda produção do conhecimento na área da educação deve partir de iniciativas dos pesquisadores no sentido de incorporar os saberes docentes, principalmente aquele que advém de suas experiências.

A literatura tem mostrado que a formação inicial e continuada de professores vem apresentando lacunas consideráveis quando se trata de conhecimentos específicos, os que são basilares para efetivar a inclusão de estudantes com deficiência. Conforme nos apresenta Vilaronga (2014, p. 30),

Com a extinção da Habilitação em Educação Especial nos cursos de Pedagogia, que segundo eles já era menor que a demanda necessária de professores especializados, “criou-se um vácuo, à medida que, até hoje, não houve qualquer ação política para determinação de parâmetros normativos” (p.116). Segundo eles, as universidades, mesmo as que possuem renome na área, também não conseguiram se organizar para preencher essa lacuna de professores especializados.

Mesmo que esforços isolados sejam válidos no sentido de manter ações para contribuir com a temática, essa condição de isolamento não consegue suprir a demanda reprimida e atual de formação em educação especial. Pode-se dizer que é o caso de se ter no Brasil apenas quatro universidades que oferecem cursos de Licenciatura em Educação Especial, sendo uma em EAD: a Universidade Federal de Santa Maria (Rio Grande do Sul) desde 1962 e a Universidade de São Carlos em 2008 (São Carlos/SP); além do Curso de Licenciatura em Pedagogia com ênfase em Educação Especial (UNESP de Marília) e mais recentemente o curso de graduação em Educação Inclusiva na modalidade de Ensino a Distância (EAD) em 2020, pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) (Vilaronga, 2014; Pletsch, 2020; Perassolo, 2023).

A Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de licenciatura, estabelecendo princípios, fundamentos e procedimentos para a formação de professores da educação básica. Essa resolução reforça a importância da formação docente voltada para a diversidade, ao prever que os cursos contemplem conhecimentos, competências e atitudes relacionadas à inclusão escolar de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Dessa forma, promove uma reestruturação curricular que estimula a inserção de conteúdos e práticas relacionadas à educação especial, contribuindo para que os futuros professores estejam preparados para atuar em contextos inclusivos. Desse modo, a partir de então essas disciplinas tornam-se obrigatórias nas matrizes curriculares, que, segundo Reis (2016, p. 09) aparecem como:

“Introdução à Educação Especial” ou “Fundamentos da Educação Especial” e nas matrizes curriculares mais recentes, a disciplina “Educação e Diversidade”. Tais

disciplinas contemplam aspectos históricos, legais, conceituais e a construção de práticas educacionais vinculadas à educação inclusiva.

Acreditar que a criação dessas disciplinas nos cursos de licenciatura sanaria todos os entraves encontrados pelos professores no ambiente escolar, quando se trata de inclusão de estudantes com deficiência, seria, no mínimo, ingenuidade. Tal afirmação pode ser justificada, dentre outras, pela questão das disciplinas, em sua maioria, serem trabalhadas desvinculadas da realidade vivenciada por esses professores e estudantes. Outro fato a se considerar é a necessidade de formação continuada, uma vez que, na escola já se encontram vários professores que não fizeram cursos de licenciatura na área da Educação Especial (Reis, 2016). Então, é preciso ter um olhar para a continuidade do conhecimento, para sua dinamicidade e assim, compreender que as verdades não podem ser consideradas absolutas e que estão sempre em transformação. Assim, segundo Reis (2016, p. 09, 10)

somente a formação acadêmica não é suficiente para o desenvolvimento de competências que garantam o sucesso de uma prática pedagógica que contemple princípios inclusivos. As competências para uma gestão inclusiva só poderão ser adquiridas por meio de uma prática continuada, reflexiva e coletiva. A formação do profissional docente não deve se restringir e, nem tampouco, extinguir-se na formação inicial; o professor é um profissional que deve estar sempre em formação para atender as diferentes necessidades educacionais da atualidade.

Nesse sentido, o professor sente, no chão da escola, a necessidade de formação, ao deparar-se com realidades diversificadas, distantes daquilo ao qual foi preparado. É tomado por sentimentos confusos que vão do medo à sensação de isolamento, sentindo-se desamparado, sem ter a quem recorrer. Então, não dá para afirmar que será a formação inicial ou a continuada que trará os conhecimentos específicos que atenderão às necessidades dos professores, quando, segundo Otalara (2014, p.24),

não é possível distinguir com clareza quais conhecimentos provêm da formação inicial dos que são obtidos por meio da prática, portanto defende-se, assim como Nunes (2001), que todas as formas de conhecimento, sejam elas provenientes da formação inicial, continuada, advinda da prática docente ou mesmo da experiência enquanto aluno, devem ser valorizadas quando se pensa no aprimoramento profissional dos educadores.

Essa é a questão na qual devemos direcionar toda e qualquer discussão: um professor com formação que o habilite a compreender, de forma reflexiva, a realidade de cada estudante, sem deixar de pensar em si próprio, em sua condição de trabalho. Um professor com formação e estrutura adequadas conseguirá contribuir para que o processo de inclusão se efetive. Desse modo, Reis (2016, p. 10) aponta que,

a partir da Resolução CNE/CP n.º. 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, a tendência é que se acentue cada vez mais uma política de formação continuada e de ampliação dos cursos de pós-graduação. Essas diretrizes, aliadas às mudanças e avanços constantes do conhecimento, bem como as diferentes necessidades do exercício profissional, conferem à formação inicial e continuada o status de condição ao trabalho pedagógico.

Desse modo, tal contexto requer demandas que atendam às necessidades e especificidades de cada estudante, tendo ou não deficiência. O que se constitui num grande desafio, a começar pela imposição de se edificar uma Política de Formação que estenda aos docentes conhecimentos teóricos, através da formação inicial e continuada, podendo, assim, oferecer suporte ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, permitirá aos docentes conhecimentos sobre a diversidade e heterogeneidade que se faz presente nas salas de aula, abrindo caminhos de possibilidades quanto à prática pedagógica numa perspectiva inclusiva (Rodrigues, 2022).

Entretanto, essa formação, tanto inicial quanto continuada, não deverá acontecer de forma dicotomizada, quando organizada de forma diferenciada para grupos de professores distintos como voltada para professores do ensino comum e para professores do AEE. Esse formato passa a ideia de que há no interior das escolas mundos diferentes e desconectados entre si, onde somente professores do AEE podem ter conhecimentos para atender estudantes com deficiência. Nesse sentido, é preciso que se rompa com essa fragmentação, propondo uma formação que atenda às necessidades de todos os professores que atuam com esses estudantes. Com isso, tais estudantes passariam a ser vistos como alunos das escolas, e não somente de responsabilidade apenas dos professores que atuam no AEE e professores de apoio (Sewald, *et al.* 2023).

1.3 FORMAÇÃO CONTINUADA: MOMENTOS DE REFLEXÃO ACERCA DA ACESSIBILIDADE CURRICULAR NECESSÁRIA AO ESTUDANTE COM CEGUEIRA

A prática de alguns professores em planejar e aplicar atividades baseando-se em dados gerais da turma, não vem considerando as especificidades dos estudantes, obrigando todos a seguirem padrões estipulados, dificultando, assim, a compreensão daquilo que vem sendo trabalhado em sala de aula, principalmente daqueles com alguma deficiência que, costumeiramente precisam seguir um conteúdo curricular planejado e ensinado dentro da concepção da classe homogênea (Barros, Oliveira, 2013).

Sendo assim, Cerqueira e Ferreira (2000) afirmam que, tão logo, o estudante com cegueira ingresse no ensino fundamental, a mesma cobertura de objetivos direcionadas para os demais, deve cobri-lo também, o que vai diferenciar, nesse processo de ensino, são as estratégias e a forma como os recursos pedagógicos serão utilizados. Neste sentido, não se pode desconsiderar que a educação, no sentido amplo, pretende ser o instrumento através do qual se formam os sujeitos, as identidades e os cotidianos sociais, sem que haja segmentação do conhecimento e/ou segregação de grupos dentro do contexto escolar. No entanto, segundo Rodrigues (2022, p. 44, 45),

em média 60% dessas matrículas não têm acesso ao Atendimento Educacional Especializado/AEE e mesmo os que estão sendo atendidos pelo AEE, enfrentam inúmeras dificuldades no seu processo de escolarização, na maior parte as dificuldades se devem pela forma como os serviços do AEE estão organizados, com atendimentos de duas horas semanais, em ambiente extraclasse, no horário inverso ao da classe comum, também tem casos em que, usando de diversas justificativas, são retirados da classe comum para o AEE, no mesmo horário da aula. Essa forma de fazer vem impossibilitando a aprendizagem, sem suprir a real necessidade educacional do aluno.

Desse modo, o acesso ao currículo pelo estudante com deficiência, no caso aqui, com cegueira, está diretamente ligado à forma como se está organizando o contexto escolar, este entendido como estrutura física, recursos humanos e materiais. Tal afirmativa pode ser confirmada pelo artigo 28 da Lei Brasileira de Inclusão de n.º 13.145 de 2015, o qual preconiza que o ingresso, a permanência, a participação e a aprendizagem dos estudantes com deficiência, devem ser garantidos através de serviços e recursos de acessibilidade com o objetivo de eliminar as barreiras existentes e promover a plena inclusão educacional. Este texto de lei reforça que os estudantes com deficiência, apresentam dificuldades em acessar certos conteúdos não pela existência da deficiência, mas sim pela falta do uso de estratégias e recursos adequados que atendam as especificidades de cada um. Um currículo acessível atende a todos sem desconsiderar, minimizar ou esvaziar os conteúdos (Lippe, 2010). Essa afirmativa pode ser confirmada por Perassolo (2023, p. 75) ao evidenciar que:

o estudante com deficiência na maioria das vezes é estigmatizado pela sua “incapacidade”, e a dificuldade ou demora no aprendizado é justificada pela deficiência e não pela falta de oferta de possibilidades possíveis para que o aprendizado aconteça.

Adicionalmente, Ochaíta e Espinosa (2007) concordam que é necessário compreender que a aprendizagem do estudante com cegueira perpassa pelo mesmo caminho que o processo

psicológico dos estudantes que enxergam, as diferenças estarão nas estratégias e recursos disponíveis que atenderão às necessidades específicas de sua aprendizagem. Nessa dinâmica, faz-se necessário compreender que, para o processo de aprendizagem do estudante com cegueira, o Recurso Pedagógico Acessível é indispensável porque favorece o aprendizado do conteúdo e facilita a discriminação de detalhes da informação, através da realização de movimentos delicados com os dedos (Cerqueira et al. 2000).

Autores como Crozara e Sampaio (2008), Griffin e Gerber (1996) valorizam o trabalho conjunto do tato com os recursos didáticos como um instrumento pedagógico fundamental. O material tátil refere-se a um meio que estabelece um elo ao conteúdo a ser informado e o receptor da informação, estabelecendo assim comunicação entre o conteúdo e os estudantes com cegueira (Crozara; Sampaio, 2008).

Nessa questão reside um ponto que merece nossa reflexão que é a dificuldade dos professores em associar todo conhecimento produzido durante sua formação inicial àquela realidade encontrada nas salas de aula das escolas, quando os conhecimentos mais globais trazidos da academia se deparam com realidades específicas, que exigem uma intervenção mais especializada.

Portanto, segundo Perassolo (2023), no intuito de atender às necessidades de seus alunos, os professores procuram se reinventar a todo o momento, produzindo seus próprios recursos pedagógicos, ao mesmo tempo em que buscam criar estratégias que possibilitem acessibilidade ao currículo trabalhado com estudantes com cegueira. Assim, “O fato é que para estimular e explorar as possibilidades de aprendizagem desses sujeitos faz-se necessário que os professores recebam uma formação inicial e/ou continuada que os capacite para tal função” (Perassolo, 2023 p. 68)

Então, ter acesso ao conhecimento, principalmente sobre as deficiências, cria nos professores uma conduta diferenciada diante das diversas realidades que se apresentam na escola. Nesse sentido, pode-se afirmar que a maior barreira no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira reside na forma como professores e demais profissionais da educação lidam com representações sociais negativas a respeito das deficiências, porque acreditar nesses estudantes torna-se um passo relevante nesse processo.

Assim, esses estudantes precisam de um olhar a partir de suas vivências, porque segundo Sarmiento e Rapoport (2009) os estudantes ao adentrarem o ensino fundamental, trazem consigo os conceitos cotidianos, provenientes da experimentação direta do estudante sobre o mundo real, ou seja, são construídos a partir de sua vivência diária. Já os conceitos científicos decorrem

de conhecimentos sistematizados, não sendo passíveis de serem construídos simplesmente por meio de ação direta. A autora ressalta, ainda, que apesar de suas especificidades, a compreensão dos conceitos científicos pressupõe a consolidação dos conceitos cotidianos, pois estes últimos se configuram, em suporte dos primeiros. Perassolo (2023, p. 74) corrobora com essa afirmação ao colocar que,

É importante considerar que antes mesmo de iniciar a vida escolar, as crianças já convivem com fenômenos e transformações que acontecem no dia a dia. Elas têm a oportunidade de explorar ambientes, cuidar do próprio corpo, formular hipóteses para os acontecimentos à sua volta.

Nessa dinâmica, os conceitos cotidianos favorecem o desenvolvimento dos conceitos científicos, relacionando-os com o dia a dia (Garcia, 2009). Os conceitos científicos, por sua vez, dão abrangência e maior poder de generalização aos conceitos cotidianos, sendo ambos, imprescindíveis para o processo de desenvolvimento dos estudantes (Sarmeto et al. 2009). Portanto, os conteúdos ministrados nas aulas e sua sistematização desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das funções mentais superiores dos estudantes, e evidencia a relevância do professor ter conhecimento do universo que permeia as especificidades escolares dos estudantes com cegueira, a fim de possibilitar por meio de recursos acessíveis a construção do conhecimento científico (Fourez, 2019). Reforçando essa discussão, Cordeiro (2014, p. 20-21) coloca que:

é na escola que a criança aprenderá os fundamentos do conhecimento científico, com a formação dos conceitos científicos, o que permite inferir a necessidade da relação família e escola para que ocorra a aprendizagem mais completa da criança. Porque o espaço escolar pode ser considerado um dos mais ricos em diversidade, potencializando o processo de aprendizagem [...]

Nesse sentido, é necessário que a Escola esteja atenta aos interesses, às necessidades, dificuldades e resistências que compõem a realidade dos estudantes com cegueira no processo de aprendizagem. Assim como, que seu ambiente esteja destituído de barreiras físicas e atitudinais que dificultam ou impedem a concretização do ensino e aprendizagem ao negar a oportunidade a esses estudantes de vivenciarem ambientes ricos em recursos e experiências, porque para Moreira et.al (2024, p. 6 e 7) “[...] faz-se necessário que todo ambiente escolar esteja preparado para atender às especificidades de todas as crianças sem distinção, ao ponto de cada uma delas sentir-se contemplada em suas necessidades, [...]”.

No entanto, ministrar aula para estudantes com cegueira constitui-se em grande desafio, principalmente quando se trata de disciplinas como Ciências da Natureza, que apresentam

muitas figuras, assim como, necessidade de leituras de gráficos para acesso ao conteúdo que se está trabalhando. Isso pode constituir-se em sérios obstáculos quanto às informações que estão ligadas a essas figuras, podendo criar impactos negativos na aprendizagem. Segundo Adams (2020, p.8)

os livros didáticos são carregados de figuras, gráficos, tabelas e representações específicas da área que são fundamentais para a apropriação do conhecimento pelos alunos. Além dos poucos livros disponíveis em Braille no Brasil, as adaptações são feitas de forma inadequada

Diante do exposto, não se pode definir que este ou aquele fator seja determinante e nem suficiente para que o estudante com cegueira acesse o currículo trabalhado nas escolas, haja vista que a mediação entre o material pedagógico e o ensino e aprendizagem é processual, mediado pelo professor. Desse modo, a formação do professor deve lhe permitir compreender o universo simbólico e conceitual dos recursos didáticos para que sua intervenção seja facilitadora para o estudante com cegueira.

Nessa perspectiva, Jannuzzi (2012) é pontual ao afirmar que somente tornar o currículo acessível e oferecer material de apoio não será suficiente para obtermos resultados satisfatórios, pois é necessário se atentar que tudo isso é mediado através do professor. Um professor que se reconstrói como educador no contexto de uma escola e da diversidade ali encontrada, na qual está incluso o estudante com cegueira (Vygotski, 2007).

Nesse contexto, para Vygotski (2007), a mediação social docente é central no processo de aprendizagem, porque o desenvolvimento humano ocorre por meio de interações sociais. O professor desempenha o papel de mediador ao proporcionar experiências que conectam os estudantes com cegueira ao conhecimento, auxiliando-os a alcançar níveis de compreensão que não seriam possíveis de forma independente e espontânea. Através do uso de ferramentas culturais, linguagem e intervenções intencionais, o docente atua na chamada Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é a distância entre o que o estudante consegue fazer sozinho e o que pode realizar com orientação e apoio.

Esse autor diz ainda que a mediação social do professor, não se limita à transmissão de informações, mas envolve criar condições para que o estudante participe ativamente na construção do conhecimento, promovendo o aprendizado colaborativo e significativo. Assim, o professor precisa sair bem formado dos cursos de formação inicial e continuada, ser conhecedor de estratégias e recursos pedagógicos acessíveis que atendam aos alunos de forma universal, na perspectiva heterogênea, colaborando com o seu desenvolvimento cognitivo,

ajudando-o a internalizar conceitos e habilidades necessárias ao seu êxito escolar, a resolução de problemas e a lidar com desafios futuros. Todavia, sem desconsiderar todos os outros elementos necessários para o apoio da docência, como políticas públicas educacionais inclusivas e todo o aporte estrutural necessário ao funcionamento escolar.

Nesse sentido, para além do papel do professor nesse processo é preciso compreender que existe uma estrutura bem maior que necessita de todos os meios envolvidos no projeto de inclusão escolar, aqui entendidos como estrutura física, recursos humanos qualificados e recursos financeiros, para que possa ser garantido, não somente a matrícula de estudantes com deficiência, mas sua participação no processo de ensino e aprendizagem e, assim ter garantida sua permanência, com êxito, na escola. Nessa perspectiva, o aparato legal referente à inclusão escolar não defende simplesmente que os estudantes com deficiência tenham suas matrículas garantidas em classes comuns sem considerar suas especificidades, mas acima de tudo, proporcionar ao professor e à escola condições necessárias à uma prática pedagógica voltada a atender um público heterogêneo (Silva, 2020).

2 RECURSOS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA

A base do processo de educação inclusiva perpassa pela interação e mediação pedagógica que, de acordo com Vigotski (2007) ocorre por meio do social, onde o sujeito aprende com o outro e da mediação instrumental, onde os objetos, recursos, materiais e o próprio meio se fazem presente nas relações. Desse modo, as interações proporcionadas pelo professor por meio de materiais acessíveis táteis, para estudantes com cegueira, facilitam a aquisição do conhecimento, pois apenas as informações verbais não são suficientes para a internalização dele, sendo necessária a utilização de materiais ou recursos táteis produzidos com intencionalidade para permitir a aquisição do conceito exposto de maneira mais real e concreta possível.

Então, ressalta-se aqui o quão relevante é o fato de o recurso pedagógico apresentar-se na forma acessível, por constituir-se em um instrumento mediador da aprendizagem, principalmente quando se trata de estudante com cegueira, haja vista, este ter limitação em sua apreensão do mundo pelo canal perceptivo da visão.

Nesse sentido, ao discutir mediação em Vygotski, Rodrigues (2022, p. 160) apresenta a seguinte análise

[...] nesse mesmo sentido Vygotsky (2007) aborda que a mediação social e instrumental será possibilitadora da interação e desenvolvimento das funções psicológicas superiores, que são características tipicamente humanas, conscientes, que se desenvolvem a partir da atividade mediada por signos, instrumentos ou por outra pessoa, no processo de interação social, quando há uma intencionalidade na ação, que passa a ser dirigida e voluntária.

A mediação social e instrumental abre o canal de aprendizagem, principalmente para estudantes com cegueira, por não contarem com a visão, órgão responsável por grande parte dos estímulos na apreensão dos conceitos. Segundo Perassolo (2023), isso ocorre porque através da manipulação dos recursos pedagógicos o estudante entra em contato com o que o professor está trabalhando, podendo vivenciar e criar situações, representações sobre o que está sendo ensinado, ao mesmo tempo em que tem seus sentidos estimulados, despertando, desse modo, seu interesse em aprender cada vez mais. Ainda segundo esta autora, “É importante destacar que a mediação e a orientação do professor durante esse processo são essenciais para aguçar a curiosidade e coordenar o processo de investigação do que se deseja conhecer por parte dos estudantes” (2023, p.82).

Vale ressaltar que a forma como esses recursos se apresenta é primordial para que essa aprendizagem aconteça, devendo estar de acordo com os objetivos trabalhados nos conteúdos curriculares, portanto, devem fazer parte do planejamento de cada área do conhecimento.

Assim, o recurso pedagógico, se constitui como um dos meios pelo qual o estudante com deficiência pode acessar as informações e, construir conceitos essenciais à sua aprendizagem. Desse modo, esse estudante necessita ter seus sentidos estimulados de uma forma global e o tato pode ser considerado um dos principais sentidos para estudantes com cegueira já que proporciona ao aluno cego informações que possibilitam o aprimoramento de suas capacidades perceptivas, O tato tem um significado profundo para pessoas com deficiência visual, pois é uma das formas mais essenciais de interação com o mundo ao redor. Por meio dele, essas pessoas podem compreender texturas, formas, objetos, a exploração tátil se transforme em um meio de acessibilidade, possibilitando experiências inclusivas em educação, como a leitura braile, a arte e até navegação no espaço físico, construindo sinapses neuronais que lhes permite uma reorganização mental e desenvolvimento conceitual (Kotiusk, 2012).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBN n.º 9394 (Brasil, 1996), esclarece que os recursos acessíveis utilizados pelos estudantes com cegueira na sala de aula comum serão produzidos pelos professores do AEE de forma colaborativa com os professores regentes. Nessa perspectiva, a Resolução do Conselho Nacional de Educação n.º 4 (Brasil, 2009) que institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na

Educação Básica, ressalta que o professor do AEE é o profissional que, por meio do Plano Educacional Individualizado (PEI), organiza e planeja sua prática pedagógica visando melhorar e contribuir para que o estudante com cegueira tenha maior facilidade em compreender o currículo da sala comum e produzir conhecimento. Nesse sentido, o AEE que deverá ser realizado nas Salas de Recursos Multifuncionais, segundo o Art. 2º da Resolução n.º 4 (Brasil, 2009, p.1):

[...] tem como função complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem.

Durante sua vida escolar, o estudante com cegueira é acompanhado pelos professores da Sala de Recurso Multifuncional (SRM), no contraturno da sala de aula. Esse professor é o profissional que conforme a Resolução do Conselho Nacional de Educação n.º 4, em seu art. 9º (Brasil, 2009, p. 2), traz como atribuições,

A elaboração e a execução do plano de AEE são de competência dos professores que atuam na sala de recursos multifuncionais ou centros de AEE, em articulação com os demais professores do ensino regular, com a participação das famílias e em interface com os demais serviços setoriais da saúde, da assistência social, entre outros necessários ao atendimento.

Logo, de acordo com o referido nos documentos legais, as escolas deverão ter em seus ambientes recursos pedagógicos que atendam as características de acessibilidade podendo, assim, serem acessados por estudantes com cegueira utilizando outras vias sensoriais que não a visão. Com isso, também o conteúdo trabalhado em sala de aula comum passará a ser acessível (Paulino, 2022).

Sabe-se que, conforme esta autora, o ensino de Ciências, apresenta muitas figuras em seu conteúdo, portanto, existe a necessidade de se ter nos espaços das SRM um acervo de recursos pedagógicos acessíveis, no formato bi e tridimensional, que possibilitem o uso junto ao aluno, tanto por professores que lá exercem sua docência, quanto pelos professores ministrantes da disciplina na classe comum. A inexistência desses recursos, causada pelas dificuldades financeiras da escola ou pela inabilidade, falta de carga horária, dentre outros motivos do professor, em confeccioná-los, acaba por se tornar uma barreira com grandes prejuízos na compreensão dos conteúdos pelo estudante com cegueira.

2.1 RECURSOS ACESSÍVEIS TÁTEIS: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS

Pelo que foi discutido sobre recursos pedagógicos, no tópico 2, fica evidente sua importância para o ensino e aprendizagem de qualquer estudante, por se constituir em instrumento mediador entre este e o conhecimento. No entanto, ele sozinho não dá conta de transmitir ao estudante todas as informações que deverão ser repassadas, precisando do professor. Nesse caso, é urgente que esse professor tenha conhecimentos sobre tais recursos e como devem ser utilizados, caso contrário, a compreensão daquilo que é trabalhado nas disciplinas será dificultada (Perassolo, 2023).

Então, a Resolução do Conselho Nacional de Educação n.º 4, em seu parágrafo único (Brasil, 2009, p. 1), conceitua recursos acessíveis, comunicando sua função no processo de ensino e aprendizagem,

Para fins destas Diretrizes, consideram-se recursos de acessibilidade na educação aqueles que asseguram condições de acesso ao currículo dos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, promovendo a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, dos sistemas de comunicação e informação, dos transportes e dos demais serviços.

Nesse sentido, com base no que nos apresenta a legislação, é pertinente iniciar expondo os conceitos de recursos pedagógicos, dada a importância desses materiais na estimulação dos sentidos e conseqüentemente, sua relevante contribuição para a aprendizagem.

Para iniciar tal discussão optou-se pelo conceito de Cerqueira e Ferreira (2000, p. 1), segundo o qual,

Recursos didáticos são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

Vamos nos deter no que trata o final desse conceito, porque não basta apresentar-se fisicamente como um recurso pedagógico, precisa mostrar sua intencionalidade de modo a ser um facilitador do processo de ensino e aprendizagem, quando incentiva e estimula no estudante a busca pelo conhecimento.

Para complementar esse conceito de Cerqueira e Ferreira (2000) é pertinente usar o conceito de Paulino (2022, p. 100-101) pelo fato desta autora estar agregando outros elementos ao conceito de recurso pedagógico:

Por recursos entende-se toda pessoa, material, local, atividade ou instrumento – naturais, pedagógicos, tecnológicos ou culturais, dirigidos à construção de dado conhecimento [...] os mesmos, para serem considerados pedagógicos, devem ter sido projetados, construídos e ou organizados, intencionalmente, com a finalidade de ensino, para alunos com ou sem deficiência. Ainda, alguns recursos não configurados com o fim de serem pedagógicos podem ser selecionados para tal, como: objetos reais, jornais, alimentos, entre outros, visto que essa função se desenha pelos usos que são feitos dos mesmos.

Desse modo, os recursos pedagógicos não podem ser pensados e/ou planejados de forma aleatória, precisam atender objetivos específicos dos conteúdos trabalhados nas disciplinas, proporcionando ao estudante com cegueira a condição de acompanhar a aula ao mesmo tempo em que os demais estudantes da sala. Vale ressaltar que o material pedagógico tátil precisa ter intencionalidade e funcionalidade, ou seja, precisa colaborar para o processo de aprendizagem do estudante, ser confortável e de fácil manuseio, possibilitando que o estudante crie um mapa mental do que está sendo ensinado e possa garantir de forma ativa sua participação e aprendizagem nas dinâmicas que envolvem o cotidiano da sala de aula (Griffin et al. 1996).

Os recursos pedagógicos acessíveis, conforme (Cerqueira et al. 2000; Griffin et al. 1996), permitem que os estudantes relacionem, construam pontes entre o abstrato (teoria) e o concreto (prática). O recurso acessível tátil é caracterizado por ser um material confeccionado de forma a acessibilizar as informações ensinadas e facilitar a aprendizagem dos estudantes com cegueira, podendo ser estruturado, que é o material que já vem pronto, e o não estruturado, que são construídos com materiais reutilizáveis, de baixo custo e de fácil acesso, ou seja, são aqueles confeccionados utilizando materiais como bandejas de iogurtes, bandeja de ovos, caixas de bombons, fios, barbantes, cola relevo, tela, EVA e até mesmo o material de Thermoform (máquina de duplicação em película de PVC a partir de matrizes com desenhos em relevo), para apresentação de figuras, paisagens e códigos, como a cela utilizada para o ensino do braile.

É nas SRM que o estudante conhecerá os recursos construídos de forma acessível, verificando sua funcionalidade, elementos e manuseio, e na sala de aula conseguirá acompanhar as atividades desenvolvidas à medida que as mediações e interações de aprendizagem ocorram. Essa dinâmica de construção de material ocorre na SRM e na sala de aula comum, entrelaçando idéias e fazeres, de forma individual ou coletiva, em colaboração com os professores das salas de aula comum, de modo que todos os estudantes possam usufruir dos materiais construídos (Nuernberg, 2000).

Segundo Perassolo (2023), os recursos pedagógicos podem apresentar-se na forma bidimensional, com duas dimensões, largura e comprimento, e tridimensional, com três dimensões, largura, comprimento e profundidade. Ambos atuam como facilitadores na

compreensão daquilo que está sendo trabalhado com o estudante. No entanto, os recursos tridimensionais possuem relevos que possibilitam a percepção das dimensões do objeto, além de texturas em alguns casos e, ainda, se apresentam na forma concreta, permitindo sua exploração e manipulação. Já os recursos bidimensionais, mesmo podendo ser explorados por meio do tato, nem sempre se apresentam favoráveis à compreensão do objeto e, conseqüentemente, de sua ligação com o conteúdo ensinado por não apresentarem relevos e texturas acentuadas, ao alcance do tato.

Então, quando se constrói recursos pedagógicos na forma bidimensional é necessário introduzir contornos com relevo e/ou texturas diversificadas em representações gráficas das figuras contidas nos conteúdos ensinados. Essa texturização pode ser feita através da utilização de linhas com espessuras diferenciadas, assim como botões diversos, lixas, papéis com gramaturas e texturas diferentes, grãos, entre outros. Além dessas, outra questão que é importante referenciar nessa construção é o fato de que tais recursos estejam estritamente ligados às vivências e experiências dos estudantes, principalmente aqueles com cegueira (Paulino, 2022)

Nesse sentido, ainda para Perassolo (2022, p. 87),

[..] tais materiais são objetos ou coisas que os alunos são capazes de sentir, tocar, manusear e mover. Eles podem ser objetos reais que têm aplicação social em assuntos cotidianos, ou podem ser objetos usados para representar uma ideia. E ainda os materiais manipuláveis instigam vários sentidos e se caracterizam por um envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa.

