

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica

Ana Leticia Caruzo Xavier

**MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA: possibilidades para a inclusão de
alunos com deficiência visual**

Rio de Janeiro
2023



Ana Leticia Caruzo Xavier

**MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Orientadora: Professora Dr^a Aline Viégas Vianna

Rio de Janeiro
2023

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

X3 Xavier, Ana Letícia Caruzo

Materiais didáticos adaptados para o ensino de ciências e biologia : possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual / Ana Letícia Caruzo Xavier. - Rio de Janeiro, 2023.

99 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Aline Viégas Vianna.

1. Educação inclusiva. 2. Pessoas com deficiência visual. 3. Biologia – Estudo e ensino. 4. Recursos didáticos. I. Vianna, Aline Viégas. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 371.9

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Ana Leticia Caruzo Xavier

**MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Aprovado em: 13/02/2023.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Aline Viégas Vianna – (presidente da banca)

MPPEB/CPII

Prof^o Dr. Eduardo Folco Capossoli (membro interno)

MPPEB/ CPII

Prof^o Dr. Roberto Irineu da Silva (membro interno)

CPII/ PROFEPT

Prof.^a Dr.^a. Ruth Maria Mariani Braz (menbro externo)

CMPDI/UFF e PGCTIn/UFF

Rio de Janeiro

2023

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser essencial em minha vida, minha inspiração, autor do meu destino, amparo nos momentos difíceis e por se fazer presente em cada instante deste percurso.

Aos meus pais Gedalva e Aloysio (*in memoriam*) pela formação recebida, pelo esforço e dedicação para que as melhores oportunidades profissionais e pessoais fossem concretizadas ao longo da minha vida.

À minha filha Marcelle, meu genro Júlio Cesar e ao companheiro Jorge, pelo incentivo, pela companhia, amizade e paciência durante toda essa trajetória.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Aline Viégas, pelo interesse demonstrado em me auxiliar neste projeto, pela sua sabedoria, dedicação, simplicidade e por ter me proporcionado momentos de grandes aprendizagens.

Aos membros da Banca de Defesa da Dissertação pelas contribuições e pelos pertinentes conselhos dados.

Aos meus amigos do Mestrado, da minha querida “**Panturminha**”, pelas contribuições, estímulos e partilha de conhecimentos. Sem vocês a caminhada teria sido muito, muito mais árdua.

Aos meus colegas “cursistas” que aceitaram prontamente em participar da construção desta pesquisa através da execução das atividades propostas ao longo do curso de extensão, fonte da coleta de dados para a pesquisa.

RESUMO

XAVIER, Ana Leticia Caruzo. **Materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual.** 2023. 99 f. Dissertação Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2023.

A presente pesquisa está inserida na temática da Educação Inclusiva e trabalha com o seguinte problema: Como o uso dos materiais didáticos que exploram o sentido do tato pode criar possibilidades para a inclusão dos alunos com impedimento visual nas aulas de Ciências e Biologia? A fim de responder essa questão traçou-se como objetivo geral: Analisar as possibilidades da inclusão de alunos com impedimento visual através da utilização de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências e Biologia com a finalidade de construir um caderno pedagógico sobre o tema, para professores e como objetivos específicos: Confeccionar materiais didáticos tridimensionais relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que utilizem recursos táteis, para o alcance de necessidades específicas dos alunos com impedimentos visuais (cegueira e baixa visão); Ministrando um curso de extensão junto aos professores e profissionais da educação sobre a temática da Educação Inclusiva tendo como foco os alunos com impedimentos visuais; Identificar as limitações existentes para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino; Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma Educação Inclusiva no ensino de Ciências e Biologia; Construir um produto educacional que retrate o caráter inclusivo dos materiais didáticos táteis, tendo como pressupostos as principais tendências para o ensino de Ciências e Biologia. Este estudo se justifica, pois, um dos grandes desafios das Ciências Biológicas é o de ensinar determinados conceitos e processos a alunos com impedimentos visuais como já indicam alguns pesquisadores desse tema, tais como, Silva *et al* (2020); Mantoan (2015) e Delou *et al* (2012). Trata-se de um estudo de caso com abordagem qualitativa já que a presente pesquisa apresenta um campo de estudo bem específico e delimitado que necessita de um estudo aprofundado e exaustivo. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionário exploratório inicial, da videogravação das aulas síncronas e da captura de imagens fotográficas das atividades realizadas durante o curso, e da aplicação de um questionário investigativo, realizado ao final do curso e foram analisados sob a luz da análise de conteúdo de Bardin (2016). Após o curso foi confeccionado um caderno pedagógico composto de orientações para a construção de materiais didáticos adaptados, bem como por reflexões e sugestões de curso para a formação de docentes que dialogam com a Educação Inclusiva. Através dessa pesquisa esperamos divulgar informações, por vezes tão circunscritas no universo acadêmico, para o cotidiano escolar e que consigamos incentivar os professores a buscarem, cada vez mais, por recursos didáticos inclusivos, promovendo dessa forma um ensino mais igualitário e, baseado nas vivências, investigações e carências existentes na comunidade escolar e as transformem em condições de ensino.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia; Materiais Didáticos; Impedimento Visual; Inclusão.

ABSTRACT

XAVIER, Ana Leticia Caruzo. **Materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual.** 2023. 98 f. Dissertação Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2023.

The present research is inserted in the theme of Inclusive Education and works with the following problem: How can the use of teaching materials that explore the sense of touch create possibilities for the inclusion of students with visual impairment in Science and Biology classes? In order to answer this question, the general objective was: To analyze the possibilities of including students with visual impairments through the use of didactic materials adapted for the teaching of Science and Biology with the purpose of building a pedagogical notebook on the subject, to teachers and as specific objectives: Making three-dimensional teaching materials related to Science and Biology Teaching, which use tactile resources, to reach the specific needs of students with visual impairments (blindness and low vision); Provide an extension course with teachers and education professionals on the theme of Inclusive Education, focusing on students with visual impairments; Identify existing limitations for the inclusion of students with specific needs in Teaching Units; Analyze how the use of adapted teaching materials can contribute to an Inclusive Education in the teaching of Science and Biology; Build an educational product that portrays the inclusive character of tactile teaching materials, based on the main trends for teaching Science and Biology. This study is justified, since one of the great challenges of Biological Sciences is to teach certain concepts and processes to students with visual impairments, as already indicated by some researchers on this topic, such as Silva et al (2020); Mantoan (2015) and Delou et al (2012). This is a case study with a qualitative approach, since the present research presents a very specific and delimited field of study that needs an in-depth and exhaustive study. Data collection was carried out through the application of an initial exploratory questionnaire, the video recording of synchronous classes and the capture of photographic images of the activities carried out during the course, and the application of an investigative questionnaire, carried out at the end of the course and analyzed under the heading light of Bardin's (2016) content analysis. After the course, a pedagogical notebook was made up of guidelines for the construction of adapted teaching materials, as well as reflections and course suggestions for the training of teachers who dialogue with Inclusive Education. Through this research we hope to disseminate information, sometimes so circumscribed in the academic universe, for the school routine and that we can encourage teachers to increasingly seek inclusive teaching resources, thus promoting a more egalitarian teaching and, based on experiences, investigations and needs existing in the school community and transform them into teaching conditions.

Keywords: Science and Biology Teaching; Teaching materials; Visual Impediment; Inclusion

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dados do Censo Escolar 2016	31
Figura 2 - Desenvolvimento de uma análise de dados	46

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Temáticas discutidas nos encontros do curso de extensão.....	46
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultados encontrados – <i>Periódicos Capes</i>	19
Quadro 2 – Marcos Históricos Nacionais e Internacionais da Educação Inclusiva.....	24
Quadro 3 – Recursos didáticos adaptados utilizados para Impedimento Visual.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APAE	Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEB	Câmara de Educação Básica
CENESP	Centro Nacional da Educação Especial
CF	Constituição Federal
CNE	Conselho Nacional Educacional
CONAE	Conferência Nacional da Educação
CPII	Colégio Pedro II
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EaD	Educação à Distância
IBC	Instituto Benjamin Constant
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LBI	Lei Brasileira de Inclusão

LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MESP	Ministério da Educação e Saúde Pública
NTIC	Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PNE	Plano Nacional de Educação
REI	Regular Education Initiative
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEA	Transtorno do Espectro Autista
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USAID	United States Agency for International Development

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contexto do estudo.....	17
1.2 Justificativa.....	18
1.3 Problema de pesquisa.....	21
2 OBJETIVOS	22
2.1 Objetivo Geral.....	22
2.2 Objetivos Específicos.....	22
3 REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1 Algumas considerações e reflexões sobre a Educação Inclusiva.....	23
3.2 Breve relato sobre a trajetória do Ensino de Ciências e Biologia	32
3.3 As aulas de Ciências e Biologia e o Impedimento Visual	35
3.4 O uso da modelagem nas aulas de Ciências e Biologia e a inclusão dos alunos com impedimentos visuais	38
4 METODOLOGIA	42
4.1 Tipo de pesquisa.....	42
4.2 Caracterização do campo de estudo e forma de ingresso em campo.....	43
4.3 População e amostra.....	43
4.4 Instrumentos de coleta de dados.....	44
4.5 Tratamento dos dados.....	45
5 ANÁLISE DOS DADOS	49
5.1 Desencontros para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino	49
5.1.1 A inexistência de materiais adaptados para a Educação Inclusiva.....	49
5.1.2 A falta de formação inicial docente em relação à Educação Inclusiva.....	53
5.2 A utilização de materiais didáticos adaptados: encontros com uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia	55
5.2.1 Busca de informações e mobilização para os docentes e para a comunidade escolar sobre a construção de materiais adaptados para o Ensino de Ciência e Biologia	56

5.2.2 Conscientização de que a Inclusão é um atendimento à diversidade para todos os alunos	61
5.2.3 Em busca da inserção do aluno com impedimento visual no contexto da aprendizagem escolar	63
6 PRODUTO EDUCACIONAL	66
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	80
APÊNDICE B– QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO	83
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	85
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE	98

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi inserida na temática da Educação Inclusiva, que adotou novas medidas pedagógicas, tendo como base as diferenças existentes entre os alunos com foco na criação de oportunidades de acesso para alunos com necessidades específicas.

A Escola Inclusiva é aquela que busca, através do reconhecimento das diferenças, adotar novas práticas pedagógicas. Segundo as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), ela pode ser definida como uma modalidade de educação escolar voltada para a formação do indivíduo e que garante o exercício da cidadania e deve ocorrer de maneira que atenda a todo corpo discente respeitando suas características sociais, intelectuais e/ou físicas.

O universo da Educação Inclusiva nos direciona a uma reflexão pautada nos obstáculos que as pessoas com deficiência ou distúrbios de aprendizagem têm que suplantar quando incluídos na rede de ensino em todas as etapas da educação.

No ano de 1994, realizou-se a Conferência Mundial sobre as Necessidades Educativas Especiais, na cidade de Salamanca (Espanha) onde foram aprovados dois documentos: a *Declaração de Salamanca* (1994) e a *Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais*¹ (1994), que tiveram como objetivo fundamentar políticas necessárias para promover uma educação para todos.

Na *Declaração de Salamanca*, seus participantes reafirmam o compromisso de que a educação deve ser ministrada a todos e reconhecem a necessidade de um sistema de ensino que atenda a todas as crianças, jovens e adultos com necessidades educativas especiais, reconhecendo a necessidade e urgência de ser ministrado o ensino a todas as crianças, jovens e adultos com necessidades especiais. Concomitante, foi elaborado um documento intitulado *Linha de Ação sobre Necessidades Especiais*. Ele foi embasado nos relatos experimentais dos participantes da Conferência assim como nas resoluções, recomendações e publicações das Nações Unidas que geraram normas específicas dando oportunidades de igualdade para todas as pessoas com deficiência. Estes documentos demonstram, através de um consenso mundial, uma ressignificação sobre os serviços mundiais especiais e de novas políticas sociais e econômicas.

¹ A presente Linha de Ação sobre Necessidades Educacionais Especiais foi aprovada pela Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, organizada pelo governo da Espanha em cooperação com a UNESCO, realizada em Salamanca, entre 7 e 10 de junho de 1994.

No Brasil, no ano de 2001, o Conselho Nacional de Educação estabeleceu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. A CNE/CEB nº 02/2001 instituiu que a Educação Especial deveria oferecer apoios e serviços especializados aos alunos com necessidades educacionais específicas. Esse documento instituiu que todos os alunos deveriam ser matriculados, e que caberia às escolas contemplarem os educandos com necessidades específicas com o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Porém, com a possibilidade desse tipo de atendimento em classe regular, poderia ser perdida a essência da ideia da inclusão, pois os alunos com necessidades específicas poderiam ficar segregados dentro da turma, caso as condições necessárias ao AEE não fossem garantidas – o que, anteriormente, era garantido em classes de escolas especializadas.

Segundo aponta Fernandes (2006, p. 30), são considerados alvos da Educação Especial:

- Alunos surdos, que, por suas necessidades linguísticas diferenciadas, precisam conhecer a língua de sinais e exigem profissionais intérpretes;
- Alunos com deficiência visual, que necessitam de recursos técnicos, tecnológicos e materiais especializados;
- Alunos com deficiência física neuromotora, que exigem a remoção de barreiras arquitetônicas, além de recursos e materiais adaptados à sua locomoção e comunicação;
- Alunos com deficiência intelectual, que demandam adaptações significativas no currículo escolar, respeitando-se seu ritmo e estilo de aprendizagem;
- Alunos com condutas típicas de síndromes e quadros neurológicos, psiquiátricos e psicológicos que demandam apoios intensos e contínuos, além de atendimentos terapêuticos complementares à educação;
- Alunos com altas habilidades/superdotação, que, devido às motivações e aos talentos específicos, requerem enriquecimento, aprofundamento curricular e/ou aceleração de estudos. (FERNANDES, 2006, p. 30).

Observando a citação acima com o comentário do parágrafo anterior, podemos relacionar como forma de atender a uma das necessidades dos alunos com impedimento visual² dentro da classe regular, o recurso de adaptar materiais didáticos. Este recurso tem caráter colaborativo com o processo de inclusão escolar e oferece oportunidade igualitária de aprendizagem para todos os alunos.

Paralelamente, a escola deverá criar uma rede de suporte para superar as suas maiores dificuldades a fim de implantar uma Educação Inclusiva de fato. O primeiro passo para que a escola alcance esse objetivo é que ela esteja integrada à comunidade, tendo como expectativa um bom padrão de desempenho para todos os seus alunos e de forma que possibilite desenvolver o máximo de potencialidades dos alunos, respeitando-se as necessidades de cada um deles.

² O termo impedimento visual substitui a classificação deficiente visual, sendo utilizado como sinônimo no decorrer desta dissertação. Essa nomenclatura passa a ser utilizada a partir da promulgação da LBI, (Lei 13.146/2015), art. 2º.

Desta forma, ressaltamos a necessidade da formação de professores de Ciências, que transpõem a ideia de métodos e técnicas de ensino com uma visão elementar do Ensino de Ciências, conforme argumentam Carvalho e Gil Perez (2006). Algumas modificações deverão surgir nos padrões da escola tradicional, dentre elas podemos citar que os educadores deverão estar mais próximos dos alunos para perceberem suas dificuldades, assim como o preparo e a capacitação desses profissionais.

A proposta de uma Educação Inclusiva nas salas de aula regulares ainda divide opiniões de professores e de futuros professores, o que repercute nos debates sobre como ensinar Ciências e Biologia aos alunos em processo de inclusão.

Segundo Mantoan (2015, p. 81) “Formar o professor na perspectiva da Educação Inclusiva implica ressignificar o seu papel, o da escola, o da educação e o das práticas pedagógicas usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os níveis”. O professor é desafiado a ensinar a um grupo, sem especificar aulas e conteúdos, inserindo todos a partir de um modelo acadêmico inclusivo. Juntos a escola, a sociedade e a família podem e devem contribuir para que os obstáculos enfrentados pelos deficientes sejam transpostos.

1.1 Contexto do estudo

Sob a perspectiva da Educação Inclusiva, a aprendizagem de Ciências e Biologia para alunos com impedimentos visuais apresenta muitos obstáculos, fazendo-se necessário a confecção de materiais específicos, que venham contribuir, gradualmente, para uma melhor compreensão dos conceitos desenvolvidos nessa área de ensino. Os conteúdos atuais de várias disciplinas, incluindo Ciências e Biologia, apresentam um formato visual com diferentes representações, incluindo desenhos, gráficos, slides entre outros, associados ao campo da visão.

Muitos desses conteúdos não são acessíveis para alunos com limitações visuais e, portanto, aos conhecimentos que eles fornecem. A partir desse fato, o isolamento escolar desses alunos fica evidenciado o que geralmente leva ao abandono escolar, conforme alguns questionamentos apresentados pela pedagoga, mestre e doutora Maria Teresa Eglér Mantoan (2015) e pela psicóloga, especialista, mestre e doutora Cristina Maria Carvalho Delou (2012).

Os recursos didáticos para alunos com impedimento visual devem possuir características importantes, incluindo seguir dimensões e detalhes adequados, como não ser muito grande, para que o aluno possa compreendê-los (DELOU *et al.*, 2012; CERQUEIRA & FERREIRA, 1996). Tomando como base a certeza de que as pessoas com deficiência são

capazes de aprender e que têm o direito de interagir com todos e de ter acesso a tudo o que diz respeito ao seu processo educacional (BRASIL, 1988 ; MANTOAN, 2005) , e entre essas pessoas estão os com impedimentos visuais, esta pesquisa se propõe analisar as possibilidades da inclusão de alunos com impedimentos visuais através da utilização de materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia.

1.2 Justificativa

Justificativa pessoal

O meu interesse pela Educação Inclusiva iniciou-se na época da primeira pós-graduação, em que tive oportunidade de aprofundar meus conhecimentos na temática do impedimento visual, a partir do trabalho de pesquisa desenvolvido no Programa de Residência Docente para professores no Colégio Pedro II. Após vários encontros, houve uma maior aproximação com os trabalhos realizados nessa área e assim surgiu o desejo de contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências e Biologia ao aluno com algum impedimento visual.

Justificativa social

Devido ao crescente número de alunos com deficiência estudando nas salas de aulas habituais e a necessidade de formação inicial e continuada por parte dos professores, sobre a temática da Educação Inclusiva, venho apresentar uma alternativa educacional aproximando educandos e educadores da temática inclusiva e assim criar maiores oportunidades de aprendizagem tanto para os alunos com impedimento visual como para toda a classe.

Justificativa profissional

Muitos profissionais têm dificuldades na construção de novas estratégias no campo do Ensino de Ciências e Biologia. A referida pesquisa apresentou como propósito a adaptação dos materiais didáticos com recursos táteis para alunos com impedimento visual como uma alternativa educacional que pode servir de subsídio para outras áreas do conhecimento. Construiu-se o produto educacional nos moldes de um caderno pedagógico contendo orientações para a produção de materiais didáticos adaptados, assim como por reflexões e

sugestões de curso para a formação de docentes, introduzindo a temática da Educação Inclusiva de forma prática e dinâmica junto aos profissionais da educação.

Justificativa acadêmica

Um dos grandes desafios das Ciências Biológicas é o de ensinar determinados conceitos e processos a alunos com impedimentos visuais, como já indicam alguns pesquisadores desse tema, tais como: Silva *et al* (2020), Mantoan (2015), Delou *et al* (2012). Seguindo essa problemática, esse projeto de pesquisa objetiva contribuir para o enfrentamento de alguns aspectos desse desafio, tais como: a inserção do aluno deficiente visual total ou parcial no aprendizado em sala de aula e a elaboração de materiais didáticos que sejam acessíveis aos professores e facilitadores para a Educação Inclusiva.

Dentro do desafio proposto nesse projeto de pesquisa, é importante conhecermos o que já foi pesquisado nessa área e quais lacunas se apresentam a fim de consolidarmos, com maior presteza, os contornos teóricos desse estudo. Segundo Gil (2008, p.30): “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Para o levantamento bibliográfico, objetivando um maior aprofundamento no tema desse estudo, foram utilizadas as obras de 2017 a 2021. Realizamos a pesquisa no site de busca Periódicos da CAPES, utilizando como critérios de inclusão e exclusão, o corte temporal de cinco anos e as pesquisas escritas em português, conforme apresentamos no quadro abaixo:

Quadro 1: Resultados Encontrados – Periódicos Capes

Descritores	Pesquisa em Português
Ensino de Ciências e Biologia / Inclusão	Dos 481 pesquisados, 318 em português.
Ensino de Ciências e Biologia/Materiais Didáticos	Dos 567, 453 eram textos em português.
Ensino de Ciências e Biologia/ Impedimento Visual	Dos 110, 78 estavam escritos em português.
Materiais Didáticos/ Impedimento Visual	Dos 268, 225 em português.

Materiais Didáticos/Inclusão	Dos 1000 artigos e teses relacionados, cerca de 900 estavam escritos em português.
Ensino de Ciências e Biologia/Inclusão/ Impedimento Visual/Materiais Didáticos	Dos 29 artigos relacionados, 14 eram artigos em português.

Fonte: A autora (2021)

As palavras-chave de busca foram: Ensino de Ciências e Biologia, Inclusão, Materiais Didáticos, Impedimento Visual. Inicialmente, foram pesquisados artigos, utilizando as palavras-chave de forma isoladas, prosseguindo a pesquisa combinamos palavras-chave duas a duas. Ao combinar os eixos: Ensino de Ciências e Biologia/Inclusão, Ensino de Ciências e Biologia/Materiais Didáticos e Ensino de Ciências e Biologia/Impedimento Visual foram observados um amplo contingente de material acadêmico, o que já era esperado, e desta forma, nos levou à uma maior atenção para os resumos, observando os quais atendiam ao objetivo da pesquisa. Quando comparado o eixo: Materiais Didáticos / Inclusão, o critério de análise do material foi ainda mais detalhado, devido ao vasto conteúdo encontrado, seguindo sempre o objetivo geral e os objetivos específicos dessa pesquisa.

Finalmente, utilizou-se o eixo com as quatro palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia/Inclusão/Impedimento Visual/Materiais Didáticos para efetivar a busca por artigos no banco de dados citados. O resultado obtido apresentou um conteúdo ínfimo quando comparado com os eixos anteriores, demonstrando a relevância acadêmica e assim norteando essa pesquisa. Todavia, alguns trabalhos acadêmicos se adequaram como fonte para a reflexão e construção da nossa pesquisa e elaboração do nosso produto, validando a funcionalidade dos modelos didáticos como facilitador educacional inclusivo, tendo como foco o Ensino de Ciências e Biologia.

Dentre eles destacamos os seguintes artigos escritos: Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais; Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais; Desenvolvimento de sequência didática sobre o tema: Membrana plasmática como recurso didático metodológico para promoção da aprendizagem

de alunos deficientes visuais e O entendimento conceitual do processo de dissolução a partir da elaboração de modelos e sob a perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais.

1.3 Problema de pesquisa

Com a finalidade de contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências e Biologia ao aluno com algum impedimento visual, esta pesquisa propões analisar uma abordagem de ensino que atendesse às necessidades específicas de alunos com impedimento visual a partir do uso de modelos didáticos diversificados e partiu da seguinte pergunta: Como o uso dos materiais didáticos que exploram o sentido do tato pode criar possibilidades para a inclusão dos alunos com impedimento visual nas aulas de Ciências e Biologia?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as possibilidades da inclusão de alunos com impedimento visual através da utilização de materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia com a finalidade de construir um caderno pedagógico sobre o tema, para professores.

2.2 Objetivos Específicos

- OE1: Confeccionar materiais didáticos tridimensionais relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que utilizem recursos táteis, para o alcance de necessidades específicas dos alunos com impedimentos visuais (cegueira e baixa visão);
- OE2: Ministrando um curso de extensão junto aos professores e profissionais da educação sobre a temática da Educação Inclusiva tendo como foco os alunos com impedimentos visuais;
- OE3: Identificar as limitações existentes para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino;
- OE4: Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia;
- OE5: Construir um produto educacional que retrate o caráter inclusivo dos materiais didáticos táteis, tendo como pressupostos as principais tendências para o Ensino de Ciências e Biologia.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

As referências que deram embasamento conceitual e aplicabilidade à pesquisa foram as seguintes: Educação Inclusiva, Ensino de Ciências e Biologia, Impedimento Visual e Materiais Didáticos. Elas foram desenvolvidas conforme os eixos temáticos – Algumas considerações e reflexões sobre a Educação Inclusiva; Breve relato sobre a trajetória do Ensino de Ciências e Biologia; As aulas de Ciências e Biologia e o Impedimento Visual; O uso da modelagem nas aulas de Ciências e Biologia e a inclusão dos alunos com impedimentos visuais.

3.1 Algumas considerações e reflexões sobre a Educação Inclusiva

A Educação Inclusiva emerge do propósito de apresentar uma nova perspectiva de atenção à diversidade, visando atender nos diversos modelos educativos, todos os estudantes para que possam exercer seus direitos à escolarização. Sánchez (2003) considerou o movimento *Regular Education Initiative*³ (REI) ocorrido nos Estados Unidos na década de 1980, como preliminar à inclusão, que defendia a importância de um único sistema educativo que abrangesse a todos.

O caminho trilhado pela Educação Inclusiva no mundo implica uma mudança em prol da convivência social entre alunos com deficiências físicas, mentais, sensoriais, múltiplas, altas habilidades e alunos das classes habituais dentro das mesmas instituições, buscando melhorar a qualidade do ensino para que atenda a toda diversidade discente.

A perspectiva de uma educação que atenda a todos os alunos que apresentam necessidades específicas é um desafio para os educadores que possuem poucos recursos e experiência para lidar com alunos em condições especiais em escolas comuns. Para entendermos as propostas de gestão e as formas estruturais da Educação Inclusiva, precisamos aprofundar um pouco na história, para compreender o processo como oriundo de amplo movimento, suas políticas educacionais e legislações.

No quadro 2 apresentamos uma breve relação histórica dos principais regimentos e documentos oficiais que contextualizam os ideais educacionais até alcançarem a perspectiva inclusiva. Observamos que mesmo sob a óptica da lei, que garante o direito de todos à educação,

³ A Iniciativa da Educação Regular (REI) surge em 1986, criado Madeleine C. Will. Sua proposta consiste em destituir a divisão entre Educação Geral e Educação Especial. Neste sistema, os alunos com deficiência deveriam ser apoiados nas salas de aula regular, onde o ambiente de educação deveria ser adaptado para melhor acomodar as necessidades do aluno. Disponível em: <https://www.apse.org/wp-content/uploads/docs/Madeleine%20Will%20flyer.pdf>. Acesso 17.10.2021

em vários momentos, as políticas educacionais ignoram as diferenças produzindo preconceitos, discriminação e exclusão.

Quadro 2: Marcos Históricos Nacionais e Internacionais da Educação Inclusiva

Marco	Característica Principal
Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE)	Em 1954, surge a APAE, nos Estados Unidos e aumenta o número de escolas especiais.
A Lei de Diretrizes e Bases de 1961	Fixa a condenação de qualquer tratamento desigual por motivo de convicção filosófica, política ou religiosa, bem como de quaisquer preconceitos de classe ou de raça.
A Lei nº 5.692/71	Determinava a necessidade de implantação de técnicas e serviços especializados para atendimento dos chamados “ excepcionais ”.
Ano Internacional das Pessoas “Portadoras ⁴ de Deficiência” a Organização das Nações Unidas (ONU)	Em 1981 A Organização das Nações Unidas (ONU) institui o Ano Internacional das Pessoas “Portadoras de Deficiência”.
Em 1986, instituiu-se a Secretaria de Educação Especial.	A Coordenadoria Nacional para a integração da Pessoa Portadora de Deficiência transformou o CENESP (Centro Nacional da Educação Especial) em Secretaria de Educação Especial no âmbito do Ministério da Educação.
A Constituição de 1988 (BRASIL)	Estabeleceu que é dever do Estado a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino.

⁴ A expressão ‘Pessoa Portadora de Deficiência’ foi utilizada até 2006. Desde então, os termos “pessoa com deficiência” e “pessoas com deficiência” são utilizados no texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Assembleia Geral da ONU.

1990 – Declaração Mundial de Educação para Todos	Documentos internacionais passam a influenciar a formulação das políticas públicas da Educação Inclusiva.
1994– Declaração de Salamanca	Dispõe sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educacionais especiais.
1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional	Lei nº 9.394/96. Assegura o Atendimento Educacional Especializado
2001 – Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 10.172/2001	Destaca a construção de uma Escola Inclusiva que garanta o atendimento à diversidade humana.
2001 – Convenção da Guatemala (1999)	Promulgada no Brasil, como lei, pelo Decreto nº 3.956/2001. Define com discriminação toda diferenciação ou exclusão.
2002 – Lei nº 10.436/02	Reconhece a Língua Brasileira de Sinais como meio legal de comunicação e expressão.
2004 – Decreto nº 5.296/04	Implementação do Programa Brasil Acessível.
2007– Decreto nº 6.094/07	Garantia do acesso e permanência no ensino regular e o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos nas escolas públicas.
2008– Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.	Política pública voltada à inclusão escolar, consolidando o movimento histórico brasileiro

2011 – Plano Nacional de Educação (PNE)	Projeto que pretende universalizar, para os alunos de 4 a 17 anos, o atendimento escolar aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação na rede regular de ensino.
2012 – Lei nº 12.764.	Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA).
2015– LBI – Lei Brasileira de Inclusão - Estatuto da Pessoa com Deficiência. Inclusão social e cidadania.	Estatuto da Pessoa com Deficiência. Inclusão social e cidadania.
2020- A Nova Política de Educação Especial (PNEE) 2020, foi lançada em setembro de 2020 por meio do Decreto 10.502.	O poder de escolha quanto ao ensino fica limitado à família e ao educando, estreitando a convivência com os alunos sem deficiência em todos os níveis de ensino.
2023-Decreto nº 11.370 de 01 de janeiro de 2023	Revogado o Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020, que institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida.

Fonte: A autora (2021)⁵

De uma forma geral, esses documentos tratam sobre o acesso, a participação e forma de aprendizagem dos discentes com alguma deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no campo das instituições escolares regulares, assim como orientam os sistemas de ensino e apresentam respostas às necessidades educacionais especiais, oferecendo uma transversalidade da Educação Inclusiva desde os anos iniciais até o ensino superior. Porém, Mantoan (2015, p 38) relata que “problemas conceituais, desrespeito a preceitos constitucionais, interpretações tendenciosas de nossa legislação educacional e preconceitos distorcem o sentido da inclusão escolar, reduzindo-a unicamente à inserção de alunos com deficiência no ensino regular”.

⁵ Elaborado após consultas em Romanelli (2003), Andrade *et al* (2004) e Rogalski (2021).

Observamos que mesmo sob a segurança da lei, que garante o direito de todos à educação, em vários momentos, as políticas educacionais ignoram as diferenças produzindo preconceitos, discriminação e exclusão.

No início do século XVIII, em Salvador e no Rio de Janeiro é criada a “*roda dos expostos*”⁶ e assim se deu início a institucionalização dessas crianças que eram cuidadas por religiosas, porém eram privadas do direito político, conforme a constituição de 1824, outorgada por D. Pedro I. O Hospital Juliano Moreira em Salvador, Bahia, é a primeira instituição para atendimento às pessoas com deficiência mental.

No Brasil, a Educação Especial, através da Escola Inclusiva, foi determinada, pelo menos até o final do século XIX, pelos costumes e informações vindas da Europa. As crianças deficientes eram abandonadas nas ruas, portas de conventos e igrejas e acabavam sendo devoradas por cães ou acabavam morrendo de frio, fome ou sede.

Em 17 de setembro de 1854 o imperador D. Pedro II junto da Imperatriz Teresa Cristina e todo o ministério inauguram a primeira escola de cegos da América Latina, o Instituto Benjamin Constant, com o nome de Imperial Instituto dos Meninos Cegos. Este foi o primeiro passo concreto no Brasil para garantir ao cego o direito à cidadania. É a primeira escola a trazer e utilizar o sistema braile⁷. É um centro de referência, a nível nacional, para as questões de impedimento visual.

Até a metade do século XX, as crianças com deficiências continuavam sendo cuidadas em casa ou institucionalizadas em escolas especiais mantida pela comunidade e de classes especiais nas escolas públicas. Como o sistema público brasileiro era deficitário e não atendia a demanda, a partir de 1960, aumentam as instituições de natureza filantrópica, sem fins lucrativos, como as APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais).

Entre os anos 1960 e 1968, Romanelli (2003) ressalta que, no Brasil, tivemos um período marcado por uma crise da nova pedagogia e os tecnocratas e os militares articulavam pela tendência tecnicista. Nesta época, a educação passou a ser subsidiada aos projetos do desenvolvimento econômico, sendo influenciada pelo momento político-militar. No período de 1968 a 1971, a tríade: ‘Escola, Educação e Ensino’ passaram a ser identificadas como

⁶ O nome roda se refere a um artefato de madeira fixado ao muro ou janela do hospital, no qual era depositada a criança, sendo que ao girar o artefato a criança era conduzida para dentro das dependências do mesmo, sem que a identidade de quem ali colocasse o bebê fosse revelada. Disponível em: <https://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/roda-dos-expostos>. Acesso em 17.10.2021.

⁷ Sistema de escrita caracterizado por possuir pontos que, em relevo, dão indicações de leitura para pessoas que não conseguem enxergar; essas pessoas podem ler pelo tato e também escrever com o auxílio desse sistema; braile. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/braile/>. Acesso em 17.10.2021.

investimento e a didática aplicada tem como ideologia alcançar eficácia da produtividade, conservando a neutralidade científica dos métodos pedagógicos.

A Constituição Federal de 1988 reconhece e fundamenta os direitos humanos e traz como um dos seus objetivos “promover o bem de todos sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (art.3º inciso IV), definindo, no artigo 205, “a educação como um direito de todos” e estabelecendo no art.206, inciso I a “igualdade de condições de acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988, p.11).

Desde a década de 1990, no Brasil, institui-se um período de reformas, principalmente na área da Educação, com o objetivo de promover mudanças sociais de cunho democrático. Essas reformas atingiram todos os setores da educação, dentre eles, a Educação Especial que nos anos 2000 passou a ter o Programa de Educação Inclusiva como parte integrante da Política Nacional da Educação Especial.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB (Lei n. 9394/96), as matrículas de alunos com deficiências na rede regular de ensino aumentaram significativamente, porém muitas barreiras ainda são encontradas no processo de ensino- aprendizagem desses alunos (CAMARGO, 2008).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), no Art. 58: “Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais [...]” (BRASIL, 1996) e é de responsabilidade da Educação Inclusiva, o processo educativo para inclusão de todos os portadores de necessidades especiais e de distúrbios de aprendizagem na rede comum de ensino, em todos os seus graus.

Conforme Ferreira e Bozo (2009) a palavra ‘incluir’ significa abranger, compreender, somar e é nisso que deve se pensar quando se fala em inclusão de pessoas com deficiência; é trazer para perto, dar a ela o direito de ter as mesmas experiências, é aceitar o diferente e também aprender com ele. A ideia de inclusão pode ser entendida como a quebra de paradigmas conservadores das instituições de ensino, confrontando a ideologia de modelos ideais, eliminando os obstáculos que possam limitar a aprendizagem e a participação dos alunos no conteúdo educacional.

Ao longo dos anos 2000, a Política Nacional de Educação Especial apresentou novos contornos através de três programas de governo (dois direcionados para a Educação Básica e um para a Educação Superior): Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais; Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade; Programa Incluir.

Em 2001, a Convenção da Guatemala (1999), foi promulgada no Brasil pelo Decreto nº 3.956/2001. Nela fica definido o termo “Deficiência” como sendo alguma forma de limitação, seja física, mental ou sensorial que restrinja o indivíduo de praticar as principais atividades básicas e essenciais.

Entre os anos 2002 até 2008, a Legislação Brasileira direcionou seus esforços sancionando leis e decretos voltados para o público inclusivo. Desta forma, ressaltamos, em 2002, o reconhecimento da LIBRAS como língua brasileira que utiliza os sinais gestuais como forma de comunicação entre os deficientes auditivos. Ressaltamos também que, em 2008, o Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial apresentou a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva visando desenvolver políticas públicas propulsoras para uma educação de qualidade para todos os alunos.

No caminho das políticas públicas e práticas pedagógicas na Educação Inclusiva, Ferreira e Ferreira (2004, p.33) complementam:

De longa data, a educação nacional vem mostrando o quanto necessita de mudanças para atender a todos os alunos, garantido o desenvolvimento escolar destes, e como nesse sentido, a vontade política para enfrentar um programa em favor das transformações de qualidade tem sido preferida pela opção por políticas que a um custo que não exija ampliação significativa da participação da educação na renda nacional e no orçamento público, privilegiam intervenções que tem sido compensatórias ou orientadoras para ações que possam mostrar números indicativos e maior acesso e permanência dos alunos no sistema escolar.

Com o aumento das expectativas da sociedade levantadas em diversas conferências, das quais destacamos a Conferência Nacional da Educação (CONAE) que ocorreu em 2010, o Ministério da Educação lidera a elaboração da proposta do novo PNE. Esta proposta percorre o decênio 2011-2020, onde foram fixadas 20 metas multidimensionais. Dessas metas enfatizamos a que prevê que todos os alunos de 04 e 17 anos com qualquer deficiência, transtornos de desenvolvimento, habilidades especiais ou superdotação devem ter acesso à educação básica e quando necessário para a melhor aprendizagem do aluno o atendimento especializado (AEE).

Dando continuidade às políticas sancionadas para uma educação mais inclusiva, em 2012 temos a instituição da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), lei nº 12.764, apresentada resumidamente no Quadro 2, que instituiu uma vida digna com acesso à educação e cultura para as pessoas com esse transtorno.

Apesar das diversas cartas constitucionais contemporâneas já assegurarem à pessoa com deficiência, o princípio da igualdade e do respeito à dignidade da pessoa humana, ainda assim não são suficientes para garantia plena dos direitos. O acesso a esses documentos deve ser

facilitado e divulgado para que todos: Família, Escola e Educadores contribuam para o desenvolvimento da pessoa com deficiência.

Em 6 de julho de 2015, a lei nº13.146 foi publicada, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Ela institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência que se destina a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais pela pessoa com deficiência; nela, a educação deve ser entendida como um progresso dinâmico e flexível, construindo possibilidades. Em para o ser humano interagir com a sociedade seja na família, nas indústrias, escolas, instituições esportivas, hospitais, desenvolvendo suas potencialidades e decidindo sobre seus objetos e ações.

Podemos refletir a partir de Freire (2005, p. 25) quando ressalta que: “**ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção**”⁸. Sendo assim, gradativamente a escola deverá criar uma rede de suporte para superar as suas maiores dificuldades para implantar uma Educação Inclusiva de fato. O primeiro passo para que a escola alcance esse objetivo é que ela esteja integrada à comunidade, tendo como expectativa um padrão de desempenho para todos os seus alunos e que desta forma consiga atingir o potencial de todos os alunos, de acordo com as necessidades de cada um. Algumas modificações poderiam surgir nos padrões da escola tradicional, dentre elas podemos citar que os educadores contribuiriam se aproximando mais dos alunos quando perceberem suas dificuldades.

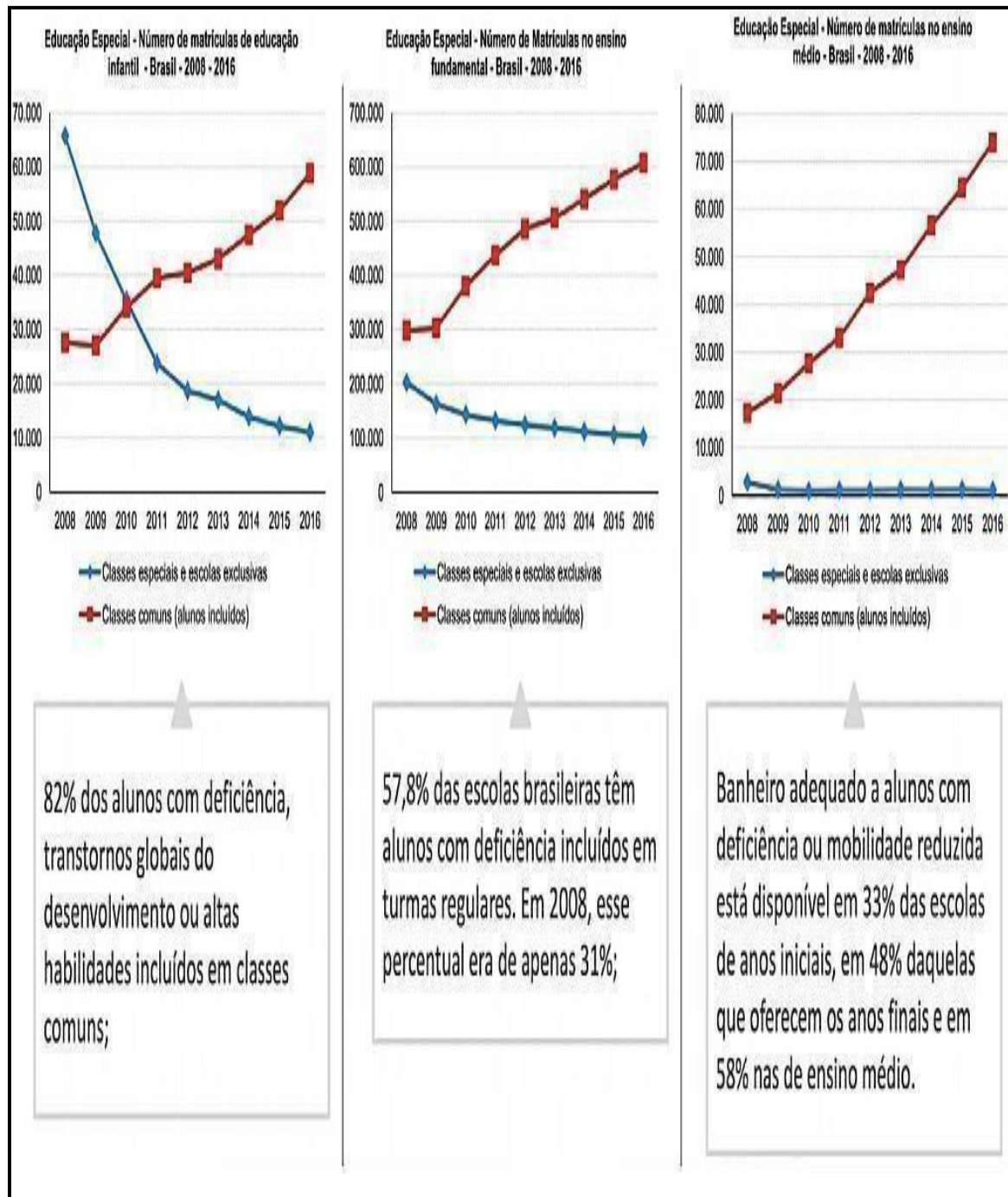
Aprender é aqui entendido como a capacidade humana de receber, colaborar, organizar novas informações e, a partir desse conhecimento transformado, agir de forma diferente do que se fazia antes. Aprende-se numa relação com o outro ser humano e/ou com as coisas a seu redor. (MASSINI, 1993).

A escola poderia criar uma base consistente para o bom andamento do processo ensino-aprendizagem, de modo que este se torne mais próximo da realidade de todo aluno e que ocorra condição para uma maior superação das dificuldades que venham surgir para o professor da classe comum. Isso só será possível a partir de discussões entre a equipe técnica, alunos, pais e professores. Os critérios de avaliação antigos também deveriam ser modificados para atenderem às necessidades de todos os alunos. Corroborando com as propostas citadas acima, é essencial o suporte ao professor da classe comum para o bom andamento do processo ensino-aprendizagem e utilizando os dados do Censo 2016, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), observamos que 57,8% das escolas brasileiras

⁸ (FREIRE, 2005, p. 25, grifo nosso).

apresentavam alunos com algum tipo de deficiência incluídos em classes comuns. Em 2008 esse percentual era de apenas 31%. Estes dados indicam aumento relevante, nos últimos anos, da matrícula de alunos com deficiência em escolas regulares.

Figura 1: Dados do Censo Escolar 2016



Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP) (2001, pág16).

A inserção de salas de aulas regulares na proposta inclusiva ainda divide opiniões no meio acadêmico, causando divergências na maneira pela qual os conteúdos de Ciências e Biologia podem ser ministrados aos alunos em processo de inclusão. Mantoan (2005) afirma que compete ao professor estar e se sentir preparado para a convivência com alunos portadores de necessidades especiais, buscando nessa classe heterogênea todas as potencialidades inerentes a cada aluno, proporcionando crescimento, respeito, aprendizado e novos pontos de vista para todos.

3.2 Breve relato sobre a trajetória do Ensino de Ciências e Biologia

Como modelo norteador para traçar uma sucinta trajetória do Ensino de Ciências e Biologia no Brasil, utilizamos os trabalhos de Marandino e Selles (2009), Romanelli (2003) Chassot (1993), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), de Lorenz (1986) e Tagliebr (1984). Nossa intenção é apresentar alguns pontos destacando as mudanças ocorridas nesse ensino.

O pioneirismo do Ensino de Ciências e Biologia no Brasil teve início com a criação do Colégio Pedro II, em 1897, que teve como objetivo embasar o Ensino Secundário Brasileiro, atual Ensino Médio, e institui como componentes permanentes em todos os currículos estudos sobre a História Natural englobando Zoologia, Botânica, Geologia e Mineralogia (LORENZ, 1986). Desta forma, ficou estabelecido que o Colégio Pedro II seria referência para o ensino secundário no Brasil. Essas considerações estão associadas tanto a sua estrutura quanto aos seus currículos pedagógicos, contudo devemos ressaltar que, neste período, ainda não havia uma formação pedagógica voltada para essa área.

Até a primeira metade do século XX, o Ensino de Ciências ficou praticamente resumido à mera transmissão de conhecimentos e sua metodologia tinha o foco na exposição oral, apoiada nas demonstrações experimentais apresentadas nos livros e/ou realizadas pelos docentes e dando destaque à memorização dos conteúdos (TAGLIEBER,1984). A partir de 1930, com a influência do Movimento Escolanovista, que valorizava as aulas experimentais como orientadoras para o ensino das Ciências, as mudanças começaram a surgir no Ensino de Ciências e Biologia e se prolongaram ao longo dos anos subsequentes (ROMANELLI,2003).

Também em 1930, no Brasil, iniciou-se a formação dos docentes secundários em nível superior. São implementadas as Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras nas instituições de ensino superior e nas universidades. Sua formação se concretiza na concepção idealizada da ação docente corroborando com a hegemonia das disciplinas científicas e a didática

(ANDRADE *et al.*, 2004).

Durante o Estado Novo (1937-1945) Gustavo Capanema, ministro da educação e saúde pública (MESP), implementa a Lei Orgânica do Ensino Secundário, também conhecida como Reforma Capanema, instituindo o ensino secundário que se apresentava dividido em um primeiro ciclo de quatro anos de duração, denominado ginásial, e um segundo ciclo de três anos. Estes eram impregnados de ‘práticas educativas’ que tinham como finalidade a formação moral e ética do aluno.

Segundo Barra e Lorenz (1986), na segunda metade da década de 1940, também no Brasil, se fortalecia um movimento de construção de materiais didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia, já que os que eram utilizados anteriormente tinham forte influência da cultura europeia, principalmente da França e da Inglaterra. Esses materiais foram produzidos pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) que estava conectado com a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura).

Na metade da década de 1960, quando se inicia a ditadura militar, são intensificadas as relações Brasil-Estados Unidos, através de acordos firmados entre o Ministério da Educação e Cultura com *United States Agency For International Development*⁹ (USAID) que passa a dar suportes econômicos à produção de materiais didáticos; desta forma, novos elementos são adicionados ao Ensino de Ciências.

De acordo com Chassot (1993, p.31):

a influência destes acordos também se fez presente na reforma universitária de 1968. A partir deste fato, chega ao término as Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras e institutos especializados são criados, ocasionando diversas mudanças na formação docente e, conseqüentemente, influenciando o ensino escolar.

Já em relação às disciplinas oferecidas na escola ao corpo discente, até 1960, somente os dois últimos anos do atual ensino fundamental II tinham as aulas de Ciências em sua grade curricular. Essas aulas eram exclusivamente expositivas com alguns experimentos, sendo utilizados somente como forma de confirmar as teorias já descritas pelo professor.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 4.024/61 já havia ampliado a participação das Ciências no currículo escolar, dando-lhe obrigatoriedade desde o primeiro ano do curso ginásial, atual fundamental II. Nesse documento, ficou a cargo do Ensino de Ciências o desenvolvimento do espírito científico crítico dos discentes, onde mais uma vez as atividades experimentais ganharam ênfase.

⁹Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional Disponível em: https://www.deepl.com/translator?utm_source=lingueecombr&utm_medium=linguee&utm_content=homepage_text#en/pt/United%20States%20Agency%20For%20International%20Development Acesso em 17.10.21.

Somente com a Lei 5692/71 o Ensino de Ciências, na vertente das Ciências Naturais, passa a fazer parte das primeiras quatro séries do primeiro grau, atual fundamental I, levando questionamentos científicos a todos os níveis da escola; porém, na prática, as aulas expositivas continuavam e a memorização de conteúdo ainda foi mantida como didática para aplicação dos conteúdos.

Nos anos 1980, com mudanças políticas ocorrendo no nosso país e a promessa de redemocratização, começa a fazer parte do Ensino de Ciências a análise do seu conteúdo na perspectiva das implicações histórico-sociais, culturais e políticas. As questões que relacionam a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tomam amplitude e esse debate passa a ser inserido nas atividades pedagógicas, desde os anos iniciais da escola. Porém, apesar dos avanços, é fator de relevância que o educador também desenvolva uma visão crítica diante da sociedade e que conheça e reflita sobre os domínios das relações existentes entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Desta forma, através de temas sociais, suas aulas poderiam contribuir para uma formação cidadã dos alunos.

Na segunda metade da década de 1990, acontece a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96. Essa lei pode ser definida como uma modalidade de educação escolar, voltada para a formação do indivíduo e que garante o exercício da cidadania. Seu objetivo é quebrar paradigmas conservadores das instituições de ensino em contraponto com os sistemas educacionais, confrontando a ideologia de modelos ideais, perfis específicos dos alunos e como selecionar os eleitos que frequentaram as escolas ou quais serão excluídos.

Em 1997, um novo paradigma curricular é implementado pelo Ministério da Educação (MEC) – os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os parâmetros para o Ensino de Ciências sugerem que a ciência seja mostrada como um conhecimento capaz de colaborar para a “compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo [...], favorecendo o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa” (BRASIL, 1997, p. 23 e 24).

Desta forma, o foco para o início do terceiro milênio foi o de incorporar as questões relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico às demandas do Movimento CTS, principalmente por conta dos avanços proporcionados pelas Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC).

Então, o desenvolvimento de um ensino reflexivo voltado para esse conteúdo, desde os anos iniciais, faz-se necessário, porém deve ser mostrado os dois lados: o positivo e o negativo dessas novas tecnologias. Tendo como foco a Ciência, Chassot (2016, p. 101) considera que:

[...] não podemos ver na Ciência apenas a fada benfazeja que nos proporciona conforto no vestir e na habitação, nos enseja remédios mais baratos e mais eficazes ou até alimentos mais saborosos e mais nutritivos ou ainda facilita nossas comunicações. Ela pode ser – ou é – também uma bruxa malvada que programa grãos ou animais que são fontes alimentares da humanidade para se tornarem estéreis numa segunda reprodução.

Ressaltamos que os currículos que tinham ênfase no enfoque CTS foram desenvolvidos no Estados Unidos, parte da Europa e no Canadá. Esses materiais tinham o foco direcionado para a educação científica em uma perspectiva diferente da metodologia aplicada no Brasil. Sendo assim, para que o professor desenvolva os conteúdos voltados para uma abordagem CTS é fundamental que ele reveja a sua forma de trabalhar, ou seja, é necessária uma mudança nas suas ações educativas (FABRI, 2012). Como apontam Krasilchick e Marandino (2007), atualmente, o convívio entre Ciência e Tecnologia está cada vez mais intimamente relacionado no cotidiano das pessoas e, conseqüentemente, cada vez mais está sendo considerado como ferramenta mediadora para a inclusão das pessoas com deficiência.

3.3 As aulas de Ciências e Biologia e o Impedimento Visual

No processo de ensino e aprendizagem, vários são os meios que devem ser utilizados para se atingir a sua plena concretização. Ensinar Ciências e Biologia é complexo, aborda diversos conceitos, hipóteses, fenômenos e teorias e a linguagem imagética é uma estratégia indispensável para a aprendizagem deste conteúdo.

No que se refere às especificidades inerentes às disciplinas de Ciências Naturais e Biologia, observa-se significativa recorrência do uso das imagens como instrumento de exposição explicativa dos conceitos fundamentais e processuais concomitantes aos conteúdos aplicados. (PAZ *et al.*, 2006; MICHELOTTI e LORETO, 2019; STELLA e MASSABNI, 2019).

Pedroso (2009) apresenta as atividades experimentais como eventos planejados e controlados, que vão além da mera observação e proporcionam a compreensão do funcionamento e organização do objeto ou fenômeno observado. O autor entende que essas atividades de ensino favorecem a elaboração de conceitos, contribuindo para as relações entre teoria e prática.

Quando pesquisamos na literatura específica trabalhos referentes ao Ensino de Ciências e Biologia observamos que as atividades experimentais e a utilização de laboratórios têm sido apresentadas como causas aparentes das dificuldades ao ensino, ora pela falta de experiência dos docentes da área ora em decorrência da grande quantidade de material didático que consta

no currículo biológico. Para Oliveira (1992), a experimentação tem sido encarada como uma forma metodológica para enfrentar o problema da baixa aprendizagem em ciências. Nessa linha, os métodos são o centro da problemática pedagógica, pois “se um conteúdo não é compreendido é porque os meios pelos quais foi veiculado são falhos” (OLIVEIRA, 1992, p. 86). Desta forma as interações entre teoria e prática para uma melhor aprendizagem por partes dos alunos acabam não ocorrendo em tempo hábil.

Perante as diversas mudanças na didática que vêm ocorrendo ultimamente no currículo de Ciências e Biologia, outras técnicas e habilidades estão sendo colocadas em práticas de maneira que venham a contribuir para que outras práticas pedagógicas diferenciadas fossem utilizadas. Cardoso, Castro e Silva (2003, p. 152), quando debatem sobre esse tema, expõem que “faz parte da formação do profissional docente a busca de novos recursos que complementam e enriquecem sua atividade de ensino”.

Destacamos que é importante a formação continuada dos professores utilizando recursos variados para alunos através de cursos especializados e vivências, observando com atenção às necessidades específicas de cada aluno; carência essa observada nos cursos de licenciaturas, ainda na atualidade.

Sobre o tema Pereira (2006, p. 34) ressalta que:

Os cursos de graduação contemplam uma formação distinta, possibilitando a preparação do professor para atuar no ensino comum ou na educação especial. Sendo assim, os professores, em sua maioria, são formados em cursos que não oportunizam os conhecimentos necessários para atender o aluno com necessidades com deficiência em sala de aula, já que a educação especial não faz parte da formação básica comum desses professores.

Gatti e Barreto (2009, p. 200) alertam: “Com problemas crescentes nos cursos de formação inicial de professores a ideia de formação continuada como aprimoramento profissional foi se deslocando também para uma concepção de formação compensatória destinada a preencher lacunas da formação inicial.”

Quando buscamos, especificamente, a literatura que retrata os casos de alunos com impedimentos visuais, a aprendizagem de Ciências esbarra em muitos obstáculos, pois, como já mencionando anteriormente, o ensino desta disciplina apresenta-se alicerçado em referenciais predominantemente visuais como fotografias em livros, desenhos bidimensionais, esquemas, dentre outros métodos educativos (YOSHIKAWA, 2010), por isso se torna imprescindível que o professor busque outros recursos didáticos que atendam aos alunos com impedimentos visuais.

O processo de aprendizagem precisa ser adaptado à realidade da pessoa com impedimento visual. Para tal, os educadores se utilizam de diferentes formas de participação e de realização das tarefas escolares, como por exemplo: comunicação oral, adoção de novas atitu

des e posturas, levando em consideração as peculiaridades decorrentes da ausência da visão e a multissensorialidade.

Lembramos que o impedimento visual está classificada como cegueira, quando o indivíduo apresenta desde ausência total de visão até a perda da percepção luminosa, e com baixa visão, quando o indivíduo apresenta desde a capacidade de perceber luminosidade até o grau em que o impedimento visual interfira ou limite seu desempenho (LÁZARO, 2014).

Atualmente, o impedimento visual é descrita e classificada em dois grupos: o grupo dos com impedimentos visuais com baixa visão, caracterizados com menos de 6/18 de habilidade de percepção da luz e uso de equipamentos ópticos ou não ópticos (SMITH, 2008), e o grupo dos deficientes com cegueira, cujas habilidades de visão afetadas graves ou completas, incluindo a identificação de cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento (DELOU *et al.*, 2012).

Outro critério para classificação de cegueira é quando a perda da visão ocorre até os dois anos. Desta forma, a memória visual influencia a formação de conceitos e outros aspectos de aprendizagem. Esse desenvolvimento não é um fenômeno compensatório, mas o resultado de um uso constante que deve ser explorado no processo de ensino e aprendizagem (FREITAS, 2007; DELOU *et al.*, 2012; SMITH, 2008).

Essa privação, seja em qualquer grau, compromete a pessoa a se orientar e se movimentar no espaço influenciando sua segurança e independência. Na idade pré-escolar, quando a criança começa a desenvolver sua capacidade de socialização, a falta de orientação e mobilidade fica prejudicada (ou até mesmo impedida) assim como o conhecimento do mundo a seu redor e a socialização com outras pessoas.

A partir da premissa de que a maioria das informações externas que recebemos são captadas pelo sentido da visão, o aluno com algum impedimento visual precisa de recursos especiais para construir sua aprendizagem, constituindo um elo significativo de acesso ao mundo, formando assim a base da sua construção de conceitos.

Nesse sentido, a busca por materiais didáticos e metodologias que atendam às necessidades dos alunos portadores desse tipo de deficiência se torna presente nesta área do ensino. Não podemos esquecer que, nos processos de ensino e aprendizagem vários são os meios que podem ser utilizados para atingirmos a sua plena concretização, desde a estrutura escolar até as próprias metodologias colocadas em práticas pelo corpo docente.

Segundo Tato e Barbosa (2007), afirmar que todas as pessoas com deficiência têm exatamente as mesmas necessidades é um erro comum. Quando fazemos referências aos alunos com deficiência não devemos generalizar, afirmando que: ‘todo deficiente auditivo sabe ler os

lábios’ ou que ‘todo deficiente visual tem memória extraordinária’ O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), editado em 2007, direciona a formação de professores para a Educação Inclusiva. A partir desse marco, reconhece-se que professores de Ciências Biológicas precisam assumir os desafios demandados por esse tipo de educação.

O Decreto 7.611 de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre pontos importantes da Educação Inclusiva no país, em seu artigo 4º, ressalta a importância dos materiais didáticos para o atendimento das necessidades específicas de alguns alunos. O documento propõe que a União prestará apoio técnico e financeiro aos estados, municípios e instituições especializadas entre outras questões para:

§ 4º A produção e a distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e aprendizagem incluem materiais didáticos e paradidáticos em Braille, áudio e Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, laptops com sintetizador de voz, softwares para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo (BRASIL, 2011, p.02).

Por ser a Educação Inclusiva tema de grande impacto nas escolas regulares, a elaboração de materiais didáticos adaptados para uso no Ensino de Ciências e Biologia encontra-se na legislação, como por exemplo nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), diretrizes que pressupõem o investimento nas diversas áreas de atuação docente. Sendo assim, ao pensarmos nas necessidades específicas dos alunos com impedimento visual, essas diretrizes reafirmam a eficiência dos modelos táteis, na variedade e a quantidade de modelos tridimensionais de baixo custo que podem ser utilizados assim como a importância destes recursos na aprendizagem de estudantes com impedimento visual.

3.4 O uso da modelagem nas aulas de Ciências e Biologia e a inclusão dos alunos com impedimentos visuais

Diante das várias reflexões que abordam o Ensino de Ciências e Biologia, destacamos, aqui, o uso da modelagem, sua elaboração e socialização como suporte nos processos de ensino e de aprendizagem para a construção do conhecimento e para a inclusão dos alunos com impedimentos visuais.

De acordo com Souza e Aguiar Jr (2013), a etapa para a construção de modelos didáticos inicia-se identificando o fenômeno que se deseja estudar, limitando-se pelas características que serão representadas na modelagem. Esses autores destacam, que mesmo com as aparentes limitações, a modelagem contribui valorosamente para a construção e comprovação do conhecimento científico articulando os saberes dos alunos com e sem impedimento visual.

Neste sentido, Mozzer (2013) ressalta que:

Outro aspecto importante e mais geral das atividades de modelagem é que elas conjugam processos individuais e sociais na construção do conhecimento de Ciências. Ao serem confrontados com a entidade alvo, os alunos elaboram modelos mentais a partir de seu conhecimento atual que lhes permitem propor explicações. Face a dissonância e, na medida em que se engajam em discussões e negociações com seus pares e com o professor – as quais permeiam todo o processo – o conhecimento dos alunos passa por estruturações e reorganizações progressivas. Isso também possibilita que o sentimento dos alunos de pertencimento a uma comunidade de investigação aumente. Características como essas, fazem das atividades de modelagem práticas autênticas de ensino e aprendizagem de ciências (MOZZER, 2013, p. 56).

Quando nos referimos à Educação Inclusiva são necessários dispositivos mediadores, identificados também como mecanismos de didatização, que transformam os objetos a ensinar em objetos de ensino. Norteados esses objetos, os eixos Família, Escola e a Sociedade, unidos, contribuem para que os obstáculos sofridos pelos deficientes sejam minimizados.

Dentre esses eixos, a escola é uma das grandes aliadas para que essa integração aconteça com as parcerias dos professores, alunos e funcionários. Para tal, é necessário modificar a função dos educadores e da equipe técnica da escola, saindo do seu papel tradicional, tornando-os mais próximos dos alunos, principalmente pela compreensão das suas maiores dificuldades.

Corroborando com esta perspectiva, Soler (1999, p. 82) menciona que:

[...] Os experimentos devem possibilitar a observação dos resultados a partir do tato, paladar, olfato, audição e visão. Além disso, todos os materiais impressos (questões e roteiros experimentais) disponibilizados aos alunos devem ter sua versão em braile para o estudante cego. Quando houver a necessidade de incluir ilustrações nos roteiros, as mesmas devem ser produzidas com uma versão em relevo.

Como os recursos didáticos adaptados apresentam as funções de auxiliar os professores e aproximar os alunos com impedimento visual total ou baixa visão dos conteúdos didáticos, relacionamos no quadro 3, alguns recursos didáticos que podem auxiliar ao cumprimento dessas especificações:

Quadro 3: Recursos didáticos adaptados utilizados para Impedimento Visual

Recurso didático adaptado	Observações
Audiodescrição	Traduz imagens em palavras permitindo que pessoas cegas ou com baixa visão consigam compreender conteúdos audiovisuais ou imagens estáticas, como filmes, fotografias, peças de teatro, entre outros.

Livros didáticos adaptados	Os livros didáticos utilizando a escrita em Braille.
Modelos didáticos	São manuseados e bem explorados, quando confeccionados adequadamente.
Sistema de leitura ampliada	Utiliza circuito fechado de televisão e equipamentos de informática com softwares específicos.
Soroban	Recurso utilizado para o ensino aprendizagem da matemática, que costuma ser usado pelos alunos com impedimentos visuais para a realização das operações aritméticas.
Thermoform	Aparelho utilizado para reprodução de mapas e gráficos em relevo.

Fonte: O autor, 2021¹⁰

Ressaltamos que ao utilizar os livros didáticos adaptados para a escrita Braille, a aprendizagem fica facilitada quando o docente é capaz de interpretar, mesmo minimamente, os símbolos escritos por seus alunos (TATO e BARBOSA, 2007).

Dentre os exemplos de materiais didáticos acima relacionados enfatizamos que a utilização de modelos didáticos se torna mais vantajosa pois pode ser vista e tocada tanto pelos alunos com sentido da visão normal quanto pelos alunos com o sentido da visão deficitária, pois os modelos possuem tamanho suficiente para percepção tátil. Desta forma diminui a distância entre o transmissor da informação (professor) e o receptor da informação (aluno), contribuindo para um aprendizado concreto instituindo de fato a Educação Inclusiva.

Os modelos são recursos pedagógicos bastante conhecidos no Ensino de Ciências e Biologia. Segundo Krasilchik (2008), eles sempre foram muito requisitados pelos professores dessa área, pois o uso desse material didático possibilita mostrar, principalmente, objetos em três dimensões. No entanto, nem todos os utilizam, principalmente em escolas públicas, pois muitos modelos são caros.

¹⁰ Elaborado após consulta em Braga (2021).

Tendo como base o que os autores acima retratam, propomos que a utilização de modelos didáticos pelos professores nas aulas de Ciências e Biologia pode contribuir com ricas reflexões, uma vez confeccionados em alto relevo e com diferentes texturas, para a aprendizagem dos estudantes com impedimento visual. É importante destacar, também, que através do uso de materiais recicláveis, o custo da construção dos modelos se torna mais acessível sendo este um fator de inclusão desses materiais no ambiente escolar.

A partir dessas observações, podemos concluir que existe uma demanda para que ocorra uma melhor adequação dos materiais didáticos, melhor formação do professor e maior preparo das escolas para atender aos alunos com impedimento visual.

Pensando nessa demanda, essa pesquisa promoveu uma oficina de sensibilização de docentes com a utilização de materiais didáticos relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que ofereceu relevo, espessura e dimensões adequadas para os alunos com impedimentos visuais e que possibilitou uma forma de se obter uma Educação Inclusiva.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Como a presente pesquisa teve como propósito contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências e Biologia ao aluno com algum impedimento visual através dos modelos didáticos adaptados, optamos em utilizar metodologia baseada no estudo de caso com abordagem qualitativa.

Gil (2008), explica que o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados.

Ainda sobre o estudo de caso, André e Lüdke (1986, p.18) apresentam várias características essenciais, destacamos algumas:

1.Os estudos de caso visam à descoberta; 2.Os estudos de caso enfatizam a “interpretação em contexto”; 3.Os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; 4.Os estudos de caso usam uma variedade de fontes de informação; 5.Os estudos de caso revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas; 6.Estudos de caso procuram representar diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social; 7.Os relatos de estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa. (ANDRÉ; LÜDKE, 1986, p.19).

O estudo de caso pode ser considerado qualitativo pois transcorre de maneira natural, baseado em dados descritivos, aberto, flexível e retrata a realidade de forma complexa e contextualizada. Nas Ciências, durante muito tempo, o estudo de caso foi encarado como procedimento pouco rigoroso, que serviria apenas para estudos de natureza exploratória. Hoje, porém, é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos (YIN, 2001).

Segundo Ivenicki e Canen (2016) as pesquisas qualitativas apresentam algumas características em comum, como a rejeição à neutralidade do pesquisador, devido à dificuldade de separar o pesquisador do objeto de pesquisa, que nesse caso é a própria realidade.

Quando utilizado o estudo de caso de cunho qualitativo, o pesquisador necessita interagir nas atividades, conversando, ouvindo e permitindo o(s) participante(s) se expressarem livremente. Como essas foram algumas das ações realizadas pela pesquisadora ao longo da coleta dos dados que foram utilizados nesta pesquisa, o enfoque qualitativo veio corroborar e

contribuir para um maior aprimoramento na construção/utilização de materiais didáticos, no que refere ao conteúdo das Ciências Biológicas na vertente da Educação Inclusiva.

4.2 Caracterização do campo de estudo e forma de ingresso em campo

O campo de estudo constituiu-se através de um curso de extensão. Este curso foi realizado através de 05 encontros síncronos e 05 encontros assíncronos, pela Plataforma Moodle, para um grupo de 14 participantes e ministrado no formato EaD. Sua divulgação aconteceu pelas redes sociais e a inscrição foi promovida pela Coordenadoria de Extensão do Colégio Pedro II - RJ

Os participantes foram professores do ensino básico da rede pública e privada e/ou profissionais da educação, de diversas instituições escolares, que estavam engajados na inclusão dos alunos com impedimentos visuais nos sistemas de ensino e que fizeram sua inscrição no curso de extensão.

4.3 População e amostra

O público-alvo do curso constituiu-se por professores do ensino básico das redes pública e privada e também para outros profissionais da educação, de diversas instituições escolares que estavam engajados na inclusão dos alunos com impedimentos visuais nos sistemas de ensino e que tenham realizado sua inscrição no curso de extensão. O curso de extensão foi composto de atividades que deram orientações aos participantes tanto para a construção dos materiais didáticos quanto para o uso destes junto aos alunos com impedimento visual, no formato EaD e teve a duração final de 25 horas, sendo 10 horas com atividades síncronas e 15 horas com atividades assíncronas, para um grupo de 14 participantes. Ao longo do curso, todos os dados gerados pelos participantes que assinaram o TCLE e que participaram de pelo menos 70% das aulas síncronas e assíncronas, compuseram essa pesquisa e fizeram parte do produto – este será um Caderno Pedagógico de orientações para professores.

Caso todos os participantes tivessem atendido aos critérios amostrais dessa fase da coleta de dados, a pesquisadora teria feito um sorteio manual ou eletrônico, a definir, utilizando os nomes dos cursistas e esses participantes seriam convocados através de mensagem no e-mail individual. E se o curso de extensão não tivesse atingido o quantitativo amostral definido, a

pesquisa ocorreria, pois como não tivemos a pretensão de tecer generalizações em relação ao universo dos participantes, avaliamos que no máximo até 30 indivíduos seria um número razoável para que a nossa questão de pesquisa fosse respondida, a partir da última fase da coleta de dados que é o ‘Questionário Investigativo’ (Apêndice B).

A pesquisa trouxe contribuições que auxiliaram aos cursistas tanto na construção dos materiais didáticos quanto na utilização destes junto aos alunos com impedimento visual. Esses materiais continham recursos táteis que auxiliaram no Ensino de Ciências e Biologia por oferecerem estrutura, espessura e dimensões adequadas às necessidades desses estudantes.

4.4 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada, ao longo do curso, da seguinte forma:

- Disponibilização de textos aos participantes sobre os temas: Educação Inclusiva e Impedimento Visual. Após a leitura dos textos, os alunos elaboraram um fichamento que foi utilizado como uma das modalidades de coleta de dados para a pesquisa;
- Interação através de uma dinâmica e aplicação de um questionário diagnóstico junto aos participantes do curso que teve a finalidade de conhecê-los e levantar informações preliminares que foram importantes para a dinamização do curso. (Apêndice A);
- Promoção de uma aula debate que teve o propósito de sensibilização dos docentes quanto à questão do impedimento visual em alunos e de divulgação dos conceitos sobre a Educação Inclusiva. Como fonte norteadora do debate foram utilizados textos relacionados à Educação Inclusiva e ao impedimento visual. Nesse momento, a geração de dados foi realizada durante uma das aulas síncrona e também a partir da coleta de registros escritos feitos pelos participantes;
- Confeção dos materiais didáticos adaptados, com recursos tridimensionais e/ou sonoros relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que ofereçam estrutura, espessura e dimensões adequadas para os alunos com impedimentos (membro interno) visuais (cegueira e baixa visão), elaborados com a participação de todos e com uso de materiais caseiros e reutilizáveis. A geração de dados foi realizada através de videogravação e registro fotográfico dos materiais didáticos apresentados na atividade;

- Estabelecimento de relações entre as possibilidades do uso dos materiais didáticos tridimensionais adaptados na perspectiva da Educação Inclusiva e sua contribuição para um melhor entendimento do conteúdo de Ciências e Biologia pelos alunos com impedimentos visuais (cegueira e baixa visão). A geração de dados foi através de vídeogravação durante o desenvolvimento da atividade em uma das aulas síncronas e a partir do registro, no caderno de campo, das observações e análises realizadas pelos participantes.

4.5 Tratamento dos dados

Após a coletada dos dados, seguimos com os procedimentos de tratamento e análise dos dados a fim de que os objetivos da pesquisa fossem concluídos. Nesse contexto, a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016) despontou como uma técnica que pôde nos auxiliar na análise dos dados construídos e estruturar uma possível resposta para as indagações da pesquisa.

Terminada as transcrições do material coletado, ao longo da realização das atividades propostas nos encontros síncronos do curso de extensão e através das respostas dos questionários avaliativos, precisávamos organizá-las para a análise. Desta forma, a técnica escolhida para o desenvolvimento da análise de dados foi baseada em Bardin (2016, p. 37) que a define como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Após observar a definição da metodologia pela autora acima citada, concluímos que o mais adequado seria associar a análise de conteúdo não como um instrumento, mas um conjunto de técnicas que pode ser adaptável a um campo de aplicação, no caso das comunicações, buscando indicadores não quantitativos.

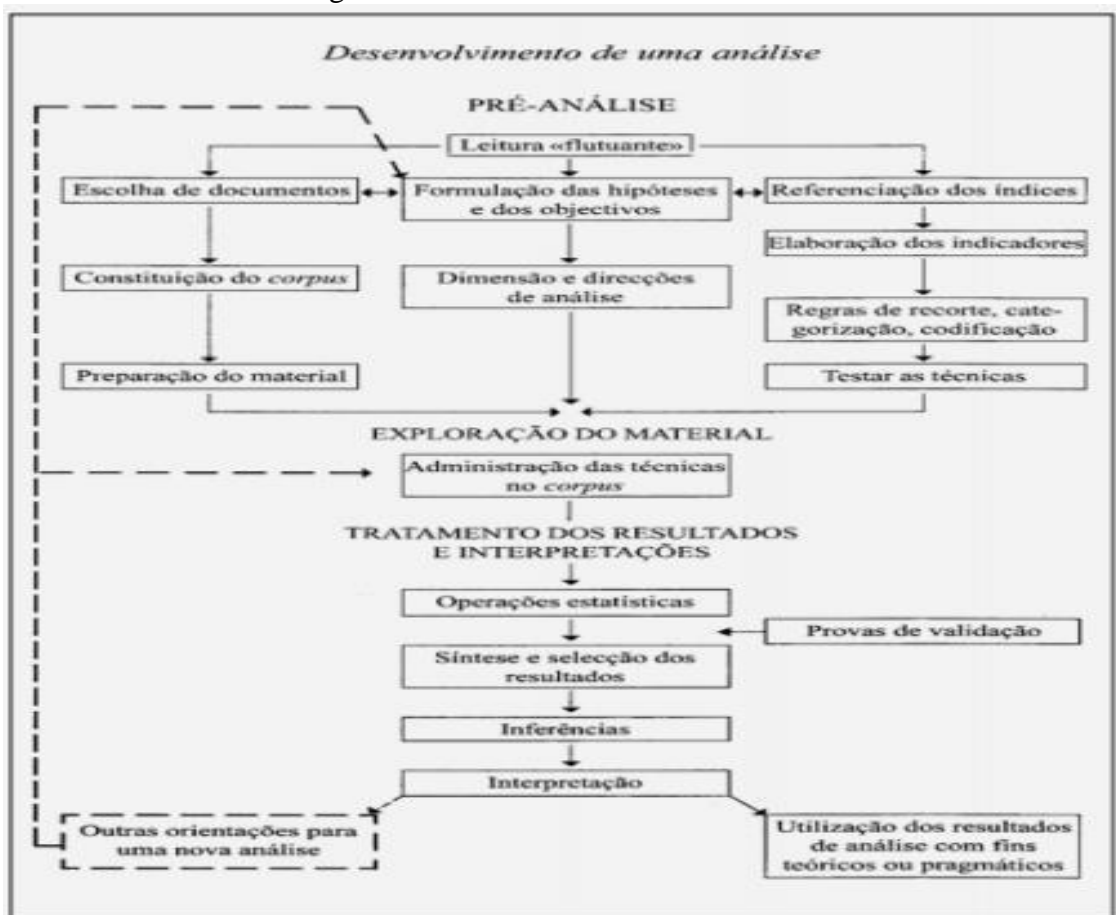
Desta forma, para realizarmos a análise dos dados obtidos nas aulas síncronas do curso de extensão e nos questionários respondidos pelos cursistas, utilizamos os fundamentos da análise de conteúdo recomendados por Bardin (2016).

Este tipo de análise transcende à um simples relato das mensagens, pois é essencial que se busque atingir de forma mais ampla todo o conteúdo presente nelas. Podemos realizá-la

através da interpretação, tendo como norte um referencial teórico ou uma teoria que mais teve destaque partindo da pré-análise de dados.

Assim, não seguimos esse conjunto de técnicas como uma receita, mas percorremos somente algumas etapas de base, as quais destacamos: Pré- análise, Exploração do material e Tratamento dos dados obtidos e interpretação. As etapas de organização da Análise de Conteúdo, descritas por Laurence Bardin (2016), são apresentadas na figura a seguir:

Figura 2 - Desenvolvimento de uma análise de dados



Fonte: Bardin (2016, p. 132).

A seguir apresentamos as principais características desses três importantes momentos apresentados pela autora e esclarecemos como elas delimitaram a nossa ação:

a) Pré-análise: Nesse momento foi realizada, segundo Bardin (2016), uma “leitura flutuante”, ou seja, um primeiro contato com os documentos que foram submetidos à análise, a escolha deles, a formulação das hipóteses e objetivos, a elaboração dos indicadores que orientaram a interpretação e a preparação formal do material. Nessa etapa inicial, identificou-se qual material seria analisado, e a partir dele formulou-se hipóteses e os objetivos que auxiliaram na construção de indicadores que geraram a interpretação final dos dados. Finalizada

essa etapa, deu-se, seguimento, com a exploração do material, através da análise do conteúdo de fala dos cursistas.

b) Exploração do material: Momento do desenvolvimento e/ou aplicação das fases da pré-análise dos dados. Esta fase da análise é a sistematização das decisões tomadas (BARDIN, 2016). Portanto, esta segunda etapa da exploração do material consistiu no cumprimento dos objetivos e regras estabelecidas na fase anterior, buscando-se os eixos temáticos dos conteúdos de fala. Com esta ação, os dados foram codificados implementando os objetivos e estratégias determinadas no momento anterior, a fim de serem geradas as categorias de análise.

c) Tratamento dos dados obtidos e interpretação: Nesta terceira etapa, procedeu-se o tratamento dos resultados e, tendo as categorias à nossa disposição, foi feita a descrição dos dados à proposta dos objetivos de nossa pesquisa. Portanto, nesse momento, os dados brutos foram tratados para que tivessem significado e validade. Através desses dados significativos e fiéis puderam surgir interpretações, já esperadas ou não (BARDIN, 2016). Ou seja, com as categorias já disponíveis, os dados foram interpretados observando os objetivos da nossa pesquisa. Eles foram codificados, utilizando recortes, agregações e enumerações que permitiram representar o conteúdo analisado. Vale lembrar que a coleta de dados, da presente pesquisa, ocorreu através dos seguintes instrumentos: a aplicação de questionários avaliativos a partir das atividades propostas e audiogravação das aulas síncronas, ambos realizados no curso de extensão de curta duração.

Após as duas primeiras etapas da análise dos dados, mencionadas acima, nos reportamos, mais uma vez, aos dois objetivos específicos que são vinculados à análise dos dados, nessa pesquisa: Objetivo específico 2 ‘Identificar as limitações existentes para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino’ e o objetivo específico 3 ‘Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia’ como referência para fecharmos o tratamento e a categorização dos dados.

As categorias elaboradas a partir do objetivo específico 2 foram nomeadas da seguinte forma:

- **Categoria 1:** A inexistência de materiais adaptados para a Educação Inclusiva.
- **Categoria 2:** A falta de formação inicial docente em relação à Educação Inclusiva.

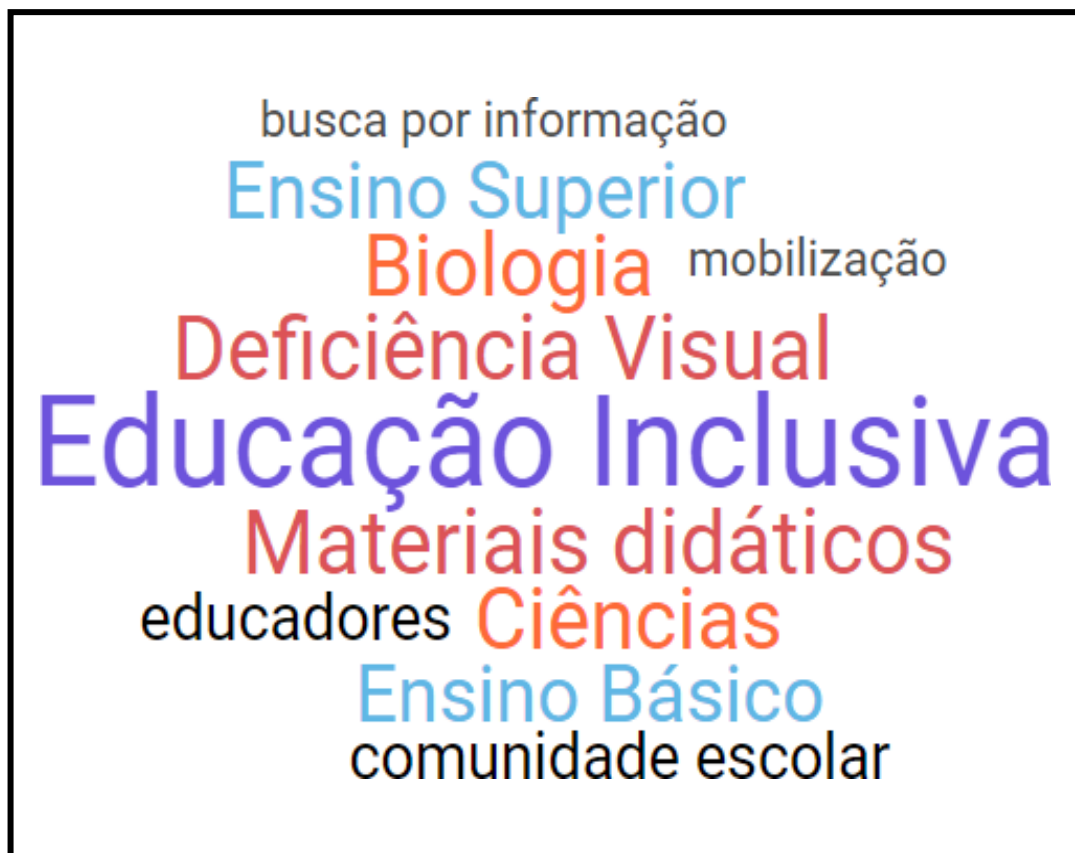
Dando continuidade à etapa de análise de dados, tendo como base o objetivo específico 3: ‘Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma

Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia’ como referência para a categorização, foram elaboradas as seguintes categorias:

- **Categoria 3:** Busca de informações e mobilização para os docentes e para a comunidade escolar sobre a construção de materiais adaptados, para o Ensino de Ciências e Biologia.
- **Categoria 4:** Conscientização de que a Inclusão é um atendimento à diversidade para todos os alunos.
- **Categoria 5:** Em busca da inserção do aluno com impedimento visual no contexto da aprendizagem escolar.

Na sequência, apresentamos a ‘nuvem de palavras’ que foi construída na primeira atividade síncrona do curso de extensão. A partir dela, conseguimos observar os temas que culminaram em discussões nas aulas síncronas do nosso curso de extensão e que aparecem como conteúdos de fala, dentro das categorias construídas na análise dos dados.

Imagem 1 - Temáticas discutidas nos encontros do curso de extensão



Fonte: As autoras (2022)

5 ANÁLISE DOS DADOS

Como já citado, anteriormente, a análise dos dados perseguiu dois dos objetivos específicos da presente pesquisa. São eles:

- OE3: Identificar as limitações existentes para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino;
- OE4: Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia;

Na primeira seção deste capítulo, que denominaremos **‘Desencontros para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino’** analisamos as categorias construídas a partir do segundo objetivo específico da pesquisa, sob a luz do referencial teórico escolhido, em busca de resultados que possam contribuir para a construção e a validação do produto educacional vinculado à essa pesquisa. Da mesma forma, na segunda seção, denominada **‘A utilização de materiais didáticos adaptados: encontros com uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia’**, procedemos a mesma ação; desta vez com a finalidade de encontramos resultados relativos ao último objetivo específico mencionado acima. Os nomes dos cursistas que participaram da pesquisa foram mantidos em sigilo, portanto apresentaremos suas falas marcadas apenas pelas iniciais dos seus nomes.

5.1 Desencontros para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino

5.1.1 A inexistência de materiais adaptados para a Educação Inclusiva

Durante as aulas síncronas do curso, utilizando a metodologia ‘Roda de Conversa’, onde os cursistas expuseram muitas das suas experiências. Deste momento, destacamos algumas falas sobre a utilização de materiais adaptados para Educação Inclusiva. Com este foco ressaltamos a fala da cursista (P):

P: “Sou docente na área da Psicologia¹¹ e tenho deficiência auditiva¹² e tenho contato com pessoas com outros tipos de deficiências, inclusive os visuais, e assim, nunca tive nenhum tipo de adaptação, nem na educação básica nem na graduação.”

Com a mesma perspectiva de conteúdo de fala, observamos o relato da cursista (**AB**):

AB: “Eu tinha uma baixa na visão, fui diagnosticada já com 3 anos de idade com doença Congênita de Lepper, doença degenerativa da retina que causa uma perda principalmente da visão periférica. Ela vai piorando ao longo do tempo então legalmente sou cega, mas eu ainda tenho uma visão central. Em sala de aula, eu acho que nenhum professor usou um recurso como material didático comigo, tanto na minha educação básica quanto numa graduação.”

Ao longo do encontro a cursista (**M**) também contribui com a seguinte narrativa, dando destaque não somente ao Ensino Básico, mas também ao Ensino Superior:

M: “A universidade também não está preparada para incluir alunos com necessidades especiais, como é o caso aqui mesmo da cidade onde eu moro, entrou um aluno no curso de medicina só que ele é surdo e os professores não sabem bem como passar as coisas mais anatômicas para ele porque não tem sinais para todas as coisas (LIBRAS).”

Apesar, de todos os mecanismos legais, Mantoan (2015) ressalta com seus comentários e chega a concluir que a escola necessita se reorganizar, estabelecendo novas práticas de ensino que versem para contemplar as diferenças nas salas de aula, bem como cumprir o que está previsto na legislação, uma vez que o acolhimento desse aluno deficiente não pode ser interpretado como bondade da unidade escolar, mas como um direito resguardado e inalienável.

No contexto geral, as leis garantem o acesso à educação. Aqui destacamos a LBI (2015) que assegura a participação e forma de aprendizagem dos discentes com alguma deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no campo das instituições escolares regulares, assim como orientam os sistemas de ensino e apresentam respostas às necessidades. Porém, os relatos dos cursistas demonstram que o universo educacional ainda se encontra despreparado para cumprirem as leis já estabelecidas.

Corroborando com a autora citada acima, as narrativas das cursistas retrataram que apesar da elaboração de leis e das políticas públicas vigentes, a escola precisa rever seus parâmetros pedagógicos e administrativos, adaptando novas metodologias para incluir os alunos observando suas características específicas e possibilitando que suas habilidades cognitivas, afetivas e motoras sejam desenvolvidas.

¹¹ A cursista (P) é graduada em Neuropsicóloga, atuando na Psicologia Clínica

¹² A cursista (P) se apresentou ao longo do curso como deficiente auditiva.

alunos observando suas características específicas e possibilitando que suas habilidades cognitivas, afetivas e motoras sejam desenvolvidas.

De acordo com Silva et al (2020, p 269):

Subsequente à implementação de políticas públicas que preconizam a inclusão de estudantes com deficiências sensoriais em instituições regulares de ensino, verifica-se uma progressiva demanda por produção de métodos e recursos didático-pedagógicos que possibilitem não só acessibilidade ao conhecimento, mas também a promoção cognitiva fundamentada em princípios de equidade.

Não basta somente a elaboração de leis que venham instituir a Educação Inclusiva, a fiscalização se faz necessária, pois várias consequências surgem devido à inexistência desse olhar mais dedicado às necessidades específicas dos alunos. Dessa forma, a escola passa a ter a responsabilidade por adequar-se para o atendimento das necessidades do aluno, ação que converge no respeito às diferenças, sejam elas quais forem. Porém, enquanto essas adaptações não ocorrem quem acaba sendo ‘punido’ são os próprios alunos que necessitam de cuidados específicos.

Destacamos o relato da cursista (**P**), que compartilha os resultados punitivos decorrentes da falta de um atendimento específico e de adaptações de materiais didáticos, já que a mesma é deficiente auditiva:

P: “A minha trajetória foi bastante complexa porque, por falta de adaptações, vivenciei a repetência 3 vezes na “antiga terceira série” e uma vez na “antiga quarta série” na graduação também não tive nenhum tipo de adaptação.”

Contudo, Mantoan (2015, p 38) destaca que “problemas conceituais, desrespeito a preceitos constitucionais, interpretações tendenciosas de nossa legislação educacional e preconceitos distorcem o sentido da inclusão escolar, reduzindo-a unicamente à inserção de alunos com deficiência no ensino regular”. Podemos observar na fala da cursista o que é debatido pela autora em relação à distorção do sentido da inclusão escolar, pois (**P**) demonstra o quanto a sua inclusão no contexto escolar esteve limitada à sua mera presença em sala de aula, identificando a inexistência de ações pedagógicas em prol do atendimento às suas necessidades. Porém, o mais impactante na fala de (**P**) é o fato de a cursista relacionar a repetência escolar à ausência de ações que atendessem às suas especificidades – sendo ‘punida’ pela ausência de um direito que tinha.

Tendo como embasamento *os Fundamentos da Educação Inclusiva*¹³ Hansel, Zych e Godoy (2014, p. 69) destacam:

Estas adequações e apoios devem ocorrer através de flexibilizações e adaptações dos recursos instrucionais (equipamentos, material pedagógico), capacitação de recursos humanos (instrutores, profissionais especializados, ...), eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, curriculares, de comunicação, sinalização, encaminhamento para o mundo do trabalho e acompanhamento dos egressos.

Podemos perceber que os espaços escolares devem pensar em estratégias que venham a desconstruir essas barreiras que impedem o acesso do aluno à aprendizagem, já que não dar condições para mantê-lo participante dos processos pedagógicos vem contra a ideia de inclusão.

A cursista (P) também compartilha a sua opinião sobre a inclusão em sua vida acadêmica e resume:

P: “Eu percebo hoje que se fala muito de inclusão e em preparar as pessoas que têm deficiência, mas quando a pessoa com deficiência se encontra numa posição de escolarização, muitas das vezes ela é cancelada¹⁴ por pessoas que não têm deficiência e que de alguma forma se sentem ameaçadas. É uma coisa assim muito complexa.” “Eu já fui cancelada várias vezes no mestrado, enfim é um processo complexo.”

Mais uma vez, (P) destaca seus sentimentos em relação à ausência de atendimento às suas necessidades específicas, sentindo-se vítima de “preconceitos que distorcem o sentido da inclusão”, como afirma Mantoan (2015, p 38). É importante destacar que a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB (Lei n. 9394/96), as matrículas de alunos com deficiências na rede regular de ensino aumentaram significativamente, porém muitas barreiras ainda são encontradas no processo de ensino aprendizagem desses alunos (CAMARGO, 2008).

Dentre essas barreiras, Camargo (2008, p. 265) destaca:

Uma comunicação adequada contribui à inclusão, enquanto uma inadequada pode deixar os referidos discentes de fora de situações de ensino/aprendizagem. Outra variável central refere-se aos contextos discursivos das aulas. Contextos interativos mostraram-se mais adequados para a promoção de participação efetiva de discentes

¹³ São os fundamentos filosóficos, psicológicos e legais que defendem a inclusão escolar das pessoas com deficiências. Disponível em: https://assistiva.com.br/Educação_Inclusiva.pdf. Acesso em: 17.10.2022.

¹⁴ Termo utilizado pela cursista (P). Significado de Cancelar :verbo transitivo direto, deixar de ter efeito ou tornar sem efeito; **excluir**, eliminar. <https://www.dicio.com.br/cancelar/> .

com deficiência visual, ao mesmo tempo que os não interativos, se enfocados adequadamente, podem favorecer processos diretivos necessários à apresentação de conteúdos e fenômenos físicos.

Observamos que muitas dessas barreiras apresentadas por Camargo (2008) foram e ainda são vivenciadas pela cursista (**P**). Dentre os profissionais que se relacionam diretamente com alunos com impedimentos visuais, aqui enfatizamos os discentes, estes precisam ter um olhar mais direcionado observando suas diferenças, contudo sem o pré-julgamento de quem está mais apto ou não a uma determinada função ou quem apresenta mais ou menos atributos. A inclusão ocorre quando ações desenvolvidas no ambiente escolar perfazem a interação entre os diversos conhecimentos, adaptando o currículo às necessidades apresentadas pelos alunos e não impondo padrões já previamente determinados. Enquanto formadora da constituição humana, a escola deve possibilitar o respeito às diferenças e destacar dentre os conceitos ministrados que todos somos diferentes, não desiguais, rompendo com o preconceito, em todos os seus segmentos.

Além dos precedentes mencionados, sabemos que a Educação Inclusiva ainda necessita de muito investimento. Quando nos referimos as condições para inclusão dos alunos com impedimento visual, de um modo geral, observamos que se apresentam pouco favoráveis, principalmente devido à escassez de recursos didáticos adaptados e de políticas governamentais que garantam educação para todos entre outras coisas.

5.1.2 A falta de formação inicial docente em relação à Educação Inclusiva

Paralelamente às políticas públicas e à produção de métodos e de recursos didático-pedagógicos, os docentes precisam estar preparados para oferecer oportunidade igualitária de aprendizagem para todos os alunos. A cursista (**P**) demonstra este fato vivenciado na sua atividade diária:

P: “Onde trabalho também é assim, as professoras não são preparadas e os alunos ficam sem o devido suporte, por isso tenho procurado me especializar.”

Segundo Mantoan (2015, p. 81) “formar o professor na perspectiva da Educação Inclusiva implica ressignificar o seu papel, o da escola, o da educação e o das práticas pedagógicas usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os níveis”.

A cursista (**J**) compartilha sua opinião sobre este tema:

J: “Na maioria das vezes a inclusão ‘não inclui’, não há preparo para os funcionários, professores e nem estrutura escolar para receber os alunos na educação

Analisando a fala de (J), a partir da citação acima, podemos compreender a sua percepção de não inclusão no contexto educacional, devido ao fato de não observar um preparo pessoal e nem material para o atendimento às necessidades específicas dos alunos. Sem uma formação condizente para tal, torna-se muito difícil que profissionais da educação tenham condições de ressignificarem a realidade escolar vigente. Sendo assim, a análise dos dados nos revela que, infelizmente, o objetivo da inclusão ainda não foi atingido em sua totalidade; por isso enfatizamos que os professores necessitam ser preparados para atuar na perspectiva da Educação Inclusiva.

Apesar de existirem várias leis que já asseguram, à pessoa com deficiência, o princípio da igualdade e do respeito à dignidade da pessoa humana, estas, ainda assim, não são suficientes para garantia plena dos direitos. Ferreira e Ferreira (2004, p.33) complementam:

De longa data, a educação nacional vem mostrando o quanto necessita de mudanças para atender a todos os alunos, garantido o desenvolvimento escolar destes, e como nesse sentido, a vontade política para enfrentar um programa em favor das transformações de qualidade tem sido preferida pela opção por políticas que a um custo que não exija ampliação significativa da participação da educação na renda nacional e no orçamento público, privilegiam intervenções que tem sido compensatórias ou orientadoras para ações que possam mostrar números indicativos e maior acesso e permanência dos alunos no sistema escolar.

Mediante à análise destes relatos e à citação apontada acima, observamos que a formação pedagógica docente voltada para a Educação Inclusiva deve ser um dos critérios prioritários nas políticas públicas para que a inclusão realmente seja colocada em prática. A formação dos profissionais da educação com o objetivo de promover um contato direto professor /aluno é considerada de suma importância para que todos os alunos tenham acesso ao conhecimento escolar.

Um outro aspecto importante a ser destacado nos conteúdos de fala é comentado pela cursista (AB), quando compartilha um pouco da sua experiência:

(AB): “Eu tive o contato com produção de material didático no projeto de extensão que aí era só sobre a produção de material didático acessível, mas aí também não era específico para impedimento visual.”

Gatti e Barreto (2009, p. 200) alertam: “Com problemas crescentes nos cursos de formação inicial de professores, a ideia de formação continuada como aprimoramento

profissional foi se deslocando também para uma concepção de formação compensatória destinada a preencher lacunas da formação inicial.”

A fala de (AB) ilustra muito bem o que os autores acima nos alertam, pois destaca que, quando o preparo para a Educação Inclusiva ocorre, acaba restrito a cursos específicos, delimitando a formação docente. Analisando as respostas dos cursistas, observamos que temos, ainda, uma formação limitada e fragmentada, ocasionando falhas desde a graduação; dificultando uma relação direta entre o professor e o aluno, na perspectiva inclusiva.

Freire (2005, p. 25) ressalta que: “ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção”. Infelizmente, esse objetivo ainda não foi atingido em sua totalidade, por isso enfatizamos que os professores devem ser preparados para atuar na perspectiva da Educação Inclusiva, através de uma rede de suporte criada pela escola, trabalhando de forma integrada com a comunidade, observando as necessidades de cada um.

Conforme Mantoan (2015, p.81) a Política Nacional de Educação Especial instituiu a formação do professor de Educação Especial como *lato sensu*, pós-graduação em Pedagogia, porém não foi o bastante pois os professores da educação infantil, do ensino fundamental I e os licenciados ficaram de fora nessa formação. A formação inclusiva deve ser acessível a todos para que a inclusão de fato aconteça.

Percebemos que a construção da vida acadêmica deve ter início desde os primórdios até a mais alta graduação; desta forma, será possível oportunizar aos professores os conhecimentos necessários que atendam aos alunos com necessidades específicas. Entendemos que a construção do curso de extensão e do produto educacional, vinculados a essa pesquisa, caminha no sentido de contribuir com essa formação docente.

5.2 A utilização de materiais didáticos adaptados: encontros com uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia

Caminhando com a análise de dados, e tendo como referencial o objetivo específico 4: ‘Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia’, seguimos com a análise dos dados a partir da categorização dos conteúdos de fala selecionados.

5.2.1 Busca de informações e mobilização para os docentes e para a comunidade escolar sobre a construção de materiais adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia

Os conteúdos de fala apresentados, abaixo, foram construídos quando iniciamos, indagando aos cursistas se, anterior ao curso, já haviam participado de alguma atividade sobre construção de materiais adaptados e, dentro desse diálogo, selecionamos a fala da cursista (**D**):

D: “Sou professora de Ciências e atualmente atuo na Biologia...tenho primeiro contato sim com um modelo didático até porque eu faço modelos didáticos e vendo na internet que são os biofeltro¹⁵.”

Os modelos, citados acima, são recursos pedagógicos bastante conhecidos no Ensino de Ciências e Biologia. Segundo Krasilchik (2008), eles sempre foram muito requisitados pelos professores dessa área, pois o uso desse material didático possibilita mostrar, principalmente, objetos em três dimensões. Entretanto, muitos não os utilizam, principalmente na rede pública, pois são recursos de alto custo. A cursista (**D**) apresenta uma alternativa quando divulga os seus modelos didáticos confeccionados, manualmente, com *feltro* (tipo de tecido) muito usado na produção de artesanatos variados.

Em sua participação, a cursista (**T**) relata a sua experiência e nela apresenta uma outra estratégia utilizada para superar os custos de um modelo didático industrializado:

T: “Não tive esse contato direto, mas eu já cheguei a montar um material durante uma aula da graduação: Ensino de Física voltado para alunos com impedimento visual. Nessa aula cheguei a montar um material, mas foi uma *maquete bidimensional*¹⁶ voltada para o ensino de Óptica. Na minha monografia eu fiz um material voltado para a Teoria da Relatividade com a aplicação no GPS, usando material de baixo custo como barbante e lantejola, tendo cuidado também para não causar danos às digitais da pessoa deficiente, preservando-as.”

Corroborando com a autora acima, as cursistas demonstram que os modelos didáticos: “Biofeltros” e “Maquete Bidimensional”, podem contribuir satisfatoriamente na aprendizagem de estudantes com deficiência visual e salientamos que nas aulas do curso de extensão apresentamos a construção desses materiais utilizando recursos recicláveis, ou seja, construção

¹⁵ Nomenclatura instituída para cursista (D) para os modelos didáticos de sua autoria, tendo como matéria-prima principal o feltro.

¹⁶ São aquelas que apresentam apenas a altura e a largura. Disponível em: <https://treinamento24.com/library/lecture/read/876264-o-que-e-maquete-bidimensional>. Acesso em 17.10.2022.

de materiais didáticos na perspectiva da sustentabilidade, tornando-os mais acessíveis e próximos da realidade das escolas nacionais.

Dando continuidade ao debate, o cursista (**G**), formando de um curso de Licenciatura em Ciências e Biologia, apresentou um pouco de sua experiência:

G: “Eu não tenho muita proximidade com materiais didáticos para incluir pessoas com impedimento visual ou autismo ou qualquer outra deficiência.”

Ainda sobre a formação do professor na perspectiva da inclusão, Mantoan (2015, p. 81) afirma: “Como já vimos, a inclusão escolar não cabe em uma concepção tradicional de educação. A formação do professor inclusivo requer o redesenho das propostas de profissionalização existentes e uma formação continuada que também muda”.

Com seu relato, o cursista (**G**) nos apresenta uma outra vertente que é a falta de aproximação com os materiais didáticos inclusivos e, por conseguinte, uma vertente que indica a falta de aproximação com desenhos não tradicionais da educação capazes de atender aos alunos com deficiência, demonstrando assim que mais cursos de extensão devem ser elaborados e divulgados para a formação dos docentes. Nesse sentido, entendemos que a proposta de nosso curso de extensão contribuiu para a mobilização escolar em prol da construção de materiais didáticos adaptados.

Quando se deu a fala da cursista (**AB**), também professora de Ciências, outro aspecto nos foi apresentado:

AB: “Tive o contato com produção de material didático no projeto de extensão que aí era só sobre a produção de material didático acessível, mas não era específico para impedimento visual.”

A fala do cursista (**AB**) vem ao encontro do que nos alertam Gatti e Barreto (2009, p. 200): “Com problemas crescentes nos cursos de formação inicial de professores, a ideia de formação continuada como aprimoramento profissional foi se deslocando também para uma concepção de formação compensatória destinada a preencher lacunas da formação inicial.” Percebemos que ainda está limitado ao professor, a construção de ações pedagógicas que promovam a consolidação dos saberes para a inclusão dos estudantes que são público-alvo da Educação Inclusiva; em contrapartida, também observamos a busca dos docentes em prol da utilização dos materiais inclusivos no contexto escolar, através de participações em projetos e em cursos de formação continuada.

Esse tema foi objeto de grande debate, pois, embora tenha ficado claro que os modelos facilitam gradativamente a compreensão dos conteúdos educacionais pelos alunos com impedimentos visuais, observou-se, por outro lado, que os docentes têm que buscar informações através de cursos a fim de adquirirem orientações corretas para a construção de materiais adaptados.

Dando prosseguimento à dinâmica do curso, perguntamos aos cursistas qual seria o objetivo central ao buscarem participar de um curso de extensão que tinha como tema principal a elaboração de materiais didáticos adaptados. Diversificadas respostas foram apresentadas, porém muitas apontavam a ideia de encontrar um espaço para a troca de experiências em prol de uma melhoria na construção dos materiais didáticos adaptados já construídos por eles.

Começamos com a fala da cursista (**D**):

D: “Depois desse curso, tive essa necessidade de fazer essas adaptações nos biofiltros. Assim quanto mais tipos de materiais e texturas diferentes eu puder usar, mais vou poder ajudar os professores nas suas aulas através dos meus biofiltros, poderei ajudá-los na inclusão.”

Sobre a importância do professor complementar a sua formação, Pereira (2006, p. 34) destaca que “sendo assim, os professores, em sua maioria, são formados em cursos que não oportunizam os conhecimentos necessários para atender o aluno com necessidades, com deficiência em sala de aula, já que a educação especial não faz parte da formação básica comum desses professores”.

O relato da cursista (**D**) é um demonstrativo dessa busca, pelos profissionais da educação, por informações que complementem sua formação iniciada na Licenciatura. Muitas pesquisas acadêmicas relatam que a grande maioria dos cursos de graduação não apresentam alguma disciplina ou ementa direcionada para uma educação mais inclusiva em suas grades curriculares.

Ainda sobre o aspecto da qualificação profissional, observamos a fala da cursista (**P**):

P: “Minha meta é transformar materiais diversos em possibilidade de aprendizado sobre os conteúdos de Ciências e Biologia, junto aos discentes, já que o público-alvo, conforme eu comentei na aula anterior, são estudantes com impedimentos visuais na graduação principalmente nos cursos de Biomédica.”

Pimentel (2013, p.7) ressalta que:

Em 1999 foi instituída a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência através do Decreto nº.3.298. De acordo com as orientações contidas nesta política (Art. 27), as instituições de ensino superior devem assegurar, aos estudantes com deficiência que fizerem solicitação prévia, adaptações de provas e apoios necessários, inclusive tempo adicional para a realização das provas.

Apesar de todas as políticas vigentes para a inclusão da pessoa deficiente, a ausência da obrigatoriedade dessa temática no currículo das Licenciaturas caminha na contramão e contribui para a inaptidão dos futuros docentes frente às diversidades encontradas em sala de aula.

Devido a essa lacuna apresentada na grade curricular das Licenciaturas, que também foi relatada em nosso curso, optamos por ampliar a construção de materiais didáticos sobre outros conteúdos, não somente sobre os que aplicados no Ensino de Ciências e Biologia. A cursista (**AB**), professora de Física, desenvolveu seu modelo fazendo associação de conteúdos pertinentes tanto ao Ensino de Ciências Biológicas quanto ao da Física:

AB: “Então gente, como é um curso de ensino de ciências, a fim de trazer algo que amo da minha área da Física, mas que é trabalhado no Ensino Fundamental 2, então pensei em trazer a questão dos Eclipses: Eclipse Solar e do Eclipse Lunar.”

Em suas pesquisas, Oliveira (1992) constataram que: “no quadro de formação inicial de professores de Biologia, Física e Química, nas Universidades Públicas Federais, há uma carência no currículo sobre o tema inclusão”, principalmente por essas disciplinas serem imagéticas e detalhistas, o que dificulta um pouco a reprodução fidedigna dos seus conteúdos quando não temos o recurso visual, necessitando de um conhecimento mais aprimorado e de uma dedicação ainda maior por parte do construtor dos materiais didáticos.

Reforçando nosso debate, chamou a nossa atenção a narrativa da cursista (**J**):

J: “É necessário haver adaptação e um bom embasamento, não é só construir o modelo, olha toma aí segura aí. Ele precisa então ter um acompanhamento do professor da disciplina junto com esse material.”

E a cursista (**M**) complementa:

M: “...que através da aproximação da realidade daquele aluno pode auxiliar até mesmo alunos que não possuem deficiência, saindo de algo teórico. Vira algo palpável e mais didático, o que na maior parte das vezes auxilia no processo de ensino aprendizagem.”

Esses conteúdos de fala apontam para a importância da atuação do professor em sala de aula, quando da utilização dos materiais didáticos adaptados, em relação aos alunos

com necessidades específicas ou não. Da mesma forma, apontam para a importância de o professor flexibilizar as metodologias direcionando-as à heterogeneidade dos alunos.

Observamos que a legislação assegura o direito aos alunos com necessidades específicas a terem adaptações que os propiciem ter acesso à educação. Para que isso seja colocado em prática, os professores vêm buscando formas de se capacitar para esse atendimento, tanto em relação à construção de materiais adaptados quanto na busca por estratégias interdisciplinares e, assim poderem atender a todos os alunos em sua diversidade nas formas de aprender.

Ao longo do curso, também observamos conteúdos de fala que apontam para a importância de que outros setores da comunidade se envolvam com a criação de estratégias para a inclusão de todos os alunos no espaço escolar. A cursista (**B**) comenta:

B: “... Não é só o professor, eu tenho que ter Direção, eu tenho que ter os funcionários e eu tenho que trabalhar com essa família também para entender que o seu filho ou sua filha tem uma característica diferente.”

E da mesma forma, a cursista (**J**) expressa:

J: “...não há preparo para os funcionários, professores e nem estrutura escolar para receber os alunos com educação especial.”

Mantoan (2015, p.35) tece algumas observações sobre as adequações que a comunidade escolar deve ser submetida e conclui que:

A reorganização das escolas depende de um encadeamento de ações que estão centradas no projeto político-pedagógico. Esse projeto, que já se chamou de “plano de curso” e de outros nomes parecidos, é uma ferramenta de vital importância para que as diretrizes gerais da escola sejam traçadas com realismo e responsabilidade.

Essas alterações contidas no Projeto Político - Pedagógico, citado pela autora acima, evidenciam-se como uma das fontes de informações que venham a esclarecer e orientar os membros do corpo docente, gestores, funcionários e a família sobre os recursos humanos e materiais, de que a escola dispõe e da sua aplicabilidade junto aos alunos observando suas diversidades.

Mantoan (2003, p.24) também afirma que “a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades em aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral”. Assim, muito se questiona e se espera em relação ao papel da escola. Logo,

percebemos que o modelo de educação atual precisa sofrer mudanças significativas para atender à demanda, algo que já podemos vivenciar acontecendo em algumas instituições ligadas ao ensino da rede pública e consideradas modelos para a inclusão.

De todos os eixos ligados a educação, a Escola é uma das grandes aliadas para que a inclusão aconteça com as parcerias dos professores, alunos e funcionários. Para que isso se torne viável, precisamos modificar a função dos educadores e da equipe técnica da escola, saindo do seu papel tradicional, tornando-os mais próximos dos alunos, tendo como foco principal a compreensão das suas diferenças.

Após a análise dos conteúdos de fala dos cursistas pudemos evidenciar a busca do conhecimento por todos aqueles que advogam por uma educação inclusiva e como uma opção facilitadora da aprendizagem de todos os alunos relatamos a importância do recurso didático dos materiais adaptados como elo introdutório de conhecimentos para todos os alunos.

5.2.2 Conscientização de que a Inclusão é um atendimento à diversidade para todos os alunos

As ideias sobre inclusão e sobre práticas pedagógicas relacionadas à construção de conhecimentos que atendam à diversidade no ambiente escolar estiveram entrelaçadas, durante nossos debates. Em alguns momentos, poderíamos classificar essas duas ideias como sinônimos, em outros, como complementares. Nessa linha de pensamento, alguns conteúdos de fala apontaram para o reconhecimento de que as ações em prol da inclusão atendem à diversidade de alunos encontrada no ambiente escolar. Abaixo segue o relato da cursista (**D**):

D: “Eu acho que quando você já pensa em construir qualquer coisa para melhor entendimento da sua sala, que é diversa, já vai estar incluindo. Minha sala de aula tem um perfil um pouco mais infantil, que é o meu sexto ano. Eu sinto que tenho necessidade de fazer jogos e toda vez que eu falo com eles conto uma história. Sei que isso nem é modelo didático, estou te contando só uma experiência que eu tenho vivenciado.”

A fala de (**D**) nos remete à definição de Ferreira e Bozo (2009) sobre a palavra ‘incluir’. Para eles significa abranger, compreender, somar e é nisso que devemos pensar quando falamos em inclusão de pessoas com deficiência; é trazer para perto, dar a elas o direito de ter as mesmas experiências, é aceitar o diferente e também aprender com elas. Essa compreensão de inclusão pode abranger todo o tipo de diversidade existente no contexto escolar, e não somente os alunos

que têm necessidades específicas em relacionadas à alguma deficiência. Outras opiniões são compartilhadas pelos cursistas (**T**) e (**M**) sobre esse aspecto da inclusão:

T: “Eu acredito também que a diversidade enriquece o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Quanto mais ideias diferentes, mais ideias podem ser geradas sobre um mesmo tema. Eu acho que a diversidade enriquece. Eu acho que cria a possibilidade sim, para alunos com impedimento visual e traz para ele um pouquinho mais da realidade.”

M: “Eu também dou aula de inglês para a educação infantil, maternal. Só que dentro desses tem uma aluna que é bebezinha, ela tem mais de um ano. Se ela não consegue fazer nada, os colegas pedem para deixar ajudá-la. Você vê, como que para a criança é muito natural. A gente vai crescendo e perde essa coisa. Às vezes, temos de ter esse tato e trazer essa questão para o dia a dia.”

Freire (2005, p. 25) ressalta que: “ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção”. Nesse sentido somos, mais uma vez, direcionados a uma reflexão pautada na importância do atendimento em prol da inclusão, tanto para os alunos que necessitam de atendimento especializado quanto para os demais alunos.

A cursista (**AB**) reforça o pensamento freiriano quando expõe sua opinião:

AB: “Eu acho que a gente deve incluir, apesar de que eu não gosto muito dessa palavra incluir porque parece que está incluindo só o aluno com deficiência, mas a inclusão que eu entendo que é para todos os alunos. Todo mundo tem que estar ali participando ativamente no processo de ensino.”

Essa tomada de consciência sobre a nossa responsabilidade social, enquanto educadores, diante de questões inclusivas, nos estimulam a refletir sobre os obstáculos que os alunos com deficiência têm que suplantam quando introduzidos na rede de ensino e o quanto as ações docentes em prol da inclusão poderão estimular e envolver os alunos da turma na aprendizagem de todos.

Sobre esse momento de reflexão, a cursista (**M**) compartilha:

M: “Às vezes, na nossa cabeça, achamos que o aluno não vai responder. Como é que eu vou fazer para desenvolver? E aquilo vai naturalmente. Através da aproximação da realidade daquele aluno, auxiliamos até mesmo alunos que não possuem deficiência. Tirá-los de algo teórico, vira algo mais palpável e mais didático, na maioria das vezes, auxilia no processo de ensino aprendizagem.”

Nesse sentido, a análise dos dados nos aponta para as possibilidades que o uso de materiais didáticos adaptados nos proporciona, pois somos, mais uma vez, direcionados a uma reflexão pautada na importância da inclusão tanto para os professores que atuam na educação inclusiva, ou não, quanto para os alunos que necessitam de atendimento especializado, ou não. Essa tomada de consciência sobre a nossa responsabilidade social, diante de questões inclusivas, podem estimular todos os educadores a construir estratégias de ensino inovadoras que poderão atender às mais diversas necessidades e interesses de todos os alunos.

5.2.3 Em busca da inserção do aluno com impedimento visual no contexto da aprendizagem escolar

Nesta etapa da análise dos dados, direcionamos, especificamente, as nossas indagações para o processo de aprendizagem voltado para realidade da pessoa com impedimento visual através da construção de materiais adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia. No decorrer do texto apresentamos as falas das cursistas (**AB**) e (**P**) que nos apontam os recursos utilizados quando da construção dos modelos didáticos construídos no curso de extensão.

A cursista (**AB**) descreve quais as adaptações utilizadas para que a inserção dos alunos com impedimento visual acontecesse dentro do contexto escolar:

AB: “Eu pensei em atingir o maior público de alunos possíveis, então eu coloquei as palavras tanto em tinta quanto em braile. Eu queria que o modelo didático fosse bom para um aluno com *baixa visão*¹⁷, mas que também não fosse tão desproporcional. O tamanho do *Braile*¹⁸, coloquei totalmente alinhado a legenda.”

A cursista (**P**) amplia os canais de aprendizagem do seu aluno com impedimento visual, trabalhando bem o conceito de inclusão. Observem a construção didática disposta na sua narrativa:

P: “Eu utilizo o canal sensorial adicionando as essências de hortelã e de alfavaca para não ser é restrito à estimulação tátil ou auditiva. Não tem limitação, mas tem a estimulação também por outros canais.”

¹⁷ Dizemos que uma pessoa tem visão subnormal ou baixa visão quando apresenta 30% ou menos de visão no melhor olho, após todos os procedimentos clínicos, cirúrgicos e correção com óculos comuns. Disponível em: <https://fundacaodorina.org.br/a-fundacao/pessoas-cegas-e-com-baixa-visao/o-que-e-visao-subnormal-ou-baixa-visao/>. Acesso em: 17.10.2022.

¹⁸ Sistema de escrita caracterizado por possuir pontos que, em relevo, dão indicações de leitura para pessoas que não conseguem enxergar; essas pessoas podem ler pelo tato e também escrever com o auxílio desse sistema; braile. Disponível em: <https://www.dicionario.info/braile/>. Acesso em: 17.10.2022

Soler (1999, p.45) apresenta em sua pesquisa alternativas que podem ser utilizadas:

[...]. Os experimentos devem possibilitar a observação dos resultados a partir do tato, paladar, olfato, audição e visão. Além disso, todos os materiais 28 impressos (questões e roteiros experimentais) disponibilizados aos alunos devem ter sua versão em braille para o estudante cego. Quando houver a necessidade de incluir ilustrações nos roteiros, as mesmas devem ser produzidas com uma versão em relevo.

E Mozzer (2013, p.56) destaca algumas considerações:

Ao serem confrontados com a entidade alvo, os alunos elaboram modelos mentais a partir de seu conhecimento atual que lhes permitem propor explicações. Face a dissonância e, na medida em que se engajam em discussões e negociações com seus pares e com o professor –as quais permeiam todo o processo – o conhecimento dos alunos passa por estruturas e reorganizações progressivas.

Analisando o relato da cursista (**AB**) percebemos que o foco da sua construção foi a inclusão, de um modo geral, de todos os alunos com impedimentos visuais totais ou com baixa visão e também se apresenta como uma opção viável para auxiliar os alunos matriculados nos cursos regulares de ensino. Uma das vantagens desses materiais didáticos táteis é a de que além de serem manipulados por alunos com baixa visão ou com impedimentos visuais totais, possibilitando o contato com os conteúdos de Ciências e Biologia, também proporcionam maior interação dos outros alunos presentes em sala de aula, dialogando com Educação Inclusiva.

A cursista (**P**) se apropria do recurso olfativo, um dos recursos também apresentado em Soler (1999), que se destaca como mais uma ferramenta que pode auxiliar os professores junto aos alunos com impedimento visual, no ensino regular, no processo de inclusão.

No decorrer em que essas atividades foram apresentadas, dentro das nossas aulas síncronas, algumas dúvidas surgiram e dentro do possível foram esclarecidas, fazendo com que os cursistas que ainda não tivessem tido contato com alunos com impedimento visual parcial ou total percebessem que essas adaptações são possíveis e viáveis.

Os relatos das cursistas (**D**) e (**M**) corroboram essa observação:

D: “Professora, nesse preparo de uma aula que vai incluir, de alguma forma tem aqueles que gostam mais de escutar, aqueles gostam mais de ver, aquele que gosta mais de tocar. Nesse caso, dos modelos didáticos, é algo mais cinestésico, algo mais de toque. Eu percebo quando tiver um aluno que tenha baixa visão, eu vou adaptar com menos cores, mais textura e formas diferenciadas.”

M: “Através da aproximação da realidade daquele aluno que possua ou não alguma deficiência, tirando-os de algo teórico e virando algo palpável e mais didático, na maioria das vezes, auxiliará no processo de ensino aprendizagem.”

A Educação Inclusiva e a elaboração de materiais didáticos se mostram mais ordenadas quando os docentes demonstram encantamento pelo seu fazer e engajamento para a ampliação de seus saberes. Vaz *et al* (2012, p. 678), ao apresentarem seus estudos sobre recursos para inclusão de alunos com impedimento visual, declaram que:

[...] a intervenção educativa e a utilização de materiais didáticos adaptados às necessidades perceptuais de estudantes com deficiência visual ajudam no desenvolvimento de caminhos alternativos de desenvolvimento com o uso de recursos que favorecem a percepção tátil e a diferenciação de estruturas de forma a facilitar a compreensão do conteúdo tanto por alunos videntes, quanto com deficiência visual.

A prática pedagógica exercida pelos professores deve propiciar a valorização da diversidade e para que isso aconteça são necessárias reformas estruturais no espaço escolar para que a inclusão efetivamente aconteça através de uma maior participação e aprendizagem do aluno com deficiência. A escola deve estar habilitada, estruturada e totalmente envolvida para que a aprendizagem de todos os alunos ocorra de maneira agregadora e abrangente.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

Seguindo a proposta educacional do Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II¹⁹, que tem como objetivo “integrar conhecimentos pedagógicos e seus saberes promovendo alternativas práticas em diferentes níveis e modalidades da Educação Básica, potencializando os saberes de diferentes naturezas” (COLÉGIO PEDRO II, 2022), o produto educacional teve como objetivo refletir sobre a Educação Inclusiva e contribuir como mais uma alternativa para os profissionais que apresentem dificuldades na construção de novas estratégias de ensino para alunos com impedimento visual total ou parcial.

Partimos do pressuposto de que quanto mais inserido no atendimento à diversidade e à promoção da inclusão no ambiente escolar, o professor é movido a conhecer mais profundamente a natureza das variadas necessidades educacionais de seus alunos e a direcionar sua prática para buscar recursos eficientes de mediação necessários à aprendizagem. Essa atitude respeita a interação entre indivíduos que aprendem em ritmos diferentes e evidencia o olhar pedagógico para as potencialidades de todos os alunos.

Acompanhando essa premissa, apresentamos no produto educacional, vinculado à essa pesquisa, algumas propostas para a formação docente e sugestões de construção e utilização de modelos como recursos didáticos, elaborados pelo professor com materiais de baixo custo, que proporcionem atividades dinâmicas, interativas e lúdicas de forma mais atrativa para todos os alunos. Ele foi elaborado no formato de um caderno pedagógico, para professores, que apresenta o caráter inclusivo dos materiais didáticos táteis e debate sobre as possíveis interações dos alunos videntes e não videntes, tendo como eixo norteador as principais tendências para o Ensino de Ciências e Biologia.

Como para o Ensino de Ciências e Biologia, o uso de imagens é uma estratégia indispensável para a aprendizagem do conteúdo – e observamos que no acervo das escolas é evidente a falta de materiais didáticos à disposição para o corpo docente – se torna imprescindível a busca por outros recursos didáticos que atendam às necessidades específicas dos educandos. As possibilidades de utilização são inúmeras e a aplicação dos recursos de aprendizagem apresentados no produto educacional objetivam fornecer a oportunidade ao aluno de estimular alguns sentidos do corpo humano de forma integrada ou individualizada: audição.

¹⁹ Disponível em: <http://www.cp2.g12.br/blog/mpcp2/>

e tato; estimular a coordenação motora fina em conjunto com a experiência de reconhecer diferentes sons e texturas; difundir metodologia que proponha a inclusão educacional, reforçando o conceito de ensino universal, dentre outros.

Além disso, espera-se que esse produto seja o ponto de partida para os professores das outras áreas de ensino, para que busquem interação sobre as bases da Educação Inclusiva e das formas possíveis de serem colocadas em prática, convivendo com a realidade do chão da escola no Brasil.

Dentro da proposta que abrange o Mestrado Profissional do Colégio Pedro II (MPPEB/CPII), o produto educacional foi elaborado no decorrer da pesquisa e teve como fonte de coleta de dados, para a sua produção, os registros escritos e gravados do curso de extensão: ‘Materiais Didáticos Adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: possibilidades para inclusão de alunos com Deficiência Visual’ que foi oferecido para professores de Ciências e Biologia e para profissionais que estavam engajados na temática da Educação Inclusiva.

O curso de extensão teve uma carga horária de 25 horas, sendo composto de 05 encontros síncronos (cada uma de 2 horas) e 05 assíncronos (cada um de 3 horas), para um grupo de 14 participantes e ministrado no formato EaD. Sua divulgação aconteceu pelas redes sociais e a inscrição foi promovida pela Coordenadoria de Extensão do Colégio Pedro II - RJ

Os participantes foram professores do ensino básico da rede pública e privada e/ou profissionais da educação, de diversas instituições escolares, que estavam engajados na inclusão dos alunos com impedimentos visuais nos sistemas de ensino e que fizeram sua inscrição no curso de extensão.

Ressaltamos que nesse curso foram oferecidas orientações para construção, por parte dos professores, de materiais didáticos adaptados para as aulas de Ciências e Biologia que poderão ser utilizados por alunos com impedimento visual ou não. Ao longo do curso, os participantes puderam observar modelos didáticos sobre a temática da Biologia Celular e também foram elaborados modelos que tiveram como referência o conteúdo das aulas de Anatomia Humana e Meio Ambiente, tendo como base os textos, trabalhados ao longo do curso, sobre a perspectiva da Educação Inclusiva. Todas as experiências vivenciadas durante o curso serviram de material para compor o produto educacional construído no formato de um caderno pedagógico para professores.

Na sequência apresentaremos a estruturação do nosso caderno pedagógico intitulado: ‘INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: reflexões, formação docente e práticas pedagógicas’:

- No primeiro capítulo, intitulado ‘CONHECENDO UM POUCO DOS ESTUDOS SOBRE O TEMA’, apresentamos a nossa linha de pesquisa sobre a inclusão dos alunos com impedimentos visuais, nas aulas de Ciências e Biologia, através de utilização dos materiais didáticos adaptados.
- No segundo capítulo, ‘UTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: REFLETINDO SOBRES AS DIVERSAS POSSIBILIDADES’ apresentamos as possíveis utilizações desses materiais dentro do universo da inclusão.
- No terceiro capítulo, ‘ELABORANDO UM CURSO DE EXTENSÃO PARA PROFESSORES: MULTIPLICANDO CONHECIMENTOS’, compartilhamos com os leitores como o nosso curso ficou estruturado, podendo ser utilizado como ponto de partida para a construção de outros cursos.
- No quarto capítulo, ‘DIVULGAÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO EM PLATAFORMAS DIGITAIS: TECENDO UMA REDE DE CONHECIMENTO E AÇÃO’, apresentamos o layout do nosso curso e de que forma foi disponibilizado nas plataformas digitais.
- No quinto capítulo, ‘DESCRIÇÃO DOS MODELOS DIDÁTICOS APRESENTADOS NO CURSO DE EXTENSÃO’, descrevemos, sucintamente, sobre a organização estrutural dos modelos apresentados pela pesquisadora e pelos cursistas ao longo das aulas síncronas do curso de extensão.

Salientamos que não é somente através da utilização dos materiais didáticos adaptados em sala de aula que garantiremos que os alunos, com impedimentos visuais totais ou com baixa visão, irão desenvolver um aprendizado expressivo, pois mesmo os alunos que não apresentam essa deficiência também podem apresentar dificuldades de aprendizagem devido a inúmeros fatores cognitivos ou associados aos aspectos metodológicos e didáticos. Contudo, quando o professor disponibiliza um recurso didático tátil para todos os alunos, possibilita maior oportunidade para todos apreenderem informações, pois recursos multissensoriais estimulam outros canais de aprendizagem quando comparados às metodologias tradicionais.

Entendemos que uma diversidade na construção e na utilização dos materiais didáticos pode quebrar o paradigma de que somente através do sentido da visão é possível ensinar e aprender os conteúdos de Ciências e Biologia.

A partir da construção do nosso produto educacional, também acreditamos e investimos na ideia de que aliado à produção de materiais educativos adaptados está a formação do professor, etapa essencial para que tenhamos um ensino realmente inclusivo. Assim, esperamos que nosso caderno pedagógico para professores não seja mais um aglomerado de palavras e imagens, mas que venha facilitar a comunicação entre alunos e professores para que ocorra uma educação mais inclusiva.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa foi fundamentada no universo da Educação Inclusiva e teve como finalidade responder ao objetivo geral: Analisar as possibilidades da inclusão de alunos com impedimento visual através da utilização de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências e Biologia com a finalidade de construir um caderno pedagógico sobre o tema, para professores e em paralelo aos objetivos específicos: OE1: Confeccionar materiais didáticos tridimensionais relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que utilizem recursos táteis, para o alcance de necessidades específicas dos alunos com impedimentos visuais (cegueira e baixa visão); OE2: Ministrando um curso de extensão junto aos professores e profissionais da educação sobre a temática da Educação Inclusiva tendo como foco os alunos com impedimentos visuais; OE3: Identificar as limitações existentes para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino; OE4: Analisar como a utilização de materiais didáticos adaptados pode contribuir para uma Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia; OE5: Construir um produto educacional que retrate o caráter inclusivo dos materiais didáticos táteis, tendo como pressupostos as principais tendências para o Ensino de Ciências e Biologia. Nosso desafio, ao longo das etapas metodológicas da pesquisa, foi compartilhar, com os docentes, estratégias para construção de materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência total ou baixa visão. O referencial teórico, através das pesquisas de Silva *et al* (2020); Mantoan (2015) e Delou *et al* (2012), veio articular e contribuir para um melhor entendimento do universo da inclusão e das adaptações necessárias para os alunos com impedimento visual e assim deixar esse grupo escolar mais visível e desta forma compor um mosaico de ricos saberes e experiências que vem para enriquecer a construção do conhecimento.

Pensando em transmitir essas informações para os professores e assim para consolidar essa pesquisa foi elaborado um curso de extensão para professores sob a temática mencionada acima, em que, a base dos materiais apresentados nas tarefas buscou a reutilização de materiais recicláveis, contribuindo minimamente com a sustentabilidade. Com essa perspectiva, os recursos táteis se diversificam ao longo da construção dos materiais didáticos apresentados no desenrolar do curso de extensão.

Destacamos, que a mesma, não se trata de nenhuma “estratégia mágica”, mas sim, arrisco a defini-la como mais uma ponte para divulgar este recurso didático que recorrem à construção desses materiais. Foi observado ao longo da pesquisa, tanto nas leituras que formataram o nosso referencial teórico quanto em nosso curso, que alguns professores já

dispõem deste recurso em suas salas de aula e assim contribuem, mesmo que minimamente para a quebra desses paradigmas que afastam os alunos com impedimento visual, aproximando dos demais alunos e também do universo imagético da Ciência e Biologia, área que abrange vários fenômenos, processos e teorias macroscópicas quanto microscópicas. E é aqui que a modelagem vem auxiliar na compreensão desse universo tão diversificado.

Mediante apontamentos feitos, tendo como embasamento o referencial teórico que tomamos e os dados construídos e analisados, percebemos que esse é um universo que ainda precisa ser desbravado quanto às suas limitações, mas ao mesmo tempo, tão rico nas suas nuances quando observamos a sua realização.

Decorrente de todo o estudo aqui apresentado, construímos um caderno pedagógico contendo sugestões de como elaborar os materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia e que também pode contribuir para a formação docente sobre o tema. Ele é direcionado aos professores que lecionam as disciplinas de Ciências e Biologia e pode ser aplicado tanto com alunos com impedimentos visuais quanto com todos os outros alunos, aproximando cada vez mais os ‘diversos mundos’ encontrados pelos professores dentro da sala de aula cada vez mais plural.

Através do nosso produto educacional, esperamos divulgar informações, por vezes tão circunscritas no universo acadêmico, para o cotidiano escolar e que consigamos incentivar os professores a buscarem, cada vez mais, por recursos didáticos inclusivos, promovendo dessa forma um ensino mais igualitário e, baseado nas vivências, investigações e carências existentes na comunidade escolar e as transformem em condições de ensino.

REFERÊNCIAS

- AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. 2013. 49f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Aberta do Brasil, Centro de Ciências e Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2013.
- ANDRADE et al. **A dimensão prática na formação inicial docente em Ciências Biológicas e História: modelos formativos em disputa**. Ensino em Re-vista, Uberlândia, 2004 v. 12 (1), p. 7-19.
- ANDRE, M. E. D. A.; LÜDKE, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARRA, V. M.; LORENZ, K.M. **Produção de materiais didáticos de ciência no Brasil, período: 1950 a 1980**. *Ciência e Cultura*, 38, 12, 1970-1983. 1986.
- BAUMEL, R. C. R. C.; CASTRO, M. A. **Materiais e recursos de ensino para deficientes visuais**. In: RIBEIRO, M. L. S.; BAUMEL, R. C. R. C. (Org.) Educação Especial: do que querer ao fazer. São Paulo, Avercamp, 2003.
- BAZET et al. **Proposta de uma sequência didática para o ensino do tema membranas biológicas com utilização de modelos com significação tátil para alunos com deficiência visual**. V Jornada do Departamento de Biologia e Ciências, Colégio Pedro II. 2018.
- BRAGA, J.P.S. **Ciência em Foco: O Centro de Estudos e Pesquisas do Instituto Benjamin Constant**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2021.
- BRASIL. **Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Lei n.12.764, de 27 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/112764.htm>. Acesso em: 26abr.2021.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Brasília: FAE, 1989.

BRASIL. **Decreto** nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala, 2001a.

BRASIL. **Decreto** nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004 - DOU de 03/12/2004. <www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 20 out. 2021.

BRASIL. **Decreto** 6.094 de 24/04/2007. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Brasília, DF, abril 133 de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20072010/2007/Decreto/D6094.htm> Acesso em: fevereiro de 2020.

BRASIL. **Decreto** 7611. 2011. Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm. Acesso em: 24 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto** nº 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a política nacional de educação especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida. BRASILIA, DF, 30 set. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.502-de-30-de-setembro-de-2020-280529948>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto** 11.370. Presidência da República. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1730673782/decreto-11370-23>>. Acesso em: 03 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto** nº 89.271, de 4 de janeiro de 1984. Dispõe sobre documentos e procedimentos para despacho de aeronave em serviço internacional. **Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência**, São Paulo, v. 48, p. 3-4, 1984.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**, nº 13.146. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, nº 4.024. Brasília, DF, 1961.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, nº 9394. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20/12/1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências**. Disponível em:

www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm. Acessado em 03/07/21.

BRASIL. Ministério da Educação. **BNCC (Base Nacional Comum Curricular)**. Brasília: MEC/SEF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Censo Escolar DF: MEC /INEP**, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial. Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretariade Educação Especial, p. 73, 2010.

BRASIL. **PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE)**. Lei Federal n.º 10.172, de 9/01/2001. Brasília: MEC, 2001c.

BUENO, J. G. S.B. **A inclusão de alunos deficientes nas classes comuns do ensino regular**. Temas sobre Desenvolvimento, v. 9, n. 54, (pp. 21-7). São Paulo: Memno, 2001.

CAMARGO, E. P. **Ensino de física e deficiência visual: dez anos de investigações no Brasil**. São Paulo, Plêiade, 2008.

CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.; SILVA, J. R. F. **A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais**. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5. 2003, Natal. Anais... Natal, 2003, p. 151-152.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CASAGRANDE, R. C. **Análise epistemológica das teses e dissertações sobre atendimento educacional especializado: 2000 a 2009**. 2011. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2011.

CERQUEIRA, B. J. & FERREIRA, B.M.E. **Recursos de Ensino em Educação Especial. Revista Benjamin Constant, Publicação Técnico Científico do Centro de Pesquisa, Documentação e Informação do Instituto Benjamin Constant (IBCENRO/MEC).** Disponível em: <<http://www.abc.gov.br/?catid=4&itemid=47>> Acesso em: 20 set. 2020.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 7 ed. Unijuí: 2016.

CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação.** Ijuí: Editora Unijuí.1993.

COLÉGIO PII. **Projeto Político Pedagógico:** Brasília, DF: Inep/MEC, 2022. 400 p.

CORREIA, L.M. **Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas classes regulares.** Porto, Porto Editora.1997

Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: CORDE, 1994. 54p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca/pdf.pdf>> Acesso em 20 set. 2020.

Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO, 1990. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em 20/5/2020.

DELOU *et al.* **Escola da Inclusão: A Contribuição de uma Universidade Federal para a Educação Inclusiva. Avanços na Educação,** 1, 4-10, 2012.

FABRI, F. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos.** 132f. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2012.

FERNANDES, S. **Metodologia da Educação Especial.** 1ª ed. Curitiba. IBPEX, 2006.

FERREIRA, J. R. **A exclusão da diferença: a educação do portador de deficiência.** Piracicaba: Unimep, 1994.

FERREIRA, M. C. C.; FERREIRA, J. R. **Sobre inclusão, políticas públicas e práticas pedagógicas.** In: GÓES, M. C. R. de.; LAPLANE, A. L. F, de (Orgs.). Políticas e Práticas de Educação Inclusiva. Campinas: Autores Associados, 2004, p. 21-48.

FERREIRA, M. E. C. & GUIMARÃES, M. **Educação Inclusiva.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

FERREIRA, M. M.; BOZZO, F. E. **Inclusão de crianças com Síndrome de Down no ciclo I do ensino fundamental**. In: Anais do Simpósio de Educação Unisalesiano DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO, 3. Lins: 2009. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalhosaceitos.php>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, SACT (2007). **A Percepção da Imagem Corporal em Deficientes Visuais: Um Estudo Comparativo em Indivíduos Praticantes de Futsal Cegos, Goalball e Não Realizadores, com Idade entre 20 e 58 anos**. Monografia: Universidade do Porto.

GATTI, B. A. BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLAT, R.; PLETSCHE, M. D. e FONTES, R. S. **Educação inclusiva & educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade**. **Revista do Centro de Educação**, v.32, n.2, 2007. Disponível em: Guanabara Koogan, 2004

HANSEL, A. F.; ZYCH, A.C. e GODOY, M. A. B. **Fundamentos da Educação Inclusiva**. Gráfica Unicentro. Paraná, 2014.

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_edespecial_uepg_marliaparecidacasprovcorcini.pdf Marli Aparecida Casprov Corcini. Acessado em 17.10.2021.

IVENICKI, A; CANEN, A.G. **Metodologia da Pesquisa: rompendo fronteiras curriculares**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, v. 1, 2016.

JANNUZZI, G. M. **Políticas públicas de inclusão escolar de pessoas portadoras de necessidades especiais: reflexões**. Revista GIS. Rio de Janeiro, p. 30-36, out. 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LÁZARO, R.C.G. **Deficiência Visual: Diversas são as formas e sintomas que caracterizam uma deficiência visual**. Instituto Benjamin Constant, 2014. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/index.php?catid=97&blogid=1&itemid=92>>. Acesso em 18 agos. 2021.

LEMKE. J. L. **Aprender a Hablar Ciência: language, aprendizaje y valores**. Barcelona: Paidós, 1997.

MASSINI, E. F. S. **Conversas sobre deficiência visual**. Revista Con-tato. São Paulo, Laramara, no 3, p. 24, 1993.

MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L.S. **Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais**. Revista Contexto e Educação, ano 34, v. 109, p. 150-159, 2019.

MOZZER, N. B. **O entendimento conceitual do processo de dissolução a partir da elaboração de modelos e sob a perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais**. 2013. 251p. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013, 251p.

OLIVEIRA, R. J. de. **A Crítica ao Verbalismo e ao Experimentalismo no Ensino de Química e Física**. In Química Nova, p. 86-89, 15 (1), 1992.

PAZ, A. M. *et al.* **Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 157-170, 2006.

PEDROSO, C. V. **Uma década de pesquisa sobre atividades experimentais na educação em Ciências: memórias e realidade**. In: IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009, Curitiba/PR. Anais do IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicologia. Curitiba/ PR: Champagnat. 2009.

PEREIRA, S. M. **As concepções das professoras de ensino regular frente ao processo de inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais**. Orientador: Prof. Dr. Henrique João Breuckmann. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Regional de Blumenau – FURB, Blumenau, 2006. Disponível em:
<http://www.bc.furb.br/docs/TE/2006/308788_1_1.pdf> Acesso em: 09 jul. 2021.

PETRUCELLI, L. J. **História da Medicina**. São Paulo: Manole, 1997.

PIMENTA, S.; ANASTASIOU, L. **Docência na Educação Superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTEL, R. **UM ESTUDO SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS PELAS TECNOLOGIAS EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE PATO BRANCO – PR**. Florianópolis, SC, 2013. 62 p.

Plano Nacional de Educação (PNE). **Lei Federal n.º 10.172, de 9/01/2001. Brasília: MEC, 2001c. BRASIL.**

ROGALSKI, S. M. - **Histórico do surgimento da educação especial** - Disponível em:
https://www.passofundo.ideau.com.br/wpcontent/files_mf/eca97c3f3c5bda644479e4c6a858f556168_1.pdf Acesso em 24.01.2021.

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil**. 28 ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

SALGADO, S. S. Inclusão e processos de formação. In: Santos, M.P. dos e PAULINO, SILVA, A. M. **Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos**. Curitiba: Ibpex, 2010. (Série Inclusão Escolar). 215p.

SÁNCHEZ, P. A. **Educación inclusiva: una escuela para todos**. Espanha: Aljibe, 2003.

SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. **Deficiência visual e ensino de biologia: Pressupostos Inclusivos**. Revista FACEVV | Vila Velha | Número 3 | jul./dez. 2009 | p. 13-22.

SILVA *et al.* **Desenvolvimento De Sequência Didática Sobre O Tema Membrana Plasmática Como Recurso Didático- Metodológico Para Promoção De Aprendizagem De Alunos Cegos: Vivências**, 16(31), 269- 287, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i31.255>> Acesso em 24.05.2020.

SMITH, D.D (2008). **Introdução à Educação Especial. Teach in Times of Inclusion** 5. ed. Oxford: Oxford University Press.

SOLER, L.A. **Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999.

SOUZA, V C. A.; AGUIAR JR, O. G. **Mediação do conhecimento científico em sala de aula e construção social de modelos no processo de formação inicial dos professores de Química**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de

Lindóia - SP. **Anais do IX ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Rio de Janeiro: ABRAPEC, v.1. 2013.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. **Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais**. Ciência e Educação, Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019.

TAGLIEBER, J. E. **An assessment of science achievement and factors related to learning outcomes**. Ann Arbor. MI. University International Microforms. 1984.(Tese de Doutorado).

TATO, A.L.; BARBOSA L, M. C. A. **Material de equacionamento tátil para portadores de deficiência visual**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VI., Florianópolis, 2007. *Anais...* CD-Rom, Florianópolis, Abrapec, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortes, 1986.

VAZ *et al* **Material didático para o ensino de biologia: possibilidades de inclusão**. Revista

Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, p. 81-104, 2012.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOSHIKAWA, R. C. dos S. **Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Prezado(a) participante: este questionário diagnóstico faz parte da pesquisa de dissertação de Mestrado Profissional em Educação Básica do Colégio Pedro II. O seu preenchimento será importante para composição da pesquisa: **Materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: possibilidades para inclusão de alunos com deficiência visual** alinhada ao curso de extensão da qual você é participante. O seguinte instrumento nos auxiliará na identificação e na coleta de informações diagnósticas sobre os participantes da pesquisa. Será preservada a identidade de cada participante e seus nomes não serão mencionados na pesquisa. Em caso de dúvida, pergunte ao pesquisador. Certo de poder contar com sua preciosa colaboração, apresento meus agradecimentos antecipadamente,

Pesquisadora: Prof.^a Ana Leticia Caruzo Xavier
Mestrando do MPPEB – Colégio Pedro II

Questões Iniciais.

1) Nome completo: _____

2) Formação acadêmica:

- () Graduação
- () PósGraduação
- () Mestrado
- () Doutorado

3) Instituição na qual se diplomou/estuda? _____

4) Quanto tempo de magistério (caso seja professor):

-) menos de 5 anos
-) Entre 5 e 10 anos
-) Entre 10 e 15 anos
-) Entre 15 e 20 anos

5) Qual é o segmento em que atua na escola?

-) Educação Infantil
-) Ensino Fundamental I
-) Ensino Fundamental II
-) Ensino Médio
-) Nível Superior

6) Na sua formação, cursou alguma disciplina que abordasse aspectos relacionados a alunos com necessidades específicas? Se cursou, descreva qual a disciplina cursada.

-) Sim) Não

Descreva qual a disciplina cursada: _____

7) Tem ou já teve aluno com algum grau de impedimento visual?) Sim) Não

Caso a resposta seja positiva, qual categoria ele pode ser classificado?

-) Deficiência Visual Total Congênita.
-) Deficiência Visual Total Adquirida.
-) Baixa Visão.

8) Já fez algum curso ou oficina sobre adaptação de materiais didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia para alunos com algum tipo de impedimento visual?

() Sim () Não

Descreva qual curso ou oficina: _____

9) Suponha que em sua sala de aula seja matriculado um aluno com algum tipo de deficiência visual, qual seria a sua reação?

() Surpreso

() Assustado

() Indiferente

() Outra . Qual? _____

10) Você mudaria sua prática docente? () Sim () Não

Se afirmativo, como? _____

11) Você encontra facilmente material didático adaptado para estimular a aprendizagem dos alunos com necessidades específicas?

() Sempre

() Nem sempre

() Nunca

APÊNDICE B– QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

Prezado (a) participante: este **questionário investigativo** faz parte da pesquisa de dissertação de Mestrado Profissional em Educação Básica do Colégio Pedro II e será importante para composição da pesquisa: **Materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: possibilidades para inclusão de alunos com deficiência visual** alinhada ao Curso de Extensão da qual você é participante. Este questionário será um dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa e tem como objetivos coletar informações sobre a estrutura e do objetivo alcançado pelos participantes ao realizarem a pesquisa. O convite para responder ao questionário será feito via e-mail individual. Para assinar o termo, o(s) participante (s) poderá imprimir, scanear e/ou fotografar o TCLE assinando manualmente ou utilizar assinatura virtual e enviar o documento para o e-mail da pesquisadora salvo em arquivo pdf. Em caso de dúvida, pergunte ao pesquisador. Certo de poder contar com sua preciosa colaboração, apresento meus agradecimentos antecipadamente,

Prof.^a Ana Leticia Caruzo Xavier
Mestrando do MPPEB – Colégio Pedro II

Questões:

1) Nome completo: _____

2) Você já desenvolveu alguma atividade semelhante às apresentadas nesta oficina?

() Sim. Se a resposta for positiva, qual? _____

() Não

3) Nosso objetivo é melhorar o ensino aos alunos com impedimento visual. Dessa forma, como você avalia as estratégias apresentadas nessa oficina?

() Adequados.

() Parcialmente adequados.

() Pouco adequados.

() Inadequados

Por quê? _____

4) Destaque o item que você considera mais significativo ao longo do curso, ou seja, o que contribuiu mais para a sua ação junto aos alunos com impedimento visual?

5) Você utilizaria, nas suas práticas educativas, alguns dos modelos didáticos apresentados nesta oficina

() Sim . Qual (s)? _____

() Não . Por quê? _____

6) Como você avalia os procedimentos de ensino adotados pela pesquisadora quanto ao longo do curso?

() Adequados

() Parcialmente adequados

() Pouco adequados.

() Inadequados

7) Como você avalia o ambiente virtual de aprendizagem? Ele favorece nos trabalhos colaborativos ?

() Sim, plenamente

() Sim, parcialmente

() Não

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



COLÉGIO PEDRO II



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: POSSIBILIDADES PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Pesquisador: ANA LETICIA CARUZO XAVIER

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51499421.7.0000.9047

Instituição Proponente: Colégio Pedro II

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.044.591

Apresentação do Projeto:

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO_1797555.pdf" (submetido na Plataforma Brasil em 06/10/2021 15:43:42).

INTRODUÇÃO:

A presente pesquisa está inserida na temática da Educação Inclusiva, que adota novas medidas pedagógicas, tendo como base as diferenças existentes entre os alunos com foco na criação de oportunidades de acesso para alunos com necessidades específicas. A Escola Inclusiva é aquela que busca, através do reconhecimento das diferenças, adotar novas práticas pedagógicas. Segundo as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), ela pode ser definida como uma modalidade de educação escolar voltada para a formação do indivíduo e que garante o exercício da cidadania e deve ocorrer de maneira que atenda a todo corpo discente respeitando suas características sociais, intelectuais e/ou físicas. O universo da Educação Inclusiva nos direciona a uma reflexão pautada nos obstáculos que os portadores de necessidades especiais ou de

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
Bairro: São Cristóvão **CEP:** 20.921-909
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2163-5730 **E-mail:** cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.591

distúrbios de aprendizagem têm que suplantam quando incluídos na rede comum de ensino em todos os seus graus. As normativas atuais preconizam a inserção dos alunos com deficiência em espaços regulares de ensino. Com o objetivo de fundamentar políticas necessárias para promover uma educação para todos, no ano de 1994, foram aprovados na Conferência Mundial sobre as Necessidades educativas Especiais, realizada na cidade de Salamanca, na Espanha, a Declaração de Salamanca (1994) e a Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais (1994). Na Declaração de Salamanca, seus participantes reafirmam o compromisso de que a educação deve ser ministrada a todos e reconhecem a necessidade de um sistema de ensino que atenda a todas as crianças, jovens e adultos com necessidades educativas especiais, reconhecendo a necessidade e urgência de ser ministrado o ensino a todas as crianças, jovens e adultos com necessidades especiais. Concomitante foi elaborado um documento intitulado Linha de Ação sobre Necessidades Especiais. Ele foi embasado nos relatos experimentais dos participantes da Conferência assim como nas resoluções, recomendações e publicações das Nações Unidas que geraram normas específicas dando oportunidades de igualdade para todas as pessoas com deficiência. Estes documentos demonstram, através de um consenso mundial, uma resignificação sobre os serviços mundiais especiais e de novas políticas sociais e econômicas. No Brasil, no ano de 2001, o Conselho Nacional de Educação estabeleceu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. A CNE/CEB nº 02/2001 Institui que a Educação Especial deverá oferecer apoios e serviços especializados aos alunos com necessidades educacionais especiais. Esse documento Institui que todos os alunos deveriam ser matriculados, e que caberia às escolas contemplarem os educandos, com necessidades especiais, com o atendimento educacional especializado (AEE). Porém, com a possibilidade desse tipo de atendimento, em classe regular, poderia ser perdida a essência da ideia da inclusão, pois os alunos com necessidades específicas poderiam ficar segregados dentro da turma, caso as condições necessárias ao AEE não fossem garantidas – o que, anteriormente, era garantido em classes de escolas especializadas. Observando a citação acima, podemos relacionar como forma de atender a

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
 Bairro: São Cristóvão CEP: 20.921-903
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2163-5730 E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.591

uma das necessidades dos alunos com deficiência visual, o recurso de adaptar materiais didáticos, especializando-os. Este recurso tem caráter colaborativo com o processo de Inclusão escolar e oferece oportunidade igualitária de aprendizagem para todos os alunos. Paralelamente, a escola deverá criar uma rede de suporte para superar as suas maiores dificuldades a fim de Implantar uma Educação Inclusiva de fato. O primeiro passo para que a escola alcance esse objetivo é que ela esteja integrada à comunidade, tendo como expectativa um bom padrão de desempenho para todos os seus alunos e de forma que possibilite desenvolver o máximo de potencialidades dos alunos, respeitando-se as necessidades de cada um deles. Algumas modificações deverão surgir nos padrões da escola tradicional, dentre elas podemos citar que os educadores deverão estar mais próximos dos alunos para perceberem suas dificuldades, assim como o preparo e a capacitação desses profissionais. Carvalho e Gil Perez (2006) destacam que "a necessidade de formação de professores de Ciências, que ultrapasse a ideia de métodos e técnicas de ensino e de uma visão simplista do Ensino de Ciências." A proposta de uma educação inclusiva nas salas de aula regulares ainda divide opiniões de professores e de futuros professores, o que repercute nos debates sobre como ensinar Ciências e Biologia aos alunos em processo de Inclusão. Segundo Mantoan (2015, p. 81) "Formar o professor na perspectiva da educação inclusiva implica ressignificar o seu papel, o da escola, o da educação e o das práticas pedagógicas usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os níveis." Mediante ao exposto e em decorrência das políticas públicas apresentadas no início desta seção, esta pesquisa tem como motivação construir materiais didáticos que explorem os sentidos do tato e da audição, destinados aos temas complexos de Ciências e Biologia, que possam contribuir em prol da Inclusão dos alunos com deficiência visual no universo da cultura científica e que possam criar novas possibilidades para essa modalidade de ensino. Sob a perspectiva da Educação Inclusiva, a aprendizagem de Ciências e Biologia para deficientes visuais apresenta muitos obstáculos, fazendo-se necessário a confecção de materiais específicos, que venham contribuir, gradualmente,

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
 Bairro: São Cristóvão CEP: 20.921-909
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2163-5730 E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer 5.044.591

para uma melhor compreensão dos conceitos desenvolvidos nessa área de ensino. Os conteúdos atuais de várias disciplinas, incluindo Ciências e

Biologia, apresentam um formato visual, com diferentes representações, incluindo desenhos, gráficos, slides entre outros, associados ao campo da

visão. Muitos desses conteúdos não são acessíveis para alunos com limitações visuais e, portanto, aos conhecimentos que eles fornecem. A partir

desse fato, o isolamento escolar desses alunos fica evidenciado, o que geralmente leva ao abandono escolar, conforme alguns questionamentos

apresentados pela pedagoga, mestre e doutora Maria Teresa Eglér Mantoan (2015) e pela psicóloga, especialista e mestre em educação Cristina

Maria Carvalho Delou (2012). Os recursos didáticos para alunos com deficiência visual devem possuir características importantes, incluindo seguir

dimensões e detalhes adequados, como não ser muito grande, para que o aluno possa compreendê-los (DELOU et al., 2012; CERQUEIRA &

FERREIRA, 1996). Tomando como base a certeza de que as pessoas com deficiência são capazes de aprender e que têm o direito de interagir com

todos e de ter acesso a tudo o que diz respeito ao seu processo educacional (BRASIL, 1988; MANTOAN, 2005), e entre essas pessoas estão os

portadores de deficiência visual, esta pesquisa propõe analisar as possibilidades pedagógicas do uso de materiais didáticos diversificados, que

explorem os sentidos do tato e audição, no atendimento às necessidades específicas de alunos com deficiência visual

HIPÓTESE:

Com a finalidade de contribuir para a melhoria do ensino de Ciências e Biologia ao aluno com alguma deficiência visual, esta pesquisa propõe

analisar uma abordagem de ensino que atenda às necessidades específicas de alunos com deficiência visual a partir do uso de modelos didáticos

diversificados e parte da seguinte hipótese de como o uso dos materiais didáticos que exploram os sentidos do tato e audição pode criar

possibilidades para a inclusão dos alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Biologia.

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.921-903

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2163-5730

E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer 5.044.591

METODOLOGIA PROPOSTA:

Como a presente pesquisa tem como propósito contribuir para a melhoria do ensino de Ciências e Biologia ao aluno com alguma deficiência visual através dos modelos didáticos adaptados, optamos em utilizar metodologia baseada no estudo de caso com abordagem qualitativa.

Mediante a colocação dos autores citados, observamos que nossa pesquisa apresenta um campo de trabalho mais específico e bem limitado, e concluímos ser esta a metodologia mais adequada para atingir o objetivo destacado anteriormente.

O estudo de caso pode ser considerado qualitativo pois transcorre de maneira natural, baseado em dados descritivos, aberto, flexível e retrata a

realidade de forma complexa e contextualizada. Nas Ciências, durante muito tempo, o estudo de caso foi encarado como procedimento pouco

rigoroso, que serviria apenas para estudos de natureza exploratória. Hoje, porém, é encarado como o delineamento mais adequado para a

investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos (Yin, 2001).

Quando utilizado o estudo de caso de cunho qualitativo, o pesquisador necessita interagir nas atividades, conversando, ouvindo e permitindo o(s)

participante(s) se expressarem livremente. Como essas serão algumas das ações realizadas pela pesquisadora ao longo da coleta dos dados que

serão utilizados nesta pesquisa, o enfoque qualitativo vem corroborar e contribuir para um maior aprimoramento na construção/utilização de

materiais didáticos, no que refere ao conteúdo das Ciências Biológicas na vertente da Educação Inclusiva.

O campo de estudo será formado através de um curso de extensão. Este curso será ministrado através de 05 encontros síncronos e 05 assíncronos,

para um grupo de 50 participantes. O curso será ministrado no formato EaD. A divulgação do

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.921-903

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2183-5730

E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.591

curso acontecerá pelas redes sociais e para a Inscrição será disponibilizado um documento utilizando Google formulários

O público-alvo do curso será formado por professores e/ou profissionais da educação, de diversas Instituições escolares, que estejam engajados na Inclusão dos deficientes visuais nos sistemas de ensino e que tenham realizado sua Inscrição no curso de extensão. O curso será composto de atividades que darão orientações aos participantes tanto para a construção dos materiais didáticos quanto para o uso destes junto aos alunos com deficiência visual, no formato de um curso de extensão EaD para professores e/ou profissionais, de diversas Instituições, com dia e horário ainda não determinados e que deverá ter a duração final de 25 horas, sendo 10 horas com atividades síncronas e 15 horas com atividades assíncronas, para um grupo de 50 participantes. Ao longo do curso, todos os dados gerados pelos participantes que tiverem assinado o TCLE e que tiverem participado de pelo menos 70% das aulas síncronas e assíncronas, comporão essa pesquisa e farão parte do produto – este será um Caderno Pedagógico de orientações para professores.

Já a amostra da última fase da coleta de dados (Questionário Investigativo – Apêndice B) será composta por um quantitativo de no máximo 30 docentes e/ou profissionais da educação, dos 50 Inscrições no curso, que participarem de pelo menos 70% das aulas síncronas e assíncronas e que tenham assinado o TCLE. Caso todos os participantes atendam aos critérios amostrais dessa fase da coleta de dados, a pesquisadora fará um sorteio manual ou eletrônico, a definir, utilizando os nomes dos cursistas e esses participantes serão convocados através de mensagem no e-mail Individual. Caso o curso não venha a atingir o quantitativo amostral definido, a pesquisa ocorrerá, pois como não temos a pretensão de tecer generalizações em relação ao universo dos participantes, avaliamos que no máximo até 30 indivíduos será um número razoável para que possamos responder a nossa questão de pesquisa, a partir da última fase da coleta de dados que é o 'Questionário Investigativo' (Apêndice B).

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
 Bairro: São Cristóvão CEP: 20.921-903
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2163-5730 E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer 5.044.591

CRITÉRIO DE INCLUSÃO:

A pesquisa terá como base dados coletados em um curso de extensão para docentes e/ou profissionais da educação, de diversas Instituições de ensino, que estejam engajados na inclusão dos deficientes visuais nos sistemas de ensino. O critério de inclusão será: os participantes do curso de extensão que tiverem assinados o TCLE (TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO) e que participem em 70% das aulas síncronas e assíncronas. Caso o inscrito no curso concorde em participar da pesquisa, ele receberá através do seu e-mail particular o TCLE, no formato Google formulário. As páginas do TCLE serão rubricadas e a última página será assinada pelo (s) participante (s) e pelo(a) pesquisador(a). Para assinar o termo, o(s) participante (s) poderá imprimir, escanear e/ou fotografar o TCLE, utilizar assinatura manual ou virtual e enviar o documento, para o e-mail pesquisadora, em pdf.

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO:

Os participantes do curso de extensão, que não tiverem assinado o TCLE (TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO) serão excluídos da pesquisa e que não tenham a sua participação comprovada em 70% das atividades síncronas e assíncronas.

Riscos

Os riscos dos participantes no momento da aplicação do questionário, da gravação do áudio e imagens das atividades do curso e da entrevista semiestruturada poderão ser o desconforto e o possível constrangimento para responder às questões apresentadas. Para diminuir esses possíveis riscos, no primeiro contato com os participantes será feita uma dinâmica com a finalidade de conhecê-los e de criar uma interação amistosa com todo o grupo, deixando-os bem à vontade para expressarem seus pensamentos e sentimentos –

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.921-909

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2163-5730

E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer 5.044.591

ação essa que perdurará durante todo o curso.

Os objetivos desta pesquisa, assim como os instrumentos de coleta de dados, farão parte do informativo sobre curso de extensão, acreditando que os participantes serão membros engajados com a pesquisa e conscientes da relevância da sua participação nas atividades propostas.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo o(a) pesquisador(a):

Objetivo Primário:

Analisar as possibilidades da inclusão de alunos com deficiência visual através da utilização de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências e Biologia.

Objetivo Secundário:

Confeccionar materiais didáticos tridimensionais relacionados ao ensino de Ciências e Biologia, que utilizem recursos táteis e/ou sonoros, para o alcance de necessidades específicas dos alunos deficientes visuais (cegueira e baixa visão); Analisar como a utilização dos materiais didáticos confeccionados poderá contribuir para uma Educação Inclusiva; Relacionar as possibilidades pedagógicas de materiais didáticos, que utilizem recursos táteis e auditivos, para Ensino de Ciências e Biologia; Construir um produto educacional que retrata o caráter inclusivo dos materiais didáticos táteis e sonoros e as possíveis interações dos alunos videntes e não videntes, tendo como eixo as principais tendências para o ensino de Ciências e Biologia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o(a) pesquisador(a):

Riscos:

Os riscos dos participantes no momento da aplicação do questionário, da gravação do áudio e imagens das atividades do curso e da entrevista semiestruturada poderão ser o desconforto e o possível constrangimento para responder às

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.021-003

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2163-5730

E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer 5.044.591

questões apresentadas. Para diminuir esses possíveis riscos, no primeiro contato com os participantes será feita uma dinâmica com a finalidade de conhecê-los e de criar uma interação amistosa com todo o grupo, deixando-os bem à vontade para expressarem seus pensamentos e sentimentos – ação essa que perdurará durante todo o curso. Os objetivos desta pesquisa, assim como os instrumentos de coleta de dados, farão parte do informativo sobre curso de extensão, acreditando que os participantes serão membros engajados com a pesquisa e conscientes da relevância da sua participação nas atividades propostas.

Benefícios:

A pesquisa trará contribuições que auxiliarão os participantes tanto na construção dos materiais didáticos quanto na utilização destes junto aos alunos com deficiência visual. Esses materiais conterão recursos táteis e auditivos que auxiliarão no ensino de Ciências e Biologia por oferecerem sons, estrutura, espessura e dimensões adequadas às necessidades destes estudantes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma resposta ao parecer CEP no 4.973.503, datado de 14 de Setembro de 2021.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Conferir item "Conclusões ou Pendências e Listas de Inadequações".

Recomendações:

Conferir item "Conclusões ou Pendências e Listas de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Quanto ao Projeto detalhado:

1.1 PENDÊNCIA:

Na página 21 de 39, a pesquisadora afirma que "Esse curso será ministrado em formato de um curso de extensão EaD para professores e/ou profissionais, de diversas instituições, com dia e horário ainda não determinados e que deverá ter a duração final de 25 horas, sendo 10 horas com atividades síncronas e 15 horas com atividades assíncronas, para um grupo de 50 participantes. Ao longo da pesquisa, os dados gerados através do curso de extensão, comporão essa pesquisa e farão parte do produto. Este será um Caderno Pedagógico de orientações para professores. A amostra será composta por um

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
 Bairro: São Cristóvão CEP: 20.021-003
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2163-5730 E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.551

quantitativo de no máximo 30 profissionais da educação inscritos no curso que participarem de pelo menos 70% das atividades do curso que terá a duração total de 25 horas."

A respeito deste trecho, não está claro o que significa a "amostra de 30 profissionais", se somente 30 participarão da coleta de dados, ou se serão coletados dados de todos os participantes e serão selecionados apenas 30 dentre eles.

Também não está claro como se dará esta seleção dos 30 participantes, nem o motivo desta seleção. Solicita-se esclarecimento a essas questões no arquivo do projeto detalhado.

RESPOSTA: "O público-alvo do curso será formado por professores e/ou profissionais da educação, de diversas instituições escolares, que estejam engajados na inclusão dos deficientes visuais nos sistemas de ensino e que tenham realizado sua inscrição no curso de extensão. O curso será composto de atividades que darão orientações aos participantes tanto para a construção dos materiais didáticos quanto para o uso destes junto aos alunos com deficiência visual, no formato de um curso de extensão EaD para professores e/ou profissionais, de diversas instituições, com dia e horário ainda não determinados e que deverá ter a duração final de 25 horas, sendo 10 horas com atividades síncronas e 15 horas com atividades assíncronas, para um grupo de 50 participantes. Ao longo do curso, todos os dados gerados pelos participantes que tiverem assinado o TCLE e que tiverem participado de pelo menos 70% das aulas síncronas e assíncronas, comporão essa pesquisa e farão parte do produto – este será um Caderno Pedagógico de orientações para professores.

Já a amostra da última fase da coleta de dados (Questionário Investigativo – Apêndice B) será composta por um quantitativo de no máximo 30 docentes e/ou profissionais da educação, dos 50 inscritos no curso, que participarem de pelo menos 70% das aulas síncronas e assíncronas e que tenham assinado o TCLE. Caso todos os participantes atendam aos critérios amostrais dessa fase da coleta de dados, a pesquisadora fará um sorteio manual ou eletrônico, a definir, utilizando os nomes dos cursistas e esses participantes serão convocados através de mensagem no e-mail individual. Caso o curso não venha a atingir o quantitativo amostral definido, a pesquisa ocorrerá, pois como não temos a pretensão de tecer generalizações em relação ao universo dos participantes, avaliamos que no máximo até 30 indivíduos será um número razoável para que possamos responder a nossa questão de pesquisa, a partir da última fase da coleta de dados que é o 'Questionário Investigativo' (Apêndice B).

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

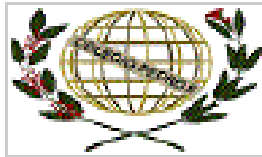
CEP: 20.921-903

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2163-5730

E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.591

ANÁLISE: Pendência atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:

—LEIA ATENTAMENTE O PARECER COMPLETO!—

1. De acordo com o item X. 1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep acompanhar o desenvolvimento dos projetos.

Esses relatórios devem ser assinados pelo pesquisador responsável e conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no Ofício Circular n. 062/2011: -http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/consop/arquivos/consop/relatorio_final_encerramento.pdf-, bem como deve haver menção ao período a que se referem. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. A submissão deve ser como Notificação (consultar pág. 69 no arquivo Intitulado "1 - Manual Pesquisador - Versão 3.2, disponível no endereço <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>. Anexar em arquivo com recurso "copiar e colar".

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.1.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013)

3. O Cep lembra que o pesquisador deve ainda (1) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto (Res. CNS 466/12 item XI.g); (2) divulgar os resultados para os participantes da pesquisa e para as instituições onde os dados foram obtidos (Norma Operacional nº 001/2013 item 3.4.14); (3) anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais (Norma Operacional nº 001/2013 item 3.3.c) e (4) comunicar às autoridades competentes, bem como aos órgãos legitimados pelo Controle

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.021-903

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2163-6730

E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.591

Social, dos resultados e/ou dos achados da pesquisa, sempre que esses puderem contribuir para a melhoria das condições de vida da coletividade, preservando, porém, a imagem e assegurando que os participantes da pesquisa não sejam estigmatizados (Res. CNS 466/2012 Item III.1.m). Essas providências devem ser tomadas no prazo máximo de seis meses, contados a partir da data da emissão deste parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1797555.pdf	06/10/2021 15:43:42		Aceito
Outros	reposta_pendencia.docx	06/10/2021 15:42:33	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	reposta_pendencia.pdf	06/10/2021 15:41:03	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_PB.pdf	06/10/2021 15:38:31	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Cronograma	cronograma_PB.pdf	06/10/2021 15:37:40	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	termo_confidencialidade.pdf	30/08/2021 18:13:21	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	justificativa_anuencia.pdf	30/08/2021 18:12:17	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	instrumento_coleta_de_dados.pdf	30/08/2021 18:11:00	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	declaracao_isencao_custos.pdf	30/08/2021 18:10:11	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	curriculo_lattes.pdf	30/08/2021 18:09:20	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Outros	carta_de_apresentacao.pdf	30/08/2021 18:08:00	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PB.pdf	30/08/2021 18:05:26	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Orçamento	orcamento_pesquisa.pdf	30/08/2021 18:04:06	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	27/07/2021 12:29:36	ANA LETICIA CARUZO XAVIER	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
 Bairro: São Cristóvão CEP: 20.921-903
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2163-5730 E-mail: cep@cp2.g12.br



COLÉGIO PEDRO II



Continuação do Parecer: 5.044.591

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 18 de Outubro de 2021

Assinado por:
Kátia Regina Xavier da Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
Bairro: São Cristóvão CEP: 20.021-903
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2163-5730 E-mail: cpe@cp2.g12.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
COLÉGIO PEDRO II
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/CP II



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada: **materiais didáticos adaptados para o ensino de ciências e biologia: possibilidades para inclusão de alunos com deficiência visual**, realizada no âmbito da Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro e que diz respeito a uma dissertação de mestrado.

1. OBJETIVO: O objetivo do estudo é analisar as possibilidades da inclusão de aluno com deficiência visual através da utilização de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências e Biologia.

2. PROCEDIMENTOS: a sua participação consistirá em coparticipar de uma oficina de sensibilização para docentes quanto a questão da deficiência visual em um curso de extensão no Colégio Pedro II, com dia e horário ainda não determinados, que deverá ter a duração de 14 horas, que apresentará a seguinte sequência: 1) Interação através de uma dinâmica e aplicação de um questionário diagnóstico juntos aos participantes do curso com a finalidade de conhecer o público participante. Os dados serão coletados utilizando os apontamentos disponibilizados pelos participantes; 2) Promoção de uma aula debate com propósito de sensibilização dos docentes quanto a questão da deficiência visual em alunos e divulgação dos conceitos sobre a educação inclusiva. Como fonte norteadora do debate serão utilizados textos relacionados a educação inclusiva e a deficiência visual. Nesse momento, a geração de dados será realizada através de audiogravação da aula e da coleta de registros escritos feitos pelos participantes; 3) Confecção dos materiais didáticos tridimensionais relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que ofereçam estrutura, espessura e dimensões adequadas para os alunos deficientes visuais (cegueira e baixa visão). A geração de dados será através de gravação e registro fotográfico da atividade e o próprio material construído; 4) Relacionar as possibilidades do uso dos materiais didáticos tridimensionais na perspectiva da Educação Inclusiva e sua contribuição para um melhor entendimento do conteúdo de Ciências e Biologia pelos alunos com deficientes visuais (cegueira e baixa visão). Observação e análise, por parte dos participantes, do próprio material construído; 5) Após o curso, serão realizadas entrevistas estruturadas com uma amostra de 30 participantes do curso que participarem de, pelo menos, 70% das aulas do curso e que tenha assinado o TCLE.

3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS: Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode apresentar no momento da aplicação do questionário, da audiogravação das atividades do curso e da entrevista semiestruturada um desconforto e o possível constrangimento para responder as indagações. Objetivando minimizar esses riscos, no primeiro contato com os participantes será feita uma dinâmica com a finalidade de conhecê-los e de criar uma interação amistosa com todo o grupo, deixando-os bem a vontade para expressarem seus pensamentos e sentimentos – ação essa que perdurará durante todo o curso. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: A pesquisa trará contribuições que auxiliarão os participantes tanto na construção dos materiais didáticos quanto na utilização destes junto aos alunos com deficiência visual. Esses materiais conterão recursos táteis e auditivos que auxiliarão no ensino de Ciências e Biologia por oferecerem sons, estrutura, espessura e dimensões adequadas às necessidades destes estudantes.

4. GARANTIA DE SIGILO: os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. O (a) pesquisador (a) responsável se

Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação,
Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão –
Rio de Janeiro, CEP 29921-903
TEL: 21 3891-0020 – Email: cep@cp2.g12.br
Site: <http://www.cp2.g12.br/leg/cepcep2/>

Rubrica Pesquisador: _____
Rubrica participante: _____



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
COLÉGIO PEDRO II
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/CPII



compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

5. LIBERDADE DE RECUSA: a sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

6. CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO: a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES: você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o(a) pesquisador(a). Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pelo(a) pesquisador(a). O(a) pesquisador(a) garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso ao(a) pesquisador(a) Ana Leticia Caruzo Xavier pelo telefone (21) 984535313 e pelo e-mail: leticiaacaruzobio@gmail.com. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CPII), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão – Rio de Janeiro, CEP 29921-903, pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: cep@cp2.g12.br

CONSENTIMENTO

Eu, _____ li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: __/__/__
-------------------------------	----------------

Eu, _____ obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a)	Data: __/__/__
---------------------------------	----------------