

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**FABIANA GOMES GUNTZEL**

**O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ESTUDANTES  
COM DEFICIÊNCIA VISUAL ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

**Dom Pedrito  
2019**

**FABIANA GOMES GUNTZEL**

**O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ESTUDANTES  
COM DEFICIÊNCIA VISUAL ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza – Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Franciele Braz de O. Coelho

Co-orientadora: Profa. Dra. Francéli Brizolla

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

GG977e Guntzel, Fabiana Gomes

O ensino inclusivo em Ciências da Natureza para estudantes com deficiência visual através do uso de sequência didática / Fabiana Gomes Guntzel.

112 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade Federal do Pampa, CIÊNCIAS DA NATUREZA, 2019.

"Orientação: Franciele Braz de Oliveira Coelho".

1. Ensino de Ciências. 2. Sequência didática. 3. Aprendizagem significativa. 4. Inclusão escolar. 5. Deficiência visual. I. Título.

**FABIANA GOMES GUNTZEL**

**O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ESTUDANTES  
COM DEFICIÊNCIA VISUAL ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza – Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 05 de julho de 2019.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Franciele Braz de O. Coelho  
Universidade Federal do Pampa

---

Profa. Dra. Francéli Brizolla  
Universidade Federal do Paraná

---

Profa. Dra. Amélia Rota Borges de Bastos  
Universidade Federal do Pampa

---

Prof. Dr. Leandro Duso  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais, esposo e filhas pela força, garra e fé, a minha orientadora pela dedicação e confiança, aos amigos que me incentivaram nessa trajetória e a todos os professores que fizeram parte da minha formação.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me sustentado nos momentos de incertezas proporcionando-me chegar até aqui. Aos meus pais, irmãos e sobrinhos pelo apoio e por entenderem minha ausência em tantos momentos.

Ao meu esposo Clodinei pela paciência e força durante todo o curso e principalmente nessa etapa final quando incansavelmente ouviu meus lamentos e anseios em relação a este trabalho. As minhas filhas Mariana e Isabela pelas vezes que me ausentei em busca da concretização desse sonho, que meu exemplo de determinação assegure a vocês a esperança de que é possível basta ter fé, humildade e coragem.

Aos professores do curso que contribuíram para o meu crescimento, desenvolvimento e formação, sem a dedicação e o carinho de vocês, essa realização não seria possível.

Meu agradecimento mais que a especial a minha orientadora Franciele Braz de Oliveira Coelho, por aceitar esse desafio, pela empatia com o processo de inclusão, pela dedicação, carinho e paciência, disponibilizando seu tempo e sobre tudo confiança, essa vitória é sua!

A direção da escola municipal, a professora especialista da sala de atendimento educacional especializado, professora de Ciência e a estudante deficiente visual por aceitarem a minha presença e pela contribuição com este trabalho na coleta das informações.

A realização deste trabalho só foi possível porque muitas pessoas contribuíram para a sua construção, compartilhando suas experiências e conhecimento durante a minha trajetória no curso Ciências da Natureza - Licenciatura.

“A inclusão acontece quando se aprende com as diferenças e não com as igualdades”.

Paulo Freire

## RESUMO

A inclusão no âmbito escolar descende de muitos estudos e práticas os quais assegurem o direito dos estudantes de construírem seus conhecimentos juntos. Para que esse direito seja assegurado, a escola deve oportunizar meios didático-pedagógicos para que o processo inclusivo aconteça, buscando valorizar a heterogeneidade, tratando a todos com o princípio da equidade. Esta pesquisa desenvolvida no curso de Ciências da Natureza Licenciatura da Unipampa, *Campus* Dom Pedrito, objetivou investigar a pertinência da aplicação de uma sequência didática sobre a temática abelha, no componente curricular de Ciências, bem como, os recursos didático-metodológicos para os processos de ensino e aprendizagem de uma estudante com deficiência visual. A metodologia caracteriza-se, quanto à abordagem, como qualitativa, quanto aos objetivos como exploratória e, quanto aos procedimentos, como intervenção pedagógica. Teve como lócus uma escola da rede pública municipal de Dom Pedrito-RS e como sujeito uma estudante com deficiência visual matriculada no 7º ano na escola. Os dados foram analisados segundo a metodologia de Linguagem de Descrição (BERNSTEIN, 2000). O período de desenvolvimento da pesquisa foi de janeiro a julho de 2019. A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas, para melhor elucidação sobre o contexto pesquisado. Conclui-se que a inclusão de estudantes com deficiência visual no contexto escolar é uma realidade possível e que o uso de materiais e recursos adequados, elaborados a partir dos interesses, necessidades, potencialidades e da realidade dos sujeitos, facilitam a interação em sala de aula, propiciando seu desenvolvimento pessoal através do estímulo na busca pela construção do seu conhecimento.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências. Sequência didática. Aprendizagem significativa. Inclusão escolar. Deficiência visual.

## ABSTRACT

Inclusion in the school environment stems from many studies and practices which ensure the right of students to build their knowledge together. In order for this right to be assured, the school must provide pedagogical and didactic means for the inclusive process to take place, seeking to value heterogeneity, treating all with the principle of equity. This research developed in the course of Nature Sciences Degree of Unipampa, Campus Dom Pedrito, aimed to investigate the relevance of the application of a didactic sequence on the bee theme, in the curricular component of Sciences, as well as the didactic-methodological resources for the processes of teaching and learning of a visually impaired student. The methodology is characterized, as regards the approach, as qualitative, regarding the objectives as exploratory and, regarding the procedures, as pedagogical intervention. It had as locus a school of the municipal public network of Dom Pedrito-RS and like subject a visually impaired student enrolled in the 7th year in the school. The data were analyzed according to the methodology of Description Language (BERNSTEIN, 2000). The research development period was from January to July 2019. The research was developed in five stages, to better elucidate the context researched. It is concluded that the inclusion of students with visual impairment in the school context is a possible reality and that the use of adequate materials and resources, based on the interests, needs, potentialities and reality of the subjects, facilitate interaction in the classroom, propitiating their personal development through the stimulus in the search for the construction of their knowledge.

Keywords: Science Teaching. Following teaching. Meaningful learning. School inclusion  
Visual impairment.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Diagrama 1 – Linha do tempo sobre o ensino de Ciências no Brasil.....	30
Figura 1 – Sistema <i>braille</i> .....	50
Figura 2 – Reglete e punção.....	51
Figura 3 – <i>Soroban</i> atual.....	52
Diagrama 2 – Pilares básicos do pensamento na teoria vygotskyana.....	54
Diagrama 3 – Etapas do desenvolvimento da pesquisa.....	57
Figura 4 – Recursos didáticos para atender estudantes com deficiência visual na escola participante da pesquisa.....	59
Diagrama 4 – Metodologia de Linguagem de descrição para análise dos dados.....	63
Figura 5 – Cartilha para uso do professor e estudante.....	66
Figura 6 – Sumário da cartilha com os conceitos a serem desenvolvidos acerca da temática..	66
Figura 7 – Jogo Associação das Abelhas.....	68
Figura 8 – Jogo Cara a Cara das abelhas.....	68
Figura 9 – Jogo Caminho das Abelhas.....	69
Figura 10 – Capa da Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual.....	70
Figura 11 – Álbum seriado adaptado.....	79
Figura 12 – Álbum seriado adaptado.....	79
Figura 13 – Jogo Associação das Abelhas.....	80
Figura 14 – Maquete tátil para associação das partes morfológicas das abelhas.....	80
Figura 15 – Mapa tátil.....	81
Figura 16 – Jogo Caminho das Abelhas.....	82
Figura 17 – Principais curiosidades destacadas com o uso do aplicativo <i>Word cloud</i> .....	89
Figura 18 – Diário de Campo.....	90
Figura 19 – Conceitos abordados com o álbum seriado.....	91
Figura 20 – Aplicação do jogo Associação das Abelhas.....	91
Figura 21 – Maquete para associação das partes que constituem o corpo das abelhas.....	92
Figura 22 – Observação do mel e do favo de mel.....	92
Figura 23 – Mapa tátil dos estados brasileiros.....	93
Figura 24 – Aplicação do jogo Caminho das Abelhas.....	93
Figura 25 – Resposta de estudante sobre a importância das abelhas para o meio ambiente.....	94
Figura 26 – Resposta dos estudantes sobre a importância das abelhas para o meio ambiente.	94

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Componentes Curriculares com abordagem do ensino inclusivo, conforme PPC 2013.....	32
Quadro 2 – Componentes Curriculares com abordagem no ensino inclusivo, conforme PPC 2017.....	33
Quadro 3 – Questionário aplicado à professora de Ciências.....	60
Quadro 4 – Questionário aplicado à professora especialista da sala de AEE.....	61
Quadro 5 – Questionário aplicado a estudante com baixa visão.....	61
Quadro 6 – Metodologia de análise de dados da pesquisa, conforme Bernstein (2000).....	64
Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual.....	70

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 01 – Mapeamento do número de pessoas com deficiência visual no Brasil.....	42
Tabela 02 – Análise de publicações nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.....	43

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências  
AEE - Atendimento Educacional Especializado  
APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais  
BNCC - Base Nacional Comum Curricular  
BPC - Benefício de Prestação Continuada  
BV - Baixa Visão  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CAT - Comitê de Ajudas Técnicas CENESP - Centro Nacional de Educação Especial  
CBO - Conselho Brasileiro de Oftalmologia  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade  
DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais  
DV - Deficiência Visual  
ECA - Estatuto da Criança e do Adolescente  
E. F. - Ensino Fundamental  
ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências  
FIES - Fundo de Financiamento Estudantil  
FUNBEC - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências  
IBC - Instituto Benjamin Constant  
IBEC - Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IES - Instituições de Ensino Superior  
IFETs - Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia  
INES - Instituto Nacional da Educação dos Surdos  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais  
MEC - Ministério da Educação  
NAPI - Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Inclusivo  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação

PIBID - Bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

PNE - Plano Nacional de Educação

PROUNI - Programa Universidade para Todos

REUNI - Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RJ - Rio de Janeiro

RS - Rio Grande do Sul

SD - Sequência Didática

SEDH/PR - Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República

SEESP/MEC - Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação

SP - São Paulo

UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa

TA - Tecnologia Assistiva

UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>20</b>
2.1 Ensino de Ciências da Natureza e a docência - Histórico no Brasil.....	20
2.2 A Formação em Ciências da Natureza .....	31
2.3 Educação Inclusiva: O percurso acerca da inclusão escolar.....	34
2.4 Deficiência visual – Contexto no Brasil .....	40
2.4.1 Abordagem do tema em eventos da área .....	42
2.5 Tecnologia Assistiva e Materiais Didáticos no Ensino de Deficientes Visuais .....	46
2.5.1 A importância do ato de ler para as pessoas com deficiência visual.....	49
2.6 O Contexto para uma Aprendizagem Significativa .....	52
<b>3. ABORDAGEM METODOLÓGICA .....</b>	<b>56</b>
3.1 Caracterização da pesquisa.....	56
3.2 Contexto da pesquisa .....	57
3.3 Etapas de desenvolvimento da pesquisa.....	57
3.4 Instrumentos de pesquisa.....	60
3.5 Metodologia de Linguagem de Descrição no desenvolvimento do estudo para análise de dados .....	63
3.6 Metodologia de trabalho: Sequência didática.....	65
3.6.1 Sequência didática acessível a estudantes com deficiência visual .....	79
<b>4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>84</b>
4.1 Caracterização dos participantes .....	84
4.1.1 A professora especializada - profissional do AEE .....	84
4.1.2 A professora de Ciências com estudante deficiente visual- Contexto da sala de aula ...	86
4.1.3 A estudante com deficiência visual .....	88
4.2 Aplicação da sequência didática.....	89
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>111</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A educação é um direito garantido pela Constituição para todos e qualquer ser humano, no qual, o princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todos os estudantes devem aprender juntos, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que possam ter. Assim, a inclusão torna-se um desafio nos processos de ensino e aprendizagem nas salas de aulas regulares, não apenas aos estudantes incluídos, mas também para os professores que muitas vezes não se sentem preparados para uma efetiva inclusão no processo educacional.

Sobre o conceito de inclusão, Sasaki (2010, p. 39) define como “[...] processo no qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais pessoas com deficiência”. Mantoan (2005, p. 24) define a inclusão como “[...] a nossa capacidade de entender e reconhecer o outro e assim, ter o privilégio de conviver e compartilhar com pessoas diferentes de nós”.

Para Galery (2017, p. 37) incluir no “[...] ambiente educacional implica repensar a pedagogia e a didática de modo que todos possam aprender conjuntamente”. Portanto, o princípio da educação inclusiva reafirmada pelas concepções teóricas apresentadas, destina-se a importância de atender a todos os estudantes, incorporar a diversidade sem distinção, oferecendo subsídios para que todos aprendam juntos.

No que se refere às práticas sociais, a sociedade em suas diferentes culturas atravessou diversas fases, como relata Sasaki (2010, p. 16), começando pela exclusão social de pessoas que por suas “[...] condições atípicas não pertenciam à maioria da população”. Desenvolveu-se neste contexto o atendimento segregado dentro de instituições, passando para a prática da integração social e recentemente, a sociedade adota a filosofia da inclusão social para modificar os sistemas sociais gerais. Neste âmbito, cabe destacar a necessidade de “[...] modificação da sociedade como pré-requisito para qualquer pessoa buscar e exercer a cidadania” (*Ibid.*, p. 42).

De formas distintas, a exclusão tem apresentado características comuns nos processos de segregação e integração, que pressupõem a seleção, naturalizando o fracasso escolar. Para a efetivação do processo de inclusão deve-se ultrapassar o lugar da segregação, garantindo o acesso de todos à escola, respeitando suas diferenças e possibilitando o desenvolvimento de suas habilidades.

Tendo em vista a importância do processo inclusivo, o presente estudo contemplou o tema inclusão envolvendo estudantes com deficiência visual e a importância do professor de

Ciências da Natureza frente a essa temática. Sabe-se que os fundamentos teóricos metodológicos da inclusão escolar estão centrados numa concepção de educação de qualidade para todos, destacando o respeito à diversidade dos educandos e a importância da preparação de profissionais e educadores para o atendimento das pessoas com deficiência.

Considerando o processo inclusivo de estudantes com deficiência visual na Educação Básica, a proposta deste estudo visou investigar a pertinência através do uso de uma sequência didática cujos materiais e recursos que a compõem facilitassem o ensino inclusivo na área de Ciências da Natureza. A sequência didática (SD) foi elaborada no sexto semestre do curso de Ciências da Natureza – Licenciatura, no componente de “Práticas Pedagógicas: Materiais didáticos”, visando à utilização de diferentes recursos em sala de aula para o ensino da área. A referida SD aborda o tema abelhas, e, a partir deste, contempla os seguintes tópicos: morfologia e classificação das abelhas, estrutura hexagonal do favo de mel, composição química do mel e visão das abelhas.

A sequência didática reorganizada de forma a contemplar estudantes com deficiência visual define-se como um recurso composto por várias atividades como questionamentos, atitudes, procedimentos e ações que os estudantes executam com a mediação do professor. As atividades que fazem parte da SD são organizadas de maneira a aprofundar o tema que está sendo estudado e são variadas em termos de estratégia: leituras, aula dialogada, simulações, jogos didáticos, atividades práticas experimentais, etc. (ZABALA, 1998).

A partir do exposto, emergiu o seguinte problema de pesquisa: De que forma a proposição de uma sequência didática acessível para estudantes com deficiência visual contribui para a apropriação dos conceitos científicos relacionados a animais invertebrados - classe *insecta*?

Justifica-se a escolha pelo estudo específico acerca do Ensino de Ciências da Natureza para estudantes com deficiência visual, pelos inúmeros desafios que são referidos ao processo de inclusão destes estudantes, aliados à falta de formação docente para atuar neste contexto.

Atuando em escola de Educação Infantil em uma turma de maternal, tive a primeira experiência de atuar profissionalmente com um estudante com deficiência mental. Com a formação de Ensino Médio na modalidade do Curso Normal (Magistério), e com a pouca abordagem do tema inclusão, me senti desafiada a encarar um processo inclusivo, no qual o trabalho a ser desenvolvido deveria ser estruturado de modo que todos tivessem acesso às ações desenvolvidas.

A faixa etária a qual atendia na época era de estudantes de dois a três anos na qual alguns objetivos deveriam ser desenvolvidos, dentre estes, as relações sociais de interação,

através de brincadeiras que possibilitassem a estes expressarem-se das mais variadas formas. O planejamento baseava-se em projetos no qual alguns eixos deveriam ser desenvolvidos de forma pontual no decorrer das atividades, enfatizando de forma lúdica os movimentos, as artes visuais, a linguagem oral e escrita, natureza e sociedade, matemática e a música.

Em meio à elaboração de um projeto de Educação Infantil foi que percebi, então, que a inclusão vai além da mudança em políticas educacionais, que diante de mim estava um estudante de três anos com sequelas de uma paralisia cerebral e que era um direito seu ter acesso a todas as informações como os demais colegas e que, somente assim, ocorreria realmente a inclusão no ambiente da sala de aula.

A aprendizagem é um processo único, cada estudante no seu momento vai apreendendo as informações que lhe são transmitidas, e assim no seu tempo, este estudante foi desenvolvendo algumas habilidades no espaço escolar juntamente com os demais. Durante esse processo de inclusão alguns profissionais como fisioterapeutas, psicólogas e psicopedagoga, foram de suma importância para que o trabalho alcança-se os objetivos propostos.

Passado alguns anos, no decorrer da graduação em Ciências da Natureza – Licenciatura, fui contemplada com uma bolsa do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID), no ano de 2016, onde desenvolvera em conjunto com a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) do município de Dom Pedrito - RS, projetos voltados ao Ensino de Ciências da Natureza.

O público atendido era formado por um grupo de meninas, cada uma com suas particularidades e deficiências, dentre estas: deficiência intelectual, física, visual e múltipla. A elaboração de projetos deveria incluir todas as estudantes participantes; cada uma dentro de suas possibilidades deveria acessar o desenvolvimento do mesmo.

Dentre as atividades desenvolvidas no projeto destacam-se práticas experimentais, jogos, pinturas, teatro, culinária e dança (inclusive para cadeirante) respeitando a necessidade de cada estudante e adequando-o às inúmeras diferenças. As experiências vivenciadas colaboraram significativamente com o interesse pela temática sobre inclusão e a importância da utilização de recursos didáticos adequados para o Ensino de Ciências da Natureza a estudantes com deficiência, possibilitando os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. A partir desta justificativa elencou-se como tema de pesquisa o Ensino Inclusivo em Ciências da Natureza para estudantes com deficiência visual através do uso de SD.

A pesquisa teve como objetivo geral investigar a pertinência da aplicação de uma sequência didática sobre a temática abelha, no componente curricular de Ciências, bem como,

os recursos didático-metodológicos para os processos de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual. Foram objetivos específicos da pesquisa:

- Identificar os materiais didático-pedagógicos e recursos didáticos utilizados na sala de atendimento educacional especializado (AEE) da escola participante do estudo;
- Compreender o trabalho desenvolvido na sala de atendimento especializado da escola voltado aos estudantes com deficiência visual;
- Analisar a metodologia utilizada pela professora para o ensino de Ciências da Natureza junto a estudante com deficiência visual em sala de aula;
- Organizar e aplicar uma sequência didática de Ciências da Natureza que possibilite a inclusão de estudantes com deficiência visual no contexto escolar;
- Avaliar o processo de construção do conhecimento da estudante com deficiência visual com a aplicação da sequência didática e seu potencial mediativo na apropriação conceitual dos conteúdos.

Cabe ressaltar a importância da diversificação de atividades e recursos didáticos no processo de inclusão escolar,

[...] é diversificando as atividades, trabalhando conteúdos e utilizando recursos alternativos que se consegue a participação ativa do aluno no processo ensino-aprendizagem e conseqüentemente o seu crescimento pessoal, de forma que, possa aplicar e utilizar os conhecimentos adquiridos na prática social. (POLICARPO, 2008, p. 8).

Neste sentido, torna-se importante a utilização de metodologias e recursos específicos nos processos de ensino e aprendizagem na qual favoreçam uma aprendizagem ativa em algum grau, exigindo do estudante e do professor, formas diferentes de movimentação interna e externa (MORAN, 2015). É nesse contexto que se faz necessário utilizar metodologias adaptadas no processo educacional inclusivo, de modo a suprir as inúmeras diferenças existentes na sala de aula.

Dessa forma, o estudo buscou contribuir para o Ensino de Ciências da Natureza, na perspectiva da educação inclusiva no ambiente escolar, fornecendo subsídios através da construção de materiais didáticos para o ensino de estudantes com deficiência visual, possibilitando a inclusão destes estudantes em sala de aula respeitando suas limitações e acreditando em suas potencialidades.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo apresenta os referenciais que fundamentaram este estudo na busca pela elucidação do problema de pesquisa. Assim, o capítulo apresentará um breve histórico da educação e o Ensino de Ciências da Natureza no país, versará sobre a educação inclusiva, contemplando a deficiência visual e o Ensino de Ciências da Natureza, bem como, as tecnologias assistivas e materiais pedagógicos para o ensino inclusivo.

### **2.1 Ensino de Ciências da Natureza e a docência - Histórico no Brasil**

As Ciências nem sempre foram objeto de ensino nas escolas, a conquista pelo espaço para o ensino formal e informal, segundo Rosa (2005), foram consequências do *status* que adquiriram no decorrer dos séculos, tendo em vista os avanços e importantes invenções proporcionadas pelo desenvolvimento em diferentes épocas. A inserção do ensino de Ciências na escola deu-se no início do século passado, quando o sistema educacional centrava-se principalmente no estudo das línguas clássicas e, em certa medida, na Matemática, ainda à semelhança dos métodos escolásticos da Idade Média (ROSA, 2005).

Tendo como marco inicial o século XVI, a história da Educação no Brasil reflete-se a chegada dos padres Jesuítas que vieram para o Brasil com o objetivo de catequizar o povo indígena, que era segundo Azevedo (1963, p. 93), “[...] quase na sua integridade, o patrimônio de uma cultura homogênea, a mesma língua, a mesma religião, a mesma concepção de vida e os mesmos ideais de homem culto”.

Aproximadamente por dois séculos os Jesuítas desempenharam o papel de educadores e assim, eram os responsáveis pelos fundamentos do sistema de ensino desse período. Segundo Shigunov Neto (2008), o ensino regido por essa ordem religiosa caracterizava-se pelo seu papel extremamente conservador, com ênfase na memorização e abstração dos conteúdos abordados, tendo como base, os dogmas da Igreja Católica.

No período, era dada especial atenção ao ensino de Filosofia e Teologia, em que os professores que não faziam parte da ordem religiosa, eram escolhidos com rigorosidade para que reproduzissem ensinamentos religiosos. Preocupado com essa dominação social exercida pela Igreja Católica por meio dos jesuítas, conforme elucida Maciel e Shigunov Neto (2006), o Marquês de Pombal resolveu estabelecer um Estado laico e expulsá-los não só de Portugal como de suas colônias, entre elas o Brasil. A cultura das Ciências dependia de uma

Constituição do Estado, e com a saída dos Jesuítas, o governo precisava estabelecer novas linhas educacionais.

Buscando reverter esse processo, percebeu-se a necessidade de modificar esse método de ensino, tornando-o mais rápido. Para Barboza (2010), a tomada pelo Estado do ensino português possibilitou uma transformação pedagógica e renovação cultural na qual o latim passou a ser visto como “[...] uma língua secundária, enquanto a língua portuguesa fosse reconhecida e valorizada como língua nacional” (Ibid., p. 314).

Com a chegada do século XVIII, o governo percebeu que pela educação poderia controlar o povo surgindo à necessidade de oficializar pela primeira vez, a profissão de professor e prepará-los para atuação nesse novo modelo de ensino, submetido ao Estado. A importância dessas reformas para a profissão docente são descritas segundo Barbosa e Filho (2013):

[...] foi que nelas se forjou uma nova classe trabalhista e delas também saiu à primeira legislação portuguesa-brasileira para a educação de que se tem notícia. Entender a gênese da profissão docente é localizar a formação de uma categoria profissional levando em consideração a sua importância, os motivos para surgimento, a força da nomenclatura e a importância na consolidação de um plano para além de pedagógico, mas com fortes vieses sociais, políticos e econômicos (BARBOSA; FILHO, 2013, p. 12).

As mudanças buscaram ascensão intelectual para um novo modelo de padrão cultural, que seriam alcançados por via da educação e da ação profissional docente, permitindo a consolidação do Estado e, “[...] consecutivamente, de um ideário de civilidade ostentado e institucionalizado por esse Estado através da ação da instituição social: escola” (BARBOSA; FILHO, 2013, p. 13). Até o início do século XIX, segundo Marques (2009) os estudantes brasileiros que desejassem cursar uma universidade, eram obrigados a se deslocarem até a Europa, mais especificamente à Universidade de Coimbra, em Portugal. Desde então, foram criados cursos superiores no Brasil, aumentando o intercâmbio entre o Brasil e outros países, tendo como consequência um menor número de brasileiros estudando em Portugal.