Essa condição de poder manipular os recursos didáticos representa grande vantagem no processo de ensino, por despertar no estudante o interesse pelo aprendizado, quando consegue se colocar dentro de uma realidade concreta que lhe parece familiar, o que proporciona refletir sobre o conhecimento que lhe está sendo ensinado. Para o estudante com cegueira essa exploração do recurso acessível é primordial, uma vez que, poderá sentir através do tato, as formas, tamanhos, texturas, enfim, o objeto em toda sua dimensão e associá-lo ao conteúdo trabalhado nas disciplinas dentro de uma realidade próxima à sua. Nesse caso, relevos e texturas são fundamentais na elaboração desses recursos porque poderão destacar as partes que constituem o todo de um objeto, diferenciando-o de outros, sem deixar de ser fidedigno ao material ilustrado.

Segundo o Guia prático para adaptação em relevo/Secretaria de Estado da Educação - Fundação Catarinense de Educação Especial (2011, p. 17),

[...] as texturas são recursos que asseguram a acessibilidade à pessoa com deficiência visual atendendo a necessidade de compreensão, interpretação e assimilação das informações em igualdade de condições nos contextos educacionais, a partir da qualidade do material, a clareza e a disponibilidade exploratória que proporciona.

Os recursos didáticos precisam estar acessíveis para que o estudante com cegueira possa identificar figuras apresentadas nos conteúdos trabalhados. Nesse sentido, ao se tratar de recursos didáticos específicos para estudantes com deficiência visual, Otalara (2014) apresenta a seguinte classificação de recursos didáticos, em quatro grupos: os tiflológicos, que tem sua construção voltada para atender as especificidades da deficiência visual; os adaptáveis, aqueles que necessitam de pequenas adaptações para atender ao ensino de estudantes com deficiência visual; os normalizados são aqueles que sem precisar de nenhuma adequação atendem o maior número de pessoas, porque utiliza-se do conceito do Desenho Universal (DU) e por fim, os convencionais recomendados, que na sua forma original já atendem às especificidades de estudantes com deficiência, pode-se dizer que na sua constituição já se apresentam na forma acessível.

Segundo Almeida (2018, p. 28), esse termo surge no Brasil com o Decreto Federal n.º 5296/2004, em seu art. 8º (Brasil, 2004, p.88) como:

[...] desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

Nesse Decreto, é manifestado as condições gerais de acessibilidade a fim de regulamentar as questões que envolvem essa questão no Brasil. Assim, o DU deixa de focar apenas num grupo com características específicas e direciona seu planejamento em ambientes e produtos que atendam o maior número de usuários, sem levar em conta suas habilidades, com isso, seu planejamento não se limita apenas nas especificidades, ampliando, desse modo, as formas de estimulação e envolvimento dos estudantes diante da apresentação dos conteúdos escolares (Almeida, 2018).

Quando o DU direciona seu planejamento para atender questões ligadas à aprendizagem, no contexto escolar é chamado de DU para a aprendizagem. Para Almeida (2018, p. 32),

Constitui-se DUA um conjunto de princípios e estratégias baseados na pesquisa para orientar e potencializar os ambientes de aprendizagem tornando-os acessíveis para todos os alunos sejam eles com deficiência ou não, oferecendo-lhes oportunidades

iguais para aprendizagem, com abordagens flexíveis atendendo às necessidades individuais buscando aperfeiçoar o ensino e a aprendizagem para todas as pessoas. Esses princípios e estratégias auxiliam os professores na escolha dos objetivos adequados para a aprendizagem, na seleção ou elaboração de materiais e métodos eficientes e formas de avaliação apropriadas a todos os alunos.

Com o DUA o contexto escolar, em toda sua amplitude, passa a ser planejado com o intuito de estender acessibilidade a todos os estudantes, sem distinção. Um recurso pedagógico, seguindo essa perspectiva deverá apresentar-se com relevos, texturas diversas, cores em contrastes, escrita em braile e em caracteres ampliados, porque dessa forma atenderá as necessidades de todos que fazem parte da sala de aula, desde o estudante que não apresenta deficiência, àquele que tenha deficiência visual, seja com cegueira ou com baixa visão.

Outra discussão sobre recurso acessível que contribuirá com esse estudo é o de Tecnologia Assistiva (TA), cujo conceito foi definido pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), como:

[...] área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2007, p. 3)

Com base nesse conceito pode-se dizer que a TA está pautada nos princípios do DU, podendo trazer benefícios para todos os estudantes com ou sem deficiência, ganhando assim a natureza de universalidade. No entanto, vale ressaltar que a TA está voltada mais para as limitações impostas pela deficiência, oferecendo recursos com o objetivo de superá-las, já o DUA foca nas barreiras impostas pelo ambiente, ao mesmo tempo em que busca suplantá-las, apontando estratégias que facilitem a aprendizagem aos estudantes, porque “as limitações estão nos currículos propostos e não nos alunos. O DUA busca promover o acesso, a participação e a melhoria no desempenho dos alunos na escola” (Almeida, 2018, p. 31).

Desse modo, o planejamento na construção de recursos pedagógicos acessíveis táteis deve seguir um criterioso percurso. Primeiramente, entender que o tato, assim como, os demais sentidos, precisa ser trabalhado, estimulado. A modalidade tátil não se desenvolve simplesmente por meio de uma compensação biológica, mas ensinada desde o momento em que a criança nasce com deficiência visual. Então, se faz necessário compreender que o desenvolvimento do tato passa por etapas, de acordo com as habilidades cognitivas da criança. Para Griffin *et al.* (1996, p. 1),

A modalidade tátil é de ampla confiabilidade. Vai além do mero sentido do tato; inclui também a percepção e a interpretação por meio da exploração sensorial. Esta modalidade fornece informações a respeito do ambiente, menos refinadas que as fornecidas pela visão. As informações obtidas por meio do tato têm de ser adquiridas sistematicamente, e reguladas de acordo com o desenvolvimento, para que os estímulos ambientais sejam significativos.

Nesse sentido, segundo Griffin *et al.* (1996) e Paulino (2022), os níveis ou etapas de desenvolvimento dentro da modalidade tátil podem ser: consciência da qualidade tátil ou conhecimento e atenção; reconhecimento da estrutura e da relação das partes com o todo ou conhecimento das estruturas e formas; compreensão de representações gráficas ou representação de objetos de duas dimensões; utilização de simbologia ou discriminação e reconhecimento de símbolos.

A primeira etapa consciência da qualidade tátil ou conhecimento e atenção se caracteriza pelo momento em que a criança começa a tomar consciência de que pelo movimento das mãos ao manipular objetos, consegue perceber texturas, tamanho, peso, enfim, vai se formando o contorno dos objetos, com todas suas características (Griffin *et al.*, 1996; Paulino, 2022). É relevante, nessa fase, que os objetos oferecidos à criança façam parte de sua realidade, desse modo, serão mais significativos e sua manipulação será mais prazerosa.

A segunda fase reconhecimento da estrutura e da relação das partes com o todo ou conhecimento das estruturas e formas caracteriza-se pelo momento em que a criança começa a definir as formas dos objetos, quando compreende os contornos, tamanho e peso (Griffin *et al.*, 1996; Paulino, 2022). Aqui, a criança entende que um objeto é formado por partes e, em sua manipulação, consegue associar as partes com o todo e vice-versa, portanto, é importante que nessa fase os objetos explorados sejam nomeados pelo professor enquanto mediador social, porque a criança já vai formando a consciência desse objeto.

[...] é aconselhado que a criança com cegueira explore objetos em 3D, que possam ser montados, realize agrupamentos por textura, pois afinando a habilidade de reconhecer e discriminar, desenvolverá estratégias táteis ao encaixe das partes e reconhecimento do todo (Paulino, 2022, p. 99).

A terceira fase compreensão de representações gráficas ou representações de objetos em duas dimensões constitui-se na forma mais abstrata de compreensão pelo tato, quando a criança entra em contato com o objeto através da representação gráfica, ou seja, o desenho em si. Para ter uma compreensão desse objeto representado graficamente, a criança precisará ter desenvolvido a modalidade tátil na fase anterior, ou seja, o reconhecimento das partes com o todo (Griffin *et al.*, 1996; Paulino, 2022). Então, antes de introduzir um recurso pedagógico

apresentado por meio de representação gráfica, o mediador deverá ter levado o estudante a explorar o objeto representado neste recurso, em sua forma tridimensional.

Por fim, a quarta fase discriminação e reconhecimento de símbolos, quando a modalidade tátil da criança com cegueira encontra-se apta para desenvolver o processo de leitura e escrita em braile (Griffin *et al.*, 1996; Paulino, 2022). Dentro dessa modalidade tátil, a criança deverá ser estimulada em todas as fases, para que não haja lacunas na percepção pelo tato, impedindo assim, que o estudante com cegueira se torne um leitor braillista com eficiência. Essa é uma questão fundamental, visto que, o Sistema Braille constitui-se no recurso acessível utilizado para leitura e escrita peculiar à pessoa com cegueira.

Segundo Paulino (2022, p. 79, 80),

Louis Braille inventou seu sistema de escrita, a partir de uma cela geradora, composta por seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas ou filas verticais, com três pontos cada. Pela combinação dos pontos, de acordo com o número e a posição, podem ser obtidos sessenta e três símbolos, que, isolados ou combinados, são suficientes para a escrita de todo o alfabeto, números, símbolos matemáticos, químicos, físicos e notas musicais.

Nessa fase, a criança já foi muito trabalhada com estratégias diversas de estimulação do tato, ao mesmo tempo em que já vai consolidando conceitos essenciais para a aquisição da leitura e escrita em braile. Então, ao selecionar os materiais para a construção de um recurso pedagógico acessível, que atenda essa perspectiva de refinamento do tato, convém observar nesses materiais a sua qualidade tátil. Isso porque, segundo Paulino, (2022, p. 98), “[...] sentido tátil proporciona informações tais como forma, textura, elasticidade, temperatura e o peso do objeto explorado”, daí a essencialidade em observar os materiais usados para que se alcance a funcionalidade do recurso pedagógico.

Na seleção dos materiais a serem utilizados na construção dos recursos pedagógicos, do componente curricular de ciências, de forma acessível é importante fazer as correlações com aquilo que esse recurso vai representar ao estudante.

Paulino (2022, p. 92) lista as seguintes correspondências:

[...] madeira para indicar árvores e objetos reais; o plástico, sendo liso, pode corresponder à lua, água e metais; a lixa de papel, devido à aspereza e textura desagradável ao tato, pode designar o fogo, raios solares e outros materiais quentes; devido à suave e delicada sensação advinda dos materiais de enchimento de têxteis – algodão ou manta acrílica, eles podem ser convenientes ao apontamento da nuvem, fumaça, sonhos, entre outros; a cortiça, pela sua irregularidade e maciez, tende a ser adequada à reprodução da terra, montanha e crosta terrestre [...].

Vale ressaltar que essas indicações não podem ser consideradas únicas e determinantes, como receita de bolo. É importante que o professor considere materiais que estejam ao seu alcance e que façam parte de sua realidade, o que o conduz a constantes pesquisas sobre materiais que tragam respostas cada vez mais adequadas ao objetivo de acessibilidade tátil, envolvendo fatores como percepção e aceitação por parte dos estudantes.

Os recursos pedagógicos voltados para o ensino de ciências aos estudantes com cegueira precisam apresentar não apenas a intencionalidade, mas, é necessário que tenham funcionalidade, isto é, que sejam significativos na construção dos conceitos científicos. Desse modo, o professor precisa ter conhecimentos sobre as especificidades da deficiência visual para, assim, compreender os caminhos que devem ser percorridos ao planejar e construir tais recursos. Portanto, além dos critérios já discutidos acima sobre a construção de recursos pedagógicos, Paulino (2022, p. 101, 102) elenca outros, que não menos importantes:

[..] **Tamanho:** adequado às condições de cada aluno, nem tão pequenos ou grandes, para não se perder a totalidade; **Significação Tátil:** por relevo perceptível e contrastante, para o destaque da sua composição; **Aceitação:** como sugere, agradável ao manuseio; **Estimulação Visual:** pelo emprego de cores contrastantes; **Fidelidade:** exatidão quanto ao original; **Facilidade de Manuseio:** de prático uso; **Resistência:** evitando-se que seja danificado pela aplicação, e por fim, o critério da **Segurança:** não oferecer riscos para usuário.

Então, ao seguir esses critérios no ato da escolha e construção dos recursos pedagógicos, o professor do AEE e da classe comum, aproxima suas estratégias de ensino do estudante com cegueira, que externará se tais recursos estão apropriados para sua compreensão. Não será o professor que vai dizer se este ou aquele recurso é o melhor ou mais indicado, mas o estudante que fará essa avaliação. Outro ponto importante é quanto às escolhas do que representar em tais recursos, como excluir informações desnecessárias, que não trazem contribuições para a aprendizagem de determinada disciplina. Daí a importância de um trabalho colaborativo entre os professores do AEE e os professores regentes, que vai desde o planejamento dos dois até a seleção dos recursos pedagógicos que farão parte do processo de ensino e aprendizagem na disciplina.

3 DESAFIOS DOS ESTUDANTES COM CEGUEIRA: BARREIRAS NO ACESSO AOS CONTEÚDOS CURRICULARES DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ao se tratar de um estudante com cegueira, um dos aspectos que merece destaque no campo educacional é a necessidade do professor o incluir em todas as atividades da turma e atender as especificidades que o mesmo requer. Para tanto, é preciso que se tenha a compreensão da importância de se criar condições que eliminem as barreiras sociais impostas, no ambiente escolar, seja pela informação se encontrar no alcance visual, seja pela sua inacessibilidade tátil (Rodrigues, 2022).

Nesse sentido, faz-se importante e necessário que o aluno com cegueira ao chegar nas séries finais do fundamental, já possua um desenvolvimento sensorial e motor que lhe permita compreender o mundo sem a percepção visual. Incentivar e propiciar o desenvolvimento, através da estimulação de todos os sentidos, desde a mais tenra idade lhe possibilitará uma compreensão mais ampla do mundo ao seu redor. Essa estimulação contribuirá para a formação de conceitos que despertem suas habilidades, permitindo-lhes adquirir as informações essenciais para a construção do conhecimento e para a sua caminhada escolar.

Essa estimulação deve ser realizada desde o nascimento, se for cegueira congênita e caso seja cegueira adquirida, logo após à perda da visão. É comum ouvir que os outros sentidos de uma pessoa que perde o sentido da visão são mais desenvolvidos, principalmente o tato e a audição. No entanto, é importante considerar que esse desenvolvimento não acontece naturalmente pela falta de um sentido, ou seja, não é biológico, mas social, quando “o organismo não compensa por si só a perda de um sentido, e sim de forma prática, de forma que os demais sentidos são desenvolvidos pelo uso constante” (Diniz, 2013, p. 22). Nesse caso, o uso do tato, audição, olfato e etc., pelo estudante com cegueira precisa ser apreendido, através de um processo de ensino e aprendizagem voltado a atender às especificidades desse estudante, porque “[...] quem experiencia o déficit visual, em algum grau ou total, pode ter a aquisição de conceitos prejudicada se não houver uma estimulação adequada” (Silva et al, 2022, p. 19).

Então, mesmo fazendo uso de todos os órgãos remanescentes, pode-se dizer que o conhecimento é acessado pelo estudante com cegueira, principalmente através da audição e do tato. Desse modo, grande parte das informações do mundo chega a esse estudante por meio da linguagem oral e pelas percepções táteis. O professor que desconhece o processo das outras vias de aprendizagem que não por meio da visão, enfrentará grande barreira para o ensino e aprendizagem desse estudante, porque se terá dificuldade em criar um ambiente que atenda às

suas necessidades, como disponibilizar um currículo e recursos didáticos acessíveis (Diniz, 2013). Logo, partindo desse pressuposto é correto afirmar que,

O atendimento aos alunos com deficiência visual deve ser organizado de modo a complementar a sua formação por meio de recursos pedagógicos e de acessibilidade, estabelecendo formas de eliminar os obstáculos para a participação deste sujeito na escola e, conseqüentemente, na sociedade. (Guia prático para adaptação em relevo/Secretaria de Estado da Educação (Fundação Catarinense de Educação Especial, 2011, p. 13).

Portanto, quando a escola e todos que a compõem tomam consciência dessa assertiva é possível organizar o ambiente escolar numa perspectiva inclusiva, que respeita a heterogeneidade presente na sala de aula. Mesmo considerando que seria ingenuidade acreditar que só essa tomada de consciência daria conta de criar esses espaços inclusivos aos estudantes com deficiência, é válido acreditar que com toda certeza, propiciar aos professores esse conhecimento, abriria um caminho de respeito, ética e estética, diante da forma de ensino dos estudantes com cegueira, para os quais, o planejamento e a construção e ou utilização de recursos pedagógicos significativos e funcionais, lhes oportunizem acessar o currículo e, promover seu processo de aprendizagem. Daí a relevância em realizar formações que permitam e oportunizem aos docentes conhecer as especificidades da deficiência e, aqui em particular, a deficiência visual cegueira.

3.1 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDANTE COM CEGUEIRA

A atualização mais recente sobre a deficiência visual é encontrada na 11ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-11) da Organização Mundial da Saúde (OMS), que entrou em vigor em 11 de fevereiro de 2022 (WHO, 2022). A CID-11 é a base para identificar tendências e estatísticas de saúde em todo o mundo, e por isso, é utilizada para dar diagnósticos e emissão de laudos, importantes documentos para a área educacional, principalmente no âmbito escolar, que precisará organizar e criar estratégias e recursos frente às especificidades esclarecidas pela CID.

Vale ressaltar que as informações trazidas pela CID-11, estão imbricadas com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022) e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). A CIF descreve a funcionalidade e a incapacidade relacionadas às condições de saúde apresentadas por uma pessoa, identificando o que ela “pode ou não pode fazer na sua vida diária” considerando as funções dos órgãos ou sistemas e

estruturas do corpo, assim como as limitações de atividades e da participação social no meio ambiente no qual a pessoa vive. Portanto, a CID-11 e a CIF são complementares, pois a informação sobre o diagnóstico acrescido da funcionalidade fornece um quadro mais amplo sobre a saúde do indivíduo ou populações (WHO, 2022).

Assim, de acordo com a CID-11 (WHO, 2022) os valores para definir uma deficiência visual são calculados sobre a acuidade visual apresentada, ou seja, os valores de visão que uma pessoa apresenta, com correção óptica se presente, para a categorização da perda visual, conforme Quadro I, que mostra as categorias e níveis de deficiência visual.

Quadro 1 - Classificação das categorias e níveis de deficiência visual, de acordo com a CID-11

CID-11			
	Categoria	Acuidade visual apresentada	
		igual ou menor que:	igual ou maior que:
SEM DEF.,	0 - Ausência de deficiência		1/20 (0,5) 20/40 (faz uso de 84,5% da visão)
DV VISUAL LEVE MODERADA SEVERA	1 Deficiência Visual Leve	1/20 (0,5) 20/40	6/18 3/10 (0,3) 20/70 (faz uso de 70% da visão)
	2 Deficiência Visual Moderada	6/18 3/10 (0,3) 20/70	6/601 10 (0,1) 20/200 (faz uso de 10% da visão)
	3 Deficiência Visual Severa	6/60 10 (0,1) 20/200	3/601 20 (0,05) 20/400 (faz uso de -10% da visão)
C E G U E I R A	4 - Cegueira	3/601 20 (0,05) 20/400	1/60 1/50 (0,02) 5/300 20/1200 ou conta dedos a 1 metros
	5 - Cegueira	1/60 1/50 (0,02) 5/300 20/1200	Com percepção de luz
	6 - Cegueira	Não apresenta percepção de luz	
	9	Indeterminado ou não especificado	

Fonte: Soares (2024).

Importa para este trabalho a classificação 4, 5 e 6, por tratar particularmente da cegueira. Conforme a lei Brasileira de Inclusão n.º 13.146 (Brasil, 2015), a cegueira é uma deficiência do tipo sensorial que se caracteriza pela perda total ou por sério prejuízo do sistema visual. Portanto, quando se faz referência à cegueira, têm-se as pessoas sem percepção da luz e àquelas que possuem resquícios visuais, que podem ser aproveitados para seu desenvolvimento e sua aprendizagem (Ochaíta; Espinosa, 2007). O termo estudante com cegueira será utilizado neste trabalho e fará referência ao indivíduo que se enquadra dentro da classificação que caracteriza a cegueira.

No entanto, vale ressaltar que, segundo Ventorini (2016, p. 27),

A pessoa cega não é apenas alguém que perdeu um sentido cuja valorização é culturalmente atribuída pelos que enxergam, mas um sujeito que percebe, organiza e forma suas impressões do mundo por meio dos sentidos do tato, do olfato, do paladar e da audição juntamente com os processos psíquicos superiores (Ventorini, 2009), ou seja, encontram alternativas para seu desenvolvimento e sua aprendizagem.

É importante salientar que tal condição só se fará possível se a essa pessoa forem dadas condições de igualdade de oportunidade quanto à mediação realizada no processo de ensino, seja ela social ou instrumental, porque “Não se “vê”, sente ou percebe em isolamento – a percepção está sempre ligada ao comportamento e ao movimento, à busca e à exploração do mundo” (Ventorini, 2016, p. 27). Nesse caso, faz-se urgente conhecer a deficiência para poder ter uma compreensão sobre o desenvolvimento de uma pessoa com deficiência e criar condições de interação com o meio.

Segundo Hallais (2020, p.16), a deficiência visual se dá de duas formas, a congênita que ocorre no ato do nascimento, quando muitas têm origem genética e a adquirida que ocorre,

[...] devido a traumas produzidos ao feto durante o período de gestação, abusos de drogas lícitas e ilícitas pela mãe durante a gestação, acometimento de doenças, infecções durante a gestação (Sífilis, Rubéola, Toxoplasmose, AIDS, Citomegalovírus) ou derivados de outras doenças (Diabetes, Sarampo, Caxumba, Meningite), Retinopatia da Prematuridade (imaturidade da retina, em virtude de parto ou por excesso de oxigênio na incubadora), entre outros e uso indiscriminado de medicamentos.

De acordo com Ochaíta e Espinosa (2007), a visão, por ser o mais dominante dos sentidos, desempenha um papel crucial em todas as fases da vida, sendo a via sensorial mais rápida de processamento de informação, acaba por ser determinante para o desenvolvimento de outros sistemas de ação do organismo, para isso, o sistema visual da criança precisa estar organizado e equilibrado para que outros sistemas sejam desenvolvidos de maneira mais

funcional e intencional. Nesse contexto, Fonseca (2008) afirma, que a deficiência visual ocorre quando uma doença ocular afeta esse sistema visual ou uma das funções visuais, trazendo sérias consequências para o indivíduo ao longo da vida, principalmente quando esse sistema é afetado na infância, onde a visão é importante para o desenvolvimento cognitivo, social e motor.

Vale ressaltar aqui a importância em saber se um estudante é cego congênito ou com cegueira adquirida. Essa importância está na forma de compreensão desse estudante ao se deparar com as diversas metodologias de ensino, como, por exemplo, a exploração de um recurso na forma tridimensional que, para o estudante com cegueira congênita se apresentará com mais complexidade do que para aquele com cegueira adquirida. Essa condição é decorrente do fato de o estudante com cegueira congênita ainda não ter construído uma memória visual por ter nascido cego, ao contrário, o estudante com cegueira adquirida já teve experiências visuais que o fez criar memórias, o que facilitará sua compreensão ao tocar determinados objetos, claro que, se estes já tiverem feito parte de suas vivências.

Dando continuidades nessa discussão recorreremos à literatura para tratar sobre o período de ocorrência da cegueira em congênita ou adquirida. Há divergências entre autores, porque alguns afirmam que é congênita quando a criança fica cega a partir dos cinco ou sete anos, por não ter formado até então memórias visuais úteis à sua aprendizagem. Já outros, dizem ser até dois anos quando a partir daí a criança já poderá reter informações visuais que contribuirão para seu aprendizado (Paulino, 2022; Ventorini, 2016).

Nesse sentido, segundo Paulino (2022, p. 28 e 29),

[...] quanto ao período a ser considerado para nomear a cegueira em congênita ou adquirida, deve-se considerar o repertório de informações e experiências visuais – enquanto memórias visuais, já que essas marcarão o desenvolvimento psicomotor e a aprendizagem da criança. Não possuindo tal repertório, o desenvolvimento e aprendizagem deverão ser reorganizados em função dos seus outros sentidos, de modo que não se pode comparar a criança com cegueira congênita e a que tenha tido sua aprendizagem amparada na visão, mesmo que esta esteja em situação de privação de informações visuais.

Desse modo, é possível inferir que o ambiente onde a criança nasce e frequenta vai ser o divisor de água nesse desenvolvimento, porque serão as estratégias de estimulação utilizadas, tanto no ambiente familiar quanto no escolar, que farão a diferença em sua aprendizagem e desenvolvimento.

Mediante a esses dados, faz-se necessário questionar a inclusão do estudante com cegueira no ambiente escolar, especificamente nas aulas de ciências. Quando se trata de inclusão, não significa a mera inserção física, mas o oferecimento de um ensino de qualidade

com propostas pedagógicas inovadoras e acessíveis, capazes de atender às suas necessidades educacionais (Cerqueira e Ferreira, 2000). Os estudantes com cegueira apresentam, conforme Silva (2014), às mesmas capacidades de aprendizagem de uma criança que enxerga, tendo o mesmo padrão de desenvolvimento, inclusive, o autor, refuta a expressão “ritmo mais lento” utilizada para caracterizar a aprendizagem de estudantes com cegueira, e afirma que os professores, assim como os familiares devem oportunizar várias e desafiadoras atividades que possam estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, em todas as áreas de conhecimento que a escola propõe.

Nessa perspectiva, alguns autores (Fonseca, 2008; Ochaíta; Espinosa, 2007; Oliveira, 2013) trazem algumas características e necessidades do estudante com cegueira, apontando que, ao nascer, a criança possui vários sistemas de informações que captam figuras, sons, movimentos, sensações e quanto mais esses sistemas são estimulados e levados a experiências, mais irão favorecer o desenvolvimento e a aprendizagem.

Nesse contexto, o estudante com cegueira, utilizará os demais sistemas sensoriais para conhecer os espaços e signos à sua volta (Oliveira, 2013). A utilização do tato, ouvido, olfato e do paladar, como outros sentidos, conferirá certas peculiaridades na construção do desenvolvimento e da aprendizagem (Ochaíta; Espinosa, 2007).

Se a intenção é que os diferentes contextos educativos em que crescem os estudantes com cegueira satisfaçam suas necessidades, é preciso analisar cuidadosamente as vias alternativas de que tais estudantes dispõem para construir seu desenvolvimento (Soares, 2024; Oliveira, 2013). Dessa forma, os autores concordam que o tato permite uma coleta da informação bastante precisa sobre os objetos próximos, mas é muito mais lento que a visão e, por isso, sua exploração é essencial no processo de conceituação, discriminação e compreensão.

3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA E AS BARREIRAS DE ACESSIBILIDADE NO COTIDIANO DA SALA DE AULA

O conhecimento científico é indispensável para todos os estudantes da Educação Básica, seja para assegurar o acesso aos conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, seja para aproximar gradativamente os estudantes aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Os ensinamentos das ciências se materializam no cotidiano da vida das pessoas, desempenhando um papel fundamental na resolução de problemas, levantamento, análise e

representação, comunicação e interação, sendo de extrema importância esse estudo e a sua compreensão (Garcia 2009; Fourez, 2019). Corroborando com essa premissa, Jorge (2010) e Lippe (2010), evidenciam em seus estudos a incontestável relevância do ensino de ciências no cotidiano de uma sociedade e acrescentam a fundamental importância dos recursos táteis para a educação de estudantes com cegueira, uma vez que, ajudam a promover a aprendizagem dos conceitos científicos que permeiam o cotidiano.

Dados oficiais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do ano de 2017, referente aos índices de desenvolvimento da disciplina de ciências mostram que grande parte dos estudantes não atinge as 111 habilidades (48 para os anos iniciais e 63 para os anos finais) que contemplam a disciplina de ciências, sendo uma das causas, a dificuldade em abstração dos conhecimentos que envolvem os conceitos (Brasil, 2018).

Essa dificuldade é abordada em estudos (Chassot, 2000; Fourez, 2019; Guimarães, 2016; Jorge, 2010; Maldanner, 2007) que apontam que o ensino de Ciências ainda acontece de modo tradicional nas escolas brasileiras, o que causa pouca participação dos estudantes e como consequência, afeta os professores e a sociedade, pois acabam por sentir que os resultados de aprendizagem não são positivos. Esses estudos destacam que existem fatores que influenciam significativamente o ensino de Ciências, como: a gestão escolar, a infraestrutura da instituição e os aspectos pedagógicos. Sobre os aspectos pedagógicos, práticas tradicionais descontextualizadas e a ausência de recursos pedagógicos são apontadas como causas do ensino de ciências não alcançar melhores resultados. Assim, a escola deve estar organizada e funcionar tendo como foco principal a aprendizagem dos estudantes. Ferreira (2020, p. 25) contribui com essa discussão quando acrescenta que,

“[...] para que as atividades sejam eficazes para todos os alunos, e não apenas para aqueles com deficiência visual, necessita-se de três aspectos: i) a presença do aluno na escola para a socialização e aprendizagem; ii) a participação do aluno em todas as atividades escolares, uma vez que as instituições de ensino devem garantir as condições necessárias para a realização das atividades propostas; e iii) a escola deve adquirir conhecimentos e metas para o processo de inclusão.

Nesse sentido, primeiramente o estudante precisa frequentar a escola, estar matriculado. Em segundo lugar, participar de todas as atividades, fazendo parte do processo de construção do conhecimento, sendo um ser pensante e ativo. Mas ele não poderá cumprir com essa etapa se a escola não oferecer condições para essa participação plena.

