



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO



INSTITUTO DE FÍSICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

VALDITE APARECIDA HEINZEN

**MAPAS TÁTEIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS-SUORTE PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Cuiabá-MT

2015

VALDITE APARECIDA HEINZEN

**MAPAS TÁTEIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS-SUORTE PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, do Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências Naturais.

Orientador: Dr. Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba

Cuiabá-MT

2015

H472m Heinzen, Valдите Aparecida.
MAPAS TÁTEIS COMO RECURSOS DIDÁTICOSSUPORTE PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL / Valдите
Aparecida Heinzen. -- 2015
106 f.: il. color. ; 30 cm.

Orientador: Dr. Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais,
Cuiabá, 2015.

Inclui bibliografia.

1. Deficiência visual. 2. Material didático adaptado. 3. Ensino de
ciências aos alunos deficientes visuais. 4. Recursos didáticos-suporte. 5. Salas de
Recursos Multifuncionais.

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
 Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367 - Boa Esperança - CEP: 78060900 - Cuiabá/MT
 Tel : (65) 3615-8737 - Email : ppecn@fisica.ufmt.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO : "MAPAS TÁTEIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS-SUPORTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL"

AUTORA : Mestranda Valdite Aparecida Heinzen

Dissertação defendida e aprovada em 14 de Dezembro de 2015.

Composição da Banca Examinadora:

Presidente Banca / Orientador	Doutor	Kilwangy Kya Kapitango-A-Samba
Instituição :		Universidade do Estado de Mato Grosso
Examinador Interno	Doutor	Marcelo Paes de Barros
Instituição :		Universidade Federal de Mato Grosso
Examinadora Externa	Doutor	Daise Lago Pereira Souto
Instituição :		Universidade do Estado de Mato Grosso

Cuiabá, 14 de Dezembro de 2015.

DEDICATÓRIA

Ao Serginho, meu filho, pelo carinho, por acreditar na minha capacidade de vencer e pela compreensão da minha ausência nos momentos de intenso estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente o meu orientador, Prof. Dr. Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba, pelo auxílio nas atividades de pesquisa, discussões e por ser meu guia no desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais.

À Neuza Cabral, secretária do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais.

Aos professores da educação básica que contribuíram com a pesquisa, respondendo ao questionário.

Aos professores da Banca Examinadora por disponibilizarem-se em colaborar e contribuir com suas sugestões.

Aos colegas do curso.

À professora Rosa Takiuchi, pelo auxílio oferecido na transcrição dos textos dos mapas para Braille.

À Cerâmica Carajás, por ter auxiliado na queima das peças feitas em argila.

À Kauana Lopes, por ter revisado o texto em inglês.

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

Paulo Freire

RESUMO

Nosso objetivo foi investigar tanto a produção quanto o uso ou não de mapas táteis como recursos didáticos-suporte para o ensino de ciências aos alunos com deficiência visual (DV) e identificar necessidades que indicassem a proposição de formação continuada em produção de mapas táteis, para professores que atendem alunos com DV em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). O problema da pesquisa consistiu em saber *como os mapas táteis podem servir de recursos didáticos-suporte significativos, para mediação do ensino e da aprendizagem de conteúdos de ciências aos alunos deficientes visuais do ensino fundamental?* Supomos que os mapas táteis (elementos sensoriais), quando utilizados como suporte didático ao ensino de ciências, permitem: a) - aos professores que atuam nas SRM o ensino complementar e mediação da aprendizagem de conteúdos de ciências do ensino fundamental aos alunos DV; b) - a percepção tátil e mentalização de conceitos científicos, por meio de objetos representativos, possibilitando ao aluno o entendimento significativo e ampliação das suas possibilidades de aprendizagem. Utilizamos a pesquisa bibliográfica, documental e de levantamento, com uso do questionário aplicado a 27 professoras que atuam nas SRM das Escolas Estaduais de Cuiabá e Várzea Grande. Para análise dos dados utilizamos técnicas de análise estatística básica (representação gráfica e tabelas) e análise documental. Os resultados indicam que 22 professoras são efetivas, 9 contratadas, predominantemente pedagogas com especialização em atendimento educacional especializado e possui de 36 a 45 anos de idade. Alguns temas estudados nas SRM têm relação com os conteúdos de ciências na Educação Infantil e Fundamental. Constatamos o desconhecimento do que sejam recursos de Tecnologia Assistiva, pois, os indicados não são de fato (“computador”, “internet” e “televisão”). As 31 professoras afirmam que utilizam materiais concretos, mas a maioria não produz material didático que sirva de suporte didático para ensinar ciências aos alunos deficientes visuais. Quanto à formação continuada observamos que nenhuma das formações informadas se refere à produção de material didático e, em especial, de mapas táteis ou material em alto relevo para o ensino de ciências aos alunos DV. Dentre as dificuldades apresentadas estão a falta de material pedagógico adaptado e de confecção de materiais para o atendimento educacional especializado. Como possível solução das dificuldades as professoras apontam a formação continuada e existência de materiais adaptados, indicando assim a necessidade de formação continuada como forma de subsidiar sua prática docente, promovendo possibilidades de produção de material didático adaptado (mapas táteis), que atendam à especificidade pedagógica desses alunos.