Entretanto, a implantação dessa reforma no Brasil se mostrou problemática. Com a expulsão dos Jesuítas em 1759, o governo Pombalino começou a instalar as aulas régias, primeiramente em Portugal e quinze anos mais tarde, no Brasil representando uma forma do sistema de ensino público no país, pouco alterando a realidade educacional do Brasil e longe de ser uma educação popular, pois se restringiu às elites locais.

De acordo com Solidade e Hogemann (2015), aos nobres eram oferecidos os estudos maiores, que permitiam o acesso às universidades; para a grande maioria da população, apenas os estudos menores, que se limitavam ao ensino básico da leitura, escrita e cálculo. A escola pombalina funcionava para atender aos interesses do Estado e da classe dominante.

Durante o período de sua implantação, segundo Boto (2010), a educação pública brasileira ficou marcada pela omissão e pelo descaso do governo. Desde o início da Reforma, houve uma distinção da nobreza, pois a escola pombalina não era para todos; observava-se a discriminação social e seu caráter excludente, sendo um reflexo do pensamento da época. De acordo com Cardoso (2004):

Os estudos menores eram formados pelas aulas de ler, escrever e contar, também chamadas de primeiras letras, como, aliás, ficaram mais conhecidas, e também pelas aulas de humanidades, que abrangiam inicialmente as cadeiras de Gramática Latina, Língua Grega, Língua Hebraica, Retórica e Poética, mas foram acrescidas ao longo dos anos com outras cadeiras, como por exemplo, Filosofia Moral e Racional, introduzida a partir de 1772 (CARDOSO, 2004, p. 182).

O objetivo do Alvará Régio em 1759 era de padronizar a educação no Brasil, fiscalizando a atuação dos professores e o material didático utilizado. Sobre o domínio de um diretor-geral, o sistema de ensino baseava-se em uma coordenação dos estudos, elaboração de um relatório anual sobre as aulas régias, inspeção dos professores e administração das aulas.

A ideia de escola enquanto estrutura surgia nas aulas que eram ministradas na casa dos professores, onde estes deveriam arcar com as despesas entre elas aquisição do material didático para aplicação das aulas. Não havia plano de carreira para a profissão nem ascensão profissional, os professores eram avaliados por sua conduta pessoal pelos progenitores dos estudantes, pelo líder religioso e pelo delegado. Atribuindo-se distinção entre mestres, que ensinavam as primeiras letras, e professores, que ensinavam nas demais cadeiras (CARDOSO, 2004).

Nessa época, esse termo era sinônimo de escola, e cada aula régia era ministrada em uma cadeira diferente ou até mesmo na casa do docente. Iniciou-se um confronto entre os professores-régios, em especial os professores privados legalizados, e os clandestinos. Essa disputa foi importante para enriquecer a formação acadêmica especializada, pois até então, conforme ressalta Cardoso (2004, p. 188), não era exigido dos candidatos a professor “[...] qualquer diploma ou comprovante de habilitação para o cargo pretendido”. A respeito da profissão docente, tanto da Companhia de Jesus como da Reforma Pombalina, Nóvoa (1995) ressalta que:

O processo de estatização do ensino consiste, sobretudo, na substituição de um corpo de professores religiosos (sob o controle da Igreja) por um corpo de professores laicos (sob o controle do Estado), sem que, no entanto, tenha havido mudanças significativas nas motivações, nas normas e nos valores originais da profissão docente: o modelo do professor continua muito próximo do padre. (NÓVOA, 1995, p. 15).

Com a Independência do Brasil, em 1822, ocorreram transformações em diversos setores, entre eles a educação. Pela primeira vez em 1823 na Constituição foram exigidos uma educação popular e universal e o debate sobre a criação da Universidade do Brasil, ideias reforçadas na Constituição de 1824, a qual garantia a instrução primária e gratuita a todos os cidadãos.

Segundo Peres (2005), a criação de escolas de primeiras letras envolvendo as três instâncias do poder público é confirmada pela lei de 15 de outubro de 1827. A qual se tivesse sido implantada seria conforme a lei Áurea da Educação Básica (VIEIRA, 2008). Não houve sucesso na fundação de universidades enfatizadas por essa lei, as primeiras iniciativas para preparação docente ocorreram em 1820, com grande influência de ideias iluministas, marcando esse período a grande valorização do curso normal.

O Curso Normal era fornecido exclusivamente aos homens; seguidamente, foi oferecido às mulheres, sendo diferenciada e excludente a formação destinada a ambos. No final do século XIX houve a unificação do currículo entre os sexos, mas a diferenciação percebe-se até os dias de hoje, em que as disciplinas de exatas não são dadas com profundidade no curso normal (CASTRO, 2016).

Com a proposta de Benjamin Constant, após a Proclamação da República em 1889, observou-se um desejo de renovação pedagógica sobre a influência de princípios de orientação positivista. Nas instituições de ensino público os conteúdos não abordavam as peculiaridades do nosso país e de suas regiões, baseavam-se na cultura europeia.

Dentre diversas propostas de reformas educacionais buscando modificar a realidade do Brasil, mesmo embasadas em outras realidades muito distantes da nossa, não aconteceram mudanças. Para Teixeira (1977), a inércia econômica brasileira possibilitou o suporte necessário de um sistema dualista, que servia predominantemente à elite e a grande parcela da classe média, as classes populares não tinham acesso à escola. No período pós-guerra, em 1920, iniciou-se o processo de popularização da escola primária, quando o índice de analfabetismo chegou a 80% (ARANHA, 1989).

Em 1930, pela Reforma Francisco Campos, a disciplina Ciências Físicas e Naturais tornou-se oficial no ensino secundário, tendo como princípio o ensino integrado, sendo ponto

de partida ao estudo de Ciências pelos estudantes. De acordo com Marandino, Selles e Ferreira (2009), a ideia apoiava-se em um posicionamento positivista de diferentes Ciências como a Biologia, Química e Física que possuíam apenas um único método científico, fortalecendo a união para fins de ensino.

Surge nessa época, um grande movimento para implantar a Escola Nova no Brasil, elaborada por grandes educadores: Anísio Teixeira, Almeida Júnior e Lourenço Filho, que lideraram o movimento e escreveram o Manifesto dos Pioneiros de 1932. O documento redefinia o papel do Estado na educação e tinha como principais objetivos a luta pela expansão da escola pública, laica e gratuita (SAVIANI, 2004).

Esse movimento, segundo Saviani (2004), reivindicava maior autonomia para a função educativa e a descentralização do ensino, os únicos meios de combate às desigualdades sociais no Brasil. Nesse contexto, foram criadas as primeiras universidades brasileiras, entre elas a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, tendo como um dos primeiros cursos o de formação de professores.

Anísio Spínola Teixeira criou em 1935 a Universidade do Distrito Federal (RJ), destinada à formação de professores, mas essa proposta foi sendo suprimida, até ser completamente extinta em 1939, com o decreto de lei nº 1.190. Esse decreto tratava da formação de professores para o Ensino Básico, cujo objetivo era o preparo de docentes na atuação pedagógica profissional (VIEIRA, 2008).

No governo de Getúlio Vargas, foi fundada a Universidade do Brasil, incluindo a Faculdade Nacional de Educação, que possuía o curso de Pedagogia, formando o estudante ao final de três anos, bacharel. Possibilitando o exercício do magistério, segundo o Decreto-Lei nº 1.190, de 04 de abril de 1939, aos estudantes que obtivessem o título de licenciado com um curso de didática, com extensão de um ano (GATTI, 2010).

Em meados do século XX, no final da Segunda Guerra Mundial e início da Guerra Fria, houve um movimento mundial de transformação do ensino de Ciências Naturais que originou as pesquisas em Educação em Ciências no Brasil. De acordo com Krasilchik (2000), na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências tornou-se importante em todos os níveis, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos de reformas educacionais. Os estudos realizados acerca do ensino de Ciências na época apontavam a necessidade de incluir no currículo as inovações científicas ocorridas durante a segunda guerra mundial, transformando o ensino

tradicional, expositivo por referências de ensino dinâmico, desejando estimular o interesse dos estudantes (KRASILCHIK, 1987).

Surge nessa época, o Instituto Brasileiro de Educação e Cultura (IBEC), ligado à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (Funbec). Esses órgãos foram importantes na produção de projetos nacionais, como os *kits* experimentais de Ciências para o 1º Grau e os laboratórios portáteis de Ciências para o 1º Grau e de Biologia para o 2º Grau (NARDI, 2016).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), idealizada por Anísio Teixeira, foi criada em 1951 com o objetivo de expandir a qualidade da pós-graduação e da pesquisa no Brasil, sendo reconhecida no exterior pela excelência de seu trabalho. Neste sentido de acordo com Gatti (2014), em 2007 foi reformulada a lei que instituiu a CAPES, a qual recebeu a atribuição de induzir e fomentar a formação inicial e continuada de profissionais da Educação Básica e estimular a valorização do magistério em todos os níveis e modalidades de ensino (*Ibid.*, 2014, p. 4).

Em 1960, priorizando o ensino de Ciências, surge a produção de material voltado para essa área, intitulado Projeto Iniciação à Ciência, produzido pelo Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBEC). O Projeto Iniciação à Ciência destacava em sua introdução atividades que proporcionavam aos estudantes vivenciar algumas etapas do método científico (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). De acordo com a autora o material foi transformado em livro didático, devido às dificuldades enfrentadas pelos professores na organização dos conteúdos de ensino. (*Ibid.*, 2009)

Nesse período marcado por diversas mudanças políticas e sociais, teve como resultado a elaboração da primeira Lei Nacional de Educação, Lei nº 4.024/61, (BRASIL, 1961), determinando as regras educacionais de nosso país. De acordo com Ranzoni (2014) a partir dessa lei, a disciplina de Ciências passou a ser obrigatória também no Ensino Secundário, e no curso Colegial. Com o aumento da carga horária de Física, Química e Biologia reforçou-se a ideia de que essas disciplinas teriam o objetivo de desenvolver o pensamento crítico para o exercício do método científico.

O método científico adotado nas aulas de Ciências em meados de 1960 desconsiderava a sequência de conteúdos, estes eram fragmentados e descontextualizados da realidade dos estudantes, com atividades predeterminadas, que comprovariam a autonomia intelectual dos mesmos (MARSULO; SILVA, 2005). Com o golpe militar de 1964, ocorreram mudanças na legislação do ensino, ajustando a educação brasileira ao novo regime,

instituindo-se a lei nº 5.692/71 (BRASIL, 1971), que reorganizava os ensinos primário e médio para 1º e 2º Graus, desaparecendo assim as Escolas Normais.

Foi estabelecida uma habilitação específica de 2º Grau que permitia o exercício do magistério de 1º Grau, a qual se dividia em duas categorias básicas: a primeira, com duração de três anos, possibilitando ao professor ministrar aulas para estudantes até a 4ª série; a segunda, com duração de quatro anos, habilitava o professor a ministrar aulas até a 6ª série do 1º Grau. Para ministrar um conteúdo mínimo, havia uma base nacional comum obrigatória ao 1º e 2º Graus que garantia uma formação geral e básica e uma parte diversificada (CAVALCANTE, 1994). A disciplina Ciências com a lei nº 5.692/71, passou a ser obrigatória nas oito séries do 1º Grau.

Nesse período as aulas eram classificadas de acordo com a quantidade de conteúdos ministrados. O principal recurso de estudo e avaliação eram questionários aplicados aos estudantes, os quais respondiam segundo os conceitos predeterminados pelo professor ou pelo livro didático (KRASILCHIK, 2008).

Para Krasilchik (2008), embora os currículos enfatizassem a aquisição de conhecimentos atualizados e a prática do método científico, o ensino de Ciências continuou a ser descritivo, fragmentado e teórico. Os estudantes eram preparados para o mercado de trabalho, conforme o projeto nacional da ditadura militar, e o ensino de Ciências era um importante instrumento para alcançar esse objetivo.

Em 1970, o cenário educacional era contraditório, de um lado, a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional promulgada em 1971 e valorizando o ensino de Ciências; por outro, a prática das disciplinas científicas prejudicadas pelo currículo estabelecido nas escolas, pois as matérias eram direcionadas a prepararem os estudantes para tornarem-se trabalhadores qualificados (KRASILCHIK, 2008). A preocupação do ensino de Ciências nessa época passou a ser de “[...] dar condições para o estudante identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinhas” (BRASIL, 1997, p. 20).

De acordo com Silva (2003), na década de 1980, inicia-se um grande movimento pela reorganização dos cursos de Pedagogia e Licenciatura, aderindo ao princípio da docência como a base da identidade profissional de todos os profissionais da educação. Com base nesse princípio, grande parte das instituições de ensino passou a conferir aos cursos de Pedagogia a formação de professores para a Educação Infantil e para as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Pesquisas sobre o ensino de Ciências marcaram os anos de 1980, apontando que método da redescoberta de caráter investigativo não garantia a aprendizagem dos conhecimentos científicos, em um período marcado pela crescente industrialização, no qual o desenvolvimento econômico não refletia nos âmbitos social e ambiental. Em meio a essas questões os problemas relacionados ao meio ambiente e à saúde, foram introduzidos nos currículos de Ciências Naturais, surgindo nessa época a tendência Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), vigente até hoje (SILVA, 2003)

A Constituição Federal de 1988, segundo Vianna (2004), apresentou uma série de reformas no sistema educacional e trouxe vários atos oficiais executados sob a fundamentação de alcançar a igualdade, amparada pela universalização do acesso de todos à escola, e a qualidade do ensino.

A teoria de projetos surge na década de 1990, com o objetivo de relacionar diferentes disciplinas, promovendo o que atualmente chamamos de interdisciplinaridade. Para Fazenda (1994), a teoria constituía-se de sólidos fundamentos teóricos, bem elaborados, com objetivos claros, delineamento regular de coleta de dados e socialização dos resultados obtidos, fomentando o trabalho pedagógico da escola e examinando os problemas ambientais relacionando-os socialmente. Mas a teoria de projetos não obteve sucesso, o que foi atribuído ao despreparo acadêmico dos professores em colocar em prática essa metodologia.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, nº 9.394/96) (BRASIL, 1996) surge como a esperança de que o problema da formação docente em nosso país fosse solucionado, mas as expectativas em relação a ela não foram atendidas. Segundo Saviani (2008), a LDB apontou para uma política educacional na qual os institutos superiores de educação elevam-se como instituições de nível superior, promovendo uma formação por meio de cursos de curta duração. A LDB atualizou os dispositivos que a Constituição de 1988 promulgara e com isso trouxe diversas mudanças na educação (SAVIANI, 2008).

Em 1996, foram apresentados ao Conselho Nacional de Educação (CNE) os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a primeira iniciativa do governo para estabelecer estratégias curriculares no Brasil, inicialmente direcionada para o 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental. Os PCN foram elaborados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) com a participação de professores e acadêmicos de diversas instituições brasileiras.

De acordo com Bonamino e Martínez (2002) a criação dos PCN demonstrou a parceria criada entre MEC e CNE em relação ao currículo e a definição de espaços e competências dessas duas instituições públicas responsáveis pela educação nacional. Os PCN foram expandidos em 1998 para o 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental, compostos por dez

volumes, organizados da seguinte maneira: o primeiro é introdutório, oito são referentes às diversas áreas de conhecimento do 3º e do 4º ciclos do Ensino Fundamental; o último volume é destino aos temas transversais.

Em 1998 foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 1998) com o objetivo de determinar o regimento educacional brasileiro estabelecendo os conteúdos considerados mínimos para a formação básica comum. O número de instituições de ensino superior (IES) aumenta significativamente a partir de 1990, onde através de vários projetos e programas viabilizaram a entrada e a permanência de estudantes das mais diversas classes na universidade.

Dentre esses programas destacam-se: Programa Universidade para Todos (Prouni), Fundo de Financiamento Estudantil (Fies), Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) e a transformação dos centros federais de educação tecnológica em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFETs). Além desses programas, o Governo Federal implementou o Sistema Nacional de Formação de Profissionais do Magistério, permitindo a expansão de vagas em cursos de licenciatura presenciais e a distância.

Em 2017 a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) traz inúmeros desafios, incluindo a investigação no processo de aprendizagem e o desenvolvimento do letramento científico, propondo uma progressão de aprendizagem com habilidades a serem desenvolvidas no decorrer do Ensino Fundamental. Os conceitos a serem desenvolvidos estão organizados em eixos temáticos: Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução, conforme a estrutura do documento, que serão repetidos a cada ano com uma progressão de aprendizagem, mediante um novo conjunto de habilidades propostas.

O objetivo em torno das habilidades propostas e as competências a serem desenvolvidas estão a construção gradativa de conceitos, variando sua complexidade de acordo com o desenvolvimento da maturidade do estudante. O ato de compreender a Ciência não é a finalidade última do letramento científico, mas sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação do ser humano no e sobre o mundo estabelecendo importante exercício da cidadania. O desenvolvimento do letramento científico dar-se-á ao “[...] longo do Ensino Fundamental, estimulando a capacidade do estudante de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p. 319).

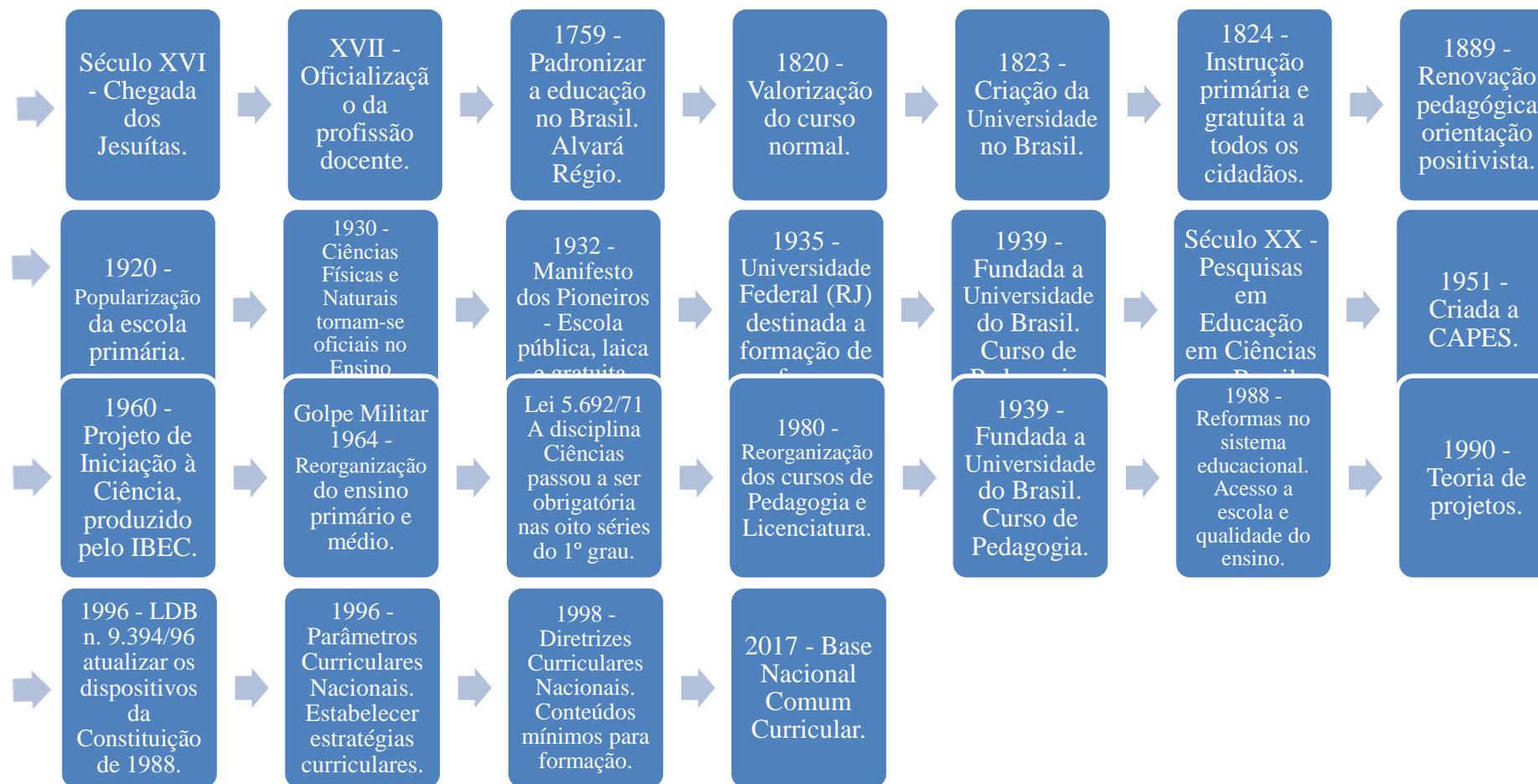
O incentivo à aprendizagem com autonomia por parte dos estudantes, de acordo com a BNCC (2017), destaca o professor como um orientador nas ações investigativas dos

estudantes, deixando de ser um transmissor de conteúdo em aulas expositivas. No decorrer do Ensino Fundamental, “[...] a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Percebem-se uma ampliação na capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento” (*Ibid.*, p. 341).

Características em torno de um aumento no interesse dos estudantes pela vida social e pela busca de uma identidade própria, possibilitam explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmo e com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente. Desenvolvendo a consciência de valores éticos e políticos envolvidos nessas relações, onde o estudante atue socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação (BRASIL, 2017).

Para uma melhor compreensão, é apresentado através do Diagrama 1 uma linha do tempo sobre o Ensino de Ciências no Brasil.

Diagrama 1 - Linha do tempo sobre o ensino de Ciências no Brasil.



Fonte: Autora (2019).

## 2.2 A Formação em Ciências da Natureza

Sendo a interdisciplinaridade um dos pilares das propostas curriculares dos cursos de Ciências da Natureza, a formação de professores permite que a aprendizagem deste profissional ocorra sem fragmentação, superando um conhecimento isolado dos conteúdos e ampliando este, para que a compreensão ocorra através da interação entre os saberes de diferentes áreas. Morin (2003, p. 15) afirma que: “[...] os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do saber.”

A ideia de disciplinaridade que necessita ser repensada é a que remete a separações distintas para solução de problemas, quando é a junção de conhecimentos que permite a compreensão do que nos rodeia. Assim, a interdisciplinaridade não prevê o fim da disciplinaridade, mas propõe o diálogo entre os componentes de diferentes áreas, na busca pela superação do conhecimento fragmentado.

Conforme Japiassu (1976, p. 74), “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. Segundo o autor, a interdisciplinaridade não separa as áreas de conhecimento, e sim mantém sua individualidade, agregando-as e estas por sua vez, tomam sentido, estabelecendo conexões de conteúdos entre as disciplinas, buscando a interação do meio escolar com seu entorno.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2012), consta que o processo interdisciplinar, como proposta, pode acabar com o ensino fragmentado, compartimentalizado e descontextualizado, indicando que deve ser desenvolvido um currículo de forma dinâmica, superando a organização por disciplinas fragmentadas e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade.

O objetivo do curso de Ciências da Natureza - Licenciatura é formar profissionais preparados para compreender a realidade social, na qual se insere a escola em que atua, com autonomia e poder de decisões frente às rápidas transformações da sociedade. Nesse contexto, cabe salientar a importância da inclusão escolar no processo de formação de professores em cursos interdisciplinares, uma vez que estes profissionais podem atuar no Ensino Fundamental como professores de Ciências Naturais e/ou professores de Física, Química e Biologia do Ensino Médio.

Após análise do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Ciências da Natureza – Licenciatura (Unipampa - *Campus* Dom Pedrito), curso da autora desta pesquisa, foram

identificados os componentes relacionados à Inclusão escolar que o curso dispõe em sua matriz curricular. Os dados obtidos na análise do PPC 2013 (UNIPAMPA, 2013) são apresentados no Quadro 1:

Quadro 1 – Componentes Curriculares com abordagem do ensino inclusivo, conforme PPC 2013.

<b>Componente Curricular</b>	<b>Caracterização da Componente</b>	<b>Período de oferta</b>	<b>Carga Horária</b>
Práticas Pedagógicas: Educação em Ciências	Obrigatória	2º semestre	60h/a
Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem.	Obrigatória	3º semestre	60h/a
Didática, Currículo e Planejamento.	Obrigatória	4º semestre	30h/a
Práticas Pedagógicas: Educação na diversidade para o Ensino de Ciências da Natureza	Obrigatória	4º semestre	60h/a
Políticas Públicas, Legislação e Gestão da Educação Básica	Obrigatória	5º semestre	45h/a
Libras I	Obrigatória	5º semestre	30h/a
Antropologia e Multiculturalismo, Ética e Cidadania	Obrigatória	6º semestre	30h/a
Libras II	Obrigatória	6º semestre	30h/a

Fonte: Autora (2019).