Nesse contexto, ao longo do Ensino Fundamental, várias áreas do conhecimento, cada uma com um compromisso, tem a tarefa de desenvolver no estudante habilidades e competências que levarão para a vida. Importa neste estudo entender como a área de

Ciências da Natureza desenvolve esse compromisso do letramento científico com o estudante com cegueira, no que se refere aos recursos táteis utilizados que possibilite ao estudante as habilidades propostas na BNCC (Brasil, 2018, s/p) como “a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências”, possibilitando ao estudante fazer escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Nuernberg (2010) acrescenta que a utilização dos recursos táteis promove a ruptura de barreiras que impedem os estudantes com cegueira de se apropriarem de forma qualitativa e significativa dos conhecimentos que perpassam nas duas fases do Ensino Fundamental: anos iniciais e anos finais, principalmente em se tratando de um ensino que prioriza o uso da visão, em detrimento dos demais sentidos, criando barreiras e segregando aquele estudante que não tem o sentido da visão.

Na mesma direção, Toledo e Pereira (2009) sinalizam que o uso de recursos táteis é um caminho para o estudante com cegueira construir conhecimento, e se constitui em uma estratégia específica para o ensino de ciências no ensino fundamental, que deve prever estratégias que respeitem as especificidades dos estudantes, portanto, é preciso encontrar uma forma de ensinar que possibilite o acesso ao conhecimento e, ao mesmo tempo, estimule a capacidade, o interesse e o desejo de aprender. Oliveira (2013) salienta que o importante não é só o contato físico que se estabelece com o recurso tátil, mas a interação que se organiza, visto que o fator mais importante é a atividade do pensamento.

De acordo com Cerqueira *et al.* (2000), os estudantes nos anos finais do ensino fundamental são levados de forma sistemática às aprendizagens do ensino de ciências, por meio de várias estratégias que estimulam a aprendizagem, como o uso de materiais produzidos pelos professores regentes, por exemplo. Nessa direção, a BNCC (Brasil, 2018) aponta que na medida em que os estudantes avançam de ano escolar, são instigados a aprender novas competências na área das ciências, consolidando e articulando as aprendizagens e as experiências vivenciadas nos anos anteriores, organizados de forma sistêmica e hierárquica.

No entanto, uma questão que precisa ser vista aqui é o fato de as disciplinas do currículo serem ensinadas tendo a visão como principal canal para compreender os conceitos trabalhados e para a construção do conhecimento escolar, que segundo Gomes *et al.* (2022, p. 7),

[...] mobiliza bastante o uso de figuras, mapas, gráficos e fotografias em materiais didáticos, que acabam não sendo apropriados para estudantes com deficiência visual a não ser que sejam usados *softwares* específicos para a impressão tátil por meio de impressoras braile, recursos e equipamentos que nem sempre estão disponíveis para estudantes e professores.

Essa condição acaba constituindo-se em grande barreira para o estudante com cegueira em participar das aulas, na construção do conhecimento, uma vez que, a ausência desses recursos na forma acessível, com relevo, texturas, impossibilita qualquer participação nesse processo. Um exemplo dessa situação são os livros didáticos que se apresentam repletos de figuras, gráficos e tabelas na forma bidimensional, que facilitam a compreensão dos saberes específicos de uma determinada área do conhecimento pelo estudante não cego. Da mesma forma, respeitando as peculiaridades na apresentação desse material como, relevo, textura e outras já discutidas aqui, faz-se necessário a sua disponibilização aos estudantes com cegueira. Segundo Adams (2020, p.8), “Além dos poucos livros disponíveis em Braille no Brasil, adaptações feitas de forma inadequada podem se transformar em obstáculos ao acesso às informações vinculadas, com impactos negativos na aprendizagem desses alunos”.

Nesse contexto, o estudante com cegueira tem sua autonomia limitada por não ter à sua disposição tais recursos com acessibilidade. É o caso do uso do braile, usado em poucos livros que chegam às escolas, colocando sempre esse estudante na dependência de um outro para realizar sua leitura, caso contrário, para Gomes et al (2022, p.8),

[...] o uso do Sistema Braille para estudantes com deficiência visual em disciplinas das Ciências da Natureza pode favorecer a autonomia dos estudantes, uma vez que títulos, legendas e pequenos textos participam da interpretação de figuras, desenhos e esquemas de conteúdos científicos e podem ser lidos pelo alunado com maior facilidade.

Diante do exposto, é preciso que se desenvolva no contexto escolar um trabalho articulado entre professores, principalmente os do ensino comum com professores do AEE, que numa troca de experiências possam construir conhecimento e assim, eliminar barreiras que dificultam o acesso ao ensino, possibilitando ao estudante com cegueira a participação ativa nesse processo (Mendes, 2017). Nesse sentido, poderão construir recursos pedagógicos com acessibilidade, que atendam às necessidades específicas de cada estudante.

Mas vale destacar que a produção de recursos pedagógicos acessíveis e metodologias diferenciadas não se constitui em uma tarefa fácil porque demanda conhecimentos específicos e, por sua vez, formação inicial e continuada na área da educação especial. É preciso conhecer as especificidades das deficiências, aqui no caso, a cegueira, para compreender como o estudante acessa o conhecimento, quais os canais que o ligam ao seu contexto. Essa é uma questão que desafia as universidades a ir além de formar professores como mero instrumento de transmissão do conhecimento, mas construir atitudes de reflexão que o levem a ter um novo olhar diferenciado frente à diversidade humana. Desse modo, sintam-se mais preparados para planejar estratégias de ensino voltadas a atender a diversidade, assim como, tornar as atividades e conteúdos curriculares ao alcance de estudantes com ou sem deficiência, respeitando assim princípios de uma educação inclusiva. “[...] a Universidade deve garantir aos futuros professores a discussão tanto sobre a educação especial de forma geral como sobre as maneiras de adaptar os conteúdos para garantir o desenvolvimento dos alunos PAEE” (Adams, 2020, p. 15).

Outra questão que representa barreira à inclusão escolar de estudantes com cegueira no que se refere ao ensino de Ciências é o fato de que apenas 10% das escolas possuem laboratórios para as aulas práticas em suas dependências, por muitos fatores, dentre os quais financiamentos não garantidos por políticas públicas voltadas à educação. Poder experimentar o que está estudando, nas aulas de ciências faria grande diferença na construção do conhecimento porque seria um fator facilitador na compreensão do conteúdo (Melo *et al.*, 2020).

Porém, o professor poderá buscar alternativas, em se tratando de dar dinamicidade às aulas de ciências como propõe Fonseca (2008), quando coloca que um estudante com cegueira para ter a Figura de uma planta, por exemplo, vai precisar explorá-la de forma fragmentária e sequencial por meio do tato e depois integrar essas percepções sucessivas em uma Figura total. Uma das grandes contribuições nesse processo é o professor acolher e refletir sobre a intensidade do vivido e o conhecimento que o estudante já possui sobre determinado objeto, nesse caso, a planta, e buscar por meio de recursos táteis oportunizar ao estudante construir um pensamento sobre o objeto, indagando como esse objeto se relaciona com o mundo e com ele, e conseqüentemente dar significado e consolidar a aprendizagem.

Essas estratégias são importantes, por oportunizar ao estudante com cegueira, integrar as informações ouvidas e vivenciadas no seu cotidiano, agora com a experiência de sentir pelo tato, os detalhes e as informações que não se estabeleceram ou não foram declaradas, oportunizando novas indagações.

De fato, ensinar um estudante com cegueira não é tarefa fácil para quem não se apropriou de suas especificidades escolares, e talvez, por isso, estejam atrasados em algumas habilidades que a BNCC (Brasil, 2018) propõe para o ensino fundamental. Elaborar um currículo que traz as mudanças impostas pela BNCC é um desafio que deve ser organizado com condições reais de sua efetivação para os estudantes com deficiência, especificamente, os estudantes com cegueira, que chegam ao final do ensino fundamental sem a possibilidade de interagir com certos objetos de conhecimento, por não terem sido favorecidas em suas demandas educacionais (Oliveira, 2013).

4 MÉTODO

O presente tópico objetiva apresentar de forma detalhada o percurso metodológico desenvolvido para a realização do estudo de abordagem qualitativa. É constituído pelos seguintes itens: (1) Delineamento; (2) Aspectos éticos; (3) Local; (4) Participantes; (5) Instrumentos; (6) Procedimentos de Coleta dos Dados; e, (7) Procedimentos de análise dos dados.

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente estudo trata-se de pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação colaborativa. A pesquisa qualitativa é uma abordagem que pressupõe que, o significado dado ao fenômeno é mais importante que sua quantificação. Pesquisas (Abdala, 2005; Almeida, 2010; Barbier, 2002) apontam, que a pesquisa-ação desde as origens de sua aplicação, é observada em investigações pautadas no coletivo, em interesses derivados do cotidiano e na transformação social. Na pesquisa-ação colaborativa, uma ação é planejada em parceria, entre pesquisador e sujeitos participantes, e posta em prática, sendo constantemente observada em suas implicações e mudanças, de modo que possibilite apreender melhor (Barbier, 2002).

A pesquisa-ação colabora, nessa reflexão crítica, sobre diversas situações como a formação docente para ensinar a criança com deficiência visual, além da forma como a escola está organizada estrutural e pedagogicamente para o atendimento dessa criança, e como as políticas públicas estão instituindo esse processo. Franco (2005) considera que se pode extrair dessa reflexão o oculto, as perspectivas e o desconhecido que estão na base de sustentação do ato de ensinar.

Desta forma, propomos contribuir com o coletivo dos professores de crianças com deficiência visual, criando espaços para troca de experiência que possam desvendar outros/novos conhecimentos, instituindo possibilidades para a transformação das práticas segregacionistas em práticas inclusivas. Segundo alguns autores (Thiollent, 2008; Franco, 2005; Barbier, 2002), esse tipo de pesquisa tem se tornado relevante nas pesquisas educacionais, pois adota os sujeitos da prática como colaboradores, interlocutores e co-autores que buscam o sentido na relação entre os saberes da prática e o conhecimento para uma reconstrução mais crítica. Esse método se apresenta para as Ciências humanas como uma nova forma de conceber e fazer pesquisa, de cunho eminentemente pedagógica e política, tendo como finalidade servir de instrumento de mudança social, contrapondo-se a ciência tradicional, na qual o pesquisador é tido como neutro e objetivo que descreve, explica e prevê fenômenos.

Segundo Thiollent (2008), um dos principais objetivos da pesquisa-ação é dar aos pesquisadores e ou grupos participantes, condições de responderem de forma mais eficiente aos problemas que vivenciam, através do planejamento de ações transformadoras. O mesmo autor define pesquisa-ação, como uma

[...] pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2008, p. 16).

Segundo esse autor, a estrutura metodológica da pesquisa-ação contempla uma grande diversidade e possibilidades de propostas de campos de atuação social. Assim, para ser pesquisa-ação, é necessário que haja uma ação desencadeada por pessoas ou grupos envolvidos no problema observado. Ainda é preciso que a ação não seja comum, mas que exija investigação para sua elaboração e condução.

A pesquisa-ação não se limita, no entanto, ao levantamento de dados ou relatórios para posterior arquivamento, mas é aquela onde o pesquisador desempenha um papel ativo junto à realidade observada, caracterizando-se na interação entre os pesquisadores e os participantes da situação investigada. Nessa interação decide-se a ordem e a prioridade dos problemas, tendo como objetivo a busca de solução para o problema ou o esclarecimento desses. Portanto, na pesquisa-ação busca-se aumentar o nível de conhecimento dos pesquisadores a respeito do problema elencado (Thiollent, 2008).

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

A presente pesquisa foi submetida e aprovada, sob o n.º 6773020, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Amapá, por meio da Plataforma Brasil, que consiste em uma base nacional e unificada de registro das pesquisas envolvendo seres humanos. O estudo foi desenvolvido de acordo com os parâmetros da Resolução do Conselho Nacional de Saúde n.º 466, de 12 de dezembro de 2012 que prever sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, e Resolução do Conselho Nacional de Saúde n.º 510 de 07 de abril de 2016, que prevê sobre a autorização do uso das respostas dos participantes, sobre a desistência da pesquisa em qualquer momento e a retirada do consentimento, sem que isso acarrete prejuízo.

Todos os participantes receberam os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme APÊNDICE A, assim como a explicação de todos os itens do termo, após a leitura, assinaram dando seu aceite para a participação. Foi assegurado o sigilo da identidade das participantes e estas tiveram total autonomia em relação à participação na pesquisa. A pesquisa iniciou após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética.

4.3 PARTICIPANTES

As participantes da pesquisa foram:

- ✓ Três professoras do AEE que atendem estudantes com cegueira matriculados nos anos finais do ensino fundamental;
- ✓ Três professoras regentes do ensino de ciências, de estudantes com cegueira, matriculados nos anos finais do ensino fundamental e frequentando a escola.

4.4 LOCAL

A pesquisa contou com a participação de três escola estaduais, no Município de Macapá, no estado do Amapá. Sendo que a implementação da formação foi realizada nas dependências de uma das três escolas participantes da pesquisa.

As escolas foram selecionadas com base em oferecer a segunda etapa do Ensino Fundamental; apresentar estudantes com cegueira; professores atuantes no AEE e que atendam estudantes com cegueira, e professores do ensino de ciências.

4.5 INSTRUMENTOS

Para a obtenção dos dados da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos:

1) Questionário de caracterização dos participantes (APÊNDICE B): O referido questionário teve como objetivo obter informações sobre as participantes. Foi organizado por três Seções Temáticas: Identificação; Formação; Atuação Profissional. O instrumento foi baseado no estudo de Dal-Forno (2010).

2) Roteiro de Entrevista Inicial Semiestruturada para os Professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental (APÊNDICE C): O instrumento teve como finalidade descrever a concepção das professoras de ciências quanto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira. O instrumento foi baseado no estudo de Olmos (2020), contendo perguntas abertas, sendo dividido por três Seções Temáticas: (1) Sobre o estudante com cegueira na sala comum; (2) O trabalho docente do professor de Ciência; (3) Ensino colaborativo.

3) Roteiro de Entrevista Inicial Semiestruturada para Professor da Sala de Recursos Multifuncionais que atuam com estudantes com cegueira (APÊNDICE D): O objetivo desse instrumento foi verificar como ocorre a construção e utilização de materiais didáticos acessíveis pelas professoras do AEE em colaboração com as professoras de ciências. O instrumento está dividido por duas seções Temáticas: (1) Sobre o estudante com deficiência visual na Sala de Recursos; (2) Prática colaborativa;

4) Roteiro de Entrevista Final da Formação (APÊNDICE E): O questionário foi elaborado com o objetivo de verificar se ocorreram mudanças ou permanências quanto à concepção dos professores em relação à utilização de materiais didáticos acessíveis e sua importância para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes com cegueira.

5) Diário de Campo (APÊNDICE F): o instrumento foi utilizado durante os encontros da formação, sendo registrado o passo a passo dos encontros e as informações mais relevantes relatadas pelos participantes quanto aos materiais didáticos acessíveis construídos durante essa formação.

4.6 ESTRUTURA DA FORMAÇÃO (Recurso Educacional)

O Recurso Educacional propôs uma formação, oportunizando aos professores de ciências e aos professores do AEE, a apropriação de subsídios pedagógicos para a elaboração

de material didático tátil a ser usado no ensino de ciências, na perspectiva inclusiva, a fim de promover o alinhamento da elaboração desses materiais às peculiaridades do estudante com cegueira.

O sentido da visão é de extrema importância para o desenvolvimento das pessoas, sendo o sentido que mais fornece informações sobre o ambiente e é por meio dele que as pessoas videntes obtêm mais da metade das informações de um ambiente. Laplane e Batista (2008) acrescentam a função motivadora que a visão representa para a exploração do ambiente, dado que os movimentos, as cores e as formas, estimulam a curiosidade da criança, fazendo com que tenha interesse e se aproxime em busca de explorar o que o mundo lhe oferece.

Segundo Soares (2024), em relação ao estudante com cegueira um dos aspectos que merece destaque no campo educacional é a necessidade do professor o incluir em todas as atividades da turma e atender as especificidades que requer, uma vez que, as maiores limitações é a precariedade de recursos pedagógicos que dê acesso à informação, assim como o desconhecimento do professor de como acessibilizar o cotidiano da sala de aula. Nesse mesmo sentido, Nunes e Lomônaco (2008) afirmam que os estudantes com cegueira apresentam defasagem na aquisição de habilidades, por isso, é importante que os professores tenham o conhecimento que a cegueira não é a causa dessa defasagem, mas sim a falta de estímulo, gerada por estratégias de ensino que priorizam o acesso de informações utilizando o canal da visão.

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) destaca a importância de remover as barreiras que os alunos com deficiência visual enfrentam na escola, como a invisibilidade, a falta de entendimento pelos professores sobre os recursos que podem ser utilizados para a eliminação de barreiras que impactam o processo educacional (Brasil, 2015).

Nesse contexto, um aluno que apresenta cegueira pode exigir durante seu processo de aprendizagem o uso de material didático recurso pedagógico acessível, quando sua aprendizagem ocorre principalmente por meio visuais e da fala do professor, que ao compartilhar conhecimento precisa utilizar material didático que facilite o aprendizado como um meio de alcançar o estudante.

4.6.1 Objetivo geral da formação

O objetivo da proposta formativa foi promover conhecimentos acerca da deficiência visual, bem como das diversas formas de elaboração e construção do material didático tátil evidenciando a funcionalidade e a eficácia no processo de ensino e aprendizagem.

4.6.2 Materiais formativos

Para responder os objetivos propostos da formação, os temas selecionados foram pré-selecionados, fundamentados na literatura específica das temáticas e a organização baseou-se em estudos que utilizam a pesquisa colaborativa e propõem o desenvolvimento de uma formação continuada.

Quadro 2 - Temas utilizados durante a formação

Temática 1	Referências
<p>Conhecendo a Deficiência Visual</p> <p>Recursos Pedagógicos Acessíveis Para o Ensino de Ciências</p>	<p>SOARES, Kelly G. Ensino da leitura e escrita em Braille no ensino remoto emergencial: desdobramentos da atuação docente. 2024, 158f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2024.</p> <p>SILVA, Josana Carla Gomes. AZEVEDO, Júlia Lins Benedito de. PERASSOLO Valquíria. ORLANDO, Rosimeire Maria. Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual: relatos de experiência. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286503, 2022</p> <p>CERQUEIRA, J.; FERREIRA, E. Recursos didáticos na educação especial. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, RJ, n.º15, p. 24-28. abr./jul. 6 -2000. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. Disponível em: http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_Rev. Abr/ 2000_ARTIGO3.RTF. Acesso em: 12 de maio de 2023</p>
PARTE COMPLEMENTAR	
<p>Filme: O milagre de Anne Sullivan. Duração: 1h28m Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=z3mCkggD6qg Sinopse: A incansável professora Anne Sullivan tenta fazer com que Elen Keller, uma garota cega e surda, se adapte e entenda o mundo que a cerca. Para isso, entra em confronto com os pais da menina que, por piedade, a tratam de forma mimada. Baseado em fatos reais</p>	
Temática 2	Referências
<p>Reflexões sobre acessibilidade ao currículo de ciências.</p>	<p>VILARONGA, Carla Ariela Rios. Colaboração da Educação Especial em Sala de Aula: Formação nas Práticas Pedagógicas do Coensino. 2014. 216p. Tese [Doutorado em Educação Especial]. Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: 2014.</p> <p>MELO, Maria Verônica. GONZÁLEZ, José Antônio Torres. A importância dos recursos didáticos adaptados para alunos com</p>

	deficiência visual nas aulas de ciências e química. Conedu: VII Congresso Nacional de Educação. 15, 16 e 17 de outubro de 2020.
PARTE COMPLEMENTAR	
<p>Filme: Vermelho como o céu. Duração: 1h37m Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZVxztzOxM58 Sinopse: Depois de sofrer um acidente no qual perde a visão, uma criança apaixonada por cinema, acaba sendo rejeitado pela escola tradicional em função de que o espaço não atenderia suas necessidades educacionais específicas. Com isso ele acaba sendo encaminhado para um instituto de deficientes onde descobre um toca-fitas e pode dar asas ao seu espírito criativo.</p>	
Temática 3	Referências
<p>Construção de recursos didáticos acessíveis.</p>	<p>PAULINO, Vanessa Cristina; COSTA, Maria da Piedade Resende da. Mediação pedagógica para o aluno com cegueira: possibilidades do coensino e do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 188p. 16 x 23 cm.</p> <p>PERASSOLO, Valquíria. Estudos sobre a Construção e Uso de Materiais Manipuláveis no Ensino de Ciências Naturais para Estudantes com Surdocegueira. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. São Carlos, 2023.</p>
PARTE COMPLEMENTAR	
<p>Filme: As cores das flores Duração: 4 minutos Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=s6NNOeiQpPM Sinopse: Uma criança cega precisa escrever uma redação sobre as cores das flores. O vídeo mostra o desafio do menino para conseguir cumprir a tarefa. A tradução para o português foi feita para o blog "Assim como Você", de Jairo Marques.</p>	

Fonte: elaborada pela autora, 2024.

As atividades extras consistiram na leitura de artigos científicos, referentes aos temas propostos, disponibilização de vídeos e filmes que complementaram os assuntos abordados nos encontros e o preenchimento do formulário de avaliação da formação.

O período de formação ocorreu em quatro encontros presenciais com duração de 3 horas cada, totalizando 12 horas de encontros presenciais e 8 horas de atividades extras, totalizando 20 horas de formação.

4.7 EQUIPAMENTOS

Para a gravação das entrevistas presenciais foi utilizado um gravador de áudio disponibilizado no aparelho celular e sua utilização foi devidamente autorizada pelas participantes.

4.8 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O delineamento do estudo envolveu uma etapa preliminar e duas etapas de coleta de dados, cada qual com seus objetivos, detalhado a seguir:

Etapa preliminar - Condução dos procedimentos éticos

Inicialmente foi submetido o projeto de pesquisa, via ofício, para a Coordenação da Secretaria Estadual da Educação Básica do Estado do Amapá (SEEB/AP) e após autorização foi realizada a busca ativa de escolas com estudantes com cegueira, matriculados nos anos finais do ensino fundamental.

Para a busca desses dados, foi solicitado ao Centro de Apoio Pedagógico à Pessoa com Deficiência Visual-CAP¹, a lista das escolas que têm estudantes matriculados no Centro.

Com a lista em mãos, foi realizada uma seleção minuciosa das escolas, e buscou-se aquelas que ofertavam os anos finais do ensino fundamental. Em seguida, foram realizadas ligações para verificar se o estudante ainda estava matriculado e frequentando a escola. Como resultado dessa busca, foram selecionadas três escolas, que serão mencionadas com nomes fictícios, todas localizadas na área urbana do município de Macapá, que contemplaram os critérios da pesquisa, que foi ter estudantes cegos frequentando a classe comum dos anos finais do ensino fundamental.

Em seguida foi realizado o contato presencial com a equipe gestora de cada escola selecionada, de maneira individualizada, para apresentação do projeto e a partir dessa visita foi realizada a agenda para a apresentação e autorização da pesquisa com os professores do AEE e da disciplina de ciências, conforme critérios de inclusão dos participantes. As apresentações para a gestão ocorreram na sala da Coordenação Pedagógica.

Nas reuniões com os professores convidados, foi feita a apresentação do projeto por meio de slides e entregue impresso para cada participante, sendo informados sobre os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa. A reunião na escola estadual Rio Araguari, foi realizada no horário do intervalo, no espaço da Sala de Recursos Multifuncional. A reunião na escola estadual Flor do Mar, foi realizada no contraturno com os participantes, no espaço da

¹ O Centro de Apoio Pedagógico à Pessoa com Deficiência Visual, atualmente, tem como mantenedora a Secretaria de Estado da Educação/SEED. O CAP do Amapá foi inaugurado, em 11 de abril de 2001, como um anexo do Centro de Educação Especial Raimundo Nonato, sob a gestão do fonoaudiólogo Geraldo Ramos Júnior e oficialmente criado pelo Decreto Estadual n.º 3.711, de 29 de novembro de 2001. Tem como objetivo ofertar serviços pedagógicos específicos na área da DV, garantindo o AEE a estudantes com deficiência matriculados na rede de ensino e formação continuada para profissionais da educação.

Biblioteca. A reunião na escola Estadual Flor da Terra, foi realizada no horário do intervalo, na sala da Coordenação Pedagógica.

Ao final, com o objetivo de anuência voluntária dos participantes, foi disponibilizado um e-mail para que os interessados entrassem em contato aceitando participar da mesma. O procedimento se repetiu nas três unidades escolares selecionadas. Após a anuência voluntária das participantes que foram num total de seis, foi realizado um primeiro encontro, previamente agendado, para a assinatura do TCLE e todas as seis professoras receberam e assinaram duas vias do TCLE. Uma das vias foi arquivada pela pesquisadora e a outra entregue às participantes. Sendo assim, a pesquisa envolveu a participação de seis professoras, com duas de cada escola, sendo uma professora do AEE e uma professora do ensino de ciências, em cada instituição.

Os encontros ocorreram em datas distintas, conforme disposto no Quadro 3, que demonstra a etapa preliminar da pesquisa, bem como os nomes fictícios das escolas e das participantes.

Imediatamente após os encontros para assinatura do TCLE, as participantes foram convidadas a integrar um grupo de *WhatsApp*, que serviria para que a pesquisadora organizasse colaborativamente as próximas etapas. Todas as participantes aceitaram o convite.

Quadro 3 – Etapa preliminar: condução dos procedimentos éticos

Local da pesquisa (com nomes fictícios)	Participantes (com nomes fictícios)	Apresentação do projeto de pesquisa e disponibilização de e-mail para os participantes	Assinatura do TCLE
Escola Estadual Rio Araguari	Daniele (Profa. AEE)	20/05/2024	22/05/2024
	Eva (Profa. Ciências)	20/05/2024	22/05/2024
Escola Estadual Flor do Mar	Olga (Profa. AEE)	23/05/2024	24/05/2024
	Keila (Profa. Ciências)	23/05/2024	23/05/2024
Escola Estadual Flor da Terra	Carol (Profa. AEE)	29/05/2024	31/05/2024
	Diana (Profa. Ciências)	29/05/2024	31/05/2024

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

A obtenção de dados do estudo foi realizada em duas etapas com finalidades distintas, descritas sinteticamente no **Quadro 4** abaixo.

Quadro 4 - Etapas de pesquisa e procedimentos de obtenção e análise de dados

ETAPA	OBJETIVO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE
Etapa 1: Aplicação do questionário de caracterização com as professoras do AEE e com as professoras do ensino regular de ciências	Caracterizar o perfil das professoras participantes	Questionário de caracterização do profissional, por meio do <i>Google Forms</i> .	Sistematização e caracterização do perfil das professoras (pessoal, formação e atuação docente)
Etapa 2 Aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada para as professoras de ciências.	Descrever a concepção dos professores de ciências quanto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira.	Entrevistas presenciais com as professoras participantes.	Transcrição e análise das informações obtidas.
Etapa 2: Aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada para as professoras do AEE	- Verificar como ocorre a construção e utilização de materiais didáticos acessíveis pelo professor da sala de recursos em colaboração com os professores de ciências para os estudantes com cegueira.	Entrevistas presenciais com as professoras participantes	Transcrição e análise das informações obtidas.
Etapa 3: Aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada (Pós-Formação), para as professoras do AEE e para as professoras do ensino de ciências.	Analisar mudanças e permanências na concepção das professoras, após a oficina de formação.	Questionário para analisar se após a Formação sobre Recurso Pedagógico Recurso pedagógico acessível, ocorreram mudanças ou permanências de concepção em relação à utilização de materiais didáticos acessíveis e sua importância para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes com cegueira.	Transcrição e análise das informações obtidas.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Etapa 1 - Aplicação do questionário de caracterização com as professoras do AEE e com as professoras do ensino regular de ciências

O questionário de caracterização foi aplicado remotamente pelo Aplicativo *Google Forms* com a finalidade de caracterizar o perfil das participantes, como formação e atuação profissional. O questionário foi enviado de maneira individualizada para cada participante.

Os dados de caracterização das professoras do AEE estão apresentados no Quadro 5 e 6, utilizando nomes fictícios.

Quadro 5 - Perfil e formação das professoras que atuam no AEE

Profes- sor as do AEE	Ida- de	Gradação	Pós-graduação			Outros cursos de aperfeiçoamento de 20h e 40h/Capacitação
			<i>(latu sensu)</i>	<i>(strictu sensu)</i>		
				Mestrado	Doutorado	
Daniele	43	Pedagogia	Educação especial /2019	-	-	Área da Surdez Área do autismo Construção de material didático Fundamentos essenciais para o ensino do braile
Olga	47	Pedagogia	Educação especial /2019 Neuro psicopedagogi a Clínica e Institucional -ABA (TEA)	-	-	Área da Surdez Área do autismo
Carol	40	Pedagogia	Educação especial e Libras	Educaçã o Inclusiv a	-	Braile Área da cegueira Autismo

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Quadro 6 - Atuação docente e identificação das professoras do AEE

Prof. AEE	Nível de ensino que atua	Situação da escola	Carga horária do trabalho	Vínculo da escola	Tempo de experiência no AEE (em anos)
Daniele	EF	Estadual	40h	Contrato	4 anos
Olga	EF	Estadual	40h	Efetivo	12 anos
Carol	EF	Estadual	40h	Efetivo	14 anos

Fonte: Elaborado pela autora, com base no Questionário de caracterização – dados fornecidos pelos participantes, 2024.

Os dados de caracterização das professoras do ensino de ciências que participaram da pesquisa estão apresentados no Quadro 7 e 8, utilizando nomes fictícios. Essas participantes atuam em escolas públicas estaduais.

Quadro 7 - Perfil e formação das professoras do ensino de ciências

Professoras de Ciências	Idade	Graduação	Pós-graduação			Outros cursos de aperfeiçoamento de 20h e 40h/Capacitação
			<i>(Latu Sensu)</i>	<i>(Strictu Sensu)</i>		
				Mestrado	Doutorado	
Eva	38	Ciências	Educação especial/2019 Construção de material didático inclusivo (DUA)	-	-	
Keila	35	Ciências	Educação especial/2017		-	
Diana	53	Ciências	Especialização em docência do ensino superior/2009			Surdez/autismo

Fonte: Elaborado pela autora com base no Questionário de caracterização – dados fornecidos pelos participantes, 2024.

Quadro 8 - Atuação docente dos professores de ciências

Prof. Ciências	Nível de ensino que atua	Situação da escola	Carga horária do trabalho	Vínculo da escola	Tempo de docência na área das ciências
Eva	EF	Estadual	40h	Efetivo	10 anos
Keila	EF	Estadual	40h	Efetivo	24 anos
Diana	EF	Estadual	40h	Efetivo	10 anos

Fonte: Elaborado pela autora com base no Questionário de caracterização – dados fornecidos pelos participantes.

Etapa 2: Aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada para as professoras de ciências e para as professoras do AEE

Essa etapa consiste nas conversas com as seis participantes da pesquisa. Todas as entrevistas foram realizadas presencialmente e em caráter individual, onde a pesquisadora encontrou com a participante em sua escola, no período de 03 à 25 de junho de 2024, e teve

como finalidade descrever a concepção das professoras de ciências quanto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira, bem como, verificar como ocorre a construção e utilização de materiais didáticos acessíveis pelo professor da sala comum. As entrevistas foram conduzidas conforme indicado no quadro 9, durante o horário de trabalho das participantes, porém as mesmas estavam sem alunos e, com datas previamente agendadas, também foi solicitado às participantes autorização para que a entrevista fosse gravada em áudio, utilizando-se de um gravador MP4 (MPEG-4 Part 14), um formato de arquivo de vídeo e áudio.

Quadro 9 - Etapa 2: aplicação do roteiro de entrevistas semiestruturada

Lócus da pesquisa	Participantes com nomes fictícios	Aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada
Escola Estadual Rio Araguari	Daniele – Profa. AEE	03/06/2024
	Eva– Profa. Ciências	03/06/2024
Escola Estadual Igarapé do Flor do Mar	Olga – Profa. AEE	07/06/2024
	Keila -Profa. Ciências	07/06/2024
Escola Estadual Flor da Terra	Carol – Profa. AEE	25/06/2024
	Diana – Profa. Ciências	25/06/2024

Fonte: elaborado pela autora (2024)

4.9 IMPLEMENTAÇÃO DA FORMAÇÃO SOBRE RECURSO PEDAGÓGICO RECURSO PEDAGÓGICO ACESSÍVEL

A formação ocorreu nas dependências da Escola Estadual Igarapé do Flor do Mar, por estar disponível nas datas previamente agendadas com as participantes.

As participantes da formação foram:

- ✓ Três professoras do AEE que atendem estudantes com cegueira matriculados nas séries finais do ensino fundamental;
- ✓ Três professoras regentes do ensino de ciências, de estudantes com cegueira, e que estão matriculados e frequentando a sala comum.

4.9.1 Materiais formativos utilizados durante a formação

Os materiais utilizados na formação foram descritos no **Quadro 2**.

O material utilizado na formação foi disponibilizado com antecedência, em modo digital, via grupo de *Whatsapp*, onde todos os participantes estavam inseridos. A parte teórica foi organizada por temáticas, constituindo um Caderno de Formação. É importante ressaltar o cuidado que a pesquisadora teve em inserir informações dos filmes, enfatizando por meio da sinopse a importância de assistir ao filme e trechos que poderiam colaborar nas discussões, otimizando o tempo das participantes.

O período de formação ocorreu em quatro encontros presenciais com duração de 3 horas cada, totalizando 12 horas de encontros presenciais e 8 horas de atividades extras, totalizando 20 horas de formação, conforme apresentada no **Quadro 10**.

Para a realização da formação, a pesquisadora contou em todos os encontros com o apoio de acessibilidade da Professora Roseli de Mira Cordeiro (Pessoa sem deficiência visual), a qual desempenhou um papel fundamental no apoio à descrição visual dos espaços, materiais e ações que constituíram a formação, como leitura dos Slides, preenchimento da frequência, organização dos materiais que utilizei durante a formação.

Quadro 10 - Período e estratégias utilizadas na Formação

Período da Formação	Horário	Estratégia utilizada para a realização da Formação
1º Encontro 14/09/2024	9h às 12h	- Caderno de Formação com aporte teórico; - <i>Slides</i> em <i>PowerPoint</i>
2º Encontro 28/09/2024	9h às 12h	- Caderno de Formação com aporte teórico; - <i>Slides</i> em <i>PowerPoint</i> , com as etapas de elaboração e construção de Recurso Pedagógico Recurso pedagógico acessível.
3º Encontro 19/10/2024	9h às 12h	- <i>Slides</i> em <i>PowerPoint</i> com as etapas de elaboração e construção de Recurso Pedagógico Recurso pedagógico acessível; - Materiais construídos pela pesquisadora como apoio e referência para as participantes; - Recursos construídos pelos participantes.
4º Encontro 26/10/2024	9h às 12h	- <i>Slides</i> em <i>PowerPoint</i> , com a organização das equipes que iriam apresentar; - Recursos construídos pela pesquisadora como apoio e referência para as participantes; - Recursos construídos pelos participantes.

Fonte: Elaborada pela autora, 2025

O desenvolvimento da formação está descrito abaixo, e ocorreu de acordo com a disponibilidade das participantes, obedecendo os critérios éticos da pesquisa.

4.9.2 Desenvolvimento e descrição dos encontros da formação

1º Encontro (duração de 3 horas)

Objetivo: Compreender a Deficiência Visual e explorar recursos acessíveis, como materiais táteis e tecnologias assistivas, para promover um ensino de Ciências inclusivo e equitativo.

Descrição das ações:

- Apresentação da pesquisadora e agradecimento aos participantes por estarem no encontro;
- Apresentação da minha acessibilidade, na pessoa da Professora Roseli de Mira Cordeiro, que me apoiou durante os encontros que constituíram a formação. O apoio consistiu na descrição da organização da turma e dos espaços na escola e sala de aula; na leitura visual dos slides e no auxílio visual para preenchimento de fichas e questionários.
- Foi solicitado a apresentação pessoal e profissional de todos os participantes, que declararam satisfação em participar da formação.
- Iniciamos a formação com reflexões sobre o Caderno de Formação e sua organização em temáticas. Após, falamos sobre os direitos educacionais dos estudantes; a importância do ensino de ciências e a formação continuada; Função do professor do AEE, e características da deficiência visual. Todas as reflexões foram embasadas no aporte teórico do Caderno de Formação.
- Os participantes, durante o compartilhamento de conhecimento, fizeram perguntas referentes à temática, sempre trazendo as inquietações que impõem barreiras em suas práticas. Entre as inquietações, as que mais puxaram a discussão foram: o papel do professor do AEE; ausência de mediação pedagógica, o conceito de cegueira; o estudante não saber escrever e ler em braille, estando nos anos finais do ensino fundamental.
- Como reflexão final, trouxemos reflexões acerca do filme de Anne Sullivan, destacando seus desafios e barreiras, bem como suas superações mediadas pelo professor.

2º Encontro (duração de 3 horas)

Objetivo: Refletir sobre a acessibilidade no currículo de Ciências, identificando desafios e estratégias para garantir a inclusão de todos os estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Descrição das ações:

- Boas-vindas aos participantes e agradecimento pela presença;

- Iniciamos as reflexões falando sobre a importância de tornar o currículo de ciências acessível, e as possibilidades mediante o uso de material tátil;
- Nesse encontro discutimos os vários tipos de Recursos didáticos, como os naturais, os pedagógicos, os tecnológicos e os culturais. Também foram apresentados os recursos estruturados e não-estruturados. Nas discussões, os professores compartilharam dúvidas voltadas a variância dos tipos de materiais, que embora utilizassem ou conhecessem, não sabiam sobre as especificidades dos mesmos, no que se refere a sua organização sistêmica;
- Foi realizada a discussão final da temática com as partes que mais se destacaram no filme “Vermelho como o céu”;
- Nesse encontro foi realizado uma mostra de material tátil para os professores. Dentre eles havia os materiais construídos em Thermofoam e os texturizados, bem como as matrizes texturizadas²;
- Foi explicitado que os materiais da mostra também poderiam ser utilizados para os demais estudantes sem deficiência visual;
- Nesse encontro foi solicitado às professoras que selecionasse um conteúdo de ciências, e dentre este, uma Figura que seria trabalhada com a turma onde está matriculado o estudante com cegueira, para que no próximo encontro, os professores pudessem mediante as informações sobre a elaboração e princípios da construção de recursos táteis, elaborar e construir seu próprio material. Tal solicitação foi necessária para atender as necessidades da prática docente e para dar sentido à formação colaborativa, pois as temáticas teóricas foram abordadas sobre uma necessidade de conhecer o público em questão em detrimento das barreiras e acessibilidades que requer um estudante com cegueira. A parte prática foi construída considerando os critérios e cuidados para elaboração do material tátil, que atendessem não só a intencionalidade das professoras, mas que fosse funcional e significativo para os estudantes com cegueira.

3º Encontro (duração de 3 horas)

Objetivo: Capacitar professores na construção de recursos didáticos acessíveis, promovendo estratégias e adaptações que favoreçam a inclusão e a participação de estudantes com cegueira no processo de ensino e aprendizagem.

Descrição das ações:

- Boas-vindas aos participantes e agradecimento pela presença;

² As matrizes são os materiais já adaptados que ao serem levados a uma máquina com temperatura alta, produz outras cópias com os mesmos relevos e texturas. Cabe ressaltar, que essas matrizes não podem conter em sua composição materiais inflamáveis, por conta da alta temperatura

- Nesse encontro, os professores apresentaram seus temas, representados por uma Figura que será a partir desse encontro construída de maneira acessível.

Os temas apresentados foram:

Tema 1: Transformação de energia

Figura: árvore

Tema 2: Transformação de energia

Figura: Bomba de combustível e um carro

Tema 3: Eclipse Solar e Lunar

Figura: Sol, Lua e Terra

- Mediante a lista elaborada, cada dupla (professor de ciência e professor do AEE) iniciou-se a construção dos recursos, seguindo os princípios e cuidados apresentados pela pesquisadora. No encontro, o filme “As cores das flores”, foi utilizado como referência complementar para discutir sobre a importância da disponibilidade do material tátil para o processo escolar do estudante com cegueira;

-Iniciamos a construção com a apresentação dos slides. A cada apresentação, os professores tiravam suas dúvidas e davam sugestões.

No momento da construção, enquanto os professores construíam seu material, a pesquisadora passava validando e dando sugestões.

Alguns casos, serão especificados abaixo:

-Houve uma dupla que ao selecionar as texturas, não atentou para a similaridade das cores, nesse caso específico, pensando na reutilização do material para outra condição de deficiência, o material não atenderia os critérios de contraste de cores. Ao discutirmos a necessidade do material ser acessível e reutilizável aos demais estudantes, a dupla, reconsiderou as recomendações e fez a troca das cores, permanecendo na mesma textura;

- Na validação de um material, a dupla esqueceu de inserir as mesmas informações que estavam em tinta, para tinta e para o braille. Mesmo que o material esteja sendo construído pensando no estudante com cegueira, este deverá manter as informações que estão em tinta.

- Existe a necessidade de descrição da figura, quando o estudante não tiver participado da construção do material, ou na ausência da legenda.

- A retirada de excessos de materiais que não estavam na Figura de referência. Essa situação é comum entre esse tipo de construção, pois os professores, com a intenção de chamar a atenção visual acabam acrescentando outros materiais. Todavia, para uma leitura tátil, esse excesso acaba atrapalhando as informações importantes.

4º Encontro (duração de 3 horas)

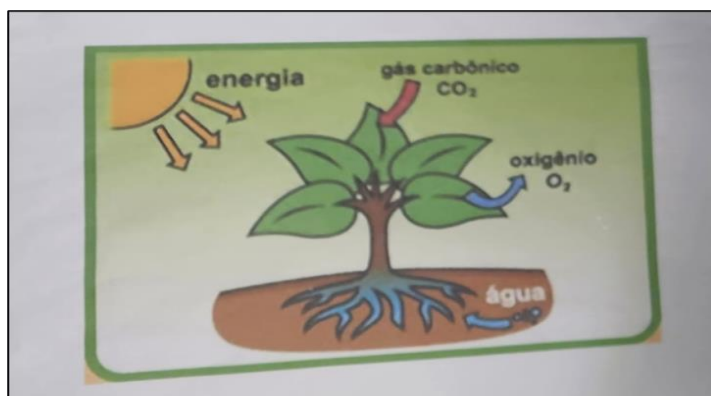
Objetivo: Proporcionar um espaço para que as professoras apresentem os recursos didáticos acessíveis que desenvolveram para estudantes com cegueira, compartilhando experiências, desafios e aprendizados para aprimorar a inclusão no ensino.

Descrição das ações:

- Nesse encontro houve a finalização da construção dos recursos didáticos, onde os professores expressaram seu entendimento sobre a utilização ampla do recurso, bem como os cuidados e critérios necessários para que o material respondesse aos seus objetivos dos temas selecionados por eles.
- Após a finalização dos recursos, os professores foram convidados a apresentar suas produções, pontuando as dificuldades e os ajustes realizados após a validação pela pesquisadora. Esse momento foi importante porque os professores pontuaram situações que precisaram ser modificadas, bem como novas ideias de uso do recurso e construção do material.
- A dupla 1, apresentou a acessibilização da figura 1.

Figura 1 - Esquema ilustrativo do processo de fotossíntese em uma planta.

Audiodescrição da Figura: No centro, há um desenho de uma planta verde com raízes fixadas no solo marrom. Acima da planta, no canto superior esquerdo, há um sol amarelo com três setas laranjas apontando para as folhas, representando a chegada da **energia solar**. No topo da planta, há uma seta vermelha apontando para dentro das folhas, acompanhada do texto "**gás carbônico (CO₂)**", indicando a absorção de dióxido de carbono. No lado direito das folhas, há uma seta azul saindo e o texto "**oxigênio (O₂)**", mostrando a liberação de oxigênio no ambiente. Na parte inferior da planta, próximo às raízes, há uma seta azul que se dirige às raízes com a palavra "**água**", indicando a absorção de água do solo. A Figura está contornada por uma moldura verde clara. Este esquema ilustra visualmente o processo de fotossíntese, demonstrando a captação de luz solar, a absorção de dióxido de carbono e água, e a liberação de oxigênio.



Fonte: Ciências Vida e Universo. Autor: Leandro Godoy. Editora: FTD

- Na figura acessibilizada, a dupla enfatizou alguns critérios que devem ser levados em consideração na construção do recurso, como mostra as figuras 2, a seguir:

Figura 2 - Representação de esquema ilustrativo do processo de fotossíntese em uma planta, em tamanho maior e menor

Audiodescrição da figura: A figura mostra dois painéis didáticos, representando o processo de fotossíntese em uma planta. O painel maior está à esquerda e o menor à direita, ambos sobre uma superfície branca. Cada painel tem um fundo marrom e uma borda preta. No centro, há uma árvore acessibilizada com tronco marrom feito de E.V.A atalhado, folhas verdes feitas de E.V.A e liso, raízes brancas feitas de fio barbante, que se estendem para o solo marrom pintado à tinta. No canto superior esquerdo, um sol feito de E.V.A laranja, com raios brilhantes simboliza a energia solar. Setas coloridas de E.V.A indicam os processos da fotossíntese: uma seta vermelha apontando para dentro das folhas representa a absorção de gás carbônico (CO_2); uma seta azul saindo das folhas simboliza a liberação de oxigênio (O_2); e outra seta azul na base da planta, ao lado das raízes, representa a absorção de água do solo. Pequenos rótulos brancos com texto em braile descrevem cada etapa do processo. Fim da descrição

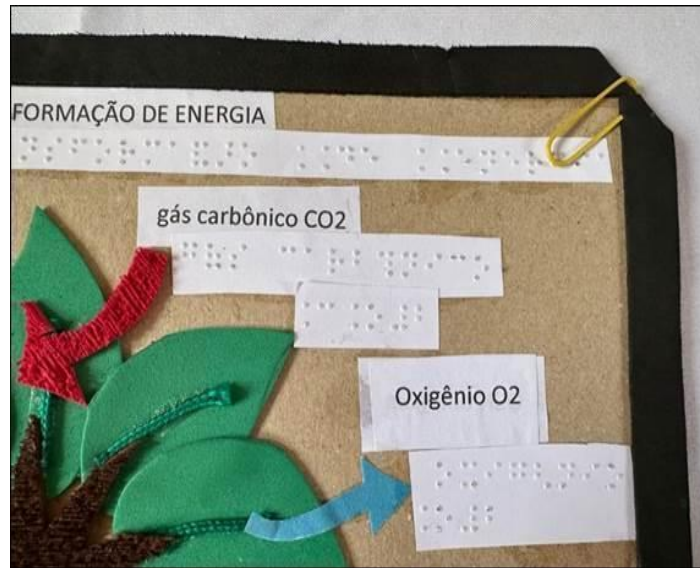


Fonte: arquivo da autora, 2024

- A dupla construiu dois painéis (representações) da mesma figura, sendo uma grande e uma pequena. A professora de ciências irá explicar o conteúdo “Transformação de energia” utilizando a figura maior, e o estudante com cegueira irá acompanhar a explicação, explorando o mesmo material de maneira individualizada, usando a figura menor. É importante frisar que esse contexto de construir duas figuras, uma maior e uma menor, não é regra.

Figura 3 - Painel didático acessível sobre a fotossíntese: representação de uma marcação de posição da figura.

Audiodescrição da figura: a figura mostra um **painel didático acessível** sobre a fotossíntese, com etiquetas escritas em texto em tinta e em **braile**. O fundo do painel é marrom, com uma borda preta. No canto superior direito, há um clipe dourado preso ao painel. Na parte visível, há três etiquetas brancas contendo texto em tinta e em braile: No topo, a etiqueta diz "**FORMAÇÃO DE ENERGIA**". Abaixo, uma segunda etiqueta diz "**gás carbônico CO_2** ", acompanhada de uma **seta vermelha** apontando para as folhas da planta. Mais abaixo, uma terceira etiqueta diz "**Oxigênio O_2** ", ao lado de uma **seta azul** saindo da planta, indicando a liberação de oxigênio. Fim da descrição



Fonte: arquivo da autora, 2024

- A dupla 1 ressaltou a importância da marcação, representada pela dobra da ponta da base na parte superior à direita, com o objetivo de facilitar ao estudante com cegueira, a posição correta de fazer a leitura tátil. Todo o material construído deve ter o cuidado de inserir essa marcação que pode ser feito por meio de dobras, cortes ou furos.
- Na apresentação, a dupla pontuou a relevância de colocar em braille todas as informações que estavam em tinta, e a variância de texturas e cores.
- A dupla 2, apresentou a acessibilização das Figuras de referência, onde o objetivo é ilustrar a transformação da energia química em mecânica, e da energia luminosa em química.

Figura 4 - Figura de uma bomba de combustível e um carro

Audiodescrição da figura: Figura de fundo branco, mostra uma representação gráfica com dois elementos principais. À esquerda, há uma bomba de combustível vermelha, que simboliza a química. À direita, está um carro azul, representando a mecânica. Entre os dois, há uma seta apontando da bomba de combustível para o carro, indicando uma relação ou transformação entre química e mecânica. As palavras "QUÍMICA" e "MECÂNICA" estão escritas em letras grandes e negritas, com "QUÍMICA" à esquerda e "MECÂNICA" à direita. Fim da descrição



Fonte: Ciências Vida e Universo. Autor: Leandro Godoy. Editora: c

Figura 5 - Figura acessível tátil da bomba de combustível e um carro

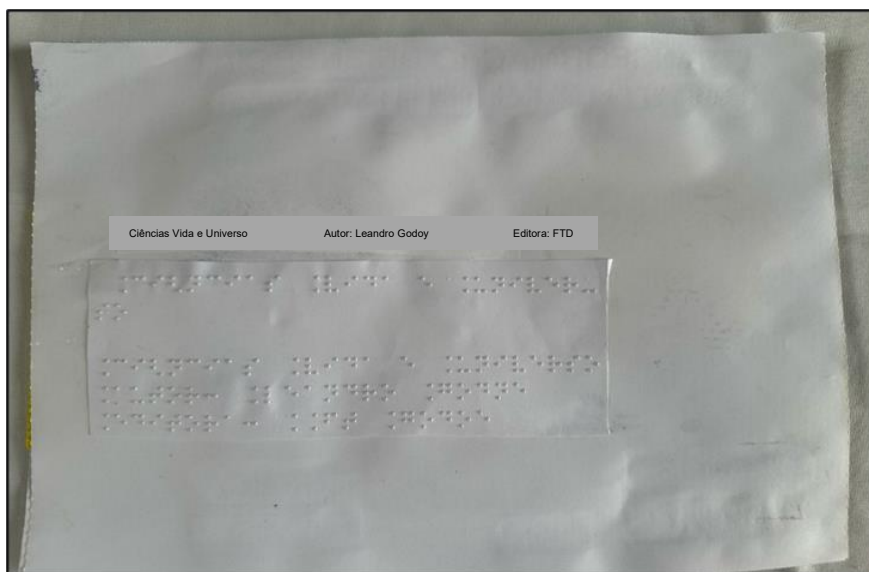
Audiodescrição da figura: Figura de fundo branco, mostra uma representação gráfica com dois elementos principais. À esquerda, há uma bomba de combustível feita em E.V.A liso, na cor vermelha, que simboliza a química. À direita, está um carro, feito em E.V.A azul, com os pneus em E.V.A branco, representando a mecânica. Entre os dois, há uma seta apontando da bomba de combustível para o carro, indicando uma relação ou transformação entre química e mecânica. As palavras "QUÍMICA" e "MECÂNICA" estão escritas em tinta e em braille. Fim da descrição



Fonte: arquivo da autora, 2024

Figura 6 - Verso da figura acessibilizada em braille

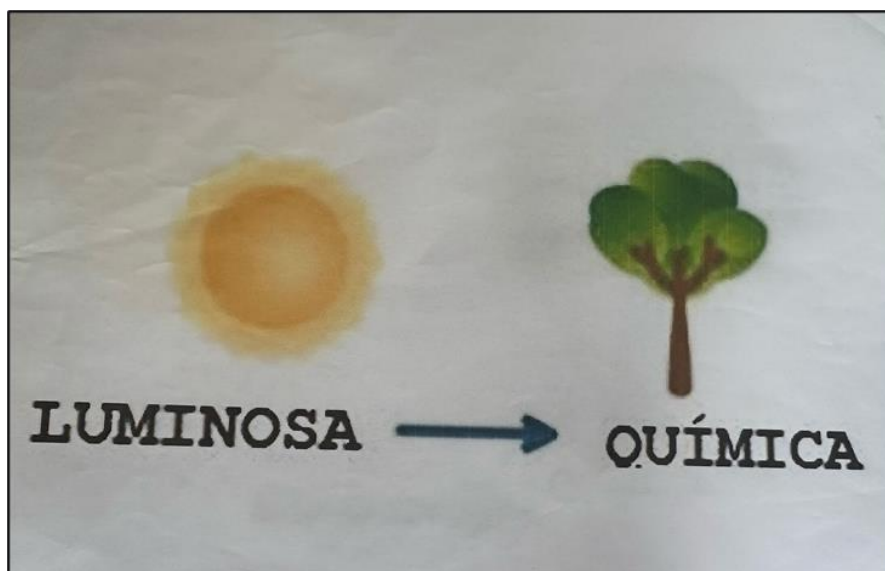
Audiodescrição da figura: A figura mostra uma página de papel branca sobre uma superfície clara. Na parte superior da página, há uma etiqueta com o texto: "Ciências Vida e Universo", seguido pelo autor "Leandro Godoy" e a editora "FTD Godoy". Abaixo dessa etiqueta, há um documento com texto em braille, ocupando uma área retangular. Fim da descrição



Fonte: arquivo da autora, 2024

Figura 7 - Um sol e uma árvore, representando a transformação da energia luminosa em energia química

Audiodescrição da figura: Figura de fundo branco. Há duas ilustrações e um texto. No lado esquerdo, um desenho do Sol, representando energia luminosa. No lado direito, há uma árvore, simbolizando energia química. Entre os dois elementos, há uma seta apontando da esquerda para a direita, indicando a transformação da energia luminosa em energia química. Abaixo das Figuras, as palavras "LUMINOSA" e "QUÍMICA" estão escritas em letras maiúsculas. Essa figura representa o processo de fotossíntese, no qual as plantas convertem a luz solar em energia química armazenada. Fim da descrição



Fonte: Ciências Vida e Universo. Autor: Leandro Godoy. Editora: FTD

Figura 8 - Acessibilização da figura 7 (um sol e uma árvore, representando a transformação da energia luminosa em energia química)

Audiodescrição da figura: Há duas ilustrações e um texto. Figura retangular no sentido horizontal de fundo branco. Na parte superior, centralizado, o título Transformação de energia. Abaixo à esquerda, o desenho de um sol na cor amarela, abaixo a palavra luminosa. À direita o desenho de uma árvore com a copa verde e o tronco marrom, abaixo a palavra Química. Uma seta à direita da palavra luminosa aponta para a palavra Química. Todas as palavras que estão em tinta estão em braille. Fim da descrição

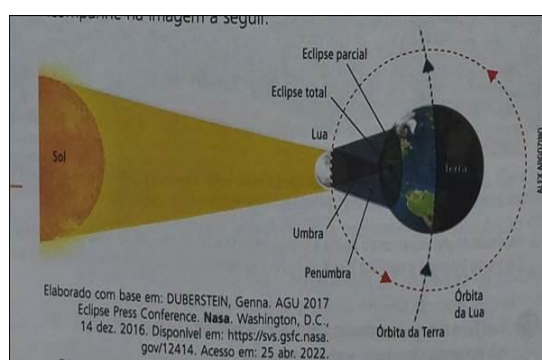


Fonte: arquivo da autora, 2024

Na apresentação a dupla enfatizou a centralização do título na parte superior e a marcação na parte superior à direita. Nesse sentido, é importante informar ao estudante que todo o recurso construído terá uma marcação na parte superior para que ele identifique a posição correta da figura que está sendo representada, otimizando tempo. Importante enfatizar a transcrição em braile das informações que estão em tinta. A dupla 3, apresentou a acessibilização da figura de referência, a seguir:

Figura 9 - Diagrama ilustrando um eclipse solar (alinhamento).

Audiodescrição da figura: A figura é um diagrama ilustrando um eclipse solar. À esquerda, há uma representação do Sol emitindo luz. No centro, a Lua está posicionada entre o Sol e a Terra, projetando sua sombra sobre o planeta. A sombra é dividida em duas partes: a umbra, onde ocorre o eclipse total, e a penumbra, onde ocorre o eclipse parcial. Setas e linhas indicam a órbita da Lua ao redor da Terra e a órbita da Terra ao redor do Sol. No canto inferior, há uma legenda citando a fonte da ilustração, incluindo a NASA e um link de acesso. A figura demonstra como a posição da Lua em relação ao Sol e à Terra pode bloquear parcial ou totalmente a luz solar, resultando em um eclipse solar.



Fonte: Ciências Vida e Universo. Autor: Leandro Godoy. Editora: FTD

Figura 10 - Diagrama tátil representando um eclipse solar

Audiodescrição da figura: A figura é um diagrama tátil representando um **eclipse solar**. À esquerda, um Sol, representado por um recorte amarelo com bordas serrilhadas no lado esquerdo. Ao centro, lua, um círculo preto posicionado no centro da figura. A Terra, um círculo azul localizado à direita da Lua. Na parte superior, há a legenda "ECLIPSE SOLAR" em letras em tinta e em braile. Abaixo de cada corpo celeste, há etiquetas identificando "SOL", "LUA" e "TERRA", também em escrita braile. Fim da descrição



Fonte: arquivo da autora, 2024

A dupla 3 ressaltou a importância da diferenciação de texturas e tamanhos. No caso da figura adaptada o objetivo proposto pela professora de ciência foi enfatizar como ocorre o Eclipse Solar, no que se refere ao alinhamento do sol, lua e terra. Dessa forma, as demais informações serão complementadas conforme o avanço das aulas e temáticas.

Adicionalmente, a dupla 3 apresentou o Eclipse Lunar, ressaltando a importância da das texturas e as palavras colocadas em braile, como mostra a figura a seguir.

Figura 11 - Figura acessível tátil do eclipse Lunar

A figura é um diagrama tátil representando um **eclipse Lunar**. À esquerda, um sol, representado por um recorte amarelo com bordas serrilhadas no lado esquerdo. Ao centro, a Terra, um círculo azul posicionado no centro da figura. A lua, um círculo preto localizado à direita da Terra. Na parte superior, há a legenda "ECLIPSE LUNAR" em letras em tinta e em braile. Abaixo de cada corpo celeste, há etiquetas identificando "SOL", "TERRA" e "LUA", também em escrita braile. Fim da descrição



Fonte: arquivo da autora, 2024

As fases da lua também foram apresentadas como possibilidades de acessibilidade. O Grupo 3 enfatizou a obediência sequencial das posições corretas da lua, destacando os materiais utilizados, o contraste de cores e o uso de palavras em tinta e em braile, como mostra a figura a seguir.

Figura 12 - Diagrama tátil das fases da Lua

Audiodescrição da figura: A figura apresenta um diagrama tátil das fases da Lua. No centro, há um círculo azul representando a Terra, com a palavra "TERRA" escrita sobre ele. Ao redor, há quatro representações da Lua em diferentes fases, conectadas por setas que indicam a sequência do ciclo lunar.

As fases ilustradas são: à esquerda da Terra, a **Lua Nova**: um círculo totalmente preto, indicando que a face visível da Lua não recebe luz do Sol. Abaixo da Terra, a **Lua Crescente**: um círculo dividido ao meio, com a parte direita amarela e a esquerda preta, mostrando o crescimento da iluminação. A direita da Terra, a **Lua Cheia**: um círculo totalmente amarelo, representando a Lua completamente iluminada. Acima da Terra, a **Lua Minguante**: semelhante a crescente, mas com a parte iluminada à esquerda, indicando a diminuição da luz. Acima do diagrama, está o título "FASES DA LUA". A figura foi feita com materiais texturizados, como papel ondulado e feltro. Fim da descrição



Fonte: arquivo da autora, 2024

- Após a apresentação dos professores, a pesquisadora integrou os relatos e a experiência dos professores aos objetivos da formação, enfatizando a importância dos conhecimentos teóricos e práticos compartilhados durante os encontros.
- Ao fim da atividade prática e das palavras de agradecimento, as professoras foram convidadas a preencher o Questionário de entrevista final da formação.

4.9.3 Equipamentos utilizados durante a formação

Os encontros de formação contaram com o uso de diversos equipamentos, incluindo um gravador de áudio, utilizado para registrar os encontros com a devida autorização das participantes. Além disso, foram empregados um notebook e um Datashow para a apresentação das aulas expositivas e para a oficina material de papelaria (papéis com texturas e gramaturas variadas, tesouras, colas), materiais acessíveis para exposição.

4.10 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Os materiais obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa, aplicados às professoras do AEE e de ciências foram projetadas e organizadas em quadros, para uma análise detalhada e qualitativa dos dados das entrevistas, além da transcrição completa dos áudios, usando a análise temática de Triviños (1995). De acordo com Triviños, a análise temática é uma abordagem muito utilizada em pesquisas qualitativas para reconhecer, examinar e interpretar padrões ou temas presentes nos dados coletados. Essa técnica inclui organizar e categorizar as informações, possibilitando ao pesquisador captar os significados implícitos e as conexões existentes nos dados. Triviños enfatiza a relevância de um método que seja sistemático e reflexivo, exigindo que o pesquisador esteja atento aos detalhes e aos contextos das informações, assegurando que os temas identificados sejam coerentes e alinhados com os objetivos do estudo.

Conforme apresentado por Triviños (1987), a entrevista semiestruturada destaca-se como um instrumento fundamental na pesquisa qualitativa, pois integra perguntas baseadas em teorias e hipóteses com a liberdade de abordar novos tópicos que possam surgir durante a conversa. Esse método não apenas facilita a descrição de fenômenos sociais, mas também contribui para a sua interpretação e entendimento em profundidade. Além disso, Triviños enfatiza o valor da espontaneidade do entrevistado, promovendo um diálogo dinâmico e enriquecedor entre as partes envolvidas.

Ainda para o autor, é durante a realização de entrevistas semiestruturadas, que diversos obstáculos podem surgir. Entre eles está o desafio de equilibrar o uso do roteiro estabelecido com a exploração de temas inesperados que podem surgir durante a conversa, exigindo habilidade para manter o foco. Outro ponto crítico é a possível influência do entrevistador nas respostas, seja pelo modo como elabora as perguntas ou pelas reações demonstradas, o que pode comprometer a autenticidade das informações obtidas. Além disso, a interpretação das respostas, frequentemente abertas e diversificadas, requer critérios bem definidos para evitar distorções ou viés. Criar um clima de confiança com o entrevistado pode ser difícil, especialmente quando os temas abordados são delicados ou há pouco tempo para estabelecer um vínculo. O gerenciamento do tempo é outra preocupação, já que a natureza flexível das entrevistas pode prolongar as conversas, demandando organização para não prejudicar a profundidade dos dados coletados.

Também foi usada a técnica de Análise de Conteúdo de Laurence Bardin foi utilizada para analisar e interpretar os dados, seguindo três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (Bardin, 2016).

Pré-análise

Nessa etapa organizei o material, selecionando os documentos que seriam analisados, definindo as hipóteses e objetivos, e criando indicadores para ajudar nas conclusões da pesquisa. Após as respostas das entrevistas com as professoras, todas as perguntas foram transcritas completamente. Depois, o material foi lido, incluindo as anotações e as fichas com informações sobre os participantes, para entender melhor o conteúdo. Os dados das entrevistas e das fichas foram então comparados com estudos da literatura acadêmica, permitindo fazer uma relação teórica dessa análise

Exploração do material:

Essa etapa consistiu em organizar os resultados da pesquisa e preparar a análise dos dados. As principais categorias foram organizadas com base nas semelhanças e diferenças apontadas pelas participantes, criando assim as categorias de análise. A categorização aconteceu quando reuni e especifiquei os dados por temas.

Os resultados foram divididos em 3 categorias principais e 6 subcategorias, com base em todas as entrevistas realizadas com as professoras do AEE e com as professoras de ciências, conforme mostrado no **Quadro 11**, a seguir.

Quadro 11 - Categorias e subcategorias de análise

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS
1. Ensino e Participação de Estudantes com Cegueira na Sala Comum	(1) Processo de Aprendizagem dos Estudantes com Cegueira
	(2) O ensino de Ciências e as Salas de Recursos Multifuncionais
2. Colaboração e Desenvolvimento Pedagógico para Inclusão Educacional	(1) Colaboração e Reflexão Pedagógica
	(2) Recursos Pedagógicos e Formação
3. Reflexões sobre as práticas pedagógicas inclusivas para o ensino de ciências, para estudantes com cegueira	(1) Mudanças e permanências em relação a utilização de materiais didáticos acessíveis para o ensino de ciências
	(2) Contribuições da formação para a prática pedagógica, e sua importância para o ensino de ciências

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados de acordo com a elaboração da categorização temática. (1) Ensino e Participação de Estudantes com Cegueira na Sala Comum. (2) Colaboração e Desenvolvimento Pedagógico para Inclusão Educacional; (3) Práticas Pedagógicas Inclusivas para Estudantes com cegueira na Sala de Recursos Multifuncionais.

5.1 PRIMEIRA CATEGORIA: ENSINO E PARTICIPAÇÃO DE ESTUDANTES COM CEGUEIRA NA SALA COMUM

As concepções das participantes serão analisadas de acordo com as subcategorias elaboradas: (1) Processo de Aprendizagem dos Estudantes com Cegueira; (2) O ensino de Ciências e as Salas de Recursos Multifuncionais.

5.1.1 Processo de Aprendizagem dos Estudantes com Cegueira

Esta subcategoria trata das concepções das professoras em relação ao processo de aprendizagem dos alunos com cegueira e como é a prática em sala de aula. A partir das falas das entrevistadas é possível perceber questões importantes quanto ao processo de aprendizagem desses estudantes como, formas de acessibilidade ao conteúdo no ensino de ciências, a necessidade de se estimular outros canais de aprendizagem na ausência da visão, a importância de um trabalho articulado entre professores do AEE e da disciplina de ciências, além de se priorizar a utilização de recursos pedagógicos táteis. Nesse sentido, conforme a fala da professora abaixo:

[...] hoje com a experiência, vejo que o aluno com cegueira não precisa de metodologia específica, mas sim de adequação do conteúdo [...] permitam a ele a utilização do tato, né? Das adaptações feitas com alto relevo que não só com braile [...] principalmente a sensibilidade para trabalhar com a clientela (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE).

A entrevistada Olga relata que o estudante com cegueira não necessita de uma metodologia específica e sim de uma adaptação do material didático. No entanto, vale ressaltar que essa forma de pensar reduz a possibilidade do estudante de se apropriar dos meios adequados para o seu pleno desenvolvimento, uma vez que lhe será negado as condições específicas de acesso ao currículo. Nesse sentido, vale salientar que o estudante com cegueira

pode necessitar no decorrer do seu processo de aprendizagem, de outros meios que lhe permita a internalização da informação, como uma metodologia que ofereça estratégias de ensino voltadas para as práticas que considerem as especificidades individuais dos estudantes. Quando ocorre o acesso de forma adequada à alfabetização, a construção do conhecimento científico não sofre influência pelo fato do estudante ter ou não uma deficiência. Logo, planejamento, construção e adaptação de recursos pedagógicos estão intrinsecamente ligados quando se propõe uma prática inclusiva dentro da escola e isso só será possível se houver uma organização escolar comprometida com esse processo, o que proporcionará aos estudantes com cegueira condições de aprendizagem e, conseqüentemente, permanência na escola. (Perassolo, 2023).

Outra questão relevante apontada pela professora Olga refere-se à postura do professor, que segundo ela, deve ser de sensibilidade diante de seu aluno. Segundo Perassolo (2023) a principal forma de mediação do conhecimento é realizada pelo professor, logo, sua orientação durante esse processo é primordial para que possa estimular no estudante com cegueira a vontade de aprender e descobrir coisas novas, já que ele passará a exercer um papel ativo na construção do conhecimento, deixando de ser um mero observador das atividades desenvolvidas em sala de aula. Nesse caso, o professor precisa ter muito claro os objetivos que pretende alcançar com esse estudante, para assim, planejar e selecionar os recursos pedagógicos acessíveis, porque, dessa forma, facilitará a compreensão daquilo que está sendo ensinado. Ao contrário disso tem-se um planejamento confuso, que dificulta a aprendizagem dos conteúdos trabalhados.

Nesse contexto, conhecer o estudante com cegueira se torna primordial, principalmente sua maneira de acessar o conhecimento. Nesse sentido, a professora Daniele relata:

[...] em relação ao processo de aprendizagem com aluno cego, utiliza-se outros meios para aguçar os outros sentidos e um deles é a audição e a memorização e quando ocorre este aguçar, a eficácia e aprendizagem do braille se torna a ferramenta extremamente importante para este aluno (Entrevista com a Professora Daniele, do AEE).

Em sua concepção sobre o processo de aprendizagem desse estudante a professora destaca que na ausência da visão, se faz necessário que se estimule o desenvolvimento de outros sentidos, principalmente a audição e a memorização do estudante. Percebe-se em sua fala a importância da compensação social da deficiência (Vigotski, 1983). Portanto, é necessário que se compreenda a importância de condições para estimular outros canais sensoriais que favoreçam a aprendizagem na ausência da visão. Essa percepção da professora é relevante, ao se considerar que vivemos num mundo em que uma parte significativa da população usa a visão

e, portanto, valoriza o canal visual como meio de perceber os acontecimentos. Essa supervalorização do canal visual constitui-se em grave erro, porque acaba levando a se acreditar em autossuficiência da visão, menosprezando ou diminuindo os demais órgãos sensoriais como tato, audição, paladar e olfato (Ventorini, 2009).

É inegável que a falta ou limitação de qualquer órgão sensorial possa trazer prejuízos na aprendizagem, mas isso só poderá ocorrer se for negado ao estudante com deficiência, indireta ou intencionalmente, qualquer prática que o estimule à construção do conhecimento (Paulino, 2022). O estudante com cegueira, a partir de estímulos ambientais e sociais, poderá criar processos de compensação, estimulando os demais órgãos sensoriais, que possibilitará a ele desenvolver suas funções cognitivas e motoras. Segundo Vigotski (1983), o organismo tem a capacidade de se reorganizar para suprir uma necessidade congênita ou adquirida provocada por uma deficiência, no entanto, é preciso ressaltar que essa compensação não ocorre com base biológica, de forma natural, mas necessita de estímulos externos dos canais sensoriais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, daí ser denominada por este autor de compensação social da deficiência por não ser vista como uma prática para reparar a deficiência, mas como uma ação que depende diretamente de demandas sociais como forma de eliminar barreiras que impedem a participação de pessoas com deficiência na sociedade.

Desse modo, para desenvolver atividades que estimulem o processo de aprendizagem, se faz necessário que tanto a família quanto os professores, acreditem no potencial desse estudante com cegueira e possam trabalhar de forma colaborativa. Segundo a professora Carol quanto à aprendizagem:

[...] minha percepção é que ele pode e tem todas as condições de aprender, o que falta são essas condições serem efetivadas no campo pedagógico. Na minha prática eu me esforço para ajudar no que posso, faço cursos, oficinas, atendo, mas a aprendizagem dele não depende só de mim. Nem sempre os professores utilizam o que fazemos no AEE em sala de aula, eles querem avaliar como avaliam os demais (Entrevista com a Professora Carol, do AEE)

A professora acredita no potencial de aprendizagem do aluno, sendo que isso depende das condições ofertadas para essa aprendizagem, no entanto, fica claro na sua fala a falta de articulação do professor do AEE e dos professores das salas comuns. Essa é uma questão que dificulta o processo de aprendizagem de estudantes com deficiência, porque o professor, ao desenvolver um trabalho de forma isolada, não conseguirá cumprir com todas as exigências envolvidas nesse processo, pela complexidade envolvida nele. Só uma ação coletiva poderá efetivar o trabalho na escola, numa perspectiva inclusiva, por ser um processo que exige que

todos os envolvidos se mobilizem no sentido de planejar e implantar mudanças que possibilitem sua consumação (Mendes, 2017; Cordeiro, 2014; Otalara, 2014).

Adicionalmente, a professora relata que na prática das salas comuns ainda persiste o princípio da normalização, onde todos são avaliados da mesma forma sem considerar as especificidades, caracterizando um olhar homogêneo frente aos estudantes, que os obriga a se adaptar às metodologias utilizadas nas aulas. Tal condição é sustentada, principalmente, pela falta de conhecimento que impede que se desenvolvam práticas pedagógicas que contemplem as necessidades de todos os estudantes e enriqueçam as atividades realizadas.

É importante ressaltar que todo conhecimento acerca do ensino de estudantes com cegueira não pode ser restrito ao domínio de alguns especialistas, mas estendidos ao maior número de profissionais que atuam na educação (Otalara, 2014). Quando se tem o conhecimento sobre as especificidades que a condição visão provoca, o professor saberá ao menos quais caminhos percorrer para proporcionar acessibilidade ao estudante, como pode ser observado nas falas das professoras a seguir:

[...] Em sala de aula eu lido com o aluno com cegueira a partir de material que ele possa tocar, dependendo do conteúdo que estou trabalhando, lido com a questão da linguagem, que eu falo mais alto com ele, eu tenho essa leitura oral com ele e quando se trata de avaliações para que ele seja inserido nas atividades da turma, uso um material que ele possa tocar sentir e que ele tenha condições de diferenciar, fazer a diferença entre o material dentro do conteúdo que eu estou trabalhando [...]ele é extremamente participativo, muito interessado. Tem alguns fatores que é a falta de colaboração dos colegas, mas lendo em voz alta para que ele entenda o conteúdo a gente consegue dar esse retorno pra ele, a participação dele é bem mais ativa do que alguns colegas, que não tem o problema da cegueira (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

[...]É a primeira vez que eu tenho que trabalhar com estudante cego eu tento da melhor forma falar alto que ele possa ouvir e assimilar o conteúdo que está sendo repassado e juntamente com a professora do AEE a gente tenta de alguma forma concretizar aquele assunto, para que ele possa tocar e ter a noção do conteúdo que foi ministrada em sala (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

Assim, de acordo com as falas das professoras, há uma predominância na utilização da oralização como recurso metodológico no ensino dos conteúdos junto ao estudante com cegueira, que segundo elas, é a forma do aluno acessar o referido conteúdo. No entanto, não descartam o uso de recurso pedagógico, entendido por elas como forma de concretizar o assunto trabalhado. A primeira entrevistada evidencia que o estudante com cegueira é participativo e interessado, porém, não tem colaboração dos colegas de classe. Já a segunda destaca que desenvolve suas atividades didáticas em conjunto com a professora do AEE.

Nas colocações das professoras, a oralização aparece como uma questão relevante quando se trata de recurso metodológico, uma vez que, o livro didático se apresenta como único recurso didático e de apoio visual à explanação do professor. Essa condição não representaria problema algum se esses livros estivessem adaptados para estudantes com cegueira. Então, o indicado seria conciliar nas práticas pedagógicas o recurso narrativo aos recursos táteis, conseguindo desse modo, proporcionar uma maior compreensão sobre o assunto (Silva, 2022). E, quando focamos no ensino de ciências essa condição ganha um significado imensurável, porque diante de um material com muitas Figuras, contar apenas com a oralização é deixar o estudante com cegueira à margem do que está sendo trabalhado na sala de aula ou contar com uma participação incipiente, conforme indica Perassolo (2023, p. 74),

Em se tratando do ensino de ciências, muitas são as possibilidades e recursos a serem utilizados, como: atividades na própria sala de aula, recursos audiovisuais, atividades práticas desenvolvidas em laboratórios, atividades externas utilizando o pátio da própria escola, debates, jogos educativos, a utilização de materiais manipuláveis, confecção de maquetes, entre muitas outras possibilidades. Sabendo disso, fica evidente que diante de tantas possibilidades de ensino e ferramentas a serem utilizadas, a aula exclusivamente expositiva se torna um método ineficiente.

Nesse contexto, o estudante com cegueira precisa ter ao seu alcance recursos que lhes permitam acessar o currículo, que frequentemente estão acessíveis nos formatos de Figuras como fotos ou ilustrações e em vídeos, principalmente no caso da área do conhecimento de ciências. Em tal condição, o professor deverá utilizar-se da audiodescrição, assim como, da seleção, adaptação ou construção de recursos pedagógicos, a fim de atender as especificidades desse estudante (Paulino, 2022). Essa é uma condição ideal, mas na prática das salas de aula o professor se depara com condições que lhe impedem de desenvolver um trabalho que venha atender a todos que estão em sua sala de aula, como nos apresenta a professora Diana:

[...] Normalmente a gente faz um trabalho diferenciado, entrega a ela e explica do que a gente está falando seja sobre células seja sobre animais. Os trabalhos são feitos normalmente com texturas que ela possa sentir, geralmente ela não executa com perfeição, ela faz dentro daquilo que conseguimos passar e fazer [...] Então, a gente sente que falta muita coisa, eu acredito que ela consegue absorver algum conhecimento, mais que de fato, não é um ensinamento de qualidade, porque, nós não temos estrutura e porque ela não é alfabetizada, a gente consegue fazer com que ela pelo menos consiga sentir as texturas das coisas para que ela consegue entender, não é um ensino-aprendizagem dos sonhos, de qualidade (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

A entrevistada evidencia que utiliza recursos acessíveis, mesmo assim, a aprendizagem da estudante é muito lenta, o que a professora indica ser um dos fatores desfavoráveis em razão

da estudante não ser alfabetizada. Desse modo, a metodologia utilizada prioriza os recursos táteis, porém, a escola não dispõe de estrutura para o atendimento do seu público da Educação Especial, contribuindo para um ensino distante da necessidade do estudante dificultando sua aprendizagem.

Essa condição apontada pela professora Diana quanto à estrutura apresentada pela escola, contradiz os princípios de inclusão escolar previstos na legislação, como apontado por Silva (2020, p. 129):

[...] estão articulados ao projeto amplo de Educação Escolar, no qual a escola, consubstancialmente, tem condições estruturais (físicas, de recursos humanos qualificados e financeiros) para acolher e promover de forma democrática a participação de todos os estudantes no processo de ensino e aprendizagem, sendo ou não PAEE.

Mesmo com a garantia de condições estruturais, a realidade vivenciada pelas escolas é de precarização que dificulta a promoção de um ensino voltado a atender às especificidades de seus estudantes com ou sem deficiência. A escola como instituição social não pode ser vista como a única responsável pela efetivação da inclusão escolar, porém recai sobre ela toda a dinâmica dos elementos que constitui o processo de escolarização e a forma como este chega aos estudantes. Portanto, essa condição pode gerar no interior da Escola possibilidades de transformação ao constituir-se em um instrumento capaz de criar em torno de si práticas de aceitação e acolhimento, resistindo aos valores que geram processos de exclusão, conseguindo articular a educação ao projeto de sociedade na perspectiva emancipatória (Rodrigues, 2022; Silva, 2020; Cordeiro, 2014).

5.1.2 O ensino de Ciências e as Salas de Recursos Multifuncionais

Essa subcategoria aborda questões como a existência de recursos e materiais acessíveis para o ensino de ciências; como os estudantes realizam as atividades relacionadas ao ensino de ciências; adaptação de recurso didático e se os estudantes conseguem responder às atividades; a importância do uso de materiais e recursos. As falas das professoras apontam principalmente questões como a natureza dos recursos pedagógicos e o quanto estes não atendem às especificidades de seus estudantes, assim como a carência de tais recursos dentro das escolas como pode ser confirmado nas falas abaixo:

[...] Na nossa escola nós temos livros em braile, materiais reciclados, nós temos célula animal em relevo, esqueleto humano. Nós dispomos de outros recursos, mas infelizmente nem sempre os professores recorrem a eles. (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE, 2024)

[...] a gente cria maquete, faço biscuit, temos um globo terrestre e reglete, são os materiais que a gente tem e o quebra-cabeça que a gente sempre monta com ele com determinadas frutas, corpo humano, mas são básicos mesmo os recursos da sala do AEE (Entrevista com a Professora Daniele, do AEE, 2024)

[...] direcionado para o ensino de ciências, não temos. O que temos aqui foi resultado de um trabalho que o trabalho de ciências fez na sala com a turma, produzindo trabalhos com temas diferentes sobre ciências. No final da exposição, eu solicitei que deixassem aqui no AEE aqueles que mais apresentaram texturas e usabilidade. Mas geralmente, eu tenho que transcrever Figuras falando mesmo, nem sempre dá pra eu construir materiais (Entrevista com a Professora Carol, do AEE)

De acordo com as professoras do AEE, existem materiais estruturados na escola que, no entanto, não suprem as necessidades dos estudantes com cegueira, por não se apresentarem na forma acessível. Outra questão relacionada ao que foi exposto, diz respeito à natureza do recurso, pois ele possui um caráter genérico, o que muitas vezes não atende as especificidades da área de conhecimento de ciências. Por outro lado, a existência de materiais não estruturados na escola é bem limitada, haja vista a dificuldade quanto à aquisição de material didático para a construção ou adaptação relatada por uma das entrevistadas. É importante salientar que na ausência de materiais estruturados e não estruturados, a professora Carol utilizou-se de audiodescrição para acessibilizar o conteúdo ao estudante.

O exposto pelas professoras só realça uma política que não consegue chegar ao chão das escolas. Garantias de acessibilidades que constam na legislação, como é o caso da Resolução n.º 04 (Brasil, 2009), não atendem ao todo o que se propõe, que é complementar ou suplementar a formação do aluno, principalmente no que diz respeito a recursos acessíveis, porque nas escolas sua aquisição não atende as necessidades dos estudantes com cegueira (estruturados). E quando se trata da construção e/ou adaptação (não estruturados), a escola não dispõe de material pedagógico para isso.

A relevância dessa questão é que como toda responsabilidade do ensino recai sobre os professores, estes se veem obrigados a dar conta desse processo utilizando seus próprios recursos financeiros para a produção de recursos pedagógicos necessários à promoção da aprendizagem, enfrentando toda carência de material e a burocracia dentro das Escolas para consegui-los (Perassolo, 2023).

Tal condição pode ser reafirmada nas falas das professoras do componente curricular de Ciências quando, ao serem consultadas sobre a existência dos materiais nas salas de recursos

multifuncionais, afirmaram que na escola não existem esses materiais, os quais quando necessários são confeccionados e ou adaptados pelas próprias professoras. Além dessa afirmação, a entrevistada Diana destaca que usa de suas finanças para custear os materiais a serem utilizados, como pode ser identificada nas falas abaixo:

Não existe, temos que adaptar (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

[...] a escola não possui, eu elaboro os materiais com os conteúdos para facilitar o entendimento através do tato e também oralmente (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

[...] não existe nenhum recurso, a gente tem que se virar, usar do nosso recurso financeiro para conseguir produzir aulas diferenciada e acessíveis. (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

É inquestionável a importância dos recursos pedagógicos acessíveis quando se trata de alcançar os objetivos propostos no ensino e disso os professores precisam ter clareza, principalmente por se constatar na prática que esses recursos facilitam e potencializam a aprendizagem dos estudantes, com deficiência ou não. O problema aqui é quanto à sua aquisição, como já mencionado e que vem validado por Perassolo (2023 p. 125)

Afinal a maioria dos materiais utilizados nessas instituições de ensino são confeccionados pelos próprios professores, além disso, por atuarem com estudantes com deficiência, estes requerem a adaptação de materiais isso tudo tem um custo a parte, são materiais específicos e que não entra no orçamento para compra de papel sulfite, tinta de impressora, canetão e cartolina que normalmente são os materiais que são adquiridos pelas instituições com a verba recebida da Secretaria de Educação.

Nesse sentido, o professor que atua com estudantes com cegueira precisa conhecer outras estratégias de ensino na carência de recursos pedagógicos acessíveis, como é o caso da audiodescrição, como nos relata a professora Carol quando utiliza a prática de transcrever figuras quando da impossibilidade de construir recursos pedagógicos. Segundo Paulino (2022, p. 92),

[...] audiodescrição (AD), possibilita a conversão de informações visuais na modalidade verbal, seja oral ou escrita. A AD insere-se na educação como apoio pertinente, por causa da extrema valorização da informação visual, em relação às percebidas pelos demais sentidos [...]

A audiodescrição, no entanto, não poderá ser vista de forma simplória como unicamente descrição de figura ou oralização. Requer do professor conhecimentos específicos sobre os

critérios para desenvolver essa prática como estratégia de ensino, que deverá atender à qualidade e às quantidades das informações, sem desconsiderar os conhecimentos prévios dos estudantes, para assim tornar-se significativa e atender aos objetivos propostos no ensino. Além de que a audiodescrição, como estratégia de ensino, alcançará mais resultado positivo na aprendizagem se a ela for associada recursos adaptados e ou manipulação de objetos ligados ao conteúdo trabalhado.

Nas falas das professoras de ciências fica evidente toda essa problemática com o uso de recursos pedagógicos acessíveis ao ministrar esse componente curricular, como pode ser observado nos relatos, em resposta ao serem questionadas se realizam algum tipo de adaptação de recurso didático e se os alunos conseguem responder às atividades:

[...] Sim, no meu caso, por não ter o material didático adequado, por a escola não ofertar, uso o recurso mesmo da leitura, do livro. Eu trabalho com esse aluno de uma forma individual, faço a leitura, explico o conteúdo pra ele pra que ele possa absorver o conteúdo com mais calma com mais clareza, por conta do barulho por conta do excesso de alunos em sala de aula. (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

[...] Com certeza, normalmente o aluno é avaliado de maneira semanal, conforme os trabalhos acessíveis que a gente faz. A gente vai falando do tema, trabalhando com um desse um trabalho acessível para que ele consiga desenvolver, imaginar e sentir. E aí sim, a gente trabalha com esse tipo de avaliação que no caso é semanal e com certeza, ela é adaptada. (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

[...] Sim, elaboramos materiais como os conteúdos para facilitar o entendimento através do tato e oralmente. (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

Desse modo, a professora Keila afirma que faz a leitura do livro didático com o estudante de forma individualizada por acreditar que ele aprenda melhor. Essa dinâmica é favorecida pela ausência dos colegas em sala de aula, por proporcionar um ambiente de melhor concentração. Para a professora Diana, os trabalhos de adaptação de material didático estão mais direcionados para as temáticas trabalhadas semanalmente, por meio da oralização do conteúdo e voltados para o período de avaliação do estudante. Já a professora Eva diz que os materiais elaborados priorizam o tato e a oralização.

Atender o estudante com cegueira de forma individualizada, uso excessivo da oralização e em momentos específicos (período de avaliação), utilização do livro didático como único recurso pedagógico sem que este apresente figuras em relevo e escrita em braile, são questões que nos remetem à reflexão sobre o fato de que esses professores passaram por uma formação inicial carente de uma discussão mais aprofundada sobre Educação Especial, com abordagens

nas especificidades das deficiências, assim como experiências limitadas na construção de recursos pedagógicos. Essa é uma questão relevante no processo de inclusão de estudantes com deficiência, porque segundo Adams (2020), a inadequação nas adaptações realizadas nos recursos pedagógicos pode transformá-los em barreiras no ensino e, conseqüentemente, dificultar a aprendizagem desses estudantes.

Nesse sentido, fomentar políticas de formação inicial e continuada aos professores torna-se basilar por oferecer a estes conhecimentos essenciais sobre as especificidades dos estudantes com deficiência, que garantirão sua participação na construção do conhecimento através de metodologias e recursos pedagógicos acessíveis, voltados a atender suas necessidades e potencialidades. Essa reflexão pode ser reforçada por Adams (2020, p. 13) quando coloca que:

a falta de proposições de caminhos alternativos pode tornar frágil a qualidade da educação para o aluno PAEE, haja vista que a ausência de um trabalho pedagógico que atenda às reais necessidades do aluno significa deixá-lo à margem do processo de ensino que por si só não vai garantir a aprendizagem do mesmo.

Então, para que o estudante com cegueira possa participar das atividades e construir conhecimento, com igualdade de oportunidade, precisará desse trabalho pedagógico direcionado a atender suas necessidades específicas de aprendizagem. No entanto, a realidade apresentada nas escolas campo mostra que a participação dos estudantes com cegueira acontece mais nas salas de recursos multifuncionais em detrimento às salas de aula comum, como pode ser visto nos relatos das professoras quando questionadas sobre como os estudantes realizam as atividades relacionadas ao ensino de ciências:

[...] Na sala de recursos multifuncionais fazemos uso de material em auto relevo para utilização tátil, como por exemplo: o professor de ciência vai trabalhar as células, vamos produzir junto com esse aluno com massinha e construir ali uma célula. [...] isso para ele tá tocando isso nós dispomos. (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE)

[...] através de materiais recicláveis, a gente faz as texturas, as formas, trabalha-se a questão do quebra-cabeça, materiais de que a gente coloca como no papel transforma-se em relevo. Então são esses materiais mais acessíveis que a gente utiliza que são recicláveis. (Entrevista com a Professora Daniele, do AEE)

[...] O professor sempre coloca no grupo de professores o que está trabalhando com as turmas, o cronograma, daí eu verifico o que o aluno está trabalhando e no AEE reforço com materiais, vídeos, sempre descrevendo. Na sala de aula o professor é bem inclusivo, a gente conversa bastante e tenta fazer um trabalho em conjunto (Entrevista com a Professora Carol, do AEE)

De acordo com a professora Olga, o estudante é levado para participar da produção do recurso didático na SRM, que será usado nas aulas de ciências na classe comum, proporcionando desse modo uma significação desse material e, conseqüentemente, o entendimento do conteúdo ensinado em sala. A professora Daniele relata que confecciona os materiais não-estruturados, porém não deixa claro se o estudante participa dessa elaboração. De qualquer forma afirma que faz uso de material reciclável. A professora Carol afirma que faz o reforço de conteúdo com o estudante no espaço da Sala de Recurso Multifuncional. Tal conteúdo é extraído do grupo virtual dos professores da escola, cujo cronograma da disciplina é disponibilizado no mesmo.

É válido destacar a importância de o estudante participar do ato de construção do recurso porque possibilitará à professora observar critérios essenciais para que esse recurso atenda às necessidades desse estudante como a significação tátil, o tamanho, a fidelidade, estimulação visual, facilidade no manuseio, resistência e segurança. Além de favorecer o contato prévio com o recurso, o que facilitará sua compreensão quando este for relacionado ao conteúdo, no momento de sua explanação. Essa condição é garantida por lei, quando compete ao AEE, na pessoa do professor especializado, a função de complementar o ensino do estudante com cegueira, oferecendo-lhe atendimentos de braile, soroban, técnicas de orientação e mobilidade, além da seleção, adaptação ou confecção de recurso pedagógico acessível. (BRASIL, 2009).

No entanto, duas questões merecem atenção: primeiro, é o fato de a professora usar o espaço da SRM para trabalhar reforço com o estudante e, segundo buscar o conteúdo a ser adaptado para sala de aula comum no grupo virtual de professores da escola. De um lado, ao trabalhar o reforço o professor deixará de oferecer atendimentos essenciais para que o estudante siga participando da construção do conhecimento, como exemplo o braile e, de outro, é visível a falta de articulação entre a professora do AEE e do ensino de ciências. Essa conjuntura pode ser entendida pelo julgamento que se faz sobre o AEE na Sala de Recurso Multifuncional, como é relatado por Silva (2020, p. 141).

O AEE nas SRM, dentro dessa perspectiva, é entendido como a forma diferenciada de ensinar e o professor especializado como a única pessoa que sabe lidar com esse aluno, bem como os recursos diversificados e diferentes dos quais eles precisam

Essa realidade exposta pode ser confirmada nos relatos das professoras que atuam na área de conhecimentos de ciências:

[...] As atividades de ciências ela realiza de maneira prática né, então trabalhado a gente passa a trabalhar explicado, ele vai sentindo e vai realizando aquela atividade ali no momento, conforme explicações, e aí dessa forma ele consegue desenvolver as atividades todas as semanas, em todas as aulas (Entrevista com a Professora Diana de Ciências, 2024)

[...] ele participa em sala de aula apenas ouvindo a explicação aí quando vai lá para o AEE que é passado o conteúdo para as professoras e elas tentam concretizar para que ele possa ter um outro entendimento melhor do assunto repassado (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

[...] como ele tem a facilidade na questão da audição e aí como eu falei, pela falta de recursos didáticos mais modernos a gente acaba usando o livro didático, a questão de trabalhar esse aluno de uma forma individual para que ele possa ter uma concentração maior e possa conseguir resolver as questões de uma forma mais clara (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

De acordo com a professora Diana, seu trabalho se desenvolve articulando a prática com a oralização, explicando o conteúdo ao estudante. Desse modo, ressalta que desenvolve as atividades da semana e de todas as aulas. A professora Eva afirma que a participação do estudante ocorre apenas como ouvinte na sala comum. Ainda segundo ela, após o repasse do mesmo conteúdo, a explicação ao estudante com cegueira se dá na sala de recurso multifuncional pela professora do AEE. A professora Keila destaca que trabalha com o livro didático pela ausência de recursos didáticos modernos, desenvolvendo um atendimento individualizado com o estudante, por acreditar que o estudante pode ter maior facilidade na aprendizagem.

Nessa falta de articulação entre professoras do AEE e as professoras da disciplina de ciências vai se desenvolvendo, ao que parece, um trabalho carente de planejamento no ensino desses estudantes com cegueira, podendo ser listado aqui a sobrecarga que recai sobre esses professores, principalmente quanto a quantidade de estudantes. Tal condição é agravada pela falta de conhecimentos específicos sobre esses alunos com deficiência.

Segundo Silva (2020, p.142):

Podemos apontar duas situações relevantes sobre esse abismo entre a classe comum e o serviço de AEE na escola, considerando que há uma relação direta em como a política de Educação Especial é traduzida e vivenciada na escola: a) Número limitado de professores atuando no AEE, na sua maioria, são arranjos organizacionais na escola; b) condição concretas da realização do AEE na referida escola.

O serviço de AEE precisa enfrentar as condições de precariedade em que a escola se encontra para atender as necessidades apresentadas no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência, além de toda uma conjuntura que não o valoriza como um

atendimento essencial para que se concretize a participação desse estudante nas atividades que compõem o currículo. No entanto, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas quanto a construção e aquisição desses recursos, os professores seguem defendendo que o seu uso é importante para favorecer a aprendizagem, como relatado pelas professoras de ciências:

[...] Sim, justamente para que ele possa fazer a diferença da forma, do tamanho e do tipo de material utilizado para um determinado tipo de conteúdo ou para um determinado tipo de atividade, seja ela em grupo ou individual. (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024).

[...] Com certeza, eu acredito que a utilização desses recursos é de extrema importância para o aprendizado do aluno. No momento que falta a visão eles utilizam outras habilidades para conseguir aprender e absorver para conseguir imaginar o animal ou uma célula ou qualquer outra coisa que a gente esteja trabalhando, sem esses recursos fica muito complicado para o aluno. Eu acredito que a utilização de recursos acessíveis é a melhor maneira para que o aluno consiga aprender e absorver o conhecimento daquela aula de ciências (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

[...] Sim muito importante, pois as aulas de ciências têm muitas ilustrações e assim ia facilitar muito o entendimento desse estudante. (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

As professoras mencionam a importância da construção e aquisição de recursos pedagógicos acessíveis. Segundo a professora Keila é importante porque permite que o estudante estabeleça as diferenças no material utilizado quanto à forma, tamanho e tipo de material. Esta estratégia de ensino, segundo ela, pode ser desenvolvida em grupo ou individualmente. A professora Diana acredita que o conhecimento é facilitado através do uso dos recursos acessíveis, pois na falta da visão o estudante utiliza-se de outras vias de comunicação, principalmente o tato para criar um significado ao conteúdo. Acrescenta, que dessa forma, o estudante consegue aprender e absorver o conhecimento. A professora Eva destaca a importância do recurso acessível, pois facilita o entendimento do estudante, considerando-se a riqueza de ilustrações nos conteúdos de ciências.

Segundo Otalara (2014, p. 49):

Entende-se que os materiais didáticos são importantes ferramentas para o ensino e podem facilitar a aprendizagem de todos os alunos. Contudo, tratando-se mais particularmente do ensino de alunos com deficiência visual, o uso de materiais didáticos adequados, e não necessariamente específicos, podem auxiliar os professores a realizarem seu trabalho e a contribuir com o processo de inclusão.

O que a referida autora coloca é relevante por mostrar que não basta o material didático conter texturas variadas e/ou relevo, com escrita em braile para se dizer acessível. Precisa

atender as necessidades do estudante com cegueira, sendo significativo ao abordar questões de seu cotidiano. A autora nos leva a refletir sobre os questionamentos a respeito do recurso específico, pensado somente para atender uma situação mais particular de um determinado aluno, todavia, esse aluno hoje está na sala comum, junto a outros, então será bom agregar mais características ao recurso, usando o princípio do DUA, sempre certificando-se de que esse recurso de caráter mais universal, esteja adequado e promova a acessibilidade ao ensino do estudante com cegueira. Desse modo, um material didático adequado poderá estimular o estudante a se envolver no processo de ensino e aprender com mais facilidade porque “[...] instiga os sentidos, cria situações que o faça refletir sobre o que vem sendo ensinado [...] despertem e incentivem o interesse do aluno, auxiliando-o e provocando-o para a aprendizagem” (Perassolo, 2023, p. 87).

5.2 SEGUNDA CATEGORIA: COLABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO PARA INCLUSÃO EDUCACIONAL

Nessa categoria, as falas das participantes serão analisadas de acordo com as subcategorias: (1) Colaboração e Reflexão Pedagógica; (2) Recursos Pedagógicos e Formação.

5.2.1 Colaboração e Reflexão Pedagógica

Esta subcategoria trata das falas que retratam os momentos de encontro e reflexão pedagógica entre as professoras do AEE e de ciências, sobre as atividades desenvolvidas na sala de recursos multifuncionais e nas aulas de ciências da sala comum para os estudantes com cegueira. A partir das falas é possível perceber que os momentos de reflexão entre as professoras acontecem em momentos esporádicos como reuniões pedagógicas e oficinas; também se constata que há dificuldades em realizar um planejamento de forma conjunta. Tais questões podem ser verificadas nas falas abaixo:

Quanto aos momentos de reflexão:

Podemos até dizer que sim, né. Mas não ocorre da forma que deveria (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE, 2024)

[...] Sim, em reuniões pedagógicas, há sempre muito debate como seria a aprendizagem desse aluno. De que maneira a gente pode elaborar conteúdo de metodologias para que venha ouvir esse aluno poder alcançar um pouco do seu objetivo? Mas como eu coloquei, por falta de recursos a gente acaba deixando um pouco vago, mas durante as reuniões ocorre essa troca de feedback entre professor

curricular com o professor do AEE (Entrevista dada pela Professora Daniele, do AEE, 2024)

[...] Os momentos que temos para fazer essas reflexões, são as oficinas que produzimos nas datas comemorativas e na semana pedagógica, isso porque a gente impõe que tenha pelo menos um dia pra nós. E os professores acabam participando e interagindo também, mas precisamos muito que esses momentos fossem recorrentes e com a mediação da coordenação. (Entrevista dada pela Professora Carol, do AEE)

A professora Olga afirma que os momentos de reflexão na escola ocorrem sem, no entanto, atender as necessidades apresentadas pelo AEE. Já a professora Daniela diz que esses momentos de reflexão ocorrem nas reuniões pedagógicas através de diálogo entre as professoras da área do conhecimento e as que atuam no AEE sobre o processo de ensino e aprendizagem do estudante com cegueira e as dificuldades enfrentadas relacionada à recursos financeiros para produção de recursos acessíveis. A professora Carol afirma que esses momentos de reflexão ocorrem durante as oficinas em datas comemorativas e durante a semana pedagógica, geralmente por imposição das professoras do AEE. Aponta ainda a necessidade desses momentos serem mais frequentes e que contassem com a presença da coordenação pedagógica. A falta de tempo para se estabelecer um verdadeiro diálogo entre as professoras e suas vivências diante do ensino do estudante com cegueira, para que juntos observem o resultado de suas atividades docentes na aprendizagem do aluno, tem sido uma das causas da segregação do aluno com deficiência, em pleno movimento da inclusão (Rodrigues, 2022).

Quando a gente produz aqui, o aluno usa na sala de aula, até porque nós temos essa preocupação conjunta. Mas o problema mesmo é produzir, ter material disponível e tempo de qualidade para fazer, isso envolve planejamento em conjunto também, por vezes, a gente tenta articular com a coordenação, mas ela acaba cedendo ao trabalho puxado que o professor de ciências tem nas inúmeras turmas que assumiu. (Entrevista dada pela Professora Carol, do AEE, 2024)

As professoras reconhecem a importância de momentos de reflexão e troca de experiências no seu cotidiano escolar como uma alternativa de enfrentamento diante das barreiras e pela falta de conhecimento quanto ao atendimento das especificidades dos estudantes com cegueira. Nesse caso, diante dos problemas pertinentes à acessibilidade ao currículo, as professoras necessitam dialogar a fim de encontrar caminhos para promover a participação desses estudantes nas atividades em sala de aula, construindo conhecimento. Nesse sentido, segundo Otalara (2014), os professores necessitam de tempo e espaço para que, de forma individual ou coletiva, possam estar refletindo sobre suas experiências do dia a dia, porque desse modo poderão ter uma maior possibilidade para planejar e desenvolver práticas pedagógicas que visem atender as necessidades reais de todos os estudantes.

Quando esses momentos de diálogo e reflexão acontecem todos ganham, principalmente os estudantes, porque a partir das trocas de experiências os professores poderão socializar conhecimentos práticos sobre estratégias e recursos pedagógicos acessíveis que permitirão a participação ativa dos estudantes com deficiência no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com os relatos, os momentos de reflexão acontecem de forma incipiente, não atendendo às reais necessidades. Porém, precisam continuar e serem ampliados porque já representam uma conquista que não pode ser desperdiçada, visto que as práticas vivenciadas em sala de aula que tenham alunos público da Educação Especial precisam ser discutidas a fim de se encontrar alternativas quanto à acessibilidade ao currículo, promovendo igualdade de oportunidade (Otalara, 2014).

Nesse sentido professores do AEE e da disciplina de ciências necessitam desse diálogo frequente, para assim, poderem desenvolver atividades que tenham ligação entre elas e não aconteçam de forma dissociada, dificultando o alcance dos objetivos. Assim, as atividades desenvolvidas na sala de recursos multifuncional e as atividades ciências da sala comum para os estudantes com cegueira, segundo relato das professoras:

[...] é bem difícil, existe uma barreira muito grande para essa relação. Praticamente não existe a relação professor da sala de aula com o professor da sala comum, então a gente encontra uma barreira muito grande, muito grande mesmo, mas dentro das possibilidades a gente vai conseguindo desenrolar (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE, 2024)

[...] Eu coloquei a resposta como troca de informações, pois baseado em determinado assunto que o professor de ciências está desenvolvendo e eu vou sentar com ele e ver de que forma eu vou trabalhar com o aluno na sala do AEE. Eu trabalho no tátil, eu procuro pegar objetos que representem aquele determinado assunto (Entrevista dada pela Professora Daniele, do AEE, 2024)

A professora Olga afirma que praticamente não existe relação entre as atividades desenvolvidas pelas professoras do AEE e as da classe comum, constitui-se em grande barreira, mas que precisa desenvolver seu papel. Segundo a professora Daniele essa relação ocorre através do planejamento, quando as professoras trocam experiências. A partir desse diálogo dá um direcionamento ao seu trabalho de modo atender as necessidades relacionadas ao que a professora da área do conhecimento está trabalhando, ou seja, vai para a estimulação tátil, associando o material concreto ao assunto. Tal posicionamento revela a negativa do trabalho colaborativo pela coordenação pedagógica em relação ao trabalho docente desenvolvido pelos professores no que corresponde: aos momentos de reflexão sobre o trabalho pedagógico; a importância da acessibilidade curricular; o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com cegueira e momentos para avaliar as estratégias de inclusão. Quando não há essa reflexão

como parte do trabalho pedagógico, as relações de trabalho dentro do ambiente escolar tendem ao individualismo, considerando que cada professor precisa efetivar seu trabalho, negando, dessa forma, o atendimento às necessidades de acesso ao currículo.

Nessa perspectiva Silva (2020, p. 135), concorda que:

O individualismo constrangido no trabalho de professores tem sido, historicamente, identificado como característica predominante, construída e materializada na cultura profissional e organizacional de profissionais da educação e das escolas (LIMA, 2002, 2003; LITTLE, 1990; ROSENHOLTZ, 1989; HARGREAVES, 1998, 2003; ROLDÃO, 2007). Na análise de Roldão (2007), embora os professores busquem colaborar entre si, tal colaboração pouco transcende os limites de suas salas de aulas, significando, à grosso modo, que o essencial do trabalho pedagógico dos professores é realizado solitariamente e isoladamente.

Nesse sentido, o trabalho do professor do AEE vem historicamente sendo colocado como uma ação a parte do que ocorre na sala de aula comum, haja vista, o olhar que é direcionado aos estudantes com deficiência, muitas vezes, é o mesmo direcionado ao trabalho desenvolvido no AEE. Por conta disso, as iniciativas para um trabalho colaborativo esbarram nas atitudes de negação quanto à potencialidade dos estudantes e quanto ao trabalho que o AEE desenvolve.

Como uma das características do trabalho do AEE tem-se a articulação com ensino comum no que se refere às atividades a serem desenvolvidas pelos estudantes com cegueira, que precisarão ter à sua disposição um currículo acessível, muitas vezes perpassando pela especificidade do que se constitui o AEE, sendo primordial essa relação de colaboração.

Em contrapartida, essa relação não ocorre por muitos fatores, dentre eles: a indisponibilidade dos professores em relação ao horário para o planejamento que ocorre no contraturno; salas de aula superlotadas gerando sobrecarga nos professores; insuficiência na mediação da coordenação pedagógica, convergindo para a precarização do processo educacional inclusivo. Nessa mesma linha, Rodrigues (2022, p. 194) concorda que “[...] a precarização do trabalho docente, com grandes cargas horárias de trabalho em sala, sem tempo para o planejamento conjunto, se configura como uma impossibilidade para uma ação docente colaborativa”, concorrendo para um trabalho solitário, sem articulação entre os professores que traz prejuízos no processo de ensino e aprendizagem.

Dando ênfase nessa discussão, Silva (2020) sinaliza que a superlotação das salas de aula, por si só dificulta um ensino de qualidade, mas intensificada quando se há um estudante público da Educação Especial, haja vista, esse estudante necessitar de uma atenção mais individualizada

por acessar o conhecimento de forma diferenciada em decorrências das barreiras instituídas no contexto educacional.

5.2.2 Recursos Pedagógicos e Formação Docente

Esta subcategoria trata dos recursos pedagógico e formação das professoras do AEE e de ciências. Para realizar essa discussão buscou-se desenvolver reflexões sobre as práticas colaborativas nas perspectivas das professoras do AEE, assim como das professoras de Ciências. A partir de suas falas evidenciou-se que não há uma relação colaborativa e sim, momentos que se constituem em relatos e necessidades sem que sejam traçadas estratégias colaborativas.

Quanto à existência de práticas colaborativas as professoras do AEE apresentam os seguintes relatos:

[...] Raramente isso ocorre, devido essa falta de comunicação, de relação, de planejamento que não existe, e eu acho fundamental. Mas, quando eles precisam a gente dá orientação e diz como é que se pode ser feito para a utilização desses recursos. Mas dizer que eles participam, eles não participam, a gente até tenta, mas é complicado, é complicado mesmo. (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE, 2024)

[...] Eu coloquei sim, né? Adaptação de atividade elaborada e os projetos que a gente tenta fazer junto com o professor, mas é como eu coloquei a falta desse recurso acaba deixando bem vago. Essas adaptações são um pouco precárias esses nossos projetos que a gente acaba criando. Mas a gente sempre tem essa troca de informação com o professor do regular. (Entrevista dada pela Professora Daniele, do AEE, 2024)

A entrevistada Olga diz não haver uma prática colaborativa entre ela e a professora de ciências, apesar de considerar fundamental. Essa relação ocorre apenas quando é solicitada para dar orientações específicas sobre os recursos acessíveis, não havendo uma participação constante das professoras da área do conhecimento de ciências. Já a professora Daniele afirma que ocorre a relação de cooperação, mas que é dificultada pela falta de recursos pedagógicos. Então, fica mais no campo da informação, do diálogo e não da produção.

Quando professores não conseguem desenvolver uma prática colaborativa, por vários motivos como, principalmente sobrecarga de trabalho e carência de uma infraestrutura que possibilite um ambiente propício ao ensino, o resultado apresentar-se-á como nocivo a esse processo de aprendizagem, uma vez que, é através da mediação realizada por esses professores, de forma conjunta, que os estudantes com deficiência terão a oportunidade de experienciar vivências a partir de variadas interações sociais. Desse modo, a Escola, ambiente onde essas

interações ocorrem, deverá facilitar a aprendizagem disponibilizando um ambiente adequado (Cordeiro, 2014), porque o professor de forma isolada não consegue desenvolver um trabalho que atenda a complexidade apresentada pelo processo de ensino e aprendizagem desses estudantes com deficiência.

Seguindo essa linha de pensamento, Rodrigues (2022, p. 75), parafraseando Vigotski (1989), coloca que:

[...] no espaço escolar todos são responsáveis pelo processo de aprendizagem da criança com deficiência, porque não há aprendizagem que não gere desenvolvimento; não há desenvolvimento que prescindia da aprendizagem. Aprender é estar com outro, que é mediador da cultura, e qualquer dificuldade neste processo deverá ser analisada como uma responsabilidade de todos os envolvidos. O professor constitui-se, portanto, como figura fundamental quando munido de conhecimento, pois de forma consciente e competente seleciona o método, estratégias, recursos pedagógicos; o colega de classe um importante mediador; o planejamento e as atividades que de forma significativa propiciem o desenvolvimento, tornam-se tarefa essencial e a escola o lugar de (re) construção e vivências humanas.

Portanto, há que se considerar que o êxito na aprendizagem dos estudantes com ou sem deficiência está diretamente ligado ao desenvolvimento de um trabalho pautado em práticas colaborativas, no qual todos se envolvem buscando estratégias e recursos pedagógicos que atendam às necessidades, principalmente daqueles que apresentam alguma deficiência. Pelo que foi exposto, segundo os relatos das professoras do AEE, participantes desta pesquisa, ainda há um longo caminho a ser percorrido para se alcançar tal realidade. Porém, essa realidade se apresenta de forma agravada quando se analisa os relatos referentes à mesma pergunta feita para as professoras de ciências sobre a existência da prática colaborativa com as professoras do AEE e como são realizadas as orientações, como podem perceber abaixo:

[...] Nunca recebi, infelizmente a gente não tem essas orientações, a gente não tem essas práticas, não tem nenhum curso ou palestras que nos dê essa orientação, inclusive é algo que a maioria dos professores na minha instituição sentem dúvida, de como podemos incluir esse aluno com deficiência de maneira eficaz (Entrevista dada pela Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024).

[...] Não, nunca recebi. Procuo buscar conhecimento por conta própria pra conseguir trabalhar com esse aluno (Entrevista dada pela Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024).

[...] Não nunca houve e dificilmente haverá, normalmente as reuniões nem abordam essa parte de comunicação e até os profissionais do AEE também se a gente pedir uma orientação a maioria está despreparado e não tem como nos ajudar naquele momento, então a gente tem que realmente se virar e fazer o que a gente pesquisar e fazer o que a gente imagina que seja o mais eficaz possível, mas não há essa esse momento de reflexão nem de debate de maneira que a gente pare pra pensar se aquele aluno está tendo sucesso né obtém sucesso ou não nas aulas (Entrevista dada pela Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

A professora Eva afirma que em sua escola não há prática colaborativa, o que implica nas dificuldades em desenvolver uma ação pedagógica inclusiva com estudante com cegueira, pela falta de orientações específicas sobre a deficiência visual. A professora Keila coloca que, por não ocorrer a relação de colaboração, necessita recorrer à busca própria de conhecimento para poder desenvolver um trabalho que atenda o estudante com cegueira. Afirma ainda, não haver qualquer tipo de prática colaborativa entre as professoras do AEE e da classe comum, o que resulta numa tentativa de utilizar a prática pedagógica que cada professor avaliar como mais assertiva para a aprendizagem do estudante. Ainda segundo ela, não encontra subsídio da equipe do AEE da escola para auxiliar seu trabalho.

Nos relatos das professoras fica evidente que a relação de trabalho entre elas e as professoras do AEE vem ocorrendo de forma desarticulada, demonstrando “[...] que os serviços oferecidos pelo AEE continuam em formato paralelo e desarticulado da vivência da classe comum, mantendo professores isolados junto às suas dificuldades.” (RODRIGUES, 2022, p. 78). Tal contexto concorre para uma educação que não se encaixa numa perspectiva inclusiva, por desconsiderar que os atendimentos às necessidades de todos os estudantes com deficiência serão de responsabilidade de todos e não apenas de um ou de outro professor.

Nessa lógica, com base em suas pesquisas, Rodrigues (2022, p. 147) afirma que:

[...] ainda encontramos situações em que a professora está solitária no seu fazer pedagógico; superlotação das salas de aula; precárias condições de trabalho; o excesso de responsabilidades assumidas pelas professoras seja do AEE/AEE que atuam nas salas multifuncionais, seja pelas professoras da classe comum; precarização do plano de carreira, obrigando a árduas e extensas jornadas de trabalho, sem tempo para encontros tão necessários como os de planejamento e formação.

A própria legislação contribui para a sobrecarga do professor do AEE quando instituiu como sua função prover serviços como atendimento, produção de recursos didáticos acessíveis, orientações às famílias, além de buscar parcerias para o desenvolvimento do atendimento segundo uma perspectiva inclusiva (Brasil, 2009). Somada a essa condição tem-se a precarização do plano de carreira que o impulsiona a buscar outras formas de aumentar seu ganho como é o caso de um segundo vínculo, intensificando sua carga horária que, consequentemente, impossibilita uma conexão na prática com os demais professores para que se possa desenvolver qualquer trabalho de forma colaborativa, levando cada professor a fazer seu trabalho de forma individualizada. Por outro lado, estão os professores das áreas do conhecimento que não estão suprimidos dessa realidade por serem levados a assumirem outros vínculos e, assim, extrapolarem sua carga de trabalho, além disso, precisam trabalhar com

turmas superlotadas, geralmente com mais de uma deficiência e sem contar com conhecimentos específicos por falta de uma formação adequada, seja ela inicial ou continuada.

Sabe-se que a formação de professores que atuam diretamente com estudantes com cegueira na sala de aula comum é imprescindível pelo fato de tais atendimentos requererem desses professores conhecimentos específicos diante das barreiras impostas, principalmente quando se trata dos conhecimentos essenciais para que esse estudante siga participando do processo de ensino como o braile (autonomia para ler e escrever), orientação e mobilidade (autonomia para ir e vir), recursos pedagógicos acessíveis (igualdade de oportunidade para o entendimento dos conteúdos).

Nesse sentido, a escola deve constituir-se nesse ambiente apto a receber todos os estudantes, no qual professores, gestão, equipe técnica e de apoio direcionem suas ações no sentido de atender às necessidades desses estudantes, por meio de um trabalho colaborativo que, através do diálogo, procura buscar estratégias que visem eliminar as barreiras que impedem a apropriação do conhecimento e a efetivação da aprendizagem (Rodrigues, 2022).

Nesse contexto, as professoras, ao serem indagadas sobre a importância de uma formação direcionada à área da deficiência visual, relataram:

[...] Sim com certeza, qualquer formação que venha nos ensinar a lidar de uma forma prática, de uma forma mais pedagógica e de uma forma mais humana, pra gente lidar com os alunos com cegueira seria de fundamental importância, na realidade está faltando muito essa questão desse olhar para esse aluno porque como é um público pequeno ele acaba caindo no esquecimento (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

[...] Sim, com certeza. Acredito muito que uma formação, uma atenção maior professor para professor ele conseguiu desenvolver esse trabalho com mais facilidade com mais criatividade né, tendo uma orientação com certeza isso aí vai influenciar diretamente no ensino aprendizagem do aluno, então eu acredito sim que seja muito importante para todos os professores não só de ciências, como de todas as áreas conseguir trabalhar de maneira diferenciada e acessível e consiga alcançar todas as especificidades dos nossos alunos (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

Ambas as professoras disseram que acreditam que uma formação na área de construção de recursos acessíveis seria importante no desenvolvimento de suas atividades junto ao estudante com cegueira, favorecendo seu processo de ensino e aprendizagem. Para a professora, Keila a falta de conhecimento dos professores sobre a deficiência visual, pode gerar um esquecimento desse estudante, haja vista ser um grupo pequeno dentro da escola; já a professora Diana, manifesta sua fala que a formação não seja apenas para a área de ciências, mas, sim que consiga alcançar todos os professores da escola.

Um ponto relevante exposto pela professora Keila refere-se à questão da invisibilidade do estudante com cegueira no contexto da sala de aula pela ausência de saber como trabalhar com ele, ou seja, sua forma de acessar o conhecimento. Então, fica mais fácil segregá-lo dentro da sala de aula do que lidar com a frustração do fracasso na aprendizagem, que normalmente atribui a si toda responsabilidade por isso. Um passo importante para combater tal condição ainda é a formação inicial e continuada para os professores, independente de atender ou não estudantes com deficiência, uma vez que, segundo Moreira *et al.* (2024, p. 6):

[...] conhecer a maneira pela qual um estudante com cegueira acessa os conhecimentos por meio dos órgãos sensoriais possibilitará ao professor identificar as características dos recursos pedagógicos a serem usados por esse estudante na sua aprendizagem, como as texturas, o relevo, os odores e os sabores, os quais lhe permitirão acessar todo e qualquer conteúdo trabalhado no contexto da sala de aula.

Otalara (2014) concorda com essa importância atribuída à formação quando coloca que a participação dos professores em cursos na área das deficiências traz avanços significativos na qualidade de ensino por propagar estratégias, principalmente quanto à construção de recursos pedagógicos acessíveis, ao tempo que sugere orientações de seu uso para todos os estudantes. Nos cursos é possibilitado aos professores que realizem troca de experiências, pelas quais são estimulados à criação de novos recursos, atividades e dinâmicas, com base na socialização do conhecimento prático de todos os envolvidos.

Após esta etapa, foi implementado o Recurso Educacional planejado para esta pesquisa, com o objetivo de promover conhecimentos acerca da deficiência visual às professoras participantes, orientando-as sobre as diversas formas de elaboração e construção dos materiais didáticos acessíveis para o ensino de ciências, evidenciando a funcionalidade e a eficácia deste recurso no processo de ensino e aprendizagem do estudante com cegueira. Esse recurso se deu através de uma oficina, onde os diálogos serão descritos na terceira categoria, a seguir.

5.3 TERCEIRA CATEGORIA: REFLEXÕES SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA

Esta categoria aborda as reflexões das professoras após a oficina de formação, oportunizando às participantes a apropriação de subsídios pedagógicos para elaboração e construção de recurso didático tátil a ser usado no ensino de ciências. Serão analisadas de acordo com as subcategorias elaboradas: (1) Mudanças e permanências em relação a utilização de materiais didáticos acessíveis para o ensino de ciências; (2) Contribuições da formação para

a prática pedagógica, e sua importância para o ensino de ciências. Estão baseadas nos diálogos desenvolvidos durante a aplicação da oficina, assim como na entrevista e anotações do Diário de campo.

5.3.1 Mudanças e Permanências em Relação a Utilização de Materiais Didáticos Acessíveis Para o Ensino de Ciências

Quanto às mudanças de concepções das professoras em relação a elaboração e utilização de recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de ciências, as falas foram:

[...] a principal mudança foi a aprendizagem específica sobre a prática de elaborar e construir materiais didáticos acessíveis para alunos cegos, que não tinha antes. Eu não tinha esse conhecimento que era possível, então nem tentava construir qualquer material didático de ciências, usava o que tinha pronto. E como eu estava errada! [...] a formação mostrou etapas, materiais, orientações que com certeza, usarei para outros alunos também (Entrevista com a Professora Daniele, do AEE)

[...] Mudou minha concepção quanto às possibilidades de elaboração e construção dos materiais acessíveis. Como professora da Educação Especial, as práticas específicas sobre produção de material didático tátil é uma formação valiosa e que foi ministrada de maneira colaborativa, onde pudemos participar e aprender juntos. [...] apresentou aspectos sobre os materiais didáticos táteis que não tínhamos conhecimento de maneira sistematizada (Entrevista com a Professora Carol, do AEE)

[...] Essa formação veio garantir a todos nós, professores da sala comum e para os professores do AEE, que é possível sim fazer adaptações, e como se preparar para atender as necessidades específicas dos alunos cegos e também dos sem necessidades especiais educacionais na verdade. Assim garantindo que esses alunos se sintam incluídos. (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

As professoras Daniele e Keila enfatizaram que as principais mudanças foram os conhecimentos específicos na área da deficiência visual, que relaciona as barreiras que os estudantes com cegueira enfrentam e a necessidade do uso e da elaboração de recurso pedagógico acessível. A possibilidade de elaboração e construção de recursos pedagógicos, muda a relação atitudinal dos professores em relação aos estudantes com cegueira e garante que estas tracem estratégias inclusivas de ensino.

Essa possibilidade se fortalece quando se tem um trabalho colaborativo entre os professores da classe comum e os professores do AEE, onde a mediação realizada pela coordenação pedagógica garante diálogos e formações entre os professores, para favorecer o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

Rodrigues (2022), ressalta a relevância do recurso pedagógico se apresentar na forma acessível, por constituir-se em um instrumento mediador da aprendizagem, principalmente

quando se trata do estudante com cegueira, haja vista, este ter limitação em sua apreensão do mundo pelo canal perceptivo da visão.

Nesse contexto, a formação continuada possibilita ao professor estar preparado para atender o estudante quando chega na escola em suas necessidades educacionais.

Outra mudança relatada foi o que a professora Olga apresentou em sua fala abaixo:

[...] As atividades adaptadas para o aluno cego, a necessidade adaptar conteúdos e metodologias para atender as necessidades dos alunos colocando em evidência o conceito de educação inclusiva, promovendo um olhar mais atento à diversidade na sala de aula (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE)

A fala da professora Olga, retrata elementos importantes para o processo de inclusão como a necessidade de conteúdos e metodologias adaptadas, além do próprio conceito de inclusão e de deficiência, que precisam ser amplamente discutidos.

Na oficina de formação, os conceitos de inclusão e de deficiência abriram as reflexões por colocarem a importância destes na escolarização dos estudantes com cegueira, pois o fato de estarem matriculados e frequentando, não significa que esteja acontecendo a inclusão, já que as acessibilidades que estão sendo ofertadas não lhes têm garantido a construção do conhecimento. Assim, como fator primordial para se entender o processo de escolarização dos estudantes e as barreiras que impedem sua participação é refletir sobre os métodos de ensino e as estratégias utilizadas acerca do papel do professor nesse processo, que exige mudança de concepção e de práticas pedagógicas (Mendes, 2017).

Neste sentido, a importância do conhecimento para a construção e ou adaptação do recurso pedagógico acessível, na área de Ciência, para os processos de aprendizagem do estudante com cegueira é apontado em suas falas, pelas professoras Eva e Diana.

[...]Pude perceber o quanto é necessário buscar conhecimento e capacitação, para que possamos inserir os alunos com necessidades especiais no contexto da aula. (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

[...] Me fez entender a importância da inclusão em sala de aula e conhecer novas metodologias para que essa interação educativa aconteça (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

Com base nessas falas verificou-se que mesmo um material simples para ser construído e alcançar certos objetivos necessita ser planejado de forma sistemática e organizada para que possa se tornar funcional e significativo, exigindo assim, formação continuada, como elemento importante para práticas inclusivas (Paulino, 2022).

A professora Diana ressalta a importância das interações que constituem o ato de ensinar e aprender, o que nos remete a mediação social e instrumental de Vigotski (2007). Para esse autor a interação e a mediação pedagógica, ocorre por meio do social, onde o sujeito aprende com o outro e da mediação instrumental, onde os objetos, recursos, materiais e o próprio meio se fazem presente nas interrelações.

Nesse sentido, para as participantes Daniele, Olga, Carol e Diana sobre as barreiras que impossibilitam as mudanças em relação a elaboração e utilização de recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de ciências, elas relataram:

[...] pouco tempo de encontros entre os professores de ciências e do AEE. (Entrevista com a Professora Daniele, do AEE)

[...] pouquíssimo tempo para encontrar os professores de ciências, junto com a coordenação pedagógica, e também a falta de materiais que a gente não tem na escola, materiais que traçam esse olhar para os alunos com cegueira. (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE)

[...] A parceria da gestão com os professores, nessa formação percebemos o quanto a coordenação pedagógica é crucial para mediar os encontros e formações, tanto com os pais a nível de informação, quanto para os demais professores da classe comum. A questão do material e a gestão do tempo considero como ponto forte para que as mudanças ocorram, pois sabemos que muitos professores não conseguem retornar no contraturno. (Entrevista com a Professora Carol, do AEE)

[...] Não ter acesso a materiais adaptados e adequados para se trabalhar com estes alunos. Adaptar o ambiente escolar e investir em materiais que facilitem a aprendizagem (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

As professoras Daniele, Olga e Carol, trouxeram como uma das barreiras que impedem a construção e uso de materiais didáticos a questão do tempo. Segundo as professoras, os encontros que ocorrem nas escolas, são insuficientes para que ambas possam organizar estratégias de inclusão, construção de material, ou seja, falta espaço de discussão nessa temática que permita uma maior e melhor formação.

Nesse contexto, a coordenação pedagógica citada pelas participantes, exerce um importante papel no planejamento, na execução e mediação desses encontros, que se constituem em momentos essenciais para a produção de recursos didáticos acessíveis.

Nesse sentido, segundo LDBEN n.º 9394 (Brasil, 1996) e a Resolução do Conselho Nacional de Educação n.º 4 (Brasil, 2009), os recursos acessíveis utilizados pelos estudantes com cegueira na sala de aula comum serão produzidos pelos professores do AEE de forma colaborativa com os professores regentes. O trabalho colaborativo é reconhecido como uma estratégia essencial para aprimorar os processos educacionais de estudantes público da

Educação Especial. Além disso, é considerado um espaço valioso para o desenvolvimento profissional de todos que atuam na escola.

É importante criar e fortalecer oportunidades de formação continuada voltadas para a colaboração entre professores da classe comum, professores do AEE e outros profissionais escolares. O objetivo é melhorar o ensino nas classes regulares, considerando aspectos como diversificação de materiais, organização de tempo, adaptações no espaço físico da sala de aula e implementação de estratégias pedagógicas universais, entre outros (Silva, 2020).

No âmbito desse contexto a fala da professora Keila, abaixo, reforça essa discussão.

[...] A maior dificuldade é a falta de recursos financeiros, porque não temos esse apoio por parte dos Gestores, governadores para garantir a compra desses insumos para preparar e usar nas adaptações. E também, não só isso, a resistência, por parte dos profissionais. E outra, a falta de planejamento em parceria com os professores, e também é difícil a gente encontrar os recursos adaptados para comprar nas lojas e nas papelarias, livrarias. Aqui, nós não temos acesso a esses recursos já prontos para comprar, e os que a gente consegue são caros demais, né? para que ocorra a mudança é necessário o planejamento em parceria com os professores do AEE e da sala comum, porque enquanto não houver esse planejamento em parceria, fica complicado, fica difícil avançar (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

A professora Keila também levantou outro assunto que foi bastante discutido durante a formação – a resistência, que alguns professores apresentam em participar de trabalhos colaborativos, já que estão com carga horária excedente, salas de aula superlotadas, salários precarizados, que não lhes permite espaço e nem tempo para executar e se envolver em atividades coletivas. Tal resistência se desdobra em exclusão e falta de planejamento, com prejuízo principalmente para os estudantes que apresentam alguma deficiência.

Na visão dessa professora, a chamada "resistência" reflete o prolongamento de um paradigma antigo que ainda domina o cenário escolar, dificultando a plena transição para o paradigma da inclusão. Isso ocorre porque as transformações planejadas, como a implementação de salas multifuncionais com recursos adequados para o AEE, não foram concretizadas em todas as instituições de ensino, assim como as formações para docentes que atuam com estudantes com deficiência. Essa abordagem tradicional ao ensino acaba por inviabilizar o diálogo e o apoio colaborativo (Rodrigues, 2022; Mendes, 2017).

A professora Carol, em sua fala abaixo, ressalta a importância do professor se perceber protagonista no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com cegueira:

É necessário esforços de toda a escola, mas na formação ficou muito clara a importância de nos percebermos como parte desse processo de inclusão e o quanto nosso trabalho colabora para o sucesso dos alunos com deficiência visual, no que diz

respeito a acessibilidade trazida pelos materiais didáticos acessíveis. (Entrevista com a Professora Carol, do AEE)

O posicionamento da professora traz a urgência de planejamento colaborativo com o intuito da efetivação do processo de inclusão. A falta de formação e de conhecimento específico são elementos que desencadeiam atitudes passivas em relação ao ensino inclusivo e colaborativo, como colocado pela professora Eva:

[...] O principal aspecto seria a falta de conhecimento e formação, sendo assim, mudanças significativas aconteceriam, como capacitações na área e materiais adequados para esses alunos (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

Além disso, para que a professora se torne uma protagonista no ensino do estudante com cegueira, é essencial que ela tenha oportunidades de adquirir novos aprendizados. Isso inclui compreender como a figura é percebida por estudantes com cegueira, as características que o recurso pedagógico acessível precisa ter e os impactos destes no processo de aprendizado do ensino de ciências.

Rodrigues, (2022) e Mendes (2017) defendem a criação de uma Rede de Apoio Colaborativo, a fim de disponibilizar mais serviços para os estudantes PEE. Essa rede deve começar pela integração da comunidade escolar, envolvendo todos os atores, seguida pela comunidade ao redor, já que a realização desse objetivo demanda uma força de trabalho qualificada e numerosa. Assim, será possível construir uma rede que se apoia mutuamente, abrindo caminhos para o ensino de estudantes com deficiência visual dentro de uma perspectiva inclusiva.

5.3.2 Contribuições da Oficina de Formação Para a Prática Pedagógica, e sua Importância Para o Ensino de Ciências

Quanto às contribuições que a formação trouxe para suas práticas pedagógica em relação aos conhecimentos específicos sobre a elaboração e construção de recursos pedagógicos acessíveis, bem como sua contribuição para o ensino de ciências, as professoras relataram:

[...]Me trouxe conhecimentos sobre materiais táteis, experiências práticas, concepções inclusivas quanto aos alunos cegos (Entrevista com a Professora Daniele, do AEE, 2024)

[...] As adaptações de textos e conteúdos escritos, técnica para transformar o texto em materiais visuais em formatos acessíveis como braile. As adaptações de materiais

pedagógico tátil como mapeamento do corpo humano esses são os aspectos que a gente poderia abordar, nas aulas de ciências (Entrevista dada pela Professora Olga, do AEE, 2024)

[...] Aspectos relacionados às informações que devem conter nos materiais como marcadores, fontes e a utilização de materiais que temos disponíveis, como os de baixo custo. Informações relacionadas as barreiras também foram muito importantes, por que me fizeram refletir sobre nosso compromisso com a inclusão e que é possível construir material tátil, se observadas as etapas de sua elaboração, que foi colocada muito bem na formação (Entrevista com a Professora Carol, do AEE, 2024)

As professoras Daniele, Olga e Carol, apontaram de maneira semelhante as contribuições trazidas pela formação no que se refere às especificidades da elaboração e da construção do recurso pedagógico acessível. Esse recurso possibilita ao estudante com cegueira a transmissão das informações através do sentido do tato, favorecendo a construção da figura no mapa mental das estruturas cerebrais do pensamento.

Dentro dessa perspectiva, é essencial reconhecer que, no processo de aprendizagem de estudantes com cegueira a utilização de recursos pedagógicos acessíveis desempenha um papel fundamental. Esses recursos auxiliam na fixação dos conteúdos e permitem a percepção detalhada das informações por meio de movimentos sensíveis com os dedos (Cerqueira et al., 2000). Pesquisadores como Crozara e Sampaio (2008) e Griffin e Gerber (1996) destacam a importância da integração entre o tato e os recursos didáticos, considerando-os instrumentos pedagógicos indispensáveis. O material tátil, por sua vez, atua como um vínculo eficaz entre o conteúdo transmitido e o estudante, fortalecendo o aprendizado daqueles com cegueira (Crozara; Sampaio, 2008).

A seleção do material tátil para a construção do recurso pedagógico acessível precisa ser feita com atenção pelos professores, logo, essa construção exige conhecimento, tempo e recursos financeiros, após a seleção deve-se fazer uma análise da funcionalidade do recurso construído, observando se o mesmo possibilitará a comunicação entre o estudante cego e o conteúdo estudado, ou seja, se ele será eficaz para a prática de ensino e para a aprendizagem do aluno, como relata a professora Keila:

[...] Fazer uso de uma prática que seja eficaz, que tenha funcionalidade. Toda adaptação feita de forma correta, tem que ter funcionalidade. Também os experimentos práticos adaptados são interessantes, e os recursos táteis também (Entrevista com a Professora Keila, do ensino de Ciências, 2024)

Sobre a funcionalidade do recurso pedagógico acessível, a formação abordou a importância de conhecer as experiências e vivências trazidas pelos estudantes com cegueira, para que haja significação tátil, ou seja, ao fazer a leitura do recurso o estudante conseguirá

entender o que está sendo comunicado por meio da diversificação e riqueza do material utilizado, garantindo eficácia e cumprimento dos objetos previstos.

Griffin *et al.* (1996) ressaltam que os recursos pedagógicos devem ser cuidadosamente planejados e estruturados, evitando qualquer abordagem aleatória. Esses recursos precisam estar alinhados aos objetivos específicos dos conteúdos abordados nas disciplinas, garantindo que o estudante com cegueira tenha condições de acompanhar as aulas em igualdade de tempo e qualidade com os demais colegas da turma.

Importante salientar que mesmo o material, sendo construído com objetivos, mas desconsiderando os critérios específicos de sua construção, continuará sendo um recurso pedagógico, porém sem acessibilidade, constituindo-se em uma barreira comunicacional, como apontado pela professora Eva:

[...] Pensar no aluno cego a partir das barreiras que ele enfrenta no processo de aprendizagem, e que muitas vezes, podem ser resolvidas com materiais acessíveis. Aprendi a elaborar e a pensar no material didático que seja prático e tenha objetivos de ensino e de aprendizagem (Entrevista com a Professora Eva, do ensino de Ciências, 2024)

No processo de escolarização do estudante com cegueira, várias são as barreiras que ele enfrenta, sendo a comunicacional tátil a que traz maiores prejuízos na ausência de estimulação. Ao estudante com cegueira deve ser oferecido estímulos sensoriais que favoreçam a consciência da qualidade tátil, por permitir acesso qualitativo das informações presentes nos elementos explorados (Moreira *et al.* 2024).

Na ausência de estímulos e de práticas inclusivas, esses estudantes acabam tendo prejuízos de aprendizagem, visto ser o tato uma via sensorial importante por permitir o contato com o real, favorecendo a construção de figuras mentais que se articularão e mobilizarão outras aprendizagens e conhecimentos (Kotiusk, 2012).

Dessa forma, os estudantes com cegueira, poderão potencializar seu processo de aprendizagem e o professor o processo de ensino, numa relação de colaboração e de disponibilização de acessibilidade, como relata a professora Diana, de ciências:

[...] Usar métodos de trabalho adaptados e voltados para estes alunos é o primeiro passo para a inclusão, olhar para eles e enxergar seu potencial e como nós professores podemos colaborar quando oferecemos material adaptado. Com certeza, levarei muito conhecimento dessa formação para as práticas relacionadas ao ensino de ciências (Entrevista com a Professora Diana, do ensino de Ciências, 2024)

A fala da professora trouxe a necessidade de reflexão sobre algumas situações em que os professores colocam a deficiência na frente do potencial do estudante, enxergando primeiro a cegueira e as dificuldades impostas pelas barreiras. Todavia, é importante salientar que as barreiras existem e cabe aos professores, nesse caso específico do ensino de ciências, a busca pelas acessibilidades que visem o ensino como o uso da aquisição e ou construção de recursos pedagógicos acessíveis, mostrados na oficina de formação.

Desta forma, enfatiza-se que para o estudante com cegueira, essa exploração do recurso pedagógico acessível é primordial, pois terá acesso ao conhecimento científico, utilizando seus canais de percepção, como importante veículo de aprendizagem, desde que disponibilizado seguindo e atendendo os ensinamentos da oficina de formação, os critérios qualitativos e funcionais necessário na escolha das formas, tamanhos, texturas, detalhes do objeto em toda sua dimensão, destacando as partes que constituem o todo do objeto representado, diferenciando-o de outros, sem deixar de ser fidedigno ao utilizado junto aos alunos videntes.

Então, ter acesso ao conhecimento, principalmente sobre as deficiências e as barreiras, constrói nos professores uma conduta diferenciada diante das diversas realidades que se apresentam na escola, afirmando-se que a maior barreira no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira reside na forma como professores e demais profissionais da educação lidam com representações sociais negativas a respeito das deficiências, porque acreditar nesses estudantes torna-se um passo relevante nesse processo.

Como forma de responder às demandas da escolarização do estudante com cegueira, faz-se necessário se estabelecer dentro da escola o trabalho colaborativo, trazer professores, família, equipes multiprofissionais, todos os trabalhadores que atuam no ambiente escolar, para a discussão, para o estudo, para a reflexão, rompendo paradigmas, apoderando-se das tecnologias educacionais, possibilitando a elaboração e o desenvolvimento de propostas pedagógicas, ações e estratégias, que propiciam ao estudante com cegueira o acesso à aprendizagem e a partir dos recursos pedagógicos acessíveis, a internalização de conhecimentos científicos. A formação docente precisa ser pensada, planejada, na forma de resposta aos inúmeros desafios enfrentados pelos professores no cotidiano escolar, na heterogeneidade da sala de aula, na diversidade de seus alunos. É necessário vislumbrar e esperar um novo e colaborativo modelo de ensino como possibilidade de construção da escola inclusiva, e da melhoria e qualidade de ensino para os alunos com e sem deficiência (Rodrigues 2022; Mendes, 2017; Silva, 2020).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, os marcos teóricos e práticos desse trabalho discorreram sobre o tema Acessibilidade no ensino de Ciências para estudantes com cegueira nos anos finais do Ensino Fundamental. Seus tópicos desenvolveram discussões de como vem ocorrendo as políticas públicas de formação docente para atuar na escola inclusiva, e de como está sendo a prática pedagógica de professores do AEE e dos professores de Ciências, na escola regular diante de estudantes com cegueira, foi conceituado a deficiência visual e formas de aprendizagem desses alunos, e ainda, como tem ocorrido o planejamento e a construção de recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de Ciências e se ocorreram encontros colaborativos entre estes profissionais.

Essa pesquisa teve como problema de investigação: de que maneira os professores do AEE e os professores regentes da disciplina de Ciências, constroem os materiais acessíveis para os estudantes com cegueira? E como estes materiais são utilizados na sala comum? E como objetivo geral: analisar uma proposta formativa, sobre a construção de recursos acessíveis para o ensino de Ciências, junto aos professores do AEE e da classe comum que possuam estudantes com cegueira matriculados nos anos finais do ensino fundamental. E como objetivos específicos: (a) caracterizar as práticas pedagógicas dos professores do AEE e dos professores, do ensino de Ciências, no processo de construção de recursos didáticos acessíveis para estudantes com cegueira; b) descrever a concepção das professoras participantes quanto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira; c) identificar mudanças e/ou permanências na concepção das professoras sobre sua prática pedagógica,

Assim, jogamos luz na contribuição da Teoria Sócio-Histórica de Vigotski (1989) que permeia o trabalho escrito e trouxe grandes ensinamentos, nos encontros e por todo o caminho da pesquisa, como aporte teórico, junto às professoras, no processo de apropriação do conhecimento sobre o ensino e aprendizagem do estudante com cegueira e sobre a importância do uso de recursos pedagógicos acessíveis nas aulas de Ciências. Esse enfoque teórico possibilitou mudanças, contribuindo com o professor tanto na forma de enxergar o seu trabalho, contextualizá-lo histórica e socialmente e ainda na forma de perceber o estudante com cegueira, sua escolarização, a escola da forma que se apresenta hoje, mas também a escola inclusiva que precisa ser construída. Os encontros que ocorreram em espaço presencial, em sala de aula que foi disponibilizada nas três escolas estaduais que atende séries finais do ensino fundamental, servindo como lugar de aprendizagens, de intercâmbio de experiências, de escuta e de fala, para

que pudéssemos socializar experiências, expor nossa prática profissional diante das professoras participantes que vivenciavam situações parecidas.

Foi possível participar dos encontros com as professoras e dialogar sobre os critérios de seleção de material para a construção do recurso pedagógico acessível, das etapas necessárias para a elaboração, e nesse encontro leve, mais cheio de atenção ouvir das professoras suas dúvidas, sentimentos, conhecer a concepção que tinham sobre o uso desses recursos na sala de aula, as dificuldades relatadas para viabilizar esse recurso as lutas travadas por melhores condições de trabalho e estrutura escolar. Tomar consciência das amarras encontrados no processo de ensino se faz de extrema importância, haja vista e, considerando o referencial teórico dessa pesquisa, termos percebido que há uma intencionalidade, tanto nas políticas, quanto nas legislações educacionais, em eleger o professor como o único responsável por esse processo, seja individualmente pela cobrança de uma prática eficiente, seja no desempenho de seus alunos e de sua escola.

A pesquisa-ação apresentada como método de estudo aqui, mostrou que a efetivação de Grupos de formação, na escola, com carga horária prevista dentro das horas normais de trabalho do professor, partindo das dificuldades encontradas em sua prática, com temas que abordem suas necessidades, situações que encontram e que exigem respostas mais individuais, como o ensino de Ciências para estudantes com cegueira, foi uma forma eficaz de mudar a compreensão e a concepção do professor sobre a aprendizagem desse estudante que está frequentando a escola regular.

No percurso investigativo, foi adotado o direcionamento metodológico pautado nos pressupostos da pesquisa-ação favorecendo a construção do pesquisador coletivo, constituído pelas professoras do AEE e da disciplina de Ciências que possuíam alunos com cegueira em suas classes regulares. Assim, através do grupo de formação, foi possível observar quais as demandas desse coletivo, no que concerne ao processo de inclusão desses alunos. O estudo revelou no decorrer do encontro e da temática discutida, o cenário das escolas, a formação das professoras, sua concepção sobre o uso e construção do recurso pedagógico acessível, as dificuldades para se estabelecer o apoio colaborativo dentro das escolas, assim como, as estruturas organizacionais escolares na forma que se apresentam.

Os resultados foram discutidos e apresentados em três categorias. Na primeira categoria Ensino e Participação de Estudantes com Cegueira na Sala Comum, se evidencia a concepção das professoras sobre o processo de aprendizagem dos estudantes com cegueira, a formas de acessibilidade ao conteúdo no ensino de Ciências, a necessidade de se estimular outros canais

de aprendizagem na ausência da visão, a importância do trabalho articulado entre professores do AEE e da disciplina de Ciências e a utilização de recursos pedagógicos táteis. Essa primeira categoria visa, em sua apresentação e discussão dos dados alcançar o primeiro objetivo específico desta pesquisa, caracterizar as práticas pedagógicas dos professores do AEE e dos professores, do ensino de Ciências, no processo de construção de recursos didáticos acessíveis para estudantes com cegueira; Assim, foi possível perceber nessa primeira categoria e, a partir dos diálogos como as professoras sentem e exercem o papel que lhes tem sido delegado no processo de escolarização do estudante com cegueira. Os relatos mostram que as tentativas em os exercer, tem lhes causado sentimentos que ora refletem o desejo, ora as impossibilidades em poder fazer mais por seus alunos. Diante das falas, foi possível analisar que a escola não cumpre sua missão, de ensinar e construir conhecimentos junto ao estudante com cegueira, deixando as professoras tanto do AEE quanto do ensino de Ciências preocupadas e impotentes, sem condições de dar conta da carga que lhes têm sido atribuídas no contexto escolar.

Na segunda categoria Colaboração e Desenvolvimento Pedagógico para Inclusão Educacional, retrata os momentos de encontro e reflexão pedagógica entre as professoras do AEE e de Ciências, sobre as atividades desenvolvidas na sala de recursos multifuncionais e nas aulas de Ciências da sala comum para os estudantes com cegueira. A partir das falas é possível perceber que os momentos de reflexão entre as professoras acontecem em momentos esporádicos como reuniões pedagógicas e oficinas; também se constata que há dificuldades em realizar um planejamento de forma conjunta. Essa categoria busca atender ao segundo objetivo da pesquisa, descrever a concepção das professoras participantes quanto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira. Dessa forma, enxergam que a escola é um cenário que precisa mudar para possibilitar a participação do estudante com cegueira na sala comum, com a construção e melhorias do seu espaço físico, adequação das salas de aula e disponibilização de recursos didáticos pedagógicos acessíveis, ou ainda, a existência na escola de recursos financeiros para compra de materiais para que o professor pudesse construí-los, e ainda a necessidade de obterem em suas formações subsídios teóricos e práticos que lhes possibilitem compreender e intervir nesse processo.

Na terceira categoria Práticas Pedagógicas Inclusivas para Estudantes com cegueira na Sala de Recursos Multifuncionais, a análise procurou identificar as barreiras interpostas nesse apoio e as possibilidades para que haja por parte da escola e das professoras participantes, ações pedagógicas colaborativas, como a elaboração, construção e o uso do recurso pedagógico acessível para o ensino de Ciências. Essa categoria atende ao terceiro objetivo que busca

identificar mudanças e/ou permanências na concepção das professoras sobre sua prática pedagógica. Os resultados apontaram que as principais mudanças percebidas pelas professoras foram os conhecimentos específicos na área da deficiência visual. Puderam conhecer as barreiras que os estudantes com cegueira enfrentam que dificultam seu acesso ao conhecimento e a necessidade do uso e da elaboração de recursos pedagógicos acessíveis como possibilidade de aprendizagem, oportunizando vivências construtivas e exitosas sobre o conteúdo estudado. Conhecer aspectos voltados para o ensino do estudante com cegueira, enxergar o recurso pedagógico acessível como um instrumento mediador da aprendizagem, segundo as professoras, trouxe mudanças, derrubando as barreiras atitudinais percebidas e sentidas em relação aos estudantes com cegueira. Também possibilitou conhecimentos que propiciaram o planejamento de estratégias e abordagens inclusivas para o ensino destes.

A falta de tempo e a sobrecarga das professoras participantes, foi mencionada como algo que possivelmente tende a permanecer, já que depende de uma reestruturação mais ampla de âmbito organizacional e conjuntural da educação, como melhores condições de trabalho, melhores ambientes escolares, melhores planos de cargos e salários. Apesar da incompatibilidade e escassez de tempo foi possível observar na fala das professoras do AEE, narrações a respeito de como se articulando junto às professoras do ensino de Ciências para dar o apoio pedagógico ao estudante com cegueira matriculado na classe comum e como estavam buscando solucionar as dificuldades que estavam encontrando, da mesma forma há o relato das professoras do ensino de Ciências que estavam buscando o apoio pedagógico e da equipe de professoras especializadas, para melhorar suas aulas, com novas estratégias, recursos didáticos e outros. Essas ações foram analisadas como possibilidades na efetivação do diálogo e do apoio colaborativo no processo de escolarização.

Com base na análise dos dados, os resultados apontaram que os desafios para a o ensino de Ciências na classe comum, demandam grandes mudanças que perpassam desde: construção e melhorias no espaço físico da escola, adequação das salas de aula e disponibilização de recursos pedagógicos acessíveis, até a oferta de cursos de formação inicial e formação continuada, com subsídios teóricos e práticos que lhes possibilitem compreender e intervir no processo de ensino dos estudantes com cegueira e conseqüentemente, contribuir na construção da escola inclusiva.

Finalmente esperamos que essa pesquisa possa contribuir com outras pesquisas e estudos. E ainda que possa servir para subsidiar a elaboração de políticas de formação continuada para professores tendo como contexto a escola inclusiva. Ficou evidenciado que se

deve possibilitar aos estudantes com cegueira, o acesso, a participação e a construção do conhecimento na disciplina de Ciências, foco desta pesquisa, assim como nas demais áreas de conhecimento e componentes curriculares, para que esses estudantes tenham garantido seus direitos de desenvolvimento biopsicossocial e ainda seus direitos constitucionais.

7 REFERÊNCIAS

- ABDALA, M.F. **A pesquisa-ação como instrumento de análise e avaliação da prática docente. Ensaio: avaliação, política pública e educação**, Rio de Janeiro, v.13, n. 48, p.383-400, 2005.
- ADAMS, Fernanda Welter. **A percepção de professores de ciências frente aos desafios no processo de ensino e aprendizagem de alunos público alvo da educação especial**. CTIO, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 1-23, set./dez. 2020.
- ALMEIDA, M.L. **Uma análise da produção acadêmica sobre os usos da pesquisa-ação em processos de inclusão escolar: entre o agir comunicativo e o agir estratégico**, 2020-234.
- ALMEIDA, Rita de Cássia Gomes de Oliveira. **Desenho universal e tecnologia assistiva: implementação de atividades pedagógicas para aluna com paralisia cerebral em classe comum**. 2018. 206f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.
- AMAPÁ. Decreto no 3.711, de 29 de novembro de 2001. [Fica criado o Centro de Apoio para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual no Amapá - CAP/AP]. **Diário Oficial [do] Estado do Amapá**: Macapá, n. 2675, p. 25-26, 29 nov. 2001.
- ARANHA, M.S.F. **Educação Inclusiva: Transformação Social ou Retórica**. In: Sadao Omote. (Org.). **Inclusão: intenção e realidade**. 1 ed. Marília (SP): FUNDEPE, 2004, v. , p. 3760.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Plano Editora, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto. São Paulo: Almedina Brasil, 2016.
- BARROS, K.; OLIVEIRA, S. Desafios e dificuldades na formação do professor no atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos deficientes inseridos em salas regulares. In: MARTINS, S; GIROTO, C; SOUZA, C. (Org.). **Diferentes Olhares sobre a inclusão**. cap. 7, p. 107-164. São Paulo: Cultura acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.
- BORBA, Rodrigo. CERQUEIRA, N. Ensino de Ciências e Biologia para pessoas com deficiência visual: questões e desafios para a docência durante a pandemia de COVID-19. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286507, 2022
- BRASIL. **Lei n. 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.
- BRASIL. Presidência da República: Casa Civil. **Decreto n. 5.296 de 02 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis n. 10.048 de 8 de novembro de 2000 e 10.098 de 19 de dezembro de 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em licenciatura, de formação de professores da educação básica. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 94, p. 11, 18 maio, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília, Diário Oficial da União (DOU) n.º 98, 24 de maio de 2016 - seção 1, páginas 44, 45, 46. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>>. Acesso em: 25/09/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União (DOU) n.º 12, 13 de junho de 2013 - seção 1, páginas 49. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 15/5/2023.

BRASIL. Presidência da República (P. R.). **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 05 maio, 2023.

BRASIL. **Resolução n.º 4 de 02 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Ministério da Educação. Brasília.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Ata VII – **Comitê de Ajudas Técnicas – CAT. 2007**. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf. Acesso em: 09/10/24.

CERQUEIRA, J.; FERREIRA, E. Recursos didáticos na educação especial. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, RJ, n.º15, p. 24-28. abr./jul. 6 -2000. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. Disponível em: http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_Rev.Abr/2000_ARTIGO3.RTF. Acesso em: 12 de maio de 2023.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 1ª ed. 2000, p. 434.

CORDEIRO, Roseli de Mira. **Conhecendo o Projeto Roma: uma alternativa para potencializar a aprendizagem de crianças com Síndrome de Down**. Dissertação (Mestrado na área de Sociedade, Cultura e Desenvolvimento Regional). Universidade Federal do Amapá –UNIFAP. Macapá, 2014.

CROZARA, T.F.; SAMPAIO, A. de A.M.; Construção de material didático tátil e o ensino de geografia na perspectiva da inclusão. In: **Encontro interno. XII semiestruturadanário de iniciação científica**, 8., 2008, Uberlândia. Anais. Uberlândia: UFU, 2008. P.01-07.

DINIZ, Priscilla Guimarães Zanella. **Figuras de biologia em provas do ENEM (INEP): investigando possibilidades para a inclusão de estudantes cegos**. Belo Horizonte, 2014. 119f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. 2014.

FERREIRA, Thalita Cássia Rodrigues Paiva. RODRIGUES, Amanda Séllos COSTA, Flávia Lage Pessoa da. Análises e discussões acerca do uso de um material didático tátil para o ensino do tema padrões de herança a estudantes com deficiência visual. **Rev. Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, ano 24, n. 61, v. 2, p. 24-41. 2020.

FLICK, Uwe. **Uma introdução a pesquisa qualitativa**. Trad. Sandra Netz. 2º ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONSECA, V. **Desenvolvimento Psicomotor e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

FOUREZ, G. **Crise no Ensino de Ciências?**. 2019. Disponível em: https://sites.usp.br/nupic/wpcontent/uploads/sites/293/2016/05/Gerard_Fourez_CRISE_NO_ENSINO_DE_CIENCIAS.pdf. Acesso em: 20 de abril, 2023.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pedagogia da pesquisa-ação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./out. 2005.

GARCIA, Paulo Sérgio (2009). Inovação e formação contínua de professores de ciências. **Educação Em Foco**, 12(13), 161–189. <https://doi.org/10.24934/eef.v12i13.80>.

GAUTHIER, C., Martineau, S., Desbiens, J. F., Malo, A., & Simard, D. (1998). **Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Unijuí.

GRIFIN, H.C.; GERBER P, J.; Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. **Revista Benjamin Constant**. Rio de Janeiro, n.05, p.01-06, dez. 1996.

GODOY, Leandro Pereira de. **Ciências Vida & Universo, 6º, 7º, 8º e 9º Ano**. São Paulo, Editora FTD, 2022.

GUIMARÃES, G.; Echeverría, A. R., & Moraes, I. J. (2016). **Modelos didáticos no discurso de professores de ciências**. **Investigações Em Ensino De Ciências**, 11(3), 303– 322. Recuperado de <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/485>.

HALLAIS, Sofia C. **Validação de um instrumento para ensinar centro de gravidade para alunos com deficiência visual**. 2020. 127p. (Dissertação (Mestrado Ensino em Biociências e Saúde). Programa de Pós-Graduação Ensino em Biociências e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz, 2018.

JANNUZZI, G. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 3. ed. rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

JORGE, V. L. **Recursos didáticos no Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual no Instituto Benjamin Constant**. 2010. 46f.

KOSTIUK, G.S. **Alguns aspectos da relação recíproca entre educação e desenvolvimento da personalidade**. In: LEONTIEV, A. N. et al. *Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento*. São Paulo: Centauro, 2012.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. *Ensino de Ciências e Cidadania*. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007.

LIPPE, E.M.O. **Ensino de Ciências e Deficiência Visual**. UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

MALDANER, O. A.; *et al.* **Currículo contextualizado na área de ciências da natureza e suas tecnologias: a Situação de Estudo**. In: MALDANER, O. A.; ZANON, L.B.(Org.). *Fundamentos e propostas de ensino de química para a Educação Básica no Brasil*. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2007. p. 109-138.

MELO, Maria Verônica. GONZÁLEZ, José Antônio Torres. **A importância dos recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de ciências e química**. Conedu: VII Congresso Nacional de Educação. 15, 16 e 17 de outubro de 2020.

MENDES, E. G. **Sobre alunos “incluídos” ou “da inclusão”: reflexões sobre o conceito de inclusão escolar**. In: *Educação especial inclusiva : conceituações, medicalização e políticas*. Organizadores Sonia Lopes Victor, Alexandro Braga Vieira e Ivone Martins de Oliveira. Campos dos Goytacazes, RJ : Brasil Multicultural, 2017. 304 p.

MENDES, E. G.; GALVANI, M. O ensino colaborativo como facilitador da educação inclusiva na educação infantil. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v.4, n. 1, p. 45-60, 2017 - Edição Especial. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/dialogoseperspectivas/article/view/7329>. Acesso em: 25 de jul. 2023.

MOREIRA, Marcinete. SILVA, Maria do Carmo Lobato da. CORDEIRO, Roseli de Mira. SILVA, Uedio Robds Leite da. *Experiências formativas na construção de recursos acessíveis para alfabetização em braille de crianças cegas congênitas*. **Benjamin Constant, Rio de Janeiro**, v. 30, n. 68, e 306814, 2024.

NUERNBERG, Adriano Henrique. *Ilustrações táteis bidimensionais em livros infantis: considerações acerca de sua construção no contexto da educação de crianças com deficiência visual*. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 23, n. 36, p. 131-144, jan./abr. 2010.

OCHAÍTA, E.; ESPINOSA, M. A. **Desenvolvimento e intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais**, p. 151-192. In, (Org.). *Desenvolvimento psicológico e educação/César Coll [et al.]*; tradução Fátima Murad. – 2. Ed. – dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2007.

OLIVEIRA, F. I. *A educação de crianças com cegueira: considerações sobre os desafios da alfabetização pelo Sistema Braille*. In: MARTINS, S; GIROTO, C; SOUZA, C. (Org.).

Diferentes Olhares sobre a inclusão. cap. 7, p. 107-164. São Paulo: Cultura acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.

OLIVEIRA, F. I. A educação de crianças com cegueira: considerações sobre os desafios da alfabetização pelo Sistema Braile. In: MARTINS, S; GIROTO, C; SOUZA, C. (Org.).

Diferentes Olhares sobre a inclusão. cap. 7, p. 107-164. São Paulo: Cultura acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.

OLMOS, Isabella Delamain Fernandez. **Perspectivas de professores de ciências sobre a atuação com estudantes com deficiência intelectual na EJA.** 2020. 161f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

OTALARA, Aline Piccoli. **Formação inicial e continuada de professores para atuação com alunos com deficiência visual: desenvolvendo materiais didáticos em colaboração.** 2014. 176 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara), 2014.

PAULINO, Vanessa Cristina; COSTA, Maria da Piedade Resende da. **Mediação pedagógica para o aluno com cegueira: possibilidades do coensino e do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).** São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 188p.

PERASSOLO, Valquíria. **Estudos sobre a Construção e Uso de Materiais Manipuláveis no Ensino de Ciências Naturais para Estudantes com Surdocegueira.** Tese (Doutorado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. São Carlos, 2023.

PLETSCH, M. **O que há de especial na educação especial. Momento: Diálogos em educação.** E-ISSN 2316-3110, v. 29, N.1, p.57-70, jan./abr.,2020.

RABELO, Lucélia Cardoso Cavalcante. **Casos de ensino na formação continuada à distância de professores do atendimento educacional especializado.** 2016. 304p. Orientador: Enicéia Gonçalves Mendes. Tese (Doutorado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

REIS, Marlene Barbosa de Freitas. **Diversidade e Inclusão: desafios emergentes na formação docente.** REVELLI v.8 n.1. Abril/2016. p.1 - 18. ISSN: 1984 – 6576 Dossiê Tópicos Especiais em Educação e Linguagem.

RODRIGUES, R. S. **Alfabetização e letramento da criança com deficiência visual: um estudo crítico e colaborativo junto às professoras da classe comum e do atendimento especializado.** 2022. 254 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Perturbações da Linguagem), Universidade Fernando Pessoa, Portugal, 2022.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. Fundação Catarinense de Educação Especial. **Guia prático para adaptação em relevo/ Secretaria de Estado da Educação. Fundação Catarinense de Educação Especial,** Jussara da Silva (Coord). - São José: FCEE, 2011.

SARMENTO, D.; RAPOPORT, A. (Org.). **Desenvolvimento e aprendizagem infantil: implicações no contexto do primeiro ano a partir da perspectiva Vygotskiana**. A criança de 6 anos no ensino fundamental. Porto Alegre: Mediação, 2009.

SEWALD, Silvana; PORTELINHA, Ângela Maria Silveira; ROCHA, Margarete Matesco. A formação de professores e a organização do trabalho pedagógico: desafios para educação dos alunos com TEA. **Quaestio: revista de estudos em educação**. Sorocaba, SP. v. 25. p. 1-20. e023002. 2023. e-ISSN 2177-5796.

SILVA, Ceri. **O planejamento das práticas escolares de alfabetização e letramento, p. 35-58**. In, (Org.). Alfabetização e letramento científico na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009.

SILVA, Luzia. **Educação inclusiva: prática pedagógica para uma escola sem exclusões**. 1º Ed. São Paulo: Paulinas, 2014.

SILVA, Josana Carla Gomes. AZEVEDO, Júlia Lins Benedito de. PERASSOLO Valquíria. ORLANDO, Rosimeire Maria. Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual: relatos de experiência. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286503, 2022.

SILVA, Maria do Carmo Lobato da. **Culturas colaborativas e inclusão escolar: limites e potencialidades de uma formação continuada centrada na escola**. 2020. 282 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

SOARES, Kelly G. **Ensino da leitura e escrita em Braille no ensino remoto emergencial: desdobramentos da atuação docente**. 2024, 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2024.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEDERIXE, L. C; SOUZA, C.S.: Oficina de livro tátil: uma proposta de capacitação de professores por meio do ensino remoto durante a pandemia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação-REASE**. São Paulo, v.7.n.7. jul.2021. Disponível em: doi.org/10.51891/rease.v7i7.1752. Acesso em: 2 de maio, 2023.

THIOLLENT, M. (2008). **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez.

TOLEDO, C.E. de; PEREIRA, D.R.: Deficiência visual no Ensino Fundamental. In: **SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO, 2., 2009, Lins. Anais**. São Paulo: UNESP, 2009. P. 01-13.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: ed. Atlas, 1995.

VENTORINI, Sílvia Elena. **Cegueira congênita e aspectos socioculturais**. In: Deficiência visual, práticas pedagógicas e recurso pedagógico acessível. / Organizadoras Sílvia Elena Ventorini; Patrícia Assis da Silva; Gisa Fernanda Siega Rocha - São João del Rei, MG: Agência Carcará, 2016.

VIGOTSKI, L. S., & Mente, A. F. S. da (2007). **O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (7ª ed.)**. Martins Fontes

VIGOTSKI, L. S. El niño ciego. In: VIGOTSKI, L. S. (org.). **Obras Escogidas: fundamentos de Defectologia**. Madrid: Aprendizaje Visor, 1983. p. 99-113, v. 5.

VIGOTSKI, L. S. (1989). **A formação social da mente**. Psicologia, 153(631).

VILARONGA, C. A. R., Mendes, E. G. Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores. **Rev. Bras. Estud. pedagogia**. (online), Brasília, v. 95, n. 239, p. 139-151, jan./abr. 2014.

VILARONGA, Carla Ariela Rios. **Colaboração da Educação Especial em Sala de Aula: Formação nas Práticas Pedagógicas do Coensino**. 2014. 216p. Tese (Doutorado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **ICD-11 for mortality and morbidity statistics**. **Version:** 2023 January. Geneva: WHO; 2023. Disponível em: <<https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1103667651>>. Acesso em 20/03/23.

ZERBATO, A. P. **O Papel do Professor de Educação Especial na Proposta do Coensino**. 2014. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: 2014.

ANEXO I – TERMO DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA ACERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO ADJUNTA DE POLÍTICA DA EDUCAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
SECRETARIA ADJUNTA DE POLÍTICA DE EDUCAÇÃO – SAPE
AV. FAB, 96, CENTRO, MACAPÁ-AP – CEP: 68900-073

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaro para os devidos fins que está autorizada a realização da pesquisa intitulada: “PROPOSTA FORMATIVA DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAL ACESSÍVEL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A ESTUDANTES COM CEGUEIRA”, a ser executada com os professores do ensino regular, no ensino de ciências, e com os professores do Atendimento Educacional Especializado, sob a responsabilidade da pesquisadora **Marcinete Ferreira Moreira**. Ressaltamos que os dados coletados deverão assegurar a confidencialidade e a privacidade e não a estigmatização dos participantes da Pesquisa, de acordo com a Resolução CNS nº 510/2016 e Resolução CNS nº 466/2012 e que deve haver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do participante da pesquisa. Salientamos ainda, que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo. Informamos ainda, que a pesquisa supracitada será executada apenas após a apresentação do parecer favorável emitido pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos da UNIFAP. Aproveitamos o ensejo para prestar nossos agradecimentos e nos colocamos à disposição para eventuais esclarecimentos e informações complementares.

“Declaro conhecer a Resolução CNS 510/16 e a Resolução CNS nº 466/2012. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, disposto de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Macapá-AP, 09 de fevereiro de 2024

(Nome completo, legível e carimbo institucional do representante legal)

Antônia Costa Andrade
Secretária Adjunta de
Políticas Educação - SAPE
Decreto 1847/2023 SEED/GEA

ANEXO II- TERMO DE ANUÊNCIA DA ESCOLA



GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
ESCOLA ESTADUAL _____

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaro para os devidos fins que está autorizada a realização da pesquisa intitulada “PROPOSTA FORMATIVA DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAL ACESSÍVEL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A ESTUDANTES COM CEGUEIRA”, a ser executada com os professores do ensino regular, no ensino de ciências, e com os professores do Atendimento Educacional Especializado da ESCOLA ESTADUAL _____, sob a responsabilidade da pesquisadora **Marcinete Ferreira Moreira**. Ressaltamos que os dados coletados deverão assegurar a confidencialidade e a privacidade e a não a estigmatização dos participantes da Pesquisa, de acordo com a Resolução CNS nº 510/216 e Resolução CNS nº 466/212 e que deve haver o Termos de Consentimento Livre e Esclarecido do participante da pesquisa. Salientamos ainda, que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo. Informamos ainda, que a pesquisa supracitada será executada apenas após a apresentação do parecer favorável emitido pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos da UNIFAP. Aproveitamos o ensejo para prestar nossos agradecimentos e nos colocarmos a disposição para eventuais esclarecimentos e informações complementares.

“Declaro conhecer a resolução CNS nº 510/216 e Resolução CNS nº 466/212. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispostos de infraestrutura necessária para garantir de tal segurança e bem-estar.”

Macapá-AP, ___ de _____ de 202__

Diretor da Escola Estadual _____

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO E
PROFESSORES DE CIÊNCIAS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPESPG)
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

(Resolução CNS 510/2016)

Eu, Marcinete Ferreira Moreira, estudante do Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva – PROFEL, o (a) convido a participar da pesquisa “ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL” orientada pelo Prof. Dr. Luis Alexandre Lemos Costa.

Considerando que a área da deficiência visual é tão específica e que requer práticas que viabilizem o ensino para os estudantes com cegueira, como a construção de materiais táteis, ferramenta indispensável para o ensino, inclusive, por ser um recurso construído com diversos materiais, o presente estudo parte das seguintes questões norteadoras: De que maneira os professores que atuam no Atendimento Educacional Especializado (AEE) e os professores regentes constroem os materiais táteis para os estudantes com cegueira, e como esses materiais são utilizados na sala comum. Diante das questões levantadas a presente pesquisa tem como **objetivo geral**: Compreender uma proposta formativa, sobre a construção de recursos acessíveis para o ensino de ciências, junto aos professores do Atendimento Educacional Especializado e da classe comum que possuam estudantes com cegueira matriculados nos anos finais do ensino. E como **objetivo específico**: (a) caracterizar as práticas pedagógicas dos professores do AEE e dos professores do ensino de ciências, no processo de construção de recursos didáticos acessíveis para estudantes com cegueira; b) descrever a concepção das professoras participantes quanto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com cegueira; c) identificar mudanças e/ou permanências na concepção das professoras sobre sua prática pedagógica. O presente estudo trata-se de pesquisa colaborativa, de abordagem qualitativa.

Professor, primeiramente você será convidado a responder um questionário e participar de uma entrevista semiestruturada com tópicos sobre a caracterização e a prática docente com estudantes com cegueira, relatando como está ocorrendo a construção e utilização do recurso pedagógico acessível no processo de ensino desse estudante.

Os encontros para as entrevistas acontecerão na escola, com duração de até 1h30m, podendo haver alteração do espaço e do tempo a partir das sugestões dos professores, visto a disponibilidade, mediante a dinâmica do trabalho docente.

Os encontros da pesquisadora com os professores do AEE para a coleta de dados irão ocorrer na Sala de Recursos Multifuncional (SRM). Os encontros serão organizados em horários disponíveis entre os atendimentos ou no contraturno do trabalho do professor, de modo que não interfira nos atendimentos, planejamentos, encontros ou reuniões em que a presença do professor seja indispensável. Caso a coleta de dados não seja possível na SRM, por ser um espaço que também é compartilhado por outros profissionais da educação especial, será direcionada para outro espaço da escola ou fora dela, conforme disponibilidade e aceite do participante, e que o local externo à escola garanta conforto, privacidade, mobilidade urbana,

segurança física, sanitária e mental e que considere as proposições das Resoluções do Comitê de ética em Pesquisa – CEP da UNIFAP.

Os encontros da pesquisadora com os professores de ciências para a coleta de dados ocorrerão em um espaço/sala disponível dentro da escola, no contraturno do horário docente, podendo ser no início, final ou no intervalo do horário de planejamento escolar ou em dias e/ou horários disponíveis que o professor regente apontar, sempre prezando e respeitando os horários reservados para o trabalho docente. Caso não haja disponibilidade de espaço para a coleta de dados dentro da escola, a pesquisadora em concordância com o participante, organizará um espaço/sala fora da escola, e que o local externo garanta conforto, privacidade, mobilidade urbana, segurança física, sanitária e mental. Todos os encontros para a coleta de dados serão acordados entre a pesquisadora e professor de ciências, sempre considerando as proposições das Resoluções do Conselho de ética.

As perguntas não serão invasivas à intimidade dos participantes, entretanto, esclareço que a participação na pesquisa pode gerar estresse e desconforto como resultado da exposição de opiniões pessoais em responder perguntas que envolvem as próprias ações. Diante dessa situação, o participante terá garantida pausas nas entrevistas, a liberdade de não responder as perguntas quando a considerarem constrangedoras, podendo interromper a entrevista a qualquer momento. Serão retomados nessa situação os objetivos a que esse trabalho se propõe e os possíveis benefícios que a pesquisa possa trazer. Em caso de encerramento das entrevistas por qualquer fator descrito acima, a pesquisadora irá orientá-lo (a) e encaminhá-lo (a) para profissionais especialistas e serviços disponíveis, se necessário, visando o bem-estar de todos os participantes.

Sua participação nessa pesquisa auxiliará na obtenção de dados que poderão contribuir para fins científicos, proporcionando maiores informações e discussões para a área da Educação Especial, no sentido de oferecer novos conhecimentos que permitirão a identificação de novas alternativas e possibilidades para os professores e para os estudantes com cegueira, no ensino de ciências. A pesquisadora realizará o acompanhamento de todos os procedimentos desenvolvidos durante o trabalho.

Sua participação é voluntária e não haverá compensação em dinheiro pela sua participação. A qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa ou desistência não lhe trará nenhum prejuízo profissional, seja em sua relação à Instituição em que trabalha ou à Universidade Federal do Amapá. Todas as informações obtidas através da pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as etapas do estudo. Caso haja menção a nomes, a eles serão atribuídos letras e/ou números, com garantia de anonimato nos resultados e publicações, impossibilitando sua identificação.

Solicito sua autorização para gravação em áudio das entrevistas. As gravações realizadas durante a entrevista semiestruturada serão transcritas pela pesquisadora e por mais um profissional experiente nessa ação, garantindo que se mantenha o mais fidedigno possível. Depois de transcrita será apresentada aos participantes para validação das informações. Essas transcrições serão comparadas para verificar a concordância entre elas, garantindo a fidelidade à gravação.

Você receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal. Você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante

deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos CEP/UNIFAP, criado pela Res.16/2005 do Conselho Superior da Universidade Federal do Amapá. O CEP/UNIFAP é um colegiado multidisciplinar e independente que recebe e avalia projetos de pesquisa envolvendo seres humanos. Horário de atendimento da secretaria/CEP/UNIFAP: Segunda à sexta-feira das 08h e 30min às 11h e 30 min e das 14h e 30min às 17h e 30min. Localização e contato: Campus Marco Zero – Macapá. Rod. Juscelino Kubitschek, KM-02, Jardim Marco Zero,

Macapá/AP. Email: cep@unifap.br

Dados para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):

Pesquisador Responsável: Marcinete Ferreira Moreira

Endereço: Rua Luiza Picanço, 424, Bairro: São Lázaro – CEP: 68908-401

Contato telefônico: (96) 99111-6477

E-mail: marcinetefm@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Local e data:

Nome do Pesquisador

Nome do participante

Nome do Orientador

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS, DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E DO PROFESSOR DA SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL, DE ESTUDANTES COM CEGUEIRA.

I. IDENTIFICAÇÃO:

Data de nascimento: _____ Sexo: () Feminino () Masculino

Cidade em que reside: _____

e-mail: _____ Telefone: (____) _____

II. FORMAÇÃO

1. Preencha o quadro da forma mais completa possível.

Nível de escolaridade	Curso	Instituição/ cidade	Ano de Ingresso	Ano de Conclusão
Ensino Superior				
Pós-graduação (latu sensu) Especialização				
Pós-graduação (stricto sensu) Mestrado				
Pós-graduação (stricto sensu) Doutorado				

2. Outros cursos realizados nos últimos cinco anos na área da Educação Especial (extensão, aperfeiçoamento, oficinas pedagógicas e similares):

Tipo	Curso	Instituição/ Cidade	Ano	Carga Horária (aproximada)

3. Caso positivo, de que maneira foi a formação (disciplinas, cursos, oficinas, etc.)?

() formação inicial _____

() formação continuada _____

() outro - _____

III. ATUAÇÃO PROFISSIONAL

4. Tempo de atuação como docente: a partir do ano _____
5. Tempo de atuação como docente na disciplina de Ciências (Fund II): _____
6. Tempo de atuação nesta instituição: a partir do ano _____
7. Instituição em que atua; vínculo institucional; e carga horária semanal. Se você trabalha em mais de uma instituição, preencha as informações correspondentes a cada uma delas.

Instituição: _____

Vínculo: Efetivo Contrato por tempo determinado (CLT) ACT (Admitido em caráter temporário) Outro. Qual? _____

Cargo/ função: _____

Disciplina que ministra: _____

Estadual horas semanais

Municipal horas semanais

Privada horas semanais

Outras. Qual? _____. horas semanais

Instituição: _____

Vínculo: Efetivo Contrato por tempo determinado (CLT) ACT (Admitido em caráter temporário) Outro. Qual? _____

Cargo/ função: _____

Disciplina que ministra: _____

Estadual horas semanais

Municipal horas semanais

Privada horas semanais

Outras. Qual? _____. horas semanais

APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA INICIAL SEMIESTRUTURADA PARA PROFESSOR DE CIÊNCIAS, DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

1. Sobre o estudante com cegueira na sala comum

De acordo com suas experiências, como você lida com o ensino e a aprendizagem do estudante com cegueira?

Como é a participação do estudante com cegueira nas aulas de ciências?

2. Atuação docente do professor de Ciência

Você acha necessário a utilização de recursos acessíveis táteis, para o ensino de ciências, utilizados durante as aulas para os estudantes com cegueira? Justifique sua resposta.

Você utiliza algum recurso acessível tátil para o ensino de ciências para estudantes com cegueira.

Sim Não

Em caso positivo, qual? _____

A sua unidade escolar possui recursos acessíveis táteis para auxiliar sua prática pedagógica?

Sim Não

Em caso positivo, quais? _____

Durante as avaliações, é necessário realizar algum tipo de adaptação para o estudante com cegueira?

Sim Não

Em caso positivo, qual? _____

Como o estudante com cegueira realiza as atividades de ciências propostas?

3. Prática colaborativa

Você recebe ou já recebeu alguma orientação pedagógica a respeito das especificidades do estudante com cegueira ?

Sim Não

Se sim, estas orientações são ou foram direcionadas por qual profissional, e em qual frequência?

Há momentos na escola para reflexão coletiva sobre a prática pedagógica com relação a estudantes com cegueira?

Caso positivo, comente um pouco sobre como acontecem esses momentos?

Quais suas facilidades e/ou dificuldades quanto à construção dos recursos pedagógicos para o ensino de ciências?

Você acredita que uma formação sobre produção de recursos acessíveis táteis, para o ensino de ciências para estudantes com cegueira, poderá contribuir para a sua prática pedagógica?

Sim Não

Justifique:

**APÊNDICE D - ROTEIRO DE ENTREVISTA INICIAL SEMIESTRUTURADA
PARA O PROFESSOR DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL
ESPECIALIZADO PARA ESTUDANTE COM CEGUEIRA.**

1. Sobre o estudante com deficiência visual na Sala de Recursos Multifuncionais

- De acordo com sua experiência como docente, como você vê o processo de aprendizagem dos estudantes com cegueira atendidos na sala de recursos multifuncionais?
- Nos atendimentos da sala de recursos multifuncionais, quais atividades relacionadas ao ensino de ciências você desenvolve com o aluno com cegueira?
- Como ocorre a relação das atividades desenvolvidas na sala de recursos multifuncionais e as atividades de ciências da sala comum para o estudante com cegueira?
- Que materiais acessíveis táteis para o ensino de ciências há na sala de recursos multifuncionais?
- Os recursos existentes são disponibilizados para os estudantes fazerem uso na sala comum? Justifique sua resposta.
- Na sala de recursos multifuncionais são construídos materiais acessíveis táteis para o ensino de ciências para estudantes com cegueira? Se sim, quais critérios são utilizados para a construção deles?

2. Prática colaborativa

- Você desenvolve uma prática colaborativa com os professores regentes da disciplina de ciências das salas comuns que os estudantes com cegueira frequentam? Se sim, como é realizada?
- Há momentos na escola para reflexão coletiva sobre a prática pedagógica com relação a estudantes com cegueira?

() Sim

() Não

Caso positivo, comente sobre como acontecem esses momentos.

- Quais suas facilidades e/ou dificuldades quanto à construção dos recursos pedagógicos para o ensino de ciências?
- Você acredita que uma formação sobre produção de recursos acessíveis táteis, para o ensino de ciências para estudantes com cegueira, poderá contribuir para a sua prática pedagógica?

() Sim

() Não

Justifique:

APÊNDICE E - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

- 1) De que maneira as atividades realizadas durante a formação promoveram a reflexão da sua prática docente? Comente.
- 2) Quais aspectos abordados durante os encontros poderiam ser adotados na sua prática pedagógica do ensino de ciências com estudantes com cegueira?
- 3) Que permanências apresentam maiores dificuldades de promover mudanças na sua prática pedagógica percebidos durante os encontros?
- 4) Diante da realidade da educação especial para estudantes amapaenses com cegueira, como essa proposta formativa contribui para a sua compreensão sobre a prática pedagógica no ciências?

APÊNDICE F – DIÁRIO DE CAMPO

DIÁRIO DE CAMPO

Descrição da atividade

Data: _____ Encontro n.º _____

Local/Escola: _____

Participante do encontro:

1. Etapa da pesquisa

2. Participação e interação das professoras com a pesquisadora

3. Comentários sobre o trabalho desenvolvido.

4. Observações que deseja acrescentar/impressões.