Palavras-chave: Deficiência visual; Material didático adaptado; Ensino de ciências aos alunos deficientes visuais; Recursos didáticos-suporte; Salas de Recursos Multifuncionais.

ABSTRACT

Our goal was to investigate both the production and the use or not of tactile maps as learning-support resources for teaching science to students with visual impairment, as well as identify needs to indicate the proposition of continuing education in producing tactile maps for teachers serving students with visual impairment. The research's problem was *how tactile maps can serve as a significant learning-support resources for mediation of teaching and learning science content to visually impaired elementary school students?* The hypothesis is that the tactile maps (sensory elements) allow the tactile perception and mentalizing concepts through representative objects, enabling the student to meaningful understanding and expanding their learning opportunities. We use the bibliographical research, documentary and survey, using the questionnaire as a dice technique collection applied to 27 teachers who work in the Resource Rooms Multifunction of state schools of Cuiabá and Várzea Grande. For dice analysis we use basic statistical techniques (with representation in graphs and tables) and document analysis. The results indicate that 22 teachers are effective, 9 contracted predominantly pedagogues with expertise in educational specialized services who have between 36-45 years of age. Some topics studied in the Multifunction Resource living rooms are related to the science content in Elementary Education. We notice that the lack of resources as Assistive Technology, therefore the nominees are not actually ("computer", "internet" and "TV"). The 31 teachers say that they use concrete materials, but most of them do not produce educational materials to serve as a didactic support for teaching science for visually impaired students. As for continuing education we noted that none of the formations informed refer to the production of teaching materials and, in particular, production of tactile maps or materials embossed for teaching science for students with visual impairment. Among the difficulties faced are the lack of teaching materials and adapting/making materials for specialized educational services. As a possible solution for the difficulties, the teachers pointed the continuing education and the existence of adapted materials. From the survey we see the need to present to teachers who work with visually impaired students grants to assist their teaching practice, promoting adapted courseware production possibilities (tactile maps) that comply with the educational specificity of these students.

Keywords: Visual impairment; Adapted educational materials; Science teaching visually impaired students; Teaching-support resources; Multifunction Resource Rooms.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado
AVA – Atividade de Vida Autônoma
BPC – Benefício de Prestação Continuada
CASIES – Centro de Apoio e Suporte à Inclusão da Educação Especial
CAT – Comitê de Ajudas Técnicas
CEADA – Centro Especializado em Deficiência Auditiva
CEFET-RN – Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte
CNE/SEB – Conselho Nacional de Educação/Comissão de Educação Básica
DI – Deficiência Intelectual
DVs – Deficientes Visuais
LDB – Lei de Diretrizes da Educação Básica
LDBEN – Lei de Diretrizes da Educação Nacional
LIE – Laboratório de Informática Educativa
MEC – Ministério da Educação
MT – Mato Grosso
NAAH/S – Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação
NAPTA – Núcleo de Apoio ao Transtorno de Aprendizagem
NEE – Necessidades Educativas Especiais
PCNEE – Parâmetro Curricular Nacional da Educação Especial
PNEE – Política Nacional de Educação Especial
ROP – Regra de Organização Pedagógica
SEDUC-MT – Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso
SEE – Secretaria de Educação Especial
SRM – Sala de Recurso Multifuncional
TA – Tecnologia Assistiva
TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação
TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Faixa etária das professoras.