Percebe-se com a análise do PPC em sua matriz curricular, poucos componentes que enfatizam a prática inclusiva. No documento, o curso não apresentava componentes curriculares complementares ou optativos, apenas obrigatórios. Dos componentes apresentados no Quadro 1, os componentes de Libras I e II possuem carga horária de 30h/a cada um, considerada de extrema importância na formação docente para atuação em sala de aula com estudantes com deficiência auditiva incluídos. Cumprindo o que determina a lei 10.436 de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002).

O PPC de 2017 (UNIPAMPA, 2017) que passou a vigorar no curso para as turmas ingressantes no ano de 2018, observa-se uma nova organização do curso e da área. O curso ainda prevê eixos que se inter-relacionam, dentre eles: (I) Ciências da Natureza; (II) Educação; (III) Formação de professores; (IV) Estágio; (V) Pesquisa; (VI) Flexibilização curricular. O Quadro 2 apresenta os componentes deste PPC que contemplam aspectos do ensino inclusivo:

Quadro 2 – Componentes Curriculares com abordagem no ensino inclusivo, conforme PPC 2017.

<b>Componente curricular</b>	<b>Caracterização da componente</b>	<b>Período de oferta</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Eixo</b>
Educação Brasileira: Gestão e Políticas Públicas	Obrigatória	2º semestre	60h/a	Educação
Práticas Pedagógicas II: Diversidade, antropologia, ética e inclusão	Obrigatória	3º semestre	60h/a	Formação de professores
Psicologia da Aprendizagem	Obrigatória	6º semestre	60h/a	Educação
Libras	Obrigatória	7º semestre	60h/a	Formação de professores
Experiências de aprendizagem em espaços educativos escolares e não-escolares	Complementar		30h/a teórica 30h/a prática	Flexibilização curricular
Princípios Ético-Político-Pedagógicos para a Inclusão	Complementar		60h/a teórica	Flexibilização curricular

Fonte: Autora (2019)

Nota-se nesta nova organização do curso, alguns componentes complementares (optativas), baseada no eixo de flexibilização curricular, não obrigatório na formação docente. Estes componentes trazem em sua ementa assuntos de grande valia nos processos de ensino e aprendizagem, sendo considerável a oferta aos discentes do curso em sua obrigatoriedade.

Para os autores Pinto e Pinto (2014, p. 12) “[...] esta nova formação parece pretender romper limites disciplinares historicamente instituídos, as licenciaturas interdisciplinares demandarão não só a criação de novos cursos, mas também de novos professores”. Nesse contexto de “novos professores” a formação docente nos cursos de licenciatura deve priorizar também o contexto de uma escola inclusiva, nos quais a formação de professores possibilite a inserção destes nesse meio, na qual estejam aptos a desenvolver a prática docente às inúmeras diferenças.

### **2.3 Educação Inclusiva: O percurso acerca da inclusão escolar**

No decorrer dos tempos à escola caracterizou-se pela visão da educação que delimitava a escolarização como privilégio de um grupo, em que a exclusão foi legitimada nas políticas e práticas educacionais reprodutoras da ordem social. Com a democratização da escola, evidencia-se o paradoxo inclusão/exclusão quando os sistemas de ensino universalizam o acesso, sendo que muitas vezes acabam excluindo indivíduos e grupos considerados fora dos padrões homogêneos da escola. De formas distintas, a exclusão tem apresentado características comuns nos processos de segregação e integração, que pressupõem a seleção, naturalizando o fracasso escolar, uma vez que o processo de inclusão para efetivar-se necessita de uma base concreta rodeada de recursos que possibilitem que o processo aconteça (BRASIL, 2007).

O atendimento às pessoas com deficiência no Brasil teve início na época do Império, com a criação de duas instituições: o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant – IBC, e o Instituto dos Surdos Mudos, em 1857, hoje denominado Instituto Nacional da Educação dos Surdos – INES, ambos no Rio de Janeiro. No início do século XX em 1926 é fundado o Instituto Pestalozzi, uma instituição especializada no atendimento às pessoas com deficiência mental (BRASIL, 2007).

Em 1945, é criado o primeiro atendimento educacional especializado às pessoas com superdotação na Sociedade Pestalozzi, fundado por Helena Antipoff, pioneira na introdução da educação especial. A primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE é fundada em 1954 com o objetivo de promover a atenção integral à pessoa com deficiência, prioritariamente aquela com deficiência intelectual e múltipla (BRASIL, 2007).

O atendimento educacional às pessoas com deficiência passa a ser fundamentado em 1961 pelas disposições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN/4.024/61, que aponta o direito dos “excepcionais” à educação, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino (BRASIL, 1961).

A Lei nº 5.692/71 altera a LDBEN de 1961, ao definir tratamento especial para os estudantes com deficiências físicas e mentais, e os que se encontram em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados, não promove uma organização do sistema de ensino capaz de atender aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Desta forma, acabou reforçando o encaminhamento dos estudantes para as classes e escolas especiais (BRASIL, 1971).

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) cria em 1973 o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), responsável por gerenciar a educação especial no Brasil, que sob a égide integracionista, impulsionou ações educacionais voltadas às pessoas com deficiência e às pessoas com superdotação. Estas ações ainda configuradas por campanhas assistenciais e iniciativas isoladas do Estado (BRASIL, 1973).

Até este período, não se efetiva uma política pública de acesso universal à educação, permanecendo a concepção de políticas especiais para tratar da educação de estudantes com deficiência. Não consta na Constituição Federal de 1988 o termo inclusão, mas são os princípios dessa linha que se encontram no texto, o qual apresenta como principal objetivo a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, em que a redução das desigualdades sociais deve ser uma prioridade, promovendo-se o bem de todos sem preconceitos, enfatizando assim, o acesso de pessoas com deficiência em escolas regulares. Passados trinta anos da elaboração da Constituição Federal (1988), ainda observa-se a necessidade de ambientes educativos para a construção de personalidades humanas, críticas e autônomas, em que todos os estudantes tenham possibilidades de aprender em um mesmo ambiente (BRASIL, 1988).

No decorrer dessa linha histórica de evolução, aos poucos se observam as mudanças conceituais em torno do processo inclusivo. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069/90, reforça os dispositivos legais citados na Constituição ao determinar que “[...] os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos na rede regular de ensino” (BRASIL, 1990a, Art. 55).

Com a Declaração Mundial de Educação para Todos (BRASIL, 1990b), instituiu-se a universalização ao acesso à educação promovendo a equidade principalmente na Educação Básica. A inclusão é ressaltada como princípio fundamental na declaração de Salamanca, destacando a aprendizagem em conjunto de todos os estudantes, independentes das suas necessidades e das diferenças que apresentem.

A declaração de Salamanca ressalta acerca de práticas educacionais que resultam na desigualdade social de inúmeros grupos, destacando a importância das escolas comuns representarem um espaço eficaz no combate a atitudes discriminatórias.

O princípio fundamental desta linha de ação é de que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem dotadas; crianças que vivem nas ruas e que trabalham; crianças de populações distantes ou nômades; crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos e zonas desfavorecidos ou marginalizados. (BRASIL, 1997, p. 17- 18).

De acordo com o a declaração de Salamanca “[...] crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devem ser incluídas em arranjos educacionais feitos para a maioria das crianças. Isto levou ao conceito de escola inclusiva” (UNESCO 1994, p. 3-4). O desafio da escola inclusiva refere-se ao desenvolvimento de uma pedagogia centrada no estudante e capaz de sucedidamente educar a todos, incluindo aqueles que possuam desvantagens severas (UNESCO, 1994).

A Política Nacional de Educação Especial é publicada em 1994, na qual orienta o processo de “integração instrucional” que condiciona o acesso às classes comuns do ensino regular estudantes que “[...] possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os estudantes ditos normais” (BRASIL, 1994, p. 19).

Nesse sentido, a Política de 1994, reafirma pressupostos construídos a partir de padrões homogêneos de ensino e aprendizagem, não reformulando práticas educacionais que valorizem os diferentes potenciais de aprendizagem no ensino regular, mas mantendo assim, a responsabilidade da educação desses estudantes, exclusivamente no âmbito da educação especial.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96) em seu artigo 59 indica que os sistemas de ensino devem assegurar aos estudantes currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades, Esta também assegura a terminalidade específica para os estudantes que não atingiram o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental em virtude de suas deficiências, assegurando também, a aceleração dos estudos para estudantes superdotados e o término do programa escolar (BRASIL, 1996).

Em 1999, a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, define a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino, enfatizando a atuação complementar da educação especial ao ensino regular. (BRASIL, 1999).

As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (2001), no artigo 2º, determinam que: “Os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (BRASIL, 2001a, Art. 2)”.

Nesse contexto o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2001b), ao estabelecer os objetivos e metas para os sistemas de ensino, destaca como um grande avanço para a década da educação, a construção de uma escola inclusiva garantindo o atendimento à diversidade humana. Com isso, verificou um déficit referente à oferta de matrículas para estudantes com deficiência nas classes comuns do ensino regular, à formação docente, à acessibilidade física e ao atendimento educacional especializado.

A Convenção da Guatemala (1999), promulgada no Brasil pelo Decreto nº 3.956/2001, afirma que as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as demais pessoas, estabelecendo como discriminação, com base na deficiência, toda diferenciação ou exclusão que possa impedir ou anular o exercício dos direitos humanos e de suas liberdades. Este decreto traz uma importante reflexão acerca da educação especial, a qual é compreendida no contexto da diferenciação, promovendo a eliminação de barreiras que impeçam o acesso do estudante deficiente à escola.

Tendo em vista a perspectiva da educação inclusiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (2002), definem que as instituições de Ensino Superior devem prever, em sua organização curricular, formação docente voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2002). Estas diretrizes reconhecem a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, como meio legal de comunicação e expressão, determinando que sejam garantidas formas institucionalizadas de apoiar seu uso e difusão, bem como a inclusão desta como componente integrante do currículo nos cursos de formação de professores e de fonoaudióloga.

Em 2003, é implementado pelo MEC, o Programa “Educação Inclusiva: direito à diversidade”, objetivando apoiar a transformação dos sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, promovendo um amplo processo de formação de gestores e educadores nos municípios brasileiros, garantindo o direito de acesso de todos os estudantes à escolarização, à oferta do atendimento educacional especializado e à garantia da acessibilidade. (BRASIL, 2003)

Ainda com relação à inclusão no contexto escolar, o Ministério Público Federal publica em 2004 o documento “O Acesso de Estudantes com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular”, com o objetivo de disseminar os conceitos e diretrizes mundiais para a inclusão, reafirmando o direito e os benefícios da escolarização de estudantes com e sem deficiência nas turmas comuns do ensino regular. (BRASIL, 2004).

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2006, assegura um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino, em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social compatível com a meta da plena participação e inclusão do estudante com deficiência (ONU, 2006).

Com a implantação do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) pelo MEC no ano de 2007, foi previsto a promoção da formação de professores para a educação especial, a implantação de salas de recursos multifuncionais, a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, acesso e a permanência das pessoas com deficiência na educação superior e o monitoramento do acesso à escola dos favorecidos pelo Benefício de Prestação Continuada (BPC). No PDE é destacado que:

Contrariando a concepção sistêmica da transversalidade da educação especial nos diferentes níveis, etapas e modalidades de ensino, a educação não se estruturou na perspectiva da inclusão e do atendimento às necessidades educacionais especiais, limitando, o cumprimento do princípio constitucional que prevê a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola e a continuidade nos níveis mais elevados de ensino (BRASIL, 2007, p. 09).

Neste cenário, em janeiro de 2008, a nova Política Nacional de Educação Especial na perspectivada educação inclusiva da SEESP/MEC é publicada, passando a orientar os sistemas educacionais para a organização dos serviços e recursos da Educação Especial de forma complementar ao ensino regular, como oferta obrigatória e de responsabilidade dos sistemas de ensino (BRASIL, 2009). O referido documento resgata o sentido da Educação Especial expresso na Constituição Federal de 1988, a qual define a oferta de atendimento educacional especializado (AEE), preferencialmente no atendimento à rede pública de ensino, compreendendo todas as etapas níveis e modalidades. Os sistemas de ensino devem matricular estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas classes comuns do ensino regular e no AEE, complementar a escolarização, ofertado em salas de recursos multifuncionais ou em centros de AEE da rede

pública ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos. (BRASIL, 2009)

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (2009), entende-se a educação especial como:

[...] um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns (BRASIL, 2009, p. 299).

A concepção da Educação Especial nesta perspectiva da educação inclusiva busca superar a visão do caráter substitutivo da educação especial ao ensino comum, bem como, a organização de espaços educacionais separados para alunos com deficiência (BRASIL 2009). As diretrizes orientam que a oferta do AEE será planejada e organizada para ser realizada em turno inverso ao da escolarização, contribuindo para garantir o acesso dos estudantes à educação comum, disponibilizando serviços e apoio complementando a formação desses estudantes incluídos na rede regular de ensino.

Também é destacada a importância da utilização de recursos de acessibilidade na educação assegurando condições de acesso ao currículo dos estudantes com deficiência ou mobilidade reduzida, promovendo a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, dos sistemas de comunicação e informação bem como demais serviços.

Em relação aos materiais didáticos acessíveis, no ano de 2010, o MEC estabelece mecanismos para promoção da acessibilidade nos programas de material didático destinado aos estudantes da educação especial e professores das escolas de educação básica públicas. Assim, materiais disponibilizados pelo MEC, como livros didáticos, passaram a contar com recursos acessíveis como material de áudio e em *braille* para estudantes com deficiência visual.

Atualmente, a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do espectro Autista, (Lei nº 12.764/2012), consolida os direitos, e veda em seu artigo 7º, a recusa de matrícula a estudantes com qualquer tipo de deficiência. Esta estabelece punição para o gestor escolar ou autoridade competente que pratique esse ato discriminatório. (BRASIL, 2012).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) faz uma ressalva sobre o direito à educação, o aprimoramento dos sistemas educacionais, visando garantir condições

de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade, que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena. Surge aqui, o termo pessoas com deficiência, relacionado às pessoas com deficiência visual, auditiva e intelectual (BRASIL, 2015).

Em consonância com o termo a utilizar-se em relação a: estudantes com deficiência ou estudantes com necessidades educacionais especiais, cabe salientar que o primeiro insere-se na legislação da política de educação inclusiva (MENDONÇA *et al.*, 2008), com um foco mais específico na deficiência a ser atendida. O segundo termo, embora não seja utilizado na legislação brasileira, abrange um público maior, referindo-se a toda e qualquer necessidade educacional.

Neste estudo será adotado o termo estudante com deficiência, em consonância com as atuais políticas da área. Com a descrição deste histórico em relação à educação especial e a perspectiva inclusiva, buscou-se apresentar um panorama deste cenário que demonstra as políticas já desenvolvidas e o atual contexto envolvendo a área. Na sequência, serão abordados aspectos sobre a deficiência visual e dados em nosso país.

## **2.4 Deficiência visual – Contexto no Brasil**

O termo “deficiência” origina-se do latim *deficientia* e significa falta, insuficiência ou ausência, podendo apresentar-se na origem motora, auditiva, intelectual ou visual. Como foco deste estudo, destaca-se a deficiência visual (DV) que se caracteriza por uma situação irreversível que não pode ser corrigida em virtude de causas congênita ou adquirida, na qual a deficiência prossiga de perda, parcial ou total, transitória ou permanente da visão, dividindo-se em duas classes: cegueira e baixa visão (BV).

A cegueira, ou perda total da visão, pode ser adquirida, ou congênita (desde o nascimento). O indivíduo que nasce com o sentido da visão, perdendo-o mais tarde, guarda memórias visuais, consegue se lembrar das imagens, luzes e cores que conheceu, e isso é muito útil para sua readaptação. Quem nasce sem a capacidade da visão, por outro lado, jamais pode formar uma memória visual, possuir lembranças visuais (BRASIL, 2000, p.09).

Para Ropoli (2010), a baixa visão caracteriza-se pela perda da funcionalidade visual, como baixa acuidade visual, ou diminuição do campo visual, que interferem ou impedem o desempenho visual da pessoa. A visão humana tem como função básica captar tudo que está

ao redor do indivíduo, sendo o olho o órgão responsável por essa captação, e qualquer alteração neste órgão, compromete um sentido fundamental do dia-a-dia. Segundo Mendonça (2008), a visão é um meio privilegiado de acesso ao mundo, constituindo a base de uma parte significativa das aprendizagens humanas.

A cegueira pode ser proveniente de quatro causas, conforme apresentado pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO): I - Doenças infecciosas (tracoma, sífilis); II - Doenças sistêmicas (diabetes, arteriosclerose, nefrite, moléstias do sistema nervoso central, deficiências nutricionais graves); III - Traumas oculares (pancadas e/ou ação de ácidos e outros.); IV - Causas congênitas e outras (catarata senil, glaucoma, miopia maligna) (BRASSI, 2007).

A deficiência visual compromete o aparelho visual, que permite o contato com o ambiente físico.

O aparelho visual compõe-se de quatro partes: retina, vias ópticas, centro visual cortical. O processo de perda da visão pode iniciar-se em qualquer uma delas. Assim, a anulação funcional da retina acarreta a falta de recepção sensorial do estímulo luminoso; a interrupção das vias ópticas implica a falta de transmissão da recepção retiniana aos centros corticais; a destruição ou anulação do centro cortical da visão tem como consequência a falta de recepção cerebral; a anulação das conexões da esfera visual com os centros psíquicos impede a identificação psíquica do ato visual (INTERVOX, 2014, p.1).

Segundo dados do censo demográfico de 2010 divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem no Brasil 6,5 milhões de pessoas que apresentam alguma deficiência visual grave. Destas, aproximadamente 530 mil são cegas, 6.056.000 tem baixa visão (BV) ou visão subnormal<sup>1</sup>, sendo que outros 29 milhões de pessoas declaram possuir alguma dificuldade permanente de enxergar, ainda que usando óculos ou lentes.

Na Tabela 1, são descritos o número de deficientes visuais por região no Brasil.

---

<sup>1</sup> Visão subnormal ou baixa visão: Uma pessoa com baixa visão é aquela que possui um comprometimento de seu funcionamento visual, mesmo após tratamento e/ou correção de erros refracionais comuns e tem uma acuidade visual inferior a 20/60 (6/18, 0.3) até percepção de luz ou campo visual inferior a 10 graus do seu ponto de fixação mas que utiliza ou é potencialmente capaz de utilizar a visão para planejamento e execução de uma tarefa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Tabela 1 – Mapeamento do número de deficientes visuais no Brasil.

<b>Deficientes visuais por região</b>	<b>Total</b>	<b>% População local</b>
Norte	574.823	3,6
Nordeste	2.192.455	4,1
Sudeste	2.508.587	3,1
Sul	866.086	3,2
Centro-oeste	443.357	3,2

Fonte: IBGE (2010).

Em relação ao elevado percentual observado do número de deficientes visuais por região no Brasil, cabe salientar que a estimativa aumenta significativamente, na qual segundo dados do *World Report on Disability*<sup>2</sup> (2010), a cada cinco minutos uma pessoa se torna cega no mundo.

A pessoa com deficiência visual anseia por informações que possam contribuir para o seu desenvolvimento, e no contexto da escola a interação com grupos sociais possibilita a construção de significados a partir dessa troca de comunicação, na qual o estudante deficiente não deve ser isolado por suas limitações, pois os conhecimentos que embasam a aprendizagem são construídos por meio de relações sociais. É considerável que os professores tenham consciência do funcionamento visual dos estudantes, buscando orientar a família, uma vez que o papel desta é fundamental para que o desempenho nos processos de ensino e aprendizagem seja satisfatório em sala de aula.

#### **2.4.1 Abordagem do tema em eventos da área**

Para análise sobre publicações em evento, acerca do Ensino de Ciências da Natureza para estudantes com deficiência visual, escolheu-se o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). O ENPEC é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em que no ano de 1997 teve sua primeira edição em Águas de Lindóia/SP.

O ENPEC tem como objetivo reunir e favorecer a interação entre os pesquisadores das áreas de Educação em Física, Biologia, Química e áreas correlatas, com a finalidade de discutir trabalhos de pesquisa recentes e tratar de temas de interesse da associação. Para

<sup>2</sup> Disponível em : [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report.pdf](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf). Acesso em 18 abr de 2019.

análise sobre pesquisas publicadas no ENPEC utilizaram-se as atas do evento disponíveis por ano de edição no sítio eletrônico: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>.

A busca por palavras chaves como “inclusão”, “deficiente visual”, “Ensino de Ciências”, não direcionaram a todos os trabalhos publicados no evento, por isso um levantamento inicial a partir das informações contidas nos títulos e resumo dos trabalhos permitiu descrever com maior precisão a análise. Na Tabela 2 as edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

Tabela 2 – Análise de publicações nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

<b>Edição/ano</b>	<b>Número de trabalhos publicados</b>	<b>Publicações no ensino de ciências para deficientes visuais</b>
I ENPEC-1997	128	não houve
II ENPEC-1999	163	não houve
III ENPEC-2001	233	1 publicação
IV ENPEC-2003	451	1 publicação
V ENPEC-2005	738	5 publicações
VI ENPEC-2007	669	4 publicações
VII ENPEC-2009	723	7 publicações
VIII ENPEC-2011	1235	10 publicações
IX ENPEC-2013	1019	3 publicações
X ENPEC-2015	1282	11 publicações
XI ENPEC-2017	1335	9 publicações

Fonte: Autora (2019)

Em análise nas 11 edições do evento ENPEC de 1997 a 2017, todas bienais, pode-se observar o grande número de publicações no evento, nas quais se destacam em sua programação: sessões de apresentação de trabalhos completos orais, pôsteres, mesas-redondas, debates e encontros. Os trabalhos são organizados em diferentes áreas temáticas:

- Ensino e aprendizagem de conceitos científicos;
- Formação de professores de Ciências;
- História, Filosofia e Sociologia da Ciência na Educação em Ciências;
- Educação em espaços não-formais e divulgação científica;
- Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação em Ciências;
- Educação ambiental e Educação em Ciências;
- Educação em saúde e Educação em Ciências;
- Linguagens, discurso e educação em Ciências;

- Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS e CTSA e educação em Ciências; Currículos e educação em ciências;
- Avaliação e educação em ciências;
- Diversidade, multiculturalismo e educação em Ciências;
- Processos e materiais educativos na educação em Ciências;
- Questões teóricas e metodológicas da pesquisa em educação em ciências.

Apesar de expressivo o número de publicações no evento, a pesquisa sobre a temática é pouco abordada, não há uma área destinada às pesquisas voltadas à inclusão e o Ensino de Ciências, os trabalhos publicados no evento foram organizados em outras áreas.

O ENPEC é um evento bastante notável na área de pesquisas sobre o Ensino de Ciências, onde a análise sobre estudantes com deficiência visual e o Ensino de Ciências da Natureza dariam uma noção do quão importante é a abordagem sobre o assunto. São poucas as pesquisas relacionadas com o tema, tendo em vista o grande número de publicações no evento em suas edições.

A primeira publicação sobre deficiência visual no contexto de sala de aula foi no ano de 2001, dentre os 233 trabalhos publicados no evento, um trabalho destaca a importância dessa discussão. O trabalho intitulado: “Considerações sobre o Ensino de Física para deficientes Visuais, de acordo com uma Abordagem Sócio-Interacionista” (CAMARGO, 2001), relata situações cotidianas de estudantes cegos e a importância da interação social na construção do conhecimento abordando em seu trabalho a construção do conhecimento acerca dos fenômenos físicos.

Em 2003, com o trabalho intitulado “Atividade e Material Didático para o Ensino de Física à Alunos com Deficiência Visual: Queda dos Objetos”, o professor Dr. Eder Pires de Camargo destaca em sua publicação uma atividade prática para estudantes cegos através da utilização de materiais didáticos que auxiliem no processo de aprendizagem, enfatizando a carência de materiais didáticos disponíveis para atender essa deficiência (CAMARGO, 2003). Em 2003 no IV ENPEC, 451 trabalhos foram publicados.

Dentre os 738 trabalhos publicados no V ENPEC no ano de 2005, dos cinco trabalhos que abordavam a deficiência visual, o trabalho: “A Tabela Periódica: Um Recurso para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual traz a abordagem acerca do Ensino de Química através da construção de uma tabela acessível a estudantes cegos”, salientando as dificuldades desses estudantes diante a aridez dos conceitos abordados em sala de aula sem um suporte sustentável a sua inclusão (BRITO; SILVA, 2005).

Em 2007 no VI ENPEC, 669 trabalhos foram publicados, dentre as apresentações orais e painéis destacam-se quatro publicações referentes à deficiência visual. Dos quatro trabalhos em que se destaca a deficiência visual, dois são destinados a área de Química. Um na área de Física e um na área de Biologia. O trabalho intitulado – “Adaptação de um livro didático de Química para estudantes com deficiência visual” (PIRES; RAPOSO; MÓL, 2007) - apresenta estratégias de adaptação de um livro didático de Química em fonte *arial* 18 e escrita em *braille* para estudantes com baixa visão e cegos no contexto escolar.

Em 2009 na edição VII do ENPEC, 723 trabalhos foram publicados, dos quais seis destacavam a deficiência visual e o Ensino de Física e um trabalho intitulado – “Uma discussão sobre a utilização da história da Ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual” (BATISTETIL, 2009) – destacava o Ensino de Biologia na educação básica propondo a utilização de modelos didáticos táteis para o ensino dos conceitos de célula.

No VIII ENPEC (2011), o evento teve 1235 publicações, dez abordaram sobre a deficiência visual: Cinco sobre o Ensino de Física, um sobre o Ensino de Ciências nos anos finais, três sobre conceitos do Ensino de Química e um sobre formação de professores de Ciências de Deficientes visuais; todos abordando a Educação básica. Em 2013 no IX ENPEC, 1019 trabalhos foram publicados; destes, dois abordavam sobre a deficiência visual e o Ensino de Física e um sobre o Ensino de Química.

No ano de 2015, o X ENPEC teve 1182 publicações, as quais onze discutiam acerca da deficiência visual. Dos onze trabalhos publicados, três destacavam o Ensino de Química, um o Ensino de Ciências e sete sobre formação de professores abordando os desafios da temática que envolve o processo inclusivo. Das sete publicações no X ENPEC em 2015, voltadas para a formação de professores e a deficiência visual, nota-se a discussão sobre a legislação e a inclusão, o acesso a materiais que proporcionem a aprendizagem dos alunos incluídos, reflexões acerca da formação de conceitos científicos pelos estudantes DV, assim como uma análise de professores em formação sobre a inclusão desses estudantes.

Em 2017 no XI ENPEC, 1335 trabalhos foram publicados, destes nove destinados a estudantes com deficiência visual. Dos trabalhos sobre deficiência visual destacam-se cinco em Física, dois em Química e dois em Ciências. Um dos trabalhos publicados intitulado – “O Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual. Estariam os professores capacitados para lidar com esse público?” (SILVA; SALGADO, 2017) - apresenta a inquietação acerca da capacitação dos professores para a inclusão em sala de aula relatando os desafios constantes no processo inclusivo.

As atas do evento realizado no ano de 2019 não compõem este estudo, pois não foram publicadas até o período de realização desta pesquisa.

Embora o número de publicações tenha aumentado com o passar dos anos no evento, a temática ainda é pouco abordada tendo em vista a importância da inclusão do estudante com deficiência na escola.

## **2.5 Tecnologia Assistiva e Materiais Didáticos no Ensino de Deficientes Visuais**

O termo *Assistive Technology*, surge em 1988 no Brasil com a tradução de Tecnologia Assistiva (TA), criado oficialmente, “[...] como importante elemento jurídico dentro da legislação americana conhecida por *Public Law*, que compõem com outras leis, o *ADA - American with Disabilities Act*” (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2012, p. 13).

De acordo com Lavorato (2014, p. 55) o objetivo dessa legislação americana era “[...] estabelecer uma regulamentação legal dos recursos utilizados pelas pessoas com deficiências, de forma a garantir uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social”.

Muitas terminologias são utilizadas como sinônimos da tecnologia assistiva dentre elas: ajudas técnicas, tecnologias de apoio, tecnologia adaptativa e adaptações. (LAVORATO, 2014)

Torna-se fundamental refletir e entender como o conceito de TA vem sendo percebido ao longo do tempo, analisando as diferentes formas que têm sido utilizadas. Souza (2015) destaca que a maioria dos indivíduos não aprende de forma adequada, pois não são oferecidas condições individualizadas que proporcionem a aprendizagem.

Para Mól (2019, p. 133) o conceito de TA “[...] diz respeito a uma ampla gama de produtos e serviços, pois no senso comum estaria ligada a equipamentos digitais, *softwares* e informática. O autor destaca ainda que a TA vai além desse conceito e estando presente em simples adaptações como um lápis mais grosso, material em relevo dentre outros.

Para Bersch (2007) a tecnologia assistiva pode ser definida como: “Uma expressão utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiências e consequentemente promover vida independente e inclusão” (BERSCH, 2007, p. 31).

A TA, para um estudante cego, é o que supre as suas deficiências específicas decorrentes da ausência da visão, proporcionando-lhe autonomia no desempenho de

atividades diárias (GALVÃO FILHO, 2013). O termo TA é uma expressão que se refere a um conceito ainda em processo de construção, na qual a utilização de recursos reporta-se aos primórdios da história da humanidade. Segundo Manzini (2005), qualquer material improvisado para suprir uma necessidade caracteriza-se como um recurso de TA.

Os recursos de tecnologia assistiva estão muito próximos do nosso dia a dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avôs para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência (MANZINI, 2005 p. 82).

As TA compreendem inúmeros recursos e serviços que promovam a autonomia e inclusão os quais possibilitem explorar habilidades funcionais de pessoas com deficiência (BERSCH, 2007). No Ensino de Ciências da Natureza, o uso destes recursos possibilita a habilidade de desenvolver materiais que empreguem uma didática multissensorial, utilizando de outros sentidos do corpo humano como meio de veiculação da informação, como o tato e a audição, de forma individual ou mista (CAMARGO, 2012).

Sendo o Ensino de Ciências da Natureza baseado em conceitos, representados visualmente através de equações e experimentos, o professor deve utilizar de recursos acessíveis que promovam a aprendizagem dos alunos com DV.

[...] é incompreensível que os estudantes com deficiência visual tenham grandes dificuldades com a sistemática do ensino atual visto que o mesmo invariavelmente fundamenta-se em referenciais funcionais visuais'(CAMARGO; SILVA, 2003, p.1218).

O uso de recursos de TA disponibilizados pelo MEC para salas de apoio multifuncionais das escolas públicas, em virtude do Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (Plano Viver sem Limites), instituído em 2011 pelo Governo Federal (BRASIL, 2011), inclui o Programa Nacional de Tecnologia Assistiva. Esse programa viabiliza ações voltadas para a ampliação do número de produtos dessa área, através de investimento em pesquisas e projetos e, a criação de linha de crédito facilitado para aquisição de recursos de TA.

Diante das diretrizes no âmbito federal, pela Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (SEESP/MEC), as quais têm apontado metas para a inclusão de todas as pessoas com deficiência na escola regular. Estas apresentam as características de uma

estrutura de AEE, na qual organiza, sistematiza e busca viabilizar na prática, a inclusão em escolas regulares (BRASIL, 2010). Cada escola do país, pública ou privada, necessita buscar suportes para que o AEE permita meios que efetivem o ingresso, o aprendizado e o sucesso dos estudantes com deficiência nos mais diversos espaços.

A efetiva inclusão de alunos com DV só pode ser alcançada por meio da utilização de recursos de TA. No que tange os aspectos referentes à conceituação de TA, segundo o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT, 2006), instância que desenvolve estudos no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR) sobre o tema, por determinação do decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), o conceito aprovado pelo comitê estabelece que:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2004, p.1).

E nesse contexto de inclusão social visando à autonomia, independência e qualidade de vida que surge a necessidade de utilização de materiais e recursos didáticos que favoreçam a aprendizagem do estudante com deficiência. Há inúmeras possibilidades de utilizar-se de materiais simples e de baixo custo para a mediação dos processos de ensino e aprendizagem, os quais devem ser explorados para a abordagem de conceitos.

As TA “[...] são essenciais para o desempenho em igualdade de oportunidades da pessoa com deficiência em relação às demais pessoas, promovendo a inclusão e a acessibilidade na medida em que as necessidades específicas das pessoas com deficiência são reconhecidas” (LAVORATO, 2019).

Ao utilizar um recurso de TA em sala de aula o professor deve considerar o impacto dessa provisão da TA as reais necessidades dos estudantes deficientes visuais, a avaliação funcional dos recursos utilizados faz-se necessário para que a aprendizagem aconteça. Para Lavorato (2019, p. 138), “[...] um recurso não pode ser generalizado e utilizado de forma linear para todos, pois a mediação que faz a diferença”. A individualidade precisa ser respeitada.

Ao utilizar um recurso visual, tátil ou sonoro dependerá sempre do grau da deficiência visual do indivíduo, do material que será acessado e de suas preferências individuais (MORTINER, 2010). Dentre as inúmeras TA disponíveis, nesta pesquisa serão

abordadas àquelas utilizadas para pessoas com DV (baixa visão ou cegueira total). Destaca-se, no entanto, que a TA não abrange somente pessoas com deficiência, mas a todos com algum tipo de necessidade específica.

### **2.5.1 A importância do ato de ler para as pessoas com deficiente visual**

É através da leitura que os indivíduos têm acesso a inúmeras informações e possibilidades, o ato de ler é um poderoso meio de comunicação sendo também um meio de inclusão ou exclusão. O ato de ler deixou de ser um privilégio tornando-se uma necessidade para se comunicar socialmente adquirindo conhecimento e informação, onde estas na maioria só são disponibilizadas na forma escrita.

A leitura assume um papel social fundamental, onde o reconhecimento ao ato de ler é utilizado frequentemente na atualidade por inúmeros recursos. Para Werthein (1999), não ler ocasiona prejuízos desde o desenvolvimento pessoal e profissional até a ampliação das desigualdades sociais.

Tendo em vista o processo de inclusão do estudante com deficiência visual no contexto escolar, o acesso à leitura torna-se um desafio diante de suas limitações, impedindo o estudante o entendimento de diferentes conceitos, onde só é possível se o estudante aprendeu a ler e escrever utilizando técnicas de um sistema de leitura em *braille*. O processo histórico da implantação do sistema *braille* no mundo iniciou na França, no século XIX, pelo jovem cego Louis Braille, reconhecendo-se o ano de 1825, como o marco dessa importante conquista para a educação e a integração dos deficientes visuais na sociedade.

Na busca de facilidades para sua vida e para a vida de outras pessoas deficientes visuais, na sua juventude, Louis criou um programa para ensinar os cegos a ler, surgindo o sistema *braille* representado por pontos sensíveis ao tato, baseia-se na combinação de 63 pontos que representam as letras do alfabeto, os números e outros símbolos gráficos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de seis pontos básicos, organizados espacialmente em duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda de uma cela denominada, cela *braille*. A Figura 1 apresenta letras, números e símbolos do sistema *braille*.

Figura 1 – Sistema *braille*

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
â	ê	ì	ô	ù	à	í	ü	õ	w
í	ó	ã	señal numérico	-	'	—	...	grifo maiúscula	caixa alta
,	;	:	\$	?	!	( )	"	*	"
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	cela braille completa		1 4 2 5 3 6	numeração convencionada dos pontos					

Fonte: Infoescola (2007)<sup>3</sup>

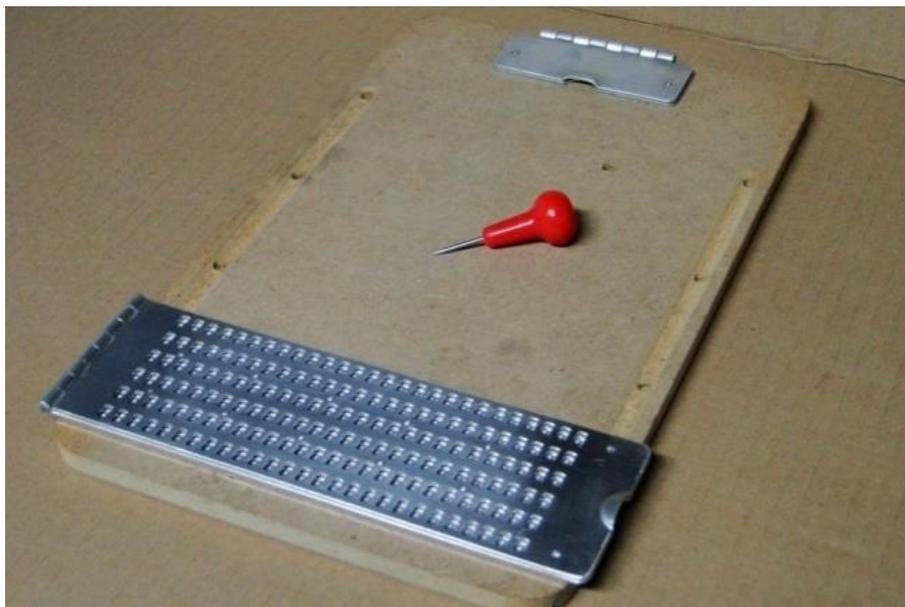
A utilização desse recurso possibilitou diversas adaptações para os deficientes visuais, principalmente a inclusão na sociedade e no mercado de trabalho, permitindo que adquiram conhecimento através da sensibilidade com que percebem o mundo. Segundo Glat (2007), a estimulação precoce do tato é o primeiro e mais importante processo realizado com deficientes visuais e seus familiares tendo como objetivo:

Melhorar a relação entre a criança e os familiares, com o intuito de superar o choque sentimental causado pela necessidade especial; Auxiliar os pais para que eles saibam como lidar ajudar seus filhos na educação especial; Estimular os sentidos da criança, para que ela perceba o mundo de acordo com suas condições especiais; Manter o contato físico, com a finalidade de estimular o tato e as relações afetivas; Dar suporte afim de que a criança saiba administrar suas relações sócio-emocionais; Promover interação entre os pais; Os resultados são obtidos ao longo do prazo, pois, cada criança tem seu tempo e suas limitações (GLAT, 2007, p. 3).

Estimular o deficiente visual a utilização do sistema *braille*, possibilita o processo de alfabetização incluindo-o ao ato de ler e interpretar o mundo a sua volta. A Figura 2 apresenta a reglete e punção material utilizado para o processo de alfabetização de estudantes cegos.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2007/10/braille.jpg>. Acesso em: 24 Jun. 2019.

Figura 2 – Reglete e punção



Fonte: *MI Static* (2017)<sup>4</sup>.

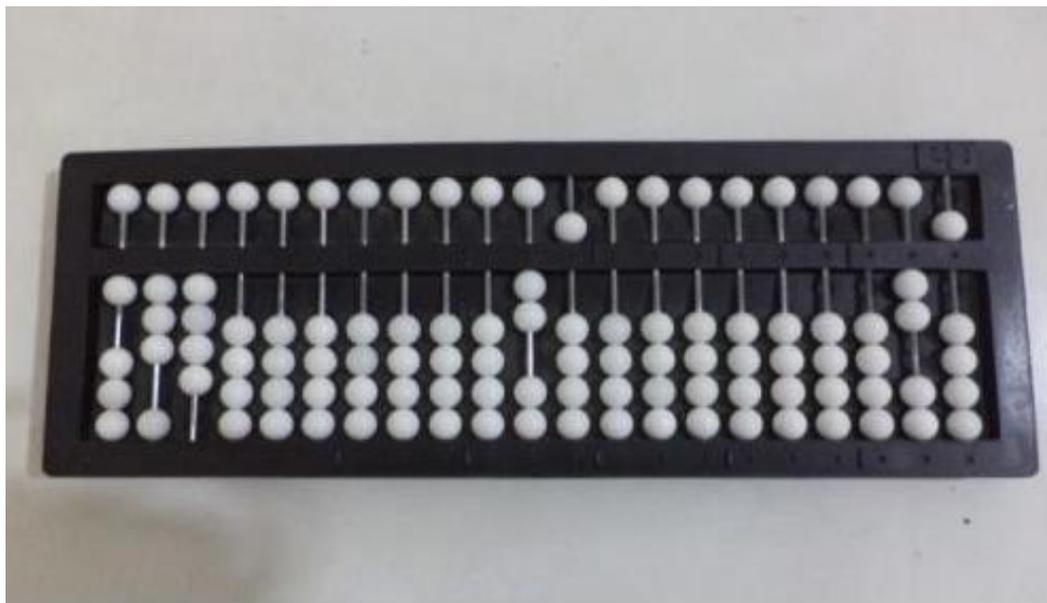
O *soroban* ou ábaco também é uma forma de alfabetização, através dele os estudantes podem realizar as operações matemáticas. É um aparelho de fácil manuseio com 21 eixos verticais dispostos 3 a 3, separados por um ponto sobre a régua numerada, constituindo assim sete classes. Com o auxílio do *soroban* podem ser realizadas todas as operações fundamentais: adição, subtração, divisão e multiplicação.

Na Figura 3, temos a demonstração da estrutura do soroban nos dias de hoje, o recurso passou por modificações no decorrer dos anos desde a sua implementação no Brasil no século XX.

---

<sup>4</sup> Disponível em: [https://http2.mlstatic.com/kit-reglete-prancheta-punco-D\\_NQ\\_NP\\_732699-MLB25810468267\\_072017-F.jpg](https://http2.mlstatic.com/kit-reglete-prancheta-punco-D_NQ_NP_732699-MLB25810468267_072017-F.jpg). Acesso em: 24 Jun. 2019.

Figura 3 – Soroban atual



Fonte: Bengala (2019)<sup>5</sup>

O MEC só oficializou o uso do *soroban* para o ensino de pessoas com deficiência visual no ano de 2002, permitindo seu uso em provas de concurso público. A partir da publicação da Portaria do MEC número 1.010 de 10 de maio de 2006, o *soroban* foi instituído como recurso educativo específico imprescindível para a execução de cálculos matemáticos por estudantes com deficiência visual.

## 2.6 O Contexto para uma Aprendizagem Significativa

Diante da complexidade do processo de inclusão escolar envolvendo desde a legislação, o ensino de Ciências para deficientes visuais, a formação de professores, a disponibilidade de recursos de TA, é importante a discussão acerca da aprendizagem de um estudante com DV. No contexto da sala de aula em meio a tantas diferenças o professor será o mediador do processo e todos devem ser incluídos em seu planejamento evitando assim o desconforto que um estudante com deficiência enfrenta diante da escolarização.

De acordo com Galery (2017, p.14), “[...] aprender é parte da condição humana é seu órgão de sobrevivência”. Na qual essa condição de aprender para sobreviver, demande de uma relação afetiva com o outro conduzindo aos desafios da vida através de laços sociais. Para que a aprendizagem significativa ocorra é preciso entender um processo de modificação do

---

<sup>5</sup> Disponível em: [http://www.bengalalegal.com/sites/default/files/soroban\\_soroban.jpg](http://www.bengalalegal.com/sites/default/files/soroban_soroban.jpg). Acesso em: 24 Jun. 2019.

conhecimento, reconhecendo a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento.

Segundo Ausubel (1982), a aprendizagem significativa ocorre quando a informação dada pelo professor faz sentido ao estudante, interagindo com conceitos já existentes em sua estrutura. O autor destaca que quando ocorre a nova informação ancorada em conceitos relevantes (subsunçores) que são pré-existentes para o estudante, ocorre à aprendizagem significativa, implicando na modificação do conceito subsunçor.

O professor deve explorar esse conceito subsunçor existente no estudante com DV, uma vez que a caracterização dessa “bagagem conceitual”, permeará o processo seguinte, referente a aprendizagem de conceitos em sala de aula. As ideias de Ausubel caracterizam-se em uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar conceitos ou princípios explicativos extraídos de outras situações ou contextos de aprendizagem.

Ausubel (1982), cujas proposições partem da consideração de que os estudantes apresentam uma organização cognitiva interna baseada em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que a sua complexidade depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem em si que do número de conceitos existentes.

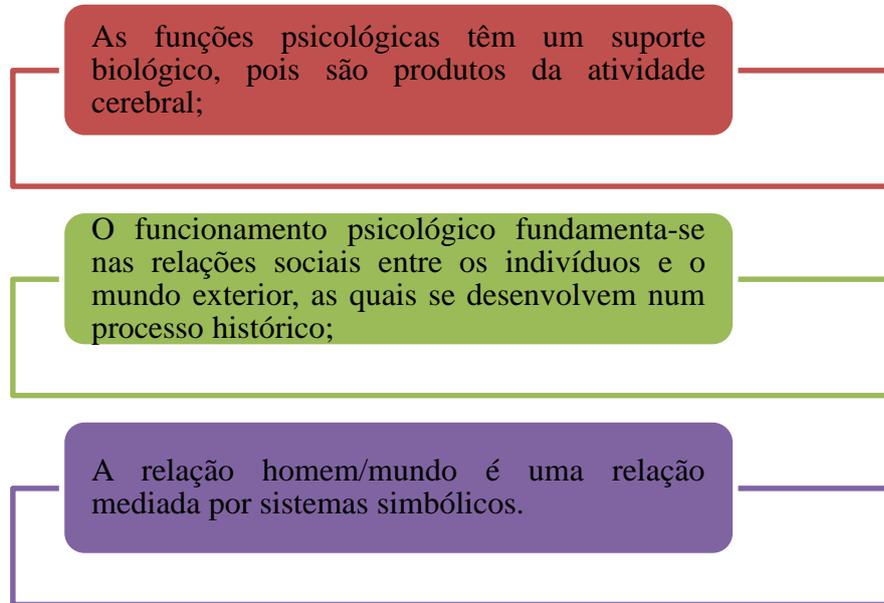
A maneira que a estrutura cognitiva é compreendida, fundamentalmente, como uma rede de conceitos organizados de modo hierárquico de acordo com o grau de abstração e de generalização, a aprendizagem escolar passa a caracterizar-se globalmente como a assimilação a essa rede de determinados corpos de conhecimentos conceituais, selecionados socialmente como relevantes e organizados nas áreas de conhecimento.

Destacando a importância da mediação do professor nos processos de ensino e aprendizagem, possibilitando ao estudante DV reorganizar os conceitos já existentes com os conceitos que são mediados em sala de aula até a assimilação desses conhecimentos, torna-se importante as contribuições de Vygotsky e a influência de seus conceitos no processo inclusivo. Para Vygotsky (2007) a relação do homem com o ambiente em que vive não é realizada de maneira direta, mas caracterizada pela presença de um mediador.

Dessa forma, Vygotsky (2007) destaca que a mediação é que estabelece as relações do homem com o mundo e estas vão se constituindo ao longo da vida. O autor destaca a importância de deficientes visuais no contexto escolar, pois ao estabelecer relações com estudantes videntes haveria a mediação de suas relações com o ambiente em que está incluído. (VYGOTSKY, 2001)

De acordo com Oliveira (1997) a teoria vygotskyana sustenta-se em três pilares conforme diagrama abaixo:

Diagrama 2 – Pilares básicos do pensamento na teoria Vygotskyana



Fonte: Autora (2019)

Vygotsky compreendeu que o pensamento não é formado com autonomia e independência, mas de acordo com condições determinadas, e mediação dos signos e dos instrumentos culturais que se apresentam histórica e socialmente.

[...] o processo de mediação, por meio de instrumentos e signos, é fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, distinguindo o homem dos outros animais. A mediação é um processo essencial para tornar possível atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo (OLIVEIRA, 1997, p. 33).

A construção de recursos didáticos para mediar os processos de ensino e aprendizagem aos estudantes com DV nos remete em que o estudante deficiente visual enxerga com as mãos, utilizando o sentido do tato, sendo importante a confecção de materiais em alto relevo para o entendimento dos conceitos que estão sendo propostos.

De acordo com Sá, Campos e Silva (2007) os estudantes cegos e com baixa visão utilizarão de sentidos como o tátil, auditivo, olfativo e sinestésico, e que estes devem ser estimulados nos processos de ensino e aprendizagem.

[...] A audição, o tato, o paladar e o olfato são importantes canais ou porta de entrada de dados e informações que serão levados ao cérebro. Lembramos que se torna necessário criar um ambiente que privilegia a convivência e a interação com diversos meios de acesso à leitura, à escrita e aos conteúdos escolares em geral. (SÁ, CAMPOS; SILVA, 2007. p. 21).

Coll, Palácios e Marchesi (2004), enfatizam a importância da utilização dos demais sentidos preservados pelo estudante com DV, destacando o importante papel do ouvido e do tato através dos quais terá a percepção do ambiente. E nesse contexto o professor deve explorar esses sentidos através de recursos e materiais que possibilitem a inclusão deste nas atividades em sala de aula.

### **3. ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia na qual se desenvolveu a pesquisa por um “[...] processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados” (GIL, 2002, p. 17). A abordagem metodológica contempla a caracterização da pesquisa, a descrição do contexto em que foi realizada, os instrumentos utilizados e as metodologias de trabalho e de análise de dados.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Quanto à natureza da pesquisa, este estudo se caracterizou como qualitativo, que segundo Triviños (1987), esta abordagem trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. Em relação aos objetivos propostos, a pesquisa foi exploratória, sendo que estudos com este viés têm como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 1999).

Para o autor o objetivo de uma pesquisa exploratória deve “[...] proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (2002, p. 41).

Quanto à escolha do objeto de estudo, classifica-se como intervenção pedagógica. Conforme Gil (2002), estas pesquisas tem por objetivo ampliar os conhecimentos, preocupando-se com seus possíveis benefícios práticos. Ainda neste sentido, ressalta-se que a pesquisa do tipo intervenção:

[...] consiste em investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI et. al.,2013, p.58).

No estudo em questão, buscou-se analisar o contexto da inclusão na escola por meio do uso de sequência didática no Ensino de Ciências da Natureza, de forma que este cenário fosse investigado em sua totalidade.

### **3.2 Contexto da pesquisa**

A pesquisa foi aplicada em uma turma que apresenta uma estudante com deficiência visual incluída no sétimo ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública pertencente à zona urbana da rede municipal de Dom Pedrito-RS. A pesquisa fez uso de observações como coleta de dados para conseguir informações sobre determinados aspectos da realidade, ajudando a pesquisadora à “[...] identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (MARCONI; LAKATOS, 1996, p. 79).

A escola participante da pesquisa é uma instituição nucleada do município, recebendo estudantes tanto da zona urbana como rural, desde a Educação Infantil, pré-escola até o 9º ano do Ensino Fundamental, totalizando 190 estudantes matriculados na instituição.

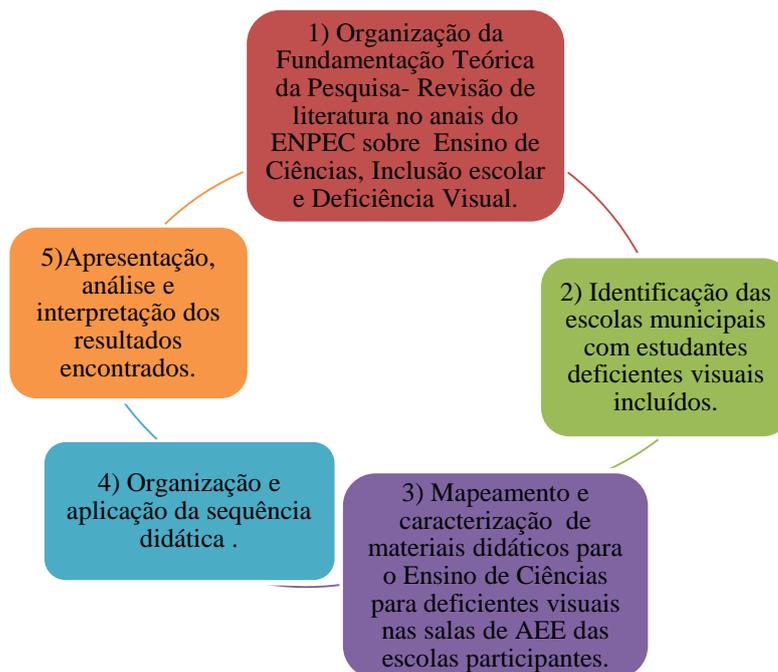
A escola possui uma profissional especialista que atende na sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado três vezes na semana no turno da manhã e tarde, dando suporte ao atendimento em turno inverso a uma estudante com baixa visão incluída no sétimo ano do Ensino Fundamental. Também são atendidos nesta sala de AEE, uma estudante surda-muda e autistas incluídos na instituição.

A turma de 7º ano participante da pesquisa é composta de nove estudantes na faixa-etária de 13 aos 15 anos.

### **3.3 Etapas de desenvolvimento da pesquisa**

Este estudo foi desenvolvido em cinco etapas, descritas e apresentadas no diagrama a seguir:

Diagrama 3 – Etapas do desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: Autora (2019).

Na primeira etapa dessa pesquisa foi realizado um levantamento em anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) desde sua primeira edição até 2017, como forma de investigar as pesquisas referentes à inclusão de estudantes com deficiência visual e os recursos utilizados para a prática em sala de aula, assim como busca por fundamentação teórica que embasasse o contexto do estudo.

Na segunda etapa, foi realizada a identificação das escolas municipais com estudantes deficientes visuais incluídos para posterior realização de entrevistas e aplicação dos questionários. O mapeamento e caracterização dos materiais didáticos para o Ensino de Ciências para deficientes visuais nas salas de AEE corresponderam a etapa três da pesquisa.

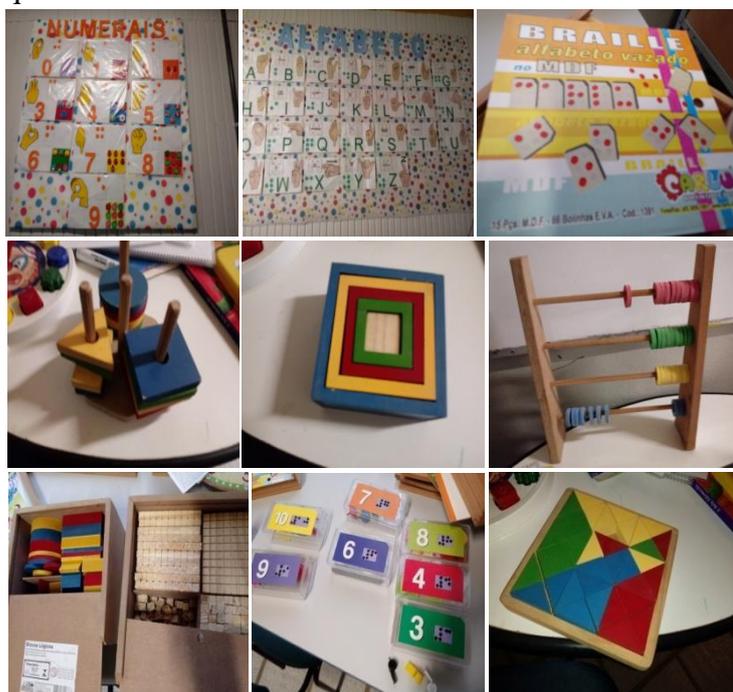
Após essa análise inicial em relação ao público que participaria da aplicação da sequência didática, organizou-se o material tornando-o acessível aos estudantes com DV. A etapa cinco permeou a apresentação, análise e interpretação dos resultados encontrados.

Segundo os dados da Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2019), o município de Dom Pedrito dispõe de vinte e uma escolas municipais de Ensino Fundamental. Oito escolas localizadas na zona urbana, sete com Ensino Fundamental completo e uma contemplando apenas até o quinto ano do Ensino Fundamental, seis escolas da zona urbana possuem sala de AEE. Treze escolas estão localizadas na zona rural, duas são de Ensino Fundamental completo e onze incompleto, nenhuma das escolas da zona rural possui sala de AEE. As escolas municipais da zona urbana estão localizadas na periferia em diferentes bairros.

Ressalta-se que nessa pesquisa foram selecionadas sete das oito escolas do município de Dom Pedrito/RS, pertencentes à zona urbana, pois uma escola possui apenas séries iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com a análise realizada nas sete escolas municipais participantes da pesquisa, apenas uma apresentava uma estudante com baixa visão incluída nos anos finais do Ensino Fundamental, enquadrando-se nos objetivos propostos para a realização da pesquisa.

A escola conta com uma sala de AEE, composta por inúmeros materiais para atender estudantes com deficiência visual tanto cegos como baixa visão. A Figura 4 mostra as imagens dos recursos didáticos da sala de AEE da escola.

Figura 4 – Recursos didáticos para atender estudantes com deficiência visual na escola participante da pesquisa.



Fonte: Autora (2019)

Não há na sala de AEE um material específico ao Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual. Para atender a estudante com baixa visão, normalmente os materiais que são solicitados pela professora de Ciências são impressos e com fonte ampliada destinada individualmente para a estudante.

A sala de AEE é destinada ao atendimento de estudantes com deficiência seja ela mental, visual, auditiva, intelectual, física ou múltipla, diferenciando-se pelo acesso e adaptações de recursos e equipamentos que a compõem. Objetivando proporcionar estratégias de ensino e aprendizagem através de materiais didáticos e pedagógicos, adequados às necessidades do estudante incluído na escola (BRASIL, 2012).

É relevante que o trabalho desenvolvido pelo profissional da sala de AEE seja conjunto com os demais professores da instituição, para que o processo de inclusão desses estudantes aconteça no ambiente da sala de aula, com estratégias de ensino diferenciadas e adequadas ao estudante com deficiência visual. De acordo com Alves (2006, p. 14): “A sala de recursos multifuncionais é, portanto, um espaço organizado com materiais didáticos, pedagógicos, equipamentos e profissionais com formação para o atendimento às necessidades educacionais especiais”. Segundo o Documento orientador do programa implantação de salas de recursos multifuncionais (BRASIL, 2012):

A implantação das Salas de Recursos Multifuncionais nas escolas da rede pública de ensino atende a necessidade histórica da educação brasileira de promover as condições de acesso, participação e aprendizagem dos estudantes público alvo da educação especial no ensino regular, possibilitando a oferta do atendimento educacional especializado de forma complementar ou suplementar à escolarização. (BRASIL, 2012, p.03).

É importante salientar que a sala de AEE não deve ser o único ambiente responsável pelo processo inclusivo através da oferta de estratégias de ensino diferenciadas. A participação de todos os envolvidos no âmbito escolar é necessária para que a inclusão em sala de aula realmente aconteça.

### **3.4 Instrumentos de pesquisa**

Na pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: diário de campo, observações, questionários e entrevistas. Na pesquisa, fez-se uso de questionário misto, que segundo Cervo e Bervian (2002, p. 48) “[...] refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche”, pode conter perguntas abertas e/ou fechadas. As abertas possibilitam respostas mais ricas e variadas e as fechadas maior facilidade na tabulação e análise dos dados.

O questionário foi aplicado à professora de Ciências que possui uma estudante com baixa visão incluída no sétimo ano e a professora especialista responsável pelo atendimento

na sala de atendimento educacional especializado. Para a professora de Ciências foi aplicado o instrumento apresentado no Quadro 3:

Quadro 3 – Questionário aplicado a professora de Ciências.

<p><b>1) Qual o seu curso de graduação?</b>  <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Biologia <input type="checkbox"/> Pedagogia <input type="checkbox"/> Outro: Qual? _____</p> <p><b>2) Qual sua titulação?</b>  <input type="checkbox"/> Mestre em ..... <input type="checkbox"/> Doutor em .....</p> <p><b>3) Trabalha em qual instituição?</b></p> <p><b>4) Há quanto tempo atua na instituição?</b></p> <p><b>5) Qual o seu regime de trabalho?</b></p> <p><b>6) Qual (is) componente(s) curricular(es) ministra na escola?</b></p> <p><b>7) Há quanto tempo atua na regência do componente de Ciências?</b></p> <p><b>8) Como você descreve o processo de inclusão em sala de aula?</b></p> <p><b>9) Qual a maior dificuldade encontrada para que a efetiva inclusão acontecesse nas aulas de Ciências diante de alunos com deficiência visual?</b></p> <p><b>10) Na(s) escola(s) em que atua, há incentivo para o desenvolvimento de práticas inclusivas no trabalho de sala de aula? De que forma?</b></p>
---

Fonte: Autora (2019)

Para a professora responsável pelo atendimento na sala de AEE da escola participante da pesquisa foi aplicado o questionário descrito no Quadro 4:

Quadro 4 – Questionário aplicado à professora especialista da sala de AEE.

<p><b>1) Qual o seu curso de graduação?</b></p> <p><b>2) Qual sua titulação?</b>  <input type="checkbox"/> Mestre em ..... <input type="checkbox"/> Doutor em .....</p> <p><b>3) Trabalha em qual(is) instituição(ões)?</b></p> <p><b>4) Como é realizado o atendimento na sala de AEE?</b></p> <p><b>5) Há quanto tempo a(s) responsável (is) desenvolve(m) o trabalho em AEE?</b></p> <p><b>6) Há quanto tempo à escola possui sala de AEE? Como foi organizada e por quê?</b></p> <p><b>7) Dias e turnos do atendimento na escola.</b></p> <p><b>8) Número de alunos atendidos.</b></p> <p><b>9) Idade dos alunos e turmas correspondente.</b></p> <p><b>10) Principais necessidades atendidas.</b></p> <p><b>11) Há parceria entre os professores e o responsável pelo AEE na escola?</b></p> <p><b>12) Há parceria de alguma instituição ou outros profissionais e o responsável pelo AEE?</b></p> <p><b>13) Como você descreve o processo de inclusão em sala de aula?</b></p>
--

Fonte: Autora (2019).

A todos os participantes da pesquisa foi solicitada a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A) e seus nomes não foram divulgados, para resguardar suas identidades.

Para a estudante com baixa visão participante da pesquisa foi aplicado um questionário, mediante autorização de seus responsáveis, conforme apresentado no Quadro 5, tendo-se o cuidado de reproduzir o material com fonte ampliada para que o mesmo fosse compreendido pela respondente.

Quadro 5 – Questionário aplicado a estudante com baixa visão.

QUESTIONÁRIO – ESTUDANTES
<p>ESCOLA _____</p> <p>1) Qual sua idade:</p> <p>2) Qual sua série escolar?</p> <p>3) Você participa do atendimento na sala de AEE?</p> <p>4) Como você relata as aulas de Ciências?</p> <p>5) Você encontra alguma dificuldade em relação à acessibilidade para entendimento dos conceitos que são abordados pelo professor? Qual (is)?</p> <p>6) Você acha importante o Ensino de Ciências na escola? Por quê?</p>

Fonte: Autora (20019).

No processo de coleta de dados, também foram realizadas entrevistas não estruturadas com a estudante incluída, participante da pesquisa, mediante autorização de seus responsáveis com preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A) e termo de confidencialidade (Apêndice B).

De acordo com Laville e Dionne (1999) as entrevistas não estruturadas são aquelas em que é deixado ao entrevistado decidir-se pela forma de construir sua resposta. De acordo com Gil (1999), a entrevista é uma das técnicas de coleta de dados mais utilizadas nas pesquisas sociais, sendo adequada para obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem e o que desejam, tendo maior abrangência e eficácia na obtenção de dados e quantificação dos mesmos. Estas foram gravadas e transcritas para análise dos dados.

Na etapa de aplicação da sequência didática para a turma que apresenta a estudante incluída, também foram utilizados como instrumentos a observação e o diário de campo. Segundo Cervo e Bervian (2002, p. 27), “[...] observar é aplicar atentamente os sentidos físicos a um amplo objeto, para dele adquirir um conhecimento claro e preciso”. A observação também é considerada uma coleta de dados para conseguir informações sobre determinados aspectos da realidade. Ela ajuda o pesquisador a “[...] identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (MARCONI; LAKATOS, 1996, p. 79).

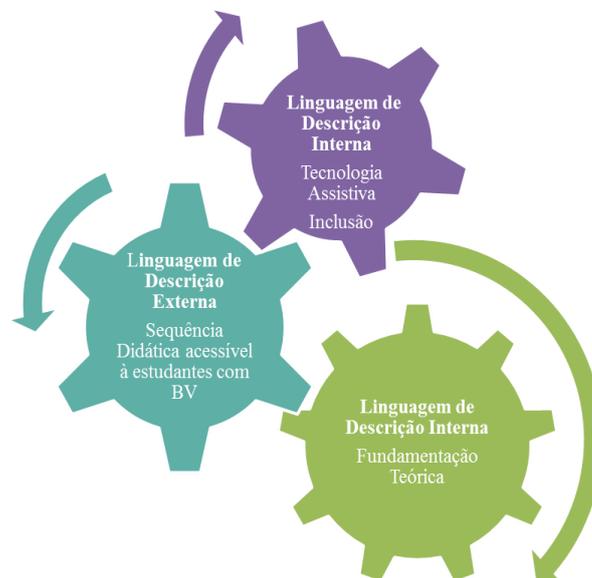
O diário de campo foi utilizado na pesquisa no contexto da sala de aula como espaço destinado para registros, anotações e reflexões individuais sobre um determinado processo de

aprendizagem como “[...] forma de documentação profissional articulada ao aprofundamento teórico, o diário de campo, quando utilizado em um processo constante, pode contribuir para evidenciar as categorias emergentes do trabalho profissional, permitindo a realização de análises mais aprofundadas” (LIMA; MIOTO; DAL PRÁ, 2007, p. 97).

### 3.5 Metodologia de Linguagem de Descrição no desenvolvimento do estudo para análise de dados

A metodologia para análise dos dados foi a da Linguagem de Descrição (BERNSTEIN, 2000). O autor destaca dois tipos de linguagem: a linguagem de descrição interna, que compreende a teoria (ou conjunto de teorias) e seus conceitos e a linguagem de descrição externa, representada pelos modelos gerados a partir da linguagem de descrição interna. Abaixo a representação em diagrama da metodologia de Bernstein utilizada para análise dos dados.

Diagrama 4 – Metodologia de Linguagem de descrição para análise dos dados.



Fonte: Adaptado de Bernstein (2000).

Segundo Bernstein (2000), esta metodologia visa favorecer uma relação dialética entre os conceitos constituídos por uma teoria (linguagem de descrição interna) e os dados empíricos a serem analisados (linguagem de descrição externa). A partir de mudanças originadas pelos dados empíricos, a linguagem de descrição externa conduz às mudanças na

linguagem de descrição interna. Desta forma, “[...] a linguagem externa de descrição converte-se em um meio de diálogo entre as realizações de ações e a produção de um modelo da linguagem interna de descrição” (LUNA; SANTANA, BORTOLOTTI, 2018, p. 205).

De acordo com a metodologia de análise de dados adotada, o campo teórico permeou a coleta de dados, da mesma forma, que os dados coletados, possibilitaram o enriquecimento das teorias adotadas, em processo dialético. A fundamentação teórica acerca da pesquisa e a necessidade da inclusão no contexto escolar através de tecnologias assistivas caracterizam-se como a linguagem de descrição interna, fornecendo aporte teórico para o desenvolvimento da pesquisa (BERNSTEIN, 1996). A elaboração de uma sequência didática acessível a estudantes com deficiência visual e a investigação sobre a prática pedagógica da professora no contexto da pesquisa compreende a linguagem de descrição externa, que forneceram dados empíricos ao estudo. No Quadro 6, a metodologia de análise adotada para a análise dos dados, segundo Bernstein (2000):

Quadro 6 – Metodologia de análise de dados da pesquisa, conforme Bernstein (2000)

<b>Etapa</b>	<b>Procedimento</b>	<b>Linguagem de descrição interna</b>	<b>Linguagem de descrição externa</b>
- Identificar os materiais didáticos-pedagógicos e recursos didáticos utilizados na sala de atendimento educacional especializado (AEE) da escola participante do estudo; - Compreender o trabalho desenvolvido na sala de atendimento especializado da escola voltado aos estudantes com deficiência visual.	Questionário e entrevista com a profissional responsável pelo AEE da escola participante da pesquisa.	Principais referenciais sobre inclusão: Bersch (2017), Galery (2017) e Gerson Mól (2019)	Resultados obtidos com a entrevista e questionário.
- Analisar a metodologia utilizada pela professora para o ensino de Ciências da Natureza junto a estudante deficiente visual em sala de aula.	Entrevista e questionário aplicado à professora de Ciências da Natureza.	Metodologia ativa: Lilian Bacich e José Moran (2018), Gerson Mól e Patrícia Raposo (2015)	Resultados obtidos com a aplicação dos questionários.
Sequência didática de Ciências da Natureza que possibilite a inclusão da	Reorganizar e aplicar sequência didática para a turma com a	Metodologia ativa: Lilian Bacich e José Moran (2018)	Material didático construído.

estudante com deficiência visual no contexto escolar.	estudante deficiente visual incluída.	Sequência didática: Zabala (1998) Inclusão: Romeu Kazumi Sasaki (2010) e Gerson Mól (2019)	
Avaliar o processo de construção do conhecimento da estudante com deficiência visual com a aplicação da sequência didática.	- Entrevista e questionário aplicados a estudante incluída participante da pesquisa. - Anotações do diário de bordo da pesquisadora. - Observações.	Metodologia ativa: Lilian Bacich e José Moran (2018) Inclusão: Romeu Kazumi Sasaki (2010) e Gerson Mól (2019)	Resultados obtidos com a entrevista, questionário e registros do diário de bordo e observações realizadas pela pesquisadora.

Fonte: Construído a partir da teoria de Bernstein (2000).

Conforme exposto, todas as etapas da pesquisa foram delineadas com ambas as linguagens de descrições: interna e externa. Os conceitos de inclusão e recursos acessíveis nos processos de ensino e aprendizagem, também foram correlacionados em cada etapa com as ideias descritas por Bernstein (2000). Assim, o estudo buscou compreender a relação entre o processo inclusivo da estudante com deficiência visual nas aulas de Ciências através da aplicação de uma sequência didática.

### 3.6 Metodologia de trabalho: Sequência didática

A sequência didática desenvolvida no sexto semestre do curso de Ciências da Natureza- Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa no componente de “Práticas Pedagógicas: Material Didático” apresentou uma proposta de construção de materiais didáticos para serem utilizados nas aulas de Ciências da Natureza. A partir de um tema os graduandos do curso deveriam elaborar a sequência didática que contemplaria conteúdos a serem desenvolvidos na Educação Básica. De acordo com Zabala (1998, p. 20) “[...] as sequências de atividades de ensino e aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular diferentes atividades”.

Para elaboração da sequência didática e dos materiais didáticos no sexto semestre do curso, foi escolhido o tema “Abelhas” por ser de extrema importância para a região do Pampa, uma vez que o Rio Grande do Sul tem um grande índice na produção de mel. A sequência didática foi elaborada abordando conteúdos referentes a diferentes áreas do conhecimento

como: Química, Física, Biologia, Matemática e Língua Portuguesa, fugindo da fragmentação dos conteúdos e permitindo ao professor desenvolver conceitos científicos de um modo dinâmico, tornando as aulas de Ciências mais atraentes e significativas.

Assim, foram elaborados jogos, vídeos, modelos e simuladores, como forma de contribuir na melhoria da elaboração das aulas pelos professores de Ciências da Natureza.

A Figura 5 apresenta a cartilha elaborada para uso do professor (com as respostas e possíveis direcionamentos de conteúdos) e do estudante (sem respostas), componentes da sequência didática.

Figura 5 – Cartilha para uso do professor e estudante



Fonte: Autores<sup>6</sup> (2017)

---

<sup>6</sup> Referência da Sequência didática – apresentações em Eventos:

GUNTZEL, F. G.; STOCHERO, E.; DUSO, L. A Fantástica Vida das Abelhas: produções de materiais didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA*, 6, 2018, Pará. *Anais [...]*. Pará: Universidade Federal do Pará, 2018.

GUNTZEL, F. G.; DUSO, L.O Ensino de Práticas Pedagógicas: materiais didáticos e sua importância na formação inicial de professores de Ciências da Natureza. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL*, 23, 2018, Cachoeira do Sul. *Anais [...]* Cachoeira do Sul: Universidade Luterana do Brasil, 2018.

A Figura 6 apresenta a organização da cartilha elaborada, com a descrição dos seus itens apresentados no sumário:

Figura 6 – Sumário da cartilha com os conceitos a serem desenvolvidos acerca da temática.

Sobre a escolha da temática.....	
Objetivos Gerais .....	
Desenvolvimento .....	
Atividade 1 .....	
Vestimenta do Apicultor .....	
Atividade 2 .....	
Atividade 3 .....	
Atividade 4 .....	
Atividade 5 .....	
Atividade 6 .....	
Saiba como o mel é produzido.....	
O segredo das formas do favo de mel revelado.....	
Construindo como abelhas.....	
Sabe o que é geleia real? .....	
O que é propolis? .....	
Curiosidades.....	
Atividade 7 .....	
Mel cristalizado – Porque o mel cristaliza?.....	
Mel cristalizado é um bom sinal de qualidade e pureza .....	
Atividade 8 .....	
Composição química do mel .....	
Atividade 9.....	
Atividade 10 .....	
Introdução à morfologia e a classificação das abelhas .....	
Atividade 11.....	
Atividade 12 .....	
Diferença da abelhas .....	
Atividade 13 .....	
Atividade 14 .....	
Entenda a visão das abelhas .....	
Atividade 15 .....	
Atividade 16 .....	
Atividade 17 .....	
REFERÊNCIAS.....	

Fonte: Autores (2017)

Segundo Freitas (2007), os recursos didáticos envolvem todo e qualquer material e/ou equipamento utilizado em um procedimento de ensino, visando à motivação do estudante e à sua aproximação do conteúdo. Para esta autora, uma das principais funções do material didático é dinamizar a aula, aguçando a curiosidade do estudante e despertando sua atenção para o que vai ser tratado naquele momento. Mercado (2010) retrata a importância de se adotar diferentes modalidades didáticas nas aulas de Ciências, de maneira que o estudante possa desempenhar um papel ativo e interativo no contexto escolar.

A autora classifica as modalidades em dois grandes grupos: as aulas teóricas, em que o estudante desempenha um papel passivo, e as aulas de caráter ativo, em que o estudante está aparentemente mais envolvido. Entretanto, para que os materiais didáticos possam desempenhar seu papel, é necessário que o professor planeje suas aulas (MERCADO, 2010).

De acordo com Krasilchik (2008), ao pensar sobre o planejamento da aula, o professor precisa tomar três decisões: o que ensinar em qual ordem e como relacionar esse conteúdo aos outros assuntos da área e/ou de outras disciplinas. Depois da aula planejada, o professor precisa escolher quais modalidades didáticas irá utilizar para trabalhar com os estudantes a seleção de conteúdos.

Partindo da ideia de trabalhar o tema sobre abelhas e mel, a sequência elaborada na graduação destinava-se a estudantes do nono ano do Ensino Fundamental denominada: “A Fantástica vida das abelhas”, contendo conceitos de Química, como: Composição química do mel e cristalização, Física como: Utilização da luz pelas abelhas para polinização e conceitos de Biologia, como: Morfologia e classificação das abelhas. Além de conceitos Matemáticos como: a estrutura hexagonal do favo de mel, conceitos de Português desenvolvidos através de interpretação de textos e conceitos de Geografia destacando os estados brasileiros com maior produtividade de mel.

Os jogos contidos na sequência didática foram elaborados buscando tornar as aulas mais dinâmicas e para explorar os conceitos discutidos no material de apoio. Nas imagens a seguir os jogos construídos a partir da temática, sobre auxílio do professor da componente do curso de Ciências da Natureza.

Figura 7 – Jogo Associação das Abelhas.



Fonte: Autores (2017)

O jogo “Associação das Abelhas” (Figura 7) abordou sobre as características da morfologia das abelhas operárias, rainha e zangão assim como suas funções na colmeia. O objetivo do jogo era relacionar fichas com as características correspondentes a cada abelha.

Figura 8 – Jogo Cara a Cara das abelhas.



Fonte: Autores (2017)

O jogo intitulado “Cara a Cara das abelhas” (Figura 8) envolve conceitos sobre a produção do mel, sua composição e cristalização. O objetivo do jogo era desenvolver os processos químicos que envolvem a cristalização do mel.

Figura 9 – Jogo Caminho das Abelhas



Fonte: Autores (2017)

O jogo “Caminho das Abelhas” (Figura 9) teve como objetivos identificar conceitos sobre, o trajeto que as abelhas fazem até as flores, a influência da luz e polinização. Todos os

conceitos referentes ao conteúdo foram abordados na sequência didática servindo como base de pesquisa para os alunos no desenvolvimento do jogo.

A proposta desta pesquisa baseia-se em reorganizar parte da sequência didática “A Fantástica vida das Abelhas” para ser desenvolvida a estudantes videntes e deficientes visuais incluídos nos anos finais do Ensino Fundamental, estabelecendo assim, o acesso de todos os estudantes aos conceitos abordados no material. A sequência didática parte de uma introdução sobre a atividade de apicultura e a produção de mel no nosso município, logo serão discutidos os conceitos de como é a sociedade dessa espécie na colmeia para a produção de mel, destacando as características morfológicas das abelhas e as características do favo de mel. Serão abordados também conceitos referentes ao processo de polinização destacando a importância dessa espécie para o meio ambiente, bem como o risco de extinção da espécie devido ao uso de agrotóxicos.

Diferentes materiais didáticos serão utilizados para a abordagem dos conceitos: Álbum seriado, jogo didático e maquetes táteis. Para que o material seja acessível a todos os estudantes, a letra foi ampliada em fonte arial tamanho 24 conforme orientações da professora especialista da sala de AEE da escola participante da pesquisa.

O material torna-se acessível também a estudantes cegos embora não tenha esse público incluído nas séries finais do Ensino Fundamental na rede municipal de ensino, é essencial adaptá-lo a essa necessidade. O álbum seriado tem fonte ampliada e escrita em *braille*, as imagens também são ampliadas e com diferentes texturas para que todos os estudantes tenham acesso ao mesmo material didático.

Abaixo parte da sequência didática<sup>7</sup> apresentada e que será adaptada para estudantes incluídos com deficiência visual:

Figura 10 – Capa da Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual.

---

<sup>7</sup> O Conteúdo da Sequência Didática foi retirado de:

AMBIENTE BRASIL. Desmatamento e agrotóxico podem causar prejuízos a economia. Disponível em: <https://noticias.ambientebrasil.com.br/ clipping/2019/02/14/150450-desmatamento-e-agrotoxicos-podem-causar-prejuizo-a-economia.html>, Acesso em: 25 jun. 2019.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: a vida na Terra**. 7º ano. 4 ed. São Paulo: Ática: 2012.

GOWDAK, D. O. **Ciências: novo pensar**. 7º ano. São Paulo: FTD, 2012.

LOPES, S. **Investigar e conhecer Ciências da Natureza**. 7º ano. São Paulo: Saraiva, 2015.

Video Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1gbQrvYM10Q>. Acesso em: 25 jun. 2019.

MORETI, A. C. de C. Infobibos. Polén: Alimento proteico para as abelhas. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_3/Polen/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/Polen/Index.htm). Acesso em: 26 jun. 2019.

MORAES, P. L. Uol. Alunos online. Sociedade das Abelhas. Disponível em: <https://alunosonline.uol.com.br/biologia/sociedade-das-abelhas.html>. Acesso em: 26 jun. 2019.



Fonte: Autores (2017)

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continua...)

### **Sobre a Escolha da Temática...**

A temática sobre abelhas com enfoque na produção de mel foi escolhida para confecção dessa sequência didática por ser de extrema importância uma vez que o Rio Grande do Sul tem um grande índice na produção de mel. O município de Dom Pedrito possui relevante número de apicultores o que favorece o entendimento e despertando o interesse dos estudantes.

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)

Destaca-se nessa sequência didática a importância de vivências interdisciplinares que tem sido constantemente defendida e debatida como uma forma de dar sentido aos conteúdos, relacionando a teoria com situações da realidade do estudante, sendo uma alternativa capaz de interligar diferentes conteúdos escolares em uma mesma proposição. Esta sequência didática objetiva o desenvolvimento de conceitos sobre animais invertebrados partindo de uma temática, os materiais didáticos que a compõem foram adaptados a estudantes com deficiência visual para as séries finais do Ensino Fundamental.

A sequência didática sobre a temática abelha fundamenta-se nos propósitos da Lei de Diretrizes e Base da Educação Brasileira – LDB que prevê que a educação fundamental promova a formação indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo-lhe meios para progredir no trabalho e nos estudos posteriores (Brasil, 1996). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2017), a área de Ciências da Natureza para os anos finais do

Ensino Fundamental traz oito competências a serem desenvolvidas sendo uma delas a importância de argumentar e defender ideias que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro (Brasil, 2017).

As atividades referentes aos conceitos da classe *insecta* apresentada nessa sequência didática busca desenvolver uma prática docente que ultrapassasse os padrões tradicionais do ensino e a fragmentação entre as áreas do conhecimento, interligando as diferentes áreas na construção da aprendizagem.

A sequência didática é organizada em oito etapas:

A primeira etapa corresponde à investigação sobre o que os estudantes gostariam de saber sobre as abelhas. A partir das principais respostas, organizou-se a sequência didática de modo a contemplar as maiores curiosidades dos estudantes acerca da temática, tendo como base alguns conceitos a serem desenvolvidos no 7º ano do Ensino Fundamental.

A segunda etapa visa explorar os conceitos sobre a sociedade das abelhas e a importância dessas no processo de polinização e na produção do mel. Na terceira etapa aborda conceitos referentes às principais características das abelhas: Operária, rainha e zangão.

Na quarta etapa são abordados conceitos referentes à morfologia dessa espécie. Na quinta etapa são abordados conceitos referentes à estrutura hexagonal do favo de mel e do mel destacando alguns questionamentos para serem utilizados durante a atividade.

Na sexta etapa são abordados conceitos referentes aos estados brasileiros com maior

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)

produtividade de mel. Na sétima etapa é proposto um jogo didático sobre os conceitos desenvolvidos durante a aplicação da sequência. A oitava etapa investiga através de questionamento a importância das abelhas para o meio ambiente segundo os estudantes. Os conteúdos desenvolvidos de forma interdisciplinar foram explorados conforme os conceitos a serem desenvolvidos nas séries finais do Ensino Fundamental em diferentes áreas do conhecimento. Podendo esse mesmo material subsidiar intervenções em outras etapas da Educação básica, porém cabe aos professores explorar e adaptar os conceitos a serem desenvolvidos em cada etapa.

**Temática:** Abelhas/Mel

**Para quem?** 7º Ano do Ensino Fundamental

**O quê?** Invertebrados - *Classe insecta*

**Objetivos Gerais**

- Valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes, possibilitando ao estudante uma visão geral acerca dos insetos.

**Objetivos Específicos**

- Entender o que são insetos sociais;
- Compreender a importância das abelhas para o meio ambiente;

Conhecer a estrutura e funcionamento de uma colmeia identificando o trabalho em sociedade.

**DESENVOLVIMENTO**

**1ª Etapa:**

- Antes da aplicação, investigar o que os estudantes gostariam de saber sobre as abelhas.

Conforme as respostas dos estudantes, as mesmas serão anexadas ao aplicativo *Word Cloud* que produz uma nuvem de palavras variando em tamanho e quantidade de acordo com as respostas dadas.

**2ª Etapa:**

- Após essa primeira investigação adaptou-se a sequência didática de acordo com as principais curiosidades dos estudantes.

A partir da história: “Meu dia pede Mel”, explorar os conceitos sobre a sociedade das abelhas e a importância das flores no processo de polinização para a produção do mel.

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)

(História contada através da ampliação da escrita e imagens no álbum seriado, texturas e escrita em *braille*).

**Meu dia pede Mel**

As abelhas são insetos que vivem em sociedade muito organizada na qual todos têm que trabalhar muito em benefício de todos, pois há colmeias que possuem cerca de 100 mil indivíduos.



Fonte: <https://www.portaldosanimais.com.br/wp-content/gallery/fotos-de-abelhas-operarias/Fotos-de-Abelhas-Oper%C3%A1rias-6.jpg>

As **abelhas operárias** vivem aproximadamente 30 dias e são as únicas que trabalham na coleta do pólen, sendo delas a responsabilidade de colher o néctar das flores, alimentar as larvas, produzir cera para construção da colmeia, além da conservação, segurança e limpeza da colmeia.



Fonte: <http://thoth3126.com.br/wp-content/uploads/2016/01/abelhas-flor.jpg>

A **abelha rainha** pode viver de cinco a dez anos, cuja função é procriar e originar todos os indivíduos da colmeia. Geralmente encontramos somente uma rainha por colmeia, e ela pode colocar cerca de mil ovos por dia.

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)



Fonte: [https://st.depositphotos.com/1963585/3312/i/450/depositphotos\\_33129369-stock-photo-bees-on-honey-cells-with.jpg](https://st.depositphotos.com/1963585/3312/i/450/depositphotos_33129369-stock-photo-bees-on-honey-cells-with.jpg)

Os **zangões** têm vida curta e sua principal função é fecundar a rainha. Seu aparelho bucal é pouco desenvolvido e incapaz de colher alimento, eles acabam morrendo de fome.



Fonte: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Drone\\_49a.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Drone_49a.jpg)

Normalmente as flores são visitadas pelas abelhas, pois é das flores que as abelhas retiram o néctar que dará origem ao mel.

#### **Mas qual a diferença do pólen para o néctar retirado das flores pelas abelhas?**

Para muitos insetos, e especialmente para as abelhas, o pólen é a principal fonte de alimento não líquido. O pólen contém os nutrientes essenciais para a produção da geleia real, com a qual são nutridas as larvas de rainha e as larvas jovens de operárias.

O néctar é uma secreção açucarada proveniente da seiva vegetal e transformada pelas estruturas da planta. O néctar mais concentrado é preferido pelas abelhas, pois elas gastam menos tempo e tem menos trabalho para desidratá-lo, transformando-o em mel.

As abelhas são muito importantes no processo de polinização, sendo algumas específicas a um grupo restrito de plantas. Assim, sua extinção fatalmente colabora para a

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)

extinção de tais vegetais. Além disso, são extremamente sensíveis a modificações no meio em que vivem, podendo ser utilizadas como bioindicadores da qualidade ambiental.

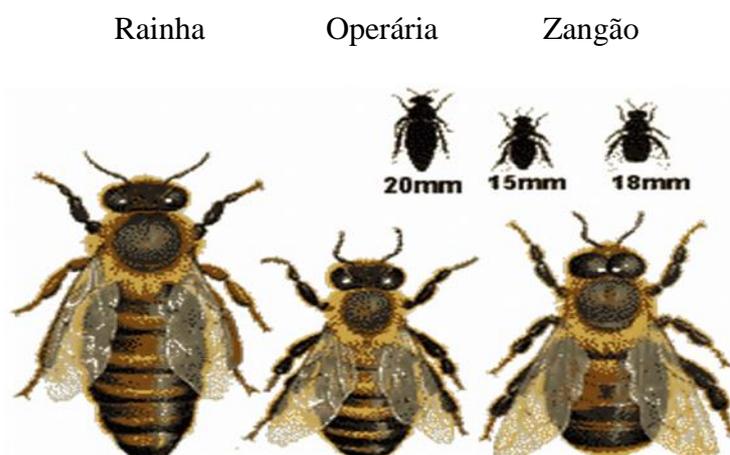
Uma abelha visita dez flores por minuto em busca de pólen e do néctar. Faz, em média, quarenta voos diários, tocando em 40 mil flores. E durante essas visitas de flor em flor acaba transportando o pólen que contribui na polinização de inúmeras espécies de plantas.

**O desmatamento e o uso de agrotóxicos podem afetar a vida das abelhas? Por**

**quê?**

O desmatamento colabora para a extinção das abelhas, pois sem plantas não há a retirada do néctar e do pólen, nem a polinização. O uso de agrotóxicos pelos produtores nas lavouras é outra causa da extinção dessa espécie. Muitos apicultores acabam perdendo suas caixas de abelhas devido ao uso excessivo desses produtos, pois o mesmo é espalhado pelo vento ou quando a abelha entra em contato com uma planta que esteja sobre o efeito do produto.

### **3ª Etapa:** Jogo Associação das Abelhas - Principais Características



Nesta etapa foram abordadas algumas características das abelhas. Estudantes em grupos associam às características a abelha correspondente. As fichas com as características foram ampliadas em fonte arial 18 e possuem também a escrita em *braille*.

### Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)

#### **4ª Etapa:**

Nessa etapa será abordada conceitos referentes à morfologia das abelhas de acordo com a percepção dos estudantes em relação às partes que constituem o corpo da abelha.

Relacione as partes morfológicas que constituem o corpo da abelha, de acordo com o quadro abaixo:

(Imagem e fichas serão ampliadas).



Fonte: <http://3.bp.blogspot.com/-3R8clu51IDQ/VAU3e62646579.jpg>

Abdome	Ferrão	Asas
Toráx	Olho	Cabeça
Antenas	Língua	Perna posterior
Perna mediana	Perna anterior	

**5ª Etapa:** Observação do favo de mel e do mel.

Nessa etapa os estudantes observam a estrutura do favo de mel verdadeiro bem como o mel.

Questionamentos para os estudantes:

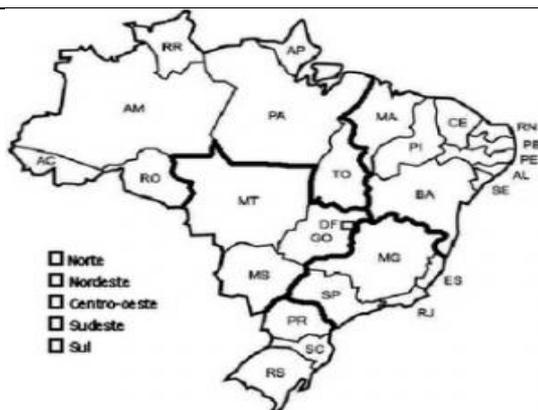
- Como é a forma do favo de mel?
- Como é a textura do favo (lisa, áspera)?
- Que sabor tem o mel (doce, amargo)?

**6ª Etapa:**

Utilizando o mapa tátil identificar os estados brasileiros que compõem o *ranking* na

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (continuação...)

produção de mel, o Rio Grande do Sul lidera o ranking, seguido da produção nos estados do Paraná e Piauí.



	<b>Estado</b>	<b>Quantidade em toneladas/Ano</b>
1° lugar	<b><u>Rio Grande do Sul</u></b>	6.985
2° lugar	<b><u>Paraná</u></b>	5.179
3° lugar	<b><u>Piauí</u></b>	5.108

### 7ª Etapa: Jogo Caminho das Abelhas

Objetivos: Identificar conceitos fundamentais referentes à organização social das abelhas, a polinização e a produção de mel e o impacto através do uso de agrotóxicos e desmatamento ocasionando a diminuição de indivíduos dessa espécie.

Material utilizado:

- 1 tabuleiro;
- 1 dado;
- 2 *pinus*

Modo de Jogar:

Dividir a turma em duas equipes. Azul e laranja

Após a escolha do grupo que iniciará (pode ser sorteio), a equipe joga o dado. Avança o número de casas conforme numeração do dado, respondendo a pergunta.

Se acertar fica na casa se errar volta para o início. Ganha a equipe que chegar primeiro no final do caminho das abelhas.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

Quadro 7 – Sequência didática adaptada a estudantes com deficiência visual (conclusão).

**Questões do jogo**

- 1- Abelha encarregada da coleta do néctar das flores? R. Operária
- 2- Abelha responsável por originar todos os indivíduos da colmeia? R. Rainha
- 3- Área com desmatamento volte uma casa
- 4- Cite uma causa da redução da espécie de abelhas. R. Agrotóxicos
- 5- Numa sociedade existem três classes de abelhas quais são: Operária, rainha e zangão.
- 6- Presença de agrotóxico no ambiente, fique uma rodada sem jogar.
- 7- Como é a estrutura do favo de mel? R. hexagonal
- 8- Tem vida curta e a principal função é fecundar a rainha. R. Zangão
- 9- Qual estado brasileiro é o maior produtor de mel? R. Rio Grande do Sul
- 10- De que forma o meio ambiente pode ser afetado devido à extinção das abelhas? R:  
Algumas espécies de plantas podem extinguir-se também pela falta de polinização.

#### **8ª Etapa:**

Questionamento aos estudantes acerca do por que “MEU DIA PEDE MEL” relacionando a importância das abelhas para o meio ambiente. Os estudantes registram suas respostas em fichas que serão recolhidas posteriormente.

Fonte: Autora (2019).

### **3.6.1 Sequência didática acessível a estudantes com deficiência visual**

A sequência didática foi reorganizada e adaptada para ser aplicada para uma turma de 7º ano de uma escola da rede municipal de Dom Pedrito. Nessa turma há uma estudante com baixa visão e uma das adaptações realizadas na confecção do material foi à ampliação da fonte para a leitura.

O material também está adaptado em *braille*, mostrando a possibilidade de o professor utilizar dos mesmos materiais didáticos a estudantes videntes, baixa visão ou cegos. Abaixo a sequência didática adaptada.

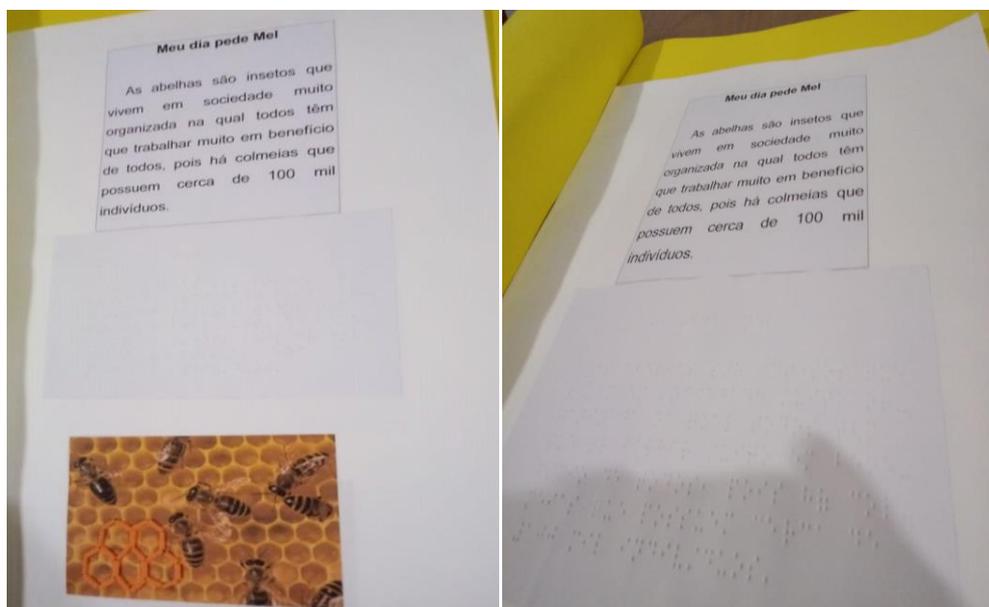
Figura 11 – Álbum seriado adaptado.



Fonte: Autora (2019)

O álbum seriado (Figura 11) possui dez páginas, todas ampliadas em fonte Arial tamanho 24 e em *braille*. Abaixo, páginas do álbum seriado adaptado com fonte ampliada e escrita em *braille*.

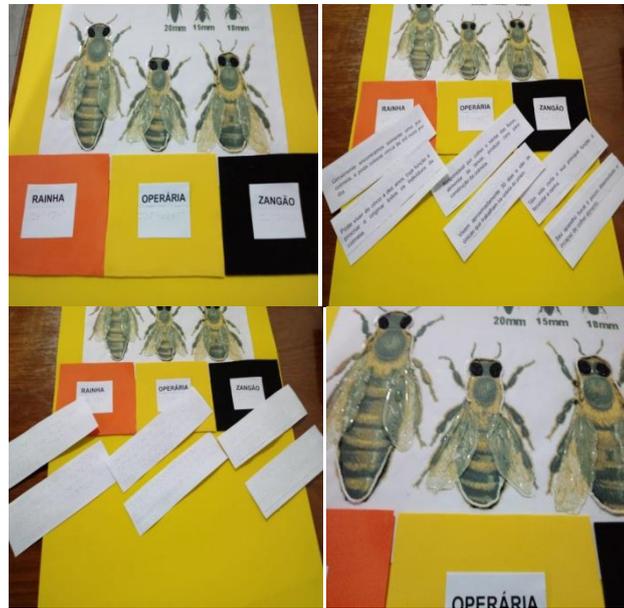
Figura 12 – Álbum seriado adaptado



Fonte: Autora (2019)

O jogo associação das abelhas (Figura 13) tem o objetivo de relacionar fichas com as características das abelhas: Operária, rainha e zangão e suas funções na colmeia. A seguir imagem do jogo Associação das Abelhas adaptado com texturas, fonte ampliada e escrita em *braille*.

Figura 13 – Jogo Associação das Abelhas.



Fonte: Autora (2019)

Os conceitos referentes à morfologia foram abordados através de associação das partes que constituem o corpo das abelhas em maquete tátil da imagem da abelha, ampliada e com diferentes texturas (Figura 14). As fichas apresentam a fonte ampliada e também a escrita em *braille*.

Figura 14 – Maquete tátil para associação das partes morfológicas das abelhas.



Fonte: Autora (2019).

Para identificar os principais produtores nacionais de mel foi utilizado um mapa tátil, confeccionado em diferentes texturas (Figura 15).

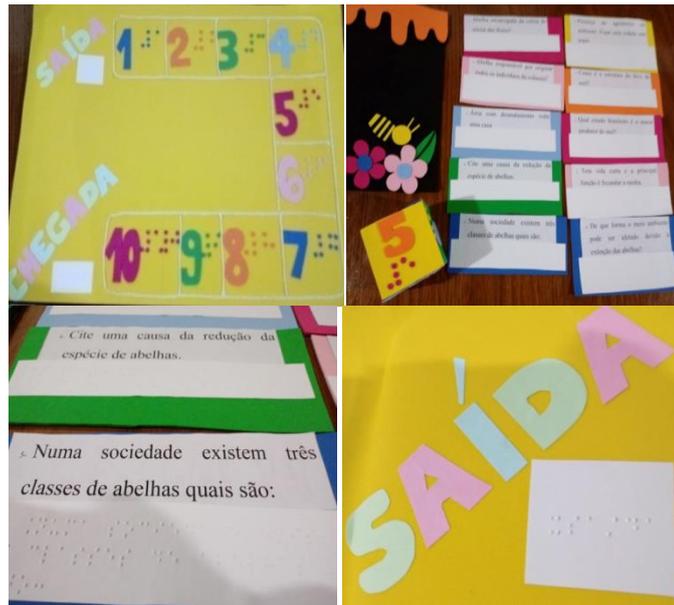
Figura 15 – Mapa tátil



Fonte: Autora (2019)

O jogo caminho das abelhas tem como objetivo identificar conceitos fundamentais referentes à organização social das abelhas, a polinização e a produção de mel e o impacto através do uso de agrotóxicos e desmatamento ocasionando a diminuição de indivíduos dessa espécie. Os materiais utilizados para a realização do jogo são um tabuleiro ampliado e adaptado em *braille*, com textura demarcando o espaço das “casas”, dado com números ampliados e escrita numérica em *braille*, dois *pinus* com diferentes texturas e questões com fonte ampliada e escrita em *braille* conforme Figura 16.

Figura 16 – Jogo Caminho das Abelhas



Fonte: Autora (2019).

A sequência didática foi adaptada para estudantes com deficiência visual (baixa visão ou cegueira), e foi aplicada em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Dom Pedrito RS, que possui uma estudante com baixa visão. Os materiais que compõem a sequência didática serão utilizados por todos os estudantes da turma, mostrando a importância da utilização de diferentes materiais que possibilitem o processo de inclusão em sala de aula.

## **4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Neste capítulo, apresenta-se a análise dos dados desta pesquisa, organizados e apresentados em categorias.

### **4.1 Caracterização dos participantes**

#### **4.1.1 A professora especializada - profissional do AEE**

Em encontro com a professora especialista responsável pelo atendimento na sala de AEE da escola, foi realizada uma entrevista e aplicado o questionário para um melhor reconhecimento do processo da intervenção pedagógica diante dos estudantes incluídos. Durante a conversa a professora me relatou inúmeros estudantes que atende na sala de AEE, e que procura organizá-los conforme disponibilidade de horário e em turno inverso ao que estão na sala de aula.

A professora possui graduação em Pedagogia com habilitação em Orientação Escolar e Educação Especial, possui especialização *lato sensu* na área de inclusão e atendimento educacional especializado. Há dez anos desenvolve o trabalho voltado ao atendimento educacional especializado e atualmente desempenha esse trabalho na escola municipal participante da pesquisa e na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Dom Pedrito.

A escola possui sala de AEE há dez anos desde projeto enviado ao MEC. A professora atua na escola juntamente com a elaboração desse projeto, o qual foi enviado devido a inúmeros estudantes que precisavam ser atendidos de forma especializada. São atendidos 12 estudantes na sala de AEE, com atendimento nas terças e quartas-feiras pelo turno da manhã e na quinta-feira no turno da tarde, conforme organização dos estudantes em relação ao turno em que estão em sala de aula.

A faixa etária dos estudantes atendidos na sala de AEE é dos cinco anos desde o pré B até 18 anos - 9º ano do EF. As principais necessidades atendidas são derivadas de condições de deficiência intelectual, múltipla, surdez e baixa visão. A professora relata na entrevista que organiza os estudantes para um trabalho em duplas ou trios para que exista uma interação entre as necessidades atendidas.

Há parceria no trabalho com algumas professoras, outros não são tão efetivos. As instituições que auxiliam no processo pedagógico para o desenvolvimento do trabalho na escola são o Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Inclusivo (NAPI), a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) e fonoaudióloga do município. Sobre o processo de inclusão em sala de aula a professora relata:

Professora: “[...] *Percebo que já houve uma evolução, mas ainda precisa ser efetivada de fato a inclusão de todos, pois esse processo depende muito do professor na sala de aula em buscar atividades que sejam acessíveis para todos*” (Professora especialista responsável pela sala de AEE da escola participante da pesquisa).

A professora também relata a importância do apoio de inúmeros setores municipais para que a inclusão aconteça, oferecendo suporte clínico e pedagógico para que os encaminhamentos sejam realizados e os direitos dos deficientes garantidos. Há uma estudante surda-muda incluída na escola e atendida na sala de AEE, porém as professoras em sala de aula não têm conhecimento necessário para comunicar-se através da língua brasileira de sinais (LIBRAS).

A escola não possui intérprete de libras para acompanhar os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula, dificultando o processo de inclusão dessa estudante no contexto escolar. Esse atendimento ocorre somente na sala de AEE.

De acordo com Mól (2019, p. 92) o atendimento educacional especializado apresenta dentre seus principais objetivos: “[...] Prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes”. Nesse sentido, também cabe ressaltar que se faz necessário “Fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras nos processos de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2011, p.1).

Como descreve a professora responsável pelo atendimento na sala de AEE dos estudantes incluídos na escola, percebe-se a dificuldade dos professores atuantes em sala de aula em atender as necessidades desses estudantes. O planejamento das aulas com base na metodologia tradicional foge ao contexto real dos estudantes incluídos em sala de aula, o que dificulta muito o entendimento, participação e interação no processo.

Há muitas barreiras a serem vencidas e a atuação do professor em sala de aula ainda é a maior quando se trata de uma formação capaz de cooperar com o processo. Galery (2017, p. 86) destaca sobre a importância da prática docente: “[...] a ação reflexiva da prática docente mobiliza-me cada vez mais para a necessidade de nos unir na construção de uma escola para todos e cada um. Onde todos têm os mesmos direitos e de fato a aprendizagem aconteça”.

E dentro de um contexto reflexivo sobre a prática docente em sala de aula destaca-se a importância da utilização de tecnologias assistivas que atendam às necessidades dos estudantes incluídos e professores capazes de acalentar o processo inclusivo em seus planejamentos. A utilização da TA na visão de Bersch (2017) visa auxiliar os estudantes atendidos na sala de recursos em atividades da vida diária e prática, por meio de materiais pedagógicos que atendam suas necessidades.

Bersch (2017) destaca a importância das TAs possibilitando estratégias que valorizem a individualidade do estudante aumentando sua capacidade de ação e interação. A professora especialista da escola busca atuar de forma criativa, buscando alternativas que favoreçam o entendimento de conceitos pelos estudantes através de diferentes recursos que permitam autonomia no processo de aprendizagem.

#### **4.1.2 A professora de Ciências com estudante deficiente visual- Contexto da sala de aula**

A escola participante da pesquisa possui uma professora de Ciências com formação em Ciências do 1º grau, não possui nenhuma especialização na área de Ciências. A professora atua há onze anos na instituição com regência na componente de Ciências e possui duas estudantes incluídas nas séries finais do Ensino Fundamental, uma estudante surda-muda e uma estudante com baixa visão.

O processo de inclusão em sala de aula é destacado pela professora como um desafio, que é difícil articular a prática do seu planejamento as necessidades das estudantes incluídas em sala de aula. Em relato a professora de Ciências destaca a dificuldade encontrada no contexto de sala de aula:

Professora Ciências: “[...] *utilizo muito em minhas aulas o livro didático o que dificulta a visualização do conteúdo para a estudante que tem baixa visão, pois a fonte não é ampliada e muitas vezes tenho que atendê-la individualmente*” (Relato da professora de Ciências sobre a prática em sala de aula).

A professora relata as dificuldades encontradas nas aulas de Ciências em relação a estudante com baixa visão e com a estudante surda-muda e reconhece que para que aconteça de fato a inclusão em sala de aula o seu planejamento deveria contemplar essas necessidades e fosse único e destinado a toda turma. A falta de formação necessária para desenvolver um

melhor trabalho acaba dificultando o processo, que é amenizado pelo atendimento em turno inverso na sala de AEE, único incentivo para a prática inclusiva na escola.

Percebe-se diante dos relatos da professora de Ciências a dificuldade no processo de inclusão, a falta de formação acaba excluindo muitas vezes essas estudantes da prática em sala de aula. É importante destacar até que ponto o atendimento na sala de AEE supre as necessidades no processo de ensino e aprendizagem de Ciências uma vez que conceitos científicos precisam ser desenvolvidos e para que isso ocorra de maneira favorável precisa existir uma cooperação mútua entre a professora da sala de atendimento educacional especializado e a professora de Ciências, ambas desenvolvendo um trabalho capaz de colaborar significativamente na aprendizagem.

Não ocorre na escola essa parceria entre as áreas o que deixa uma incógnita em relação principalmente a estudante surda-muda sobre o entendimento dos conceitos científicos que muitas vezes são destinados a serem transmitidos por libras na sala de AEE. Raposo e Mól (2015) destacam o papel fundamental dos conceitos científicos: “[...]têm um papel fundamental no desenvolvimento intelectual, uma vez que melhoram alguma área do desenvolvimento não percorrida pelo estudante, antecipando o caminho do desenvolvimento (RAPOSO; MÓL, 2015, p. 305).

De acordo com Vygotsky (2001) o que diferencia conceitos científicos de conceitos espontâneos é a forma de organização e conceituação. Para Mól (2019, p. 109): “[...] Os conceitos espontâneos são aprendidos informalmente no convívio cotidiano e os científicos são aprendidos no sistema educacional que para isso deve estar preparado para promover sua aprendizagem”.

Os processos de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos devem envolver a parceria entre o professor especialista responsável pelo atendimento educacional especializado e o professor regente de Ciências. Essa aprendizagem será mais eficiente na perspectiva da educação Dialógica como propõe Freire (1987) a qual valoriza a interação entre os professores e estudantes e entre estudantes experientes com estudantes menos experientes.

Nem sempre o ensino formal atende os objetivos para o Ensino de Ciências. Há necessidades de mudanças indicando que várias situações precisam ser corrigidas, a formação docente, tempo de aprendizagem, a interdisciplinaridade e no caso da educação inclusiva a adaptação de recursos (MÓL, 2019).

O Ensino de Ciências deve contribuir para a formação cidadã, permitindo o desenvolvimento de conhecimentos de valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo, a fim de produzir um conhecimento efetivo de forma interdisciplinar e contextualizada, que vise a cidadania no sentido pleno. A aprendizagem não apenas profissionalizante, mas útil à vida (MÓL, 2019, p. 110).

Bacich e Moran (2018) destaca em relação à atuação do professor em sala de aula:

[...] (re) afirmar que a postura do professor transmissor de informações deve dar lugar à postura de mediador entre o sujeito e o objeto de conhecimento, parece ser redundante e insuficiente aos anseios daqueles que estão se tornando professores ou cuja formação acadêmica não favorece a prática pedagógica (BACICH; MORAN, 2017, p. 91).

O autor nos conduz a reflexão sobre a importância de mediar as informações para que os estudantes sejam atuantes no processo, o que na maioria das vezes não ocorre principalmente na sala de aula que possui estudante incluído. A formação nos cursos de licenciatura não abrange uma perspectiva inclusiva, discentes estão atuando nas escolas muitas vezes inclusivas e estagnando em suas práticas em sala de aula por falta de uma formação capaz de conduzir a uma prática inclusiva.

#### **4.1.3 A estudante com deficiência visual**

De acordo com o mapeamento realizado nas escolas da rede municipal para verificação da inclusão de estudantes com deficiência visual nas séries finais do Ensino Fundamental, apenas uma escola relatou matrícula de apenas uma estudante com baixa visão. A estudante cursa o sétimo ano do Ensino Fundamental.

Para a realização da entrevista e aplicação do questionário a estudante esteve comigo durante algum tempo na sala de AEE da escola para que conversássemos e relatasse através do questionário as questões que permeavam a pesquisa. O questionário aplicado teve a fonte ampliada em Arial 18 para uma melhor visualização.

Durante a entrevista a estudante me relatou as constantes viagens a Porto Alegre desde criança para tratamento de uma infecção que causara a redução severa na sua visão. A estudante possui uma degeneração genética no nervo óptico o que com o tempo ocasiona a cegueira e mesmo diante da realidade a adolescente não temia sua condição sendo sorridente, motivada e ativa com todos ao seu redor.

Com a aplicação do questionário a estudante de 14 anos, relatou que:

Estudante: “[...] Gosto da escola, as aulas de Ciências são importantes, pois aprendo muitas coisas interessantes, tenho bastante dificuldade no material disponibilizado pelas professoras, pois muitos não possuem fonte ampliada principalmente quando utilizam o livro didático” (Relato da Estudante com baixa visão – 7º ano).

A estudante relatou que quando não consegue ler o material utilizado pela professora procura prestar atenção na explicação oral tentando apreender os conceitos. Quando as atividades são em duplas ou em grupos há colaboração dos colegas em relação ao material disponibilizado, pois esses fazem a leitura de modo que a estudante compreenda.

Na sala de AEE a estudante é atendida uma vez por semana em turno inverso, onde há ajuda no entendimento dos conceitos desenvolvidos em sala de aula e ampliação de fonte em textos. O atendimento não é exclusivo para ela nesse horário, pois há outros estudantes atendidos e não são baixa visão.

Uma das contrariedades existentes no âmbito da sala de aula que possui estudantes incluídos é o planejamento dos professores que muitas vezes não se articulam com as necessidades e particularidades dos estudantes. De acordo com Sasaki (2010, p. 39), “[...] é fundamental equipararmos as oportunidades para que todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiência possam ter acesso à informação”.

E diante dessa realidade tão presente no contexto escolar, muitas vezes o conteúdo abordado pelos professores não são acessíveis a todos os estudantes ocasionando uma exclusão nos processo de ensino e aprendizagem.

## **4.2 Aplicação da sequência didática**

Para elaboração do material a ser utilizado na aplicação e os conceitos a serem abordados investigou-se o interesse dos estudantes acerca da temática abelha. Na primeira etapa questionou-se os estudantes sobre o que gostariam de saber sobre as abelhas.

Utilizando o aplicativo *wordcloud*, em meu celular cada estudante respondeu o questionamento com as principais curiosidades acerca da temática. Conforme as curiosidades uma nuvem de palavras era formada no aplicativo que destacou as mais escolhidas (Figura 17).

Figura 17 – Principais curiosidades destacadas com o uso do aplicativo *Word cloud*



Fonte: Autora (2019).

Após essa primeira intervenção para saber as curiosidades dos estudantes sobre a temática, reorganizou-se a sequência didática com o álbum seriado, jogos e maquetes. A sequência didática acessível foi aplicada em três períodos, no turno da manhã, em uma turma de 7º ano com nove estudantes, sendo três meninos e seis meninas.

Uma das estudantes possui baixa visão e como descrito anteriormente de acordo com relato da mesma, ela possui dificuldade em acompanhar as aulas, pois as professoras utilizam muito o livro didático e material impresso cuja fonte não é acessível. A escola possui impressora, mas essa está em manutenção há algum tempo e com isso os professores não conseguem adaptar o material que será utilizado em aula.

Para dar início a aplicação da pesquisa na segunda etapa questionei os estudantes sobre a atividade da apicultura: Se conhecem alguém que realiza essa atividade, onde seria o melhor lugar para colocar as “caixas de abelhas” e como seria a vida em uma colmeia. As respostas foram surgindo aleatoriamente e todos os nove estudantes relataram que já viram caixas de abelhas e favo de mel.

Sobre o melhor lugar para colocar caixas de abelhas um estudante respondeu que: no “campo” nas “lavouras” seria o melhor lugar. A resposta do estudante conduziu a um novo questionamento: Por que esses lugares seriam melhores? O estudante respondeu que as abelhas são “importantes na polinização das plantas”.

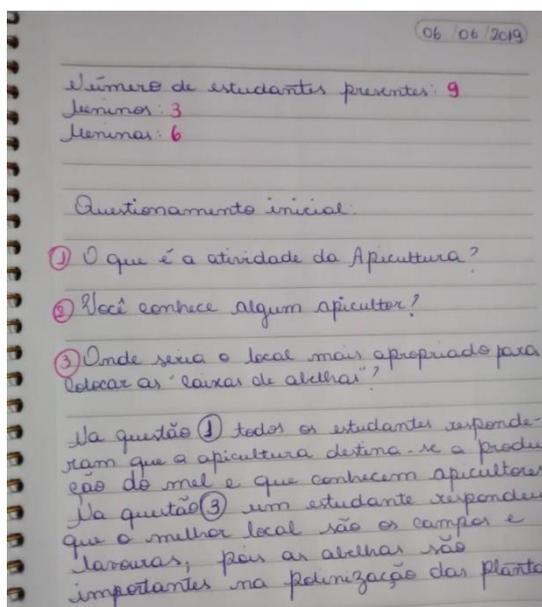
Como forma de documentar a intervenção em sala de aula foi utilizado o diário de campo, o qual registrou-se os momentos da aplicação da sequência didática permitindo anotar

e refletir sobre a aplicação da pesquisa. Macedo (2010) aponta que a utilização do diário de campo:

Além de ser utilizado como instrumento reflexivo para o pesquisador, o gênero diário é, em geral, utilizado como forma de conhecer o vivido dos atores pesquisados, quando a problemática da pesquisa aponta para a apreensão dos significados que os atores sociais dão à situação vivida. O diário é um dispositivo na investigação, pelo seu caráter subjetivo, intimista. (MACEDO, 2010, p. 134)

Nesse contexto as anotações no diário de campo foram registradas imediatamente como forma de registrar os acontecimentos vivenciados. Abaixo alguns registros feitos durante a intervenção em sala de aula (Figura 18).

Figura18 – Diário de Campo.



Fonte: Autora (2019)

Continuando na segunda etapa, a partir da história “Mel dia pede mel” com o álbum seriado, explorou-se os conceitos sobre a sociedade das abelhas e a importância das flores no processo de polinização para a produção do mel. Na Figura 19, registro do momento da leitura realizada pelos estudantes sobre os conceitos abordados com a utilização do álbum seriado.

Figura 19 – Conceitos abordados com o álbum seriado.



Fonte: Autora (2019)

Durante a leitura dos conceitos apresentados no álbum seriado, todos os estudantes tiveram acesso ao material e a leitura foi realizada normalmente pela estudante com baixa visão. Na terceira etapa aplicou-se o jogo associação das abelhas (Figura 20) destacando as características principais dessa classe.

Figura 20 – Aplicação do jogo Associação das Abelhas.



Fonte: Autora (2019)

Na quarta etapa foram abordados os conceitos referentes à morfologia das abelhas, onde cada estudante deveria associar a ficha a parte do corpo correspondente. Cada estudante

recebeu uma ficha para associar a parte do corpo correspondente na maquete da abelha (Figura 21).

Figura 21 – Maquete para associação das partes que constituem o corpo das abelhas.



Fonte: Autora (2019)

Na quinta etapa os estudantes observaram o mel puro e a textura e formado favo de mel (Figura 22) relatando suas observações em relação à textura do mel e a estrutura do favo de mel.

Figura 22 – Observação do mel e do favo de mel.



Fonte: Autora (2019)

Na sexta etapa, através de um mapa tátil (Figura 23), os estudantes visualizaram os estados brasileiros tentando identificá-los e logo destacando os principais produtores de mel do país.

Figura 23 – Mapa tátil dos estados brasileiros



Fonte: Autora (2019)

Na sétima etapa foi aplicado o jogo caminho das abelhas (Figura 24) abordando os conceitos referentes à organização social das abelhas, a polinização e a produção e mel, a utilização de agrotóxicos e o desmatamento como principais causas da diminuição dessa espécie.

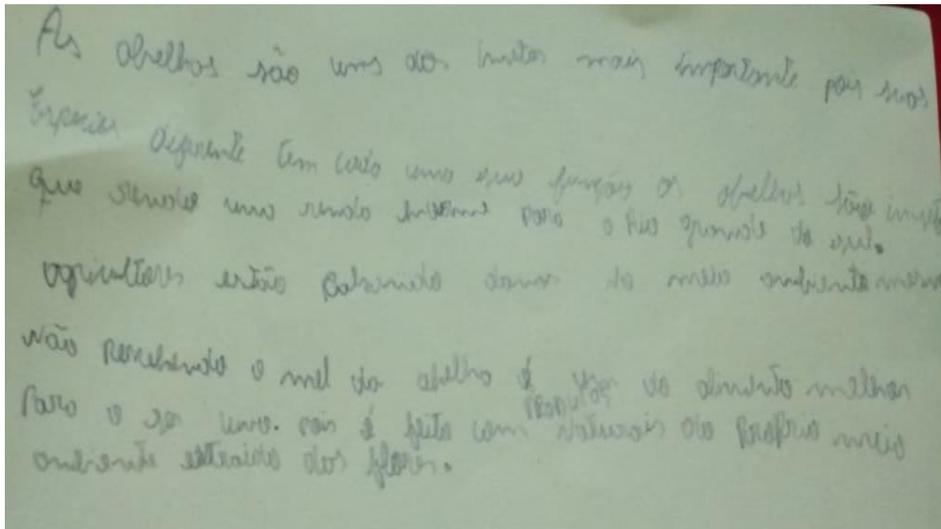
Figura 24 – Aplicação do jogo Caminho das Abelhas.



Fonte: Autora (2019)

Na oitava etapa questionou-se os estudantes acerca do por que “Meu dia pede mel” relacionando a importância das abelhas para o meio ambiente. Cada estudante registrou suas respostas como mostram as imagens a seguir.

Figura 25 – Resposta de estudante sobre a importância das abelhas para o meio ambiente.

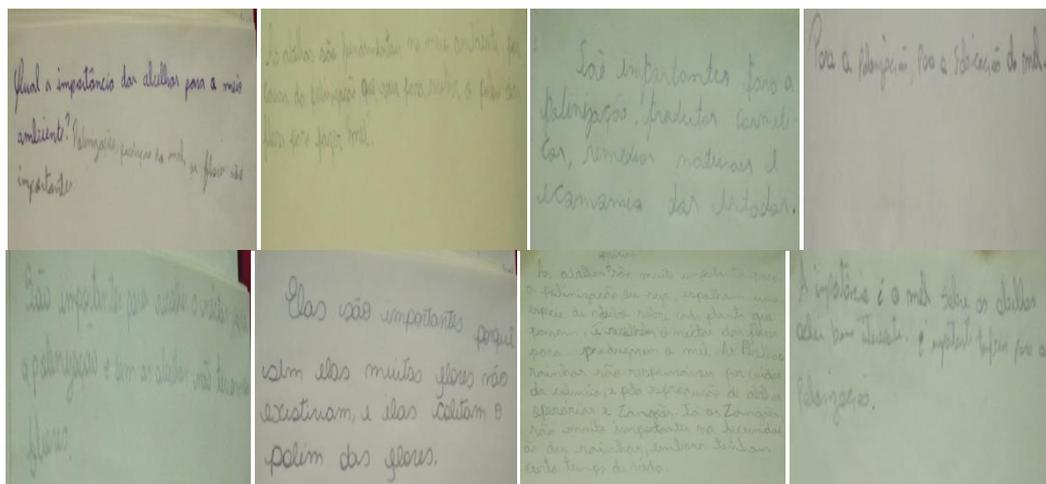


Fonte: Autora (2019)

O estudante relata a importância das abelhas, destacando a produção de mel em nosso estado:

Estudante: “As abelhas são muito importantes, pois em sua espécie cada uma tem sua função. As abelhas são insetos que produzem renda para o Rio Grande do Sul. Agricultores estão causando danos ao meio ambiente mesmo não percebendo[...]” (Resposta de estudante do 7º ano).

Figura 26 – Resposta dos estudantes sobre a importância das abelhas para o meio ambiente.



Fonte: Autora (2019)

Nas respostas dos estudantes destaca-se a importância das abelhas no processo de polinização e produção do mel. Um estudante destacou que o mel também pode ser utilizado na fabricação de cosméticos e medicamentos. Durante a aplicação da sequência didática percebeu-se o envolvimento dos estudantes em relação à temática, possibilitando a reflexão

acerca da atuação do ser humano no ambiente e as atitudes que podem extinguir espécies acarretando um desequilíbrio.

Como proposto na pesquisa a sequência didática constituiu-se de diferentes atividades práticas em queos conceitos desenvolvidos partiram das curiosidades dos estudantes sobre a temática abelha. Para Zabala (1998) a sequência didática:

[...] pode indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir (ZABALA, 1998, p. 20).

A proposta da sequência didática além de diferenciar da metodologia utilizada constantemente pela professora de Ciências abrange uma perspectiva de práticas mais ativas em sala de aula onde o estudante seja protagonista principal nos processos de ensino e aprendizagem. A aprendizagem para Bacich e Moran (2018):

[...] é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento e competência em todas as dimensões da vida. Esses avanços realizam-se por diversas trilhas com movimentos, tempos e desenhos diferentes, que se integram como mosaicos dinâmicos, com diversas ênfases, cores e sínteses, frutos das interações pessoais, sociais e culturais que estamos inseridos (BACICH; MORAN, 2018, p. 2).

Nesse contexto de uma aula dinâmica proporcionando uma aprendizagem ativa e significativa buscou-se relacionar o contexto dos estudantes com conceitos a serem desenvolvidos de maneira que esses se interligassem nas diferentes áreas. Sendo o processo de aprendizagem único e diferente para cada estudante mediar à aplicação da sequência didática foi importante, pois todo o momento os estudantes eram instigados a refletir sobre determinado assunto. Mól (2019) destaca a importância da aprendizagem:

[...] os processos de ensino e aprendizagem gera transformação de todos os envolvidos nessa interação. Para isso o professor deve promover mediações intencionais, visando alterar a zona de desenvolvimento iminente de seus estudantes e contribuir para a formação de conceitos científicos que possibilitem o desenvolvimento de recursos cognitivos, sociais e emocionais mais eficientes para a tomada de decisões sobre si e o mundo que o cerca (MÓL, 2019, p. 119).

Mól destaca ainda a função do professor de Ciências em sala de aula dispendo de estratégias de ensino que possibilite o acesso de todos os estudantes aos conceitos científicos. E nesse contexto buscando subsídios capazes de satisfazer as particularidades dos estudantes

adaptou-se a sequência didática para que a estudante com baixa visão tivesse acesso ao conteúdo da mesma forma que o restante da turma.

A adaptação do material utilizado na intervenção mostra que o processo inclusivo em sala de aula norteia-se na atuação do professor. Inúmeros fatores acabam impedindo que a inclusão aconteça em sala de aula, mas o principal ainda é o despreparo docente diante do processo.

Durante a elaboração e aplicação dessa pesquisa percebeu-se o afastamento existente entre a atuação da professora de Ciências e a realidade do processo inclusivo. Não há uma contextualização nos processos de ensino e aprendizagem o que muitas vezes não acaba contribuindo para as dificuldades no entendimento de conceitos científicos.

No decorrer da aplicação da sequência didática a estudante com BV, participou ativamente nas atividades propostas. Um de seus maiores obstáculos nas aulas de Ciências são a leitura dos textos no livro didático e os impressos disponibilizados pela professora sem o tamanho da fonte adequada.

Durante a aplicação da sequência didática a estudante conseguiu ler o material disponibilizado e participar dos jogos entendendo os conceitos que estavam sendo abordados. Concluindo-se assim que a utilização de diferentes materiais acessíveis pode colaborar significativamente nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências, tornando a aula mais dinâmica, com a participação ativa dos estudantes.

A proposta em torno da sequência didática visa uma alternativa em meio a metodologia tradicional tão presente ainda na educação básica com estudantes incluídos. É importante salientar as inúmeras discussões que permeiam o processo de inclusão de estudantes com deficiências e as leis que amparam sobre esse processo no Brasil.

Dentre todas as discussões propostas e a legislação vigente é relevante enfatizar a realidade de um contexto escolar no qual inúmeros fatores vão contra todas as perspectivas inclusivas. Para existir realmente a inclusão no contexto escolar e principalmente para que o estudante com deficiência seja incluído em sala de aula, a escola precisa se reorganizar enquanto instituição desde a elaboração de um currículo capaz de satisfazer as reais necessidades dos estudantes até a formação adequada de professores para atuar diante dessas diferenças.

Muito se percorreu em busca da inclusão de estudantes com deficiência nas escolas, mas percebe-se que ainda há muito caminho a ser percorrido, pois na escola os estudantes têm a oportunidade de aprenderem juntos onde as suas diferenças não devem ser escondidas, mas respeitadas. Dessa forma, com a aplicação da sequência didática buscou-se contribuir de

forma significativa para que a prática docente seja reorganizada de modo a incluir todos os estudantes no processo educativo, com uma prática dinâmica favorecendo significativamente os processos de ensino e aprendizagem.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão no ambiente escolar é garantida pela legislação, tendo em vista a importância desse processo, a garantia por meios legais não é suficiente para que a verdadeira inclusão no contexto escolar aconteça. Inúmeros fatores devem ser reorganizados para que de fato a escola seja inclusiva.

É relevante a acessibilidade no ambiente escolar para que todos tenham acesso a todos os ambientes da instituição, assim como a adaptação de materiais didáticos que sejam destinados a todos os estudantes de modo a incluir as diferenças no contexto da sala de aula. É importante cursos de formação continuada aos professores da Educação Básica que possuem estudantes incluídos, pois os relatos identificados através da pesquisa mostram a dificuldade de planejar e de desenvolver as atividades em sala de aula com esses estudantes.

A sala de atendimento educacional especializado é de extrema importância no âmbito escolar, pois norteia as dificuldades que os estudantes apresentam em sala de aula colaborando com o planejamento dos professores. A formação inicial das profissionais da sala de AEE nos faz refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos, uma vez que a professora especialista tem formação em pedagogia e não há uma formação continuada na área das Ciências.

Embora tão complexo seja esse processo inclusivo na escola, mesmo diante de muitas falhas ainda existentes em relação à inclusão no nosso cotidiano, é preciso incluir as diferenças e para isso os professores de Ciências devem repensar a sua prática em sala de aula.

Esta pesquisa propôs investigar a pertinência da aplicação de uma sequência didática sobre a temática abelha, no componente curricular de Ciências, bem como, os recursos didático-metodológicos para os processos de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência visual.

Analisou-se como é o planejamento da professora de Ciências que possui essa estudante BV e propor através da aplicação de uma sequência didática uma dinâmica diferenciada e ativa nas aulas de Ciências, motivando os estudantes e colaborando com a professora mostrando que com a utilização de materiais didáticos adaptados é possível utilizar de uma metodologia mais ativa nas aulas de Ciências.

Refletindo a partir dos resultados obtidos nessa pesquisa, em nenhum momento houve a pretensão de apontar falhas em relação ao trabalho desenvolvido com a estudante incluída. Tendo em vista que o trabalho da escola pública é adaptar-se a receber inúmeras diferenças no

contexto escolar e que diante da inclusão a escola está cada vez mais buscando alternativas de atender a todos os estudantes.

Em relação às cinco etapas que permearam o desenvolvimento dessa pesquisa, nota-se uma sólida fundamentação teórica referente ao processo de inclusão no contexto escolar, na qual a principal perspectiva da escola inclusiva é a de que todos os estudantes devem aprender juntos. A escola participante da pesquisa foi mapeada com a ajuda da Secretaria Municipal de Educação onde uma escola da rede municipal apresentava o perfil o qual a pesquisa destinava-se.

A escola da rede municipal dispunha de sala de AEE, os materiais didáticos eram variáveis em relação às áreas do conhecimento, porém não tinha material didático para o Ensino de Ciências, pois a grande maioria dos materiais são para alfabetização em braille e conceitos Matemáticos. Ao conversar com a professora especialista da sala de AEE, compreendi que a dedicação em relação aos processos de ensino e aprendizagem diante dos estudantes é unânime, e que realiza adaptação de materiais didáticos fornecendo subsídios para que os estudantes tenham acesso ao que está sendo desenvolvido em sala de aula.

A professora de Ciências apontou a importância do processo inclusivo, mas que não se sente apta a desenvolver um trabalho sozinha em relação a esse público. Com a estudante com baixa visão percebi a importância e a fragilidade do que realmente é incluir em sala de aula. A estudante me relatou que gosta de Ciências e que já ouviu muitas coisas a respeito, mas que nas aulas muitas vezes não enxerga o material que é disponibilizado e que a dificuldade em ler esse material acaba prejudicando o entendimento dos conteúdos.

Percebe-se a complexidade do processo inclusivo, e nos relatos de todos os envolvidos na pesquisa, destaca-se que o contexto da sala de aula é uma rotina rápida onde perceber as características e necessidades de cada estudante que está diante de nós não é fácil. O planejamento muitas vezes não está adequado a todos não contemplando a perspectiva inclusiva.

Durante um tempo me desafiei na proposta de algo que contemplasse estudantes com deficiência visual, embora minha formação não me permitisse subsídios necessários a desenvolver os conceitos de Ciências da Natureza a esse público, percebi a importância de ir além do que minha formação me habilitava e buscar alternativas que permitissem a elaboração da minha pesquisa e da aplicação desse trabalho. A habilitação em Ciências da Natureza permite atuar nas séries finais na componente de Ciências e no Ensino Médio em Química, Física e Biologia e nesse contexto há muitas realidades que vão além dos conhecimentos científicos, mas do saber fazer, do atuar diante das diferenças e nesse contexto

torna-se importante o desafio do professor de buscar sempre alternativas para que a inclusão em sala de aula aconteça, pois a mudança está em nós a cada dia, sempre.

Espera-se que os dados da pesquisa contribuam com a ampliação do debate sobre o processo de inclusão de estudantes com deficiência visual em sala de aula, além de demonstrar a necessidade de se investir em materiais didáticos acessíveis para o Ensino de Ciências da Natureza. Sugere-se o investimento na formação docente inicial e continuada envolvendo a temática, o que poderá colaborar e melhorar o processo de inclusão no contexto escolar.

## REFERENCIAL

ABRAPEC. **Atas do ENPEC**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs>. Acesso em: 10 mar. 2019.

ALVES, D. O. **Sala de recursos multifuncionais: espaços para atendimento educacional**. Brasília. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

ARANHA, M. L. A. **Filosofia da educação**. São Paulo: Moderna, 1989.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

AZEVEDO, F. **A cultura brasileira**. 4ª ed. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1963.

BACICH, L.; MORAN J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, S. R. S.; FILHO, G. G. S. Política educacional pombalina: a reforma dos estudos menores e a mudança no método de ensinar. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO: CIRCUITOS E FRONTEIRAS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO*, 7, 2013, Cuiabá. **Anais [...]**. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso, 2013.

BARBOZA, G. M. O Alvará de 1770 e o ensino de Língua Portuguesa. *In: OLIVEIRA, L. E. (Org.). A legislação pombalina sobre o ensino de línguas: suas implicações na educação brasileira (1757-1827)*. Maceió: EDUFAL, 2010. p. 299-318.

BATISTETTI, C. B. *et al.* Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no Ensino de célula para alunos com deficiência visual. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7, 2009, Florinópolis. **Anais [...]**. Santa Catarina: ABRAPEC, 2009.

BERSCH, R. Tecnologia Assistiva- TA. *In: SCIMER, C. R.; BROWNING, N.; BERSCH, R.; MACHADO, R. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Física*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília: [s. n.], 2007, p. 129.

\_\_\_\_\_. **Introdução a tecnologia assistiva**. Porto Alegre, RS: 2017.

BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: classes, códigos e controle**. Petrópolis: Vozes, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogy, symbolic control and identity: theoryresearch Critique**. Revised Edition. London: Taylor and Francis, 2000.

BONAMINO, A.; MARTÍNEZ, S. A. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: a participação das instâncias políticas do Estado. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 371-388, 2002.

BOTO, C. A. A dimensão iluminista da reforma pombalina dos estudos: das primeiras letras à universidade. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 44, p. 282-299, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** - Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961, Brasília: MEC, 1961.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971, Brasília: MEC, 1971.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Centro Nacional de Educação Especial (CENESP)**- Lei 72.425, de 3 de julho de 1973.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. 292p.

\_\_\_\_\_. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil** - Lei 8.069, de 13 de julho de 1990, Brasília, 1990a.

\_\_\_\_\_. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO, Jomtiem/Tailândia, 1990b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências Naturais, v. 4. Brasília: MEC, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Resolução nº 2, de 7 abril de 1998**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Diário Oficial da União. Brasília, 15 abr. 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001a.

\_\_\_\_\_. 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: 2001b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei nº. 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Decreto 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Brasília: 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 02 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério Público Federal. **O acesso de estudantes com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular de ensino**. Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva(Orgs.). 2 ed. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei N° 10.436, de 24 de abril de 2002.

\_\_\_\_\_. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, Ministério da Justiça, UNESCO, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Direito à educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais** – orientações gerais e marcos legais. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Portaria 948/2007, de 09 de outubro de 2007. Brasília, MEC: 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC, 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2012.

\_\_\_\_\_. Casa Civil. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)** - Lei 13.146, de 6 de julho de 2015, Brasília: 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília, 2017.

BRASSI, K. B. O papel do professor comum diante da cegueira. 2007. 52 f. Monografia (Especialização em Pedagogia) – Curso de Pedagogia, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2007.

BRITO, L. G. de F.; SILVA, M. G. L. A tabela periódica: um recurso para a inclusão de alunos com deficiência visual. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 5, 2005, Bauru. **Anais [...]**. São Paulo: ABRAPEC, 2005.

CAMARGO, E. P. Considerações sobre o ensino de física para deficientes visuais, de acordo com uma abordagem sócio-interacionista. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 3, 2001, Atibaia. **Anais [...]**. São Paulo: ABRAPEC, 2001.

CAMARGO, E. P. Atividade e Material Didático para o Ensino de Física à Alunos com Deficiência Visual: Queda dos Objetos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 4, 2003, Bauru. **Anais [...]**. São Paulo: ABRAPEC, 2003.

\_\_\_\_\_. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. 1. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2012.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D. Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA*, 15, 2003, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: CEFET-PR, 2003.

CARDOSO, T. F. L. As aulas régias no Brasil. *In: STEPHANOU, M.; BASTOS, M. H. C. (Orgs.). Histórias e memórias da educação no Brasil*. V. I: séculos XVI-XVIII. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 179-191.

CASTRO, M. G. B. Uma retrospectiva da formação de professores: histórias e questionamentos. **Movimentos Revista de Educação**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 1-21, 2016.

CAT, 2007. **Ata da Reunião V, de agosto de 2007**, Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Disponível em: [http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata\\_V\\_CAT1.doc](http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_V_CAT1.doc). Acesso em: 25 março 2019.

CAVALCANTE, M. J. **Cefam: uma alternativa pedagógica para a formação do professor**. São Paulo: Cortez, 1994.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COLL, C.; MARCHESI A; PALACIOS, J. **Desenvolvimento Psicológico e Educação: transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. São Paulo, Artmed Editora, 2004.

DAMIANI, M. F., et al. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Professora Associada da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas. 2013.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

GALERY, A. **A escola para todos e para cada um**. São Paulo: Summus, 2017.

GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. 2012. **As novas tecnologias e a tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial**. *In: Anais do III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial*. Fortaleza, MEC.

GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista da FAGED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun., 2013.

GASPARETTO, M. E. R. F. Família e Escola: Atenção à Baixa Visão. *In*: SOUZA, O. S. H. **Itinerários da inclusão escolar: múltiplos olhares, saberes e práticas**. Canoas: Ed. Ulbra; Porto Alegre: AGE, 2008. p. 33-41.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, nº 113, p. 1.355-1.379, 2010.

GATTI, B. A. *et al.* **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência** (Pibid). São Paulo: FCC/SEP, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLAT, R. **Educação Inclusiva: Cultura e Cotidiano Escolar**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

INTERVOX. Cegueira. 2014. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/~amac/cegueira.htm>. Acesso em: 25 jun. 2019.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

\_\_\_\_\_. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, nº 1, p. 85-93, 2000.

\_\_\_\_\_. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artes Médicas; Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LAVORATO, S. U. **Acessibilidade nas ações educacionais a distância: um caminho para inclusão da pessoa com deficiência visual no contexto organizacional**. 2014. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação)-Universidade Católica de Brasília, Brasília.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, TAMASO, R. C.; DAL PRÁ, K. R. A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo. **Revista Textos & Contextos** Porto Alegre v. 6 n. 1 p. 93-104, 2007.

LUNA, A. V. A.; LIMA, L. B. S.; BARBOSA, J. C. A linguagem de descrição: uma possibilidade de fazer pesquisas no campo da educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v.20, n.1, p. 199-223, 2018

LUNA, A. V. A.; SANTANA, F. C. de M.; BORTOLOTTI, R. D. M. A linguagem de descrição: uma possibilidade de fazer pesquisas no campo da educação matemática. **Revista Educação, Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v.20, n.1, p. 199-223, 2018.

MACEDO, R. S. **Etnopesquisa crítica/etnopesquisa**. Brasília: Liber Livro 2010.

MACIEL, L. S. B.; SHIGUNOV NETO, A. A educação brasileira no período pombalino: uma análise histórica das reformas pombalinas do ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 465-476, 2006.

MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente na escola. *In*: RODRIGUES, D. (org.). **Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2005, p. 183-209.

MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. *In*: MANZINI, E. J. **Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas**. Brasília: SEESP/MEC, 2005, p. 82-86.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARQUES, A. J. As ciências nacionais e o naturalista José Bonifácio de Andrada e Silva. **Revista Triplo V de Artes, Religiões e Ciências**, v. 1, s. p., 2009.

MARSULO, M. A. G.; SILVA, R. M. G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, nº 3, p. 30, 2005.

MENDONÇA, A. *et al.* **Estudantes Cegos e com baixa visão: orientações curriculares**. Brasília: MEC, 2008.

MERCADO, L. W. **Atividades práticas podem facilitar o processo de (re)construção dos conceitos de Ciências e Biologia?** 2010. 37p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Curso de Ciências Biológica - Licenciatura, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MÓL, G. **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. Brasil Multicultural, 2019.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, C. A. de; MORALES, E. T. (Orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Ponta Grossa: PROEX, 2015.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 4.ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

MORTINER, R. Recursos de Informática para a Pessoa com Deficiência Visual. *In*: SAMPAIO, M. W. *et al.* (Orgs.) **Baixa Visão e Cegueira: os caminhos para a reabilitação, a educação e à inclusão.** Rio de Janeiro: Cultura Médica; Guanabara Kooga, 2010, p.221-234.

NARDI, R. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2016.

NÓVOA, A. O processo histórico de profissionalização do professorado. *In*: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor.** 2ª ed. Porto: Porto Editora, 1995, p. 13-33.

OLIVEIRA, Marta Khol de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione, 1997.

PERES, T. R. Educação brasileira no Império. *In*: PALMA FILHO, J. C. **Pedagogia Cidadã – Cadernos de Formação – História da Educação.** 3ª ed. São Paulo: Prograd/Unesp/Santa Clara, 2005. p. 29-47.

PINTO, M .G. C. S. M.; PINTO, A. S. L. G. **Formação inicial de professores: as licenciaturas interdisciplinares.** *In*: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 10, 2014, Florianópolis. **Anais [...].** Santa Catarina: ANPED, 2014

PIRES, R. F. M.; RAPOSO, P. N.; MÓL, G. de S. Adaptação de um livro didático de química para alunos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Anais [...].** Santa Catarina: ABRAPEC, 2007.

POLICARPO, I. **As contribuições dos recursos alternativos na prática pedagógica.** 2009. Disponível em: <portaldiaadiaeducacao.pr.gov.br> Acesso em: 24 de fevereiro de 2019.

RANZONI, R. O. **Novos desafios para o ensino de Ciências.** 2014. 71 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Curitiba, 2014.

RAPOSO, P. N.; MÓL, G. de S. A diversidade para aprender conceitos científicos. *In*: Santos, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Unijuí, 2015, p. 287-368.

ROPOLI, E. A. *et al.* **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar A Escola Comum Inclusiva.** Brasília, SESP/ MEC, 2010.

ROSA, M. I. P. (Org.) **Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências.** São Paulo: Escrituras Editora, 2005.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado-Deficiência Visual. Inclusão escolar de alunos cegos e com baixa visão.** São Paulo, SP: SESP/SEED/MEC, 2007.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos.** 8. Ed. Rio de Janeiro: WVA, 2010.

SAVIANI, D. A questão da reforma universitária. **Educação & Linguagem**, São Paulo, v. 7, p. 42-67, 2004.

SAVIANI, D. **A nova lei da educação (LDB): trajetória, limites e perspectivas**. 11ª ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SHIGUNOV NETO, A. A educação brasileira no período pombalino: uma análise histórica das reformas pombalinas do ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, nº 3, p. 465-476, 2008.

SILVA, C. S. B. **Curso de Pedagogia no Brasil: história e identidade**. 2ª ed. rev. e ampl. Campinas: Autores Associados, 2003.

SILVA, E. N.; SALGADO, A. H. I. O ensino de ciências para alunos com deficiência visual. Estariam os professores capacitados para lidar com esse público? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Santa Catarina: ABRAPEC, 2017.

SOLIDADE, R. M.; HOGEMANN, E. R. R. S. Direito e Educação no Brasil desde as reformas pombalinas no período colonial até o Brasil Imperial: a imposição física e ideológica de uma ordem social. **Quaestio Iuris**, v. 8, nº 4, p. 2.361-2.381, 2015.

SOUZA, D. I. de, *et al.* **Manual de orientações para projetos de pesquisa**. Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013.

TEIXEIRA, A. S. **Educação e o mundo moderno**. São Paulo: Nacional, 1977.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: UNESCO, 1994.

UNIPAMPA. **Projeto Pedagógico de Curso. Licenciatura em Ciências da Natureza**. Universidade Federal do Pampa, MEC: Dom Pedrito, 2013.

\_\_\_\_\_. **Projeto Pedagógico de Curso. Licenciatura em Ciências da Natureza**. Universidade Federal do Pampa, MEC: Dom Pedrito, 2017.

VIANNA, C. P.; UNBEHAUM, S. O gênero nas políticas públicas de educação no Brasil: 1988-2002. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 34, nº 121, p. 77-104, 2004

VIEIRA, A. M. D. P.; GOMIDE, A. G. V. História da formação de professores no Brasil: o primado das influências externas. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13, 2008, Curitiba. Paraná: Educere, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **A Formação Social da Mente.** (L. S. José Cipolla Neto, Trad.), 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WERTHEIN, J. A Unesco e a formação do leitor. *In:* CONDINI, P.; PRADO, J. (Org.). **A formação do leitor: pontos de vista.** Rio de Janeiro: Argus, 1999.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** [Trad. Ernani F. da Rosa]. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## **APÉNDICES**

## **APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

Pesquisador Responsável: Fabiana Gomes Guntzel

Endereço: Rua dos Trabalhadores, 553

CEP: 96450-000 – Dom Pedrito - RS

Fone: (53) 999962654

E-mail: fabiguntzel@gmail.com

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O(A) Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA DEFICIENTES VISUAIS ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.”. Neste estudo pretendemos investigar a pertinência acerca dos recursos didático-metodológicos, disponíveis em uma sequência didática de Ciências da Natureza para os processos de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual.

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de inovação de recursos didáticos e metodologias ativas no cenário da inclusão escolar em especial, na área de Ciências da Natureza.

Esta pesquisa tem caráter qualitativo, do tipo exploratório. Para a obtenção de dados, na pesquisa serão utilizados os seguintes instrumentos de pesquisa: entrevistas, questionários, análise de documentos e observação. Para que os objetivos da pesquisa sejam alcançados, serão desenvolvidas as seguintes ações: identificação e mapeamento das escolas que possuem alunos com deficiência visual incluídos nas séries finais do Ensino Fundamental. Observação do trabalho desenvolvido por profissionais com os alunos incluídos em sala de atendimento educacional especializado (AEE), entrevistas com os profissionais da sala de AEE da escola participante, observação dos recursos didático-metodológicos utilizados para o ensino de Ciências, questionário aplicado aos professores de Ciências que atuam em turmas com alunos deficientes visuais incluídos, entrevistas com os alunos deficientes visuais para análise acerca da construção do conhecimento na área de Ciências da Natureza que possuem. Reorganização e aplicação de uma sequência didática de Ciências da Natureza que possibilite a inclusão de alunos com deficiência visual no contexto escolar.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma com que é atendido (a) pelo pesquisador

O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

O (A) Sr (a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos do estudo “O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA DEFICIENTES VISUAIS ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Nome assinatura participante

---

Fabiana Gomes Guntzel - pesquisadora

**APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

**Título do projeto:** O ENSINO INCLUSIVO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL ATRAVÉS DO USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

**Pesquisador responsável:** Fabiana Gomes Guntzel

**Demais pesquisadores:** Franciele Braz de Oliveira Coelho. (Orientadora)

Francéli Brizolla (Coorientadora)

**Instituição de origem do pesquisador:** Universidade Federal do Pampa

**Área de Conhecimento:** Ensino de Ciências da Natureza

**Curso:** Ciências da Natureza- Licenciatura

**Telefone para contato:** (53) 99996-2654

**Local da Coleta de dados:** Escolas da rede municipal de ensino da zona urbana de Dom Pedrito - RS.

Os pesquisadores do projeto acima identificados assumem o compromisso de:

- I. Preservar o sigilo e a privacidade dos sujeitos cujos dados (informações e/ou materiais biológicos) serão estudados;
- II. Assegurar que as informações e/ou materiais biológicos serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- III. Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito da pesquisa.

Os pesquisadores declaram ter conhecimento de que as informações pertinentes às técnicas do projeto de pesquisa somente podem ser acessados por aqueles que assinaram o Termo de Confidencialidade, excetuando-se os casos em que a quebra de confidencialidade é inerente à atividade ou que a informação e/ou documentação já for de domínio público.

Dom Pedrito, ..... de ..... de 20..... .

---

**Assinatura Pesquisadora**

**Nome:** Fabiana Gomes Guntzel

**RG:** 00467832021