Tabela 2 – Perfil formativo.

Tabela 3 – cursos de formação continuada em educação especial.

Tabela 4 – Cursos de formação continuada em Tecnologia Assistiva (TA).

Tabela 05 – Conteúdos de Ciências trabalhados nas SRM.

Tabela 06 – Recursos de Tecnologia Assistiva usadas pelas professoras para atendimento dos alunos DV que frequentam as SEM.

Tabela 07 – Métodos Diferenciados, descritos pelas professoras, utilizados para trabalhar com alunos DV.

Tabela 08 – Motivos pelos quais os professores não utilizam métodos diferenciados para trabalhar com alunos DV ou baixa visão.

Tabela 09 – Tipos de Materiais Didáticos Concretos que as professoras usam.

Tabela 10 – Tipos de Materiais Didáticos que as professoras confeccionam para ensinar Ciências aos alunos DV e com Baixa Visão.

Tabela 11 – Motivos pelos quais as professoras não confeccionam Materiais Didáticos para ensinar Ciências aos alunos DV.

Tabela 12 – Conhecimento e uso de mapas táteis e confecção de material didático.

Tabela 13 – Descrição do uso de mapas táteis como recursos didáticos para ensino de ciências.

Tabela 14 – Tipos de formações continuadas que os professores fazem/fizeram nos centros específicos (CASIES, CEADA, Instituto de Cego, etc.).

Tabela 15 – Tem ou não havido formação continuada no Sala de Educador sobre Educação Especial ou Tecnologia Assistiva, para ensino de ciências aos alunos com DV?

Tabela 16 – Algumas dificuldades enfrentadas pelas professoras no atendimento aos alunos com DV.

Tabela 17 – Indicações de como as dificuldades no atendimento aos alunos DV poderiam ser superadas.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Mapa tátil: Germinação do feijão	75
Imagem 2 - Mapa tátil: Ciclo da água	76
Imagem 3 - Mapa tátil: Germinação da soja e do milho	77
Imagem 4 - Mapa tátil: Ciclo do mosquito Aedes Aegypti	79
Imagem 5 - Mapa tátil: Partes do corpo humano	81
Imagem 6 - Mapa tátil: Partes do corpo humano.....	82
Imagem 7 - Mapa tátil: Classificação dos animais.....	83
Imagem 8 - Mapa tátil: Célula animal.....	84
Imagem 9 - Mapa tátil: cromossomos	85
Imagem 10 - Mapa tátil: núcleo	85
Imagem 11 - Mapa tátil: membrana plasmática	85
Imagem 12 - Mapa tátil: mitocôndria	85
Imagem 13 - Mapa tátil: ribossomos	85
Imagem 14 - Mapa tátil: citoplasma	85
Imagem 15 - Mapa tátil: Higiene bucal.....	86
Imagem 16 - Mapa tátil: Sistema urinário.....	87
Imagem 17 - Mapa tátil: Pirâmide alimentar.....	88
Imagem 18 - Mapa tátil: Jogo da memória das frutas e legumes.....	88
Imagem 19 - Mapa tátil: Sistema reprodutor masculino.....	92
Imagem 20 - Mapa tátil: Célula reprodutora masculina.....	92
Imagem 21 - Mapa tátil: Sistema reprodutor feminino.....	93
Imagem 22 - Mapa tátil: Célula reprodutora feminina.....	93
Imagem 23 - Mapa tátil: Fecundação.....	94
Imagem 24 - Mapa tátil: Início do desenvolvimento de um novo ser.....	95
Imagem 25 - Mapa tátil: Início do desenvolvimento de um novo ser.....	95
Imagem 26 - Mapa tátil: Segundo mês da Gestação.....	96
Imagem 27 - Mapa tátil: Terceiro e quarto mês da gestação.....	96
Imagem 28 - Mapa tátil: Quinto e sexto mês da gestação.....	97
Imagem 29 - Mapa tátil: Sétimo e oitavo mês da gestação.....	97
Imagem 24 - Mapa tátil: Nono mês da gestação.....	98

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS REFERENCIAIS	19
1.1 Procedimentos Metodológicos da Pesquisa.....	19
1.2 Procedimentos Metodológicos da Proposta Formativa.....	19
2. DIFICIÊNCIA VISUAL E ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS	25
2.1 Educação Especial no Contexto das Políticas Públicas Educacionais	25
2.2 Deficiência Visual, Necessidades Educacionais Especiais e Atendimento Educacional Especializado	28
2.3 O que são Salas de Recursos Multifuncionais?	36
2.3.1 Políticas Públicas para Salas de Recursos Multifuncionais	37
2.4 Deficiência Visual e Ensino de Ciências Naturais.....	40
3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS DA PESQUISA DE CAMPO	44
4. PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA PRODUÇÃO DE MATERIAIS ACESSÍVEIS	66
4.1 – Oficina de Produção de Mapas Táteis para o Ensino de Ciências aos Alunos Deficientes Visuais	66
4.1.1 Apresentação.....	66
4.1.2 Objetivos.....	69
4.1.2.1 Objetivo Geral	69
4.1.2.2 Objetivos Específicos.....	69
4.1.3 Aplicação das Etapas Formativas.....	70
4.1.4 Análise e Descrição dos Resultados da Oficina Formativa.....	71
4.1.5 Minhas Mãos na Massa.....	87
4.1.5.1 Descrição do Planejamento da Construção do Material.....	87
4.1.5.2 Planejamento Didático.....	88
4.1.5.2 Sequência dos mapas táteis produzidos para esta aula.....	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIA	99
APÊNDICE	105

a) Guia Didático de Produção de Mapas Táteis para Professores de Salas de Recursos Multifuncionais.....106

INTRODUÇÃO

Trabalhar e estudar ao mesmo tempo constitui uma tarefa cansativa e complexa, porém, gratificante, porque no mestrado profissional o objeto de estudos está vinculado à prática da profissão. Assim, antes de mergulhar nas questões da pesquisa em si, é necessário traçar um breve histórico profissional que nos proporcionou eleger o tema de pesquisa para situar o leitor.

Em 1990, iniciei minha carreira como professora da educação básica (ensino fundamental), ao longo da vida profissional fui percebendo a grande necessidade de uma formação específica de professores para o atendimento educacional especializado, a formação acadêmica em pedagogia com habilitação para educação infantil e ensino fundamental contribuiu, significativamente, para um olhar mais atencioso às necessidades especiais, principalmente, no atendimento a alunos com deficiência visual, devido à falta de materiais didáticos adaptados para o ensino e aprendizagem.

Em 2003, iniciei o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Sala de Recurso Multifuncional da Escola Estadual “Cecília Meireles” em Alta Floresta – MT. Com esse trabalho senti a necessidade de estudar cada uma das deficiências para poder realizar um trabalho que, além de contribuir com os professores do ensino regular, fosse relevante e contemplasse de fato a inclusão dos alunos com deficiência matriculados naquela escola. Naquela época, busquei participar dos cursos de AEE ofertados no município e repassava aos colegas professores no seminário que era realizado todo ano na escola, principalmente as metodologias de trabalho utilizadas por mim na Sala de Recurso Multifuncional. Porém, o que muito me angustiava era a falta de materiais acessíveis para trabalhar com os alunos deficientes visuais.

Nessa época, fiz o curso de especialização em Tecnologia Assistiva, que muito contribuiu para o trabalho com os alunos deficientes visuais (DVs). Pois, neste curso aprendi a utilização de vários recursos que podem ser usados para auxiliar o ensino e aprendizagem de alunos DVs, tendo desenvolvido, no trabalho de conclusão de curso (TCC), um projeto de curso de formação continuada em Tecnologia Assistiva, para os professores das

Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). Infelizmente, o projeto não foi levado adiante, por falta de recursos para sua implementação na Escola.

Em 2009, fui fazer parte da equipe de professores formadores do Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (Cefapro), em Alta Floresta, para trabalhar como formadora em Tecnologia Educacional. Neste centro trabalhei especificamente a formação continuada de professores para o uso pedagógico das tecnologias educacionais.

Em 2012, fui convidada para fazer parte da equipe da Coordenadoria de Formação em Tecnologia Educacional da SEDUC-MT. Desde este ano até hoje, tenho tido a oportunidade de trabalhar formação continuada sobre o uso pedagógico de recursos de Tecnologia Assistiva com professores das Salas de Recursos Multifuncionais de alguns polos dos Cefapros, como Cáceres, Diamantino, Alta Floresta, Barra do Garças e Sinop.

A partir destes trabalhos e tendo um envolvimento cada vez maior com a educação Especial no Estado de Mato Grosso, a minha busca por formação tornou-se uma necessidade, tendo em vista os desafios constantes enfrentados pelos professores, principalmente, a falta de formação específica para AEE e de material didático acessível.

Esse é um pouco do histórico que me fez sentir motivada pelo desejo de consolidação da educação inclusiva no Estado de Mato Grosso e desafiada a buscar alternativas formativas e didáticas que me conduziram a esta pesquisa, cujo tema foi delimitado como *estudo da produção de mapas táteis como recursos didáticos-suporte para o ensino de ciências aos alunos com deficiência visual do ensino fundamental, nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) das Escolas Estaduais localizadas nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande em Mato Grosso*. Considerando que uma das funções dos professores da SRM é identificar as necessidades individuais de cada aluno e produzir material didático adaptado para superar as barreiras educativas e repassar o material produzido aos professores das salas regulares para mediação da aprendizagem dos alunos com deficiências, então, a pesquisa encontra sua importância social educativa.

Esta pesquisa foi desenvolvida como parte do Projeto de Pesquisa denominado “Perfil de Docentes e Condições Pedagógicas das Salas de

Recursos Multifuncionais das Escolas Estaduais de Mato Grosso nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande¹". Nosso objetivo, dentro deste projeto, foi investigar tanto a produção quanto o uso ou não de mapas táteis como recursos didáticos-suporte para o ensino de ciências aos alunos com deficiência visual (DV), bem como, identificar necessidades que indicassem a apresentação de uma proposta de formação continuada em produção de mapas táteis, para professores que atendem pedagogicamente alunos com DV, com foco na mediação do ensino e aprendizagem dos conteúdos de ciências do ensino fundamental.

Ao discorrermos sobre o tema algumas questões nos intrigaram pedagogicamente, tais como, saber se o ensino baseado no formalismo dos livros didáticos é suficiente para proporcionar aprendizagem a alunos com DV? Que recursos didáticos podem contribuir de forma significativa para o ensino e aprendizagem de ciências do ensino fundamental, para alunos com DV e para a formação continuada dos professores que atendem estes alunos? Como a pesquisa pode servir de instrumento colaborativo da prática pedagógica e da formação continuada de professores que atuam em Atendimento Educacional Especializado (AEE)?

Essas questões, entre outras, têm nos acompanhado nas nossas reflexões sobre os processos educacionais, especificamente na educação especial dos alunos com DV, tais questões não constituíram o centro da pesquisa, pois, o problema central da nossa pesquisa foi determinado como se segue: *como os mapas táteis podem servir de recursos didáticos-suporte significativos, para mediação do ensino e da aprendizagem de conteúdos de ciências aos alunos com deficiência visual do ensino fundamental?*

Partimos da hipótese de que os mapas táteis (elementos sensoriais), quando utilizados como suporte didático para o ensino de ciências, permitem:

- a) - aos professores que atuam nas SRM o ensino complementar e mediação da aprendizagem de conteúdos de ciências do ensino fundamental aos alunos DV;
- b) - a percepção tátil e mentalização de conceitos científicos, por meio de

¹ O Projeto tinha por objetivo "analisar e descrever: 1- as condições de funcionamento pedagógico das Salas de Recursos Multifuncionais das Escolas Estaduais e verificar o uso de recursos de Tecnologia Assistiva e as práticas educativas desenvolvidas para o atendimento de estudantes com Necessidades Educativas Especiais; 2 – o perfil dos docentes que atuam nas Salas de Recursos Multifuncionais, diagnosticar possíveis necessidades indutoras de formação contínua. A primeira parte da pesquisa foi feita nas cidades de Cuiabá e Várzea Grande." Projeto coordenado pelo Prof. Dr. Kilwangy kya Kapitango-a-Samba.

objetos representativos, possibilitando ao aluno o entendimento significativo e ampliação das suas possibilidades de aprendizagem.

Neste momento, o leitor poderá perguntar-se: afinal de contas, o que são mapas táteis? Respondemos que os mapas táteis são instrumentos de Tecnologia Assistiva de baixo custo que permitem ao indivíduo com deficiência visual ampliar seu conhecimento do universo através da percepção tátil e mentalização de conceitos científicos, por meio de objetos representativos, que possibilitam o entendimento significativo e ampliação das suas possibilidades de aprendizagem. Eles, podem ser produzidos com diferentes tipos de materiais e de texturas, tais como: EVA, areia, algodão, lixa, botões, plásticos, isopor, barbantes, cortiça, feltro, massas de modelagem como argila, biscuit, porcelana, etc.

Durante o levantamento de dados e a execução da pesquisa constatamos que não houve ainda algum estudo científico sobre produção e uso de mapas táteis para ensino de ciências aos alunos DV no sistema estadual de ensino de Mato Grosso, muito menos de Cuiabá e Várzea Grande (*locus* da nossa pesquisa). Esta ausência de pesquisas constitui indicador de importância científica que justifica a proposição do nosso trabalho. Por outro lado, considerando que os alunos DV são cidadãos que possuem os mesmos direitos sociais (entre eles o direito à educação) como tantos outros, de certa forma, ao investigar o tema procuramos contribuir para a desmistificação dos estigmas e estereótipos que se têm sobre a pessoa deficiente visual, mostrando que estas pessoas podem aprender, desde que sejam utilizados recursos e estratégias adequadas que permitam a mediação da aprendizagem.

O atendimento desses alunos no processo de escolarização constitui um tema instigante tanto para pesquisa científica quanto para os processos de escolarização e socialização.

A nossa pesquisa pode apresentar uma contribuição social, educacional e política (no âmbito da política nacional de inclusão das pessoas com deficiências), mesmo porque, na política nacional de educação especial e inclusiva se recomenda realizar adaptações curriculares² e identificar, elaborar

² Por exemplo, o Estado do Paraná possui Diretrizes Curriculares da Educação Especial para a Construção de Currículos Inclusivos, este é um passo fundamental para realizar adaptações curriculares.

e organizar recursos pedagógicos acessíveis para subsidiar o atendimento educacional especializado, ou seja, o ensino e aprendizagem. No entanto, constatamos também que os professores não receberam nem têm recebido formação específica para produção de material acessível, esta é uma falha da política educacional quanto à formação de professores, o que constitui uma necessidade da nossa proposta de produto desta pesquisa.

Finalmente, o plano de trabalho da dissertação é composto por 4 capítulos, a saber:

- a) No primeiro capítulo tratamos dos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa e no produto;
- b) No segundo, fizemos a revisão bibliográfica para verificar os aspectos conceituais e normativos das políticas educacionais sobre a pessoa com DV, bem como, sobre o ensino-aprendizagem de ciências aos alunos deficientes visuais. Ainda nestes mesmo capítulo procuramos saber o que sejam: deficiência visual, necessidades educacionais especiais, atendimento educacional especializado, Salas de Recursos Multifuncionais, bem como, sobre políticas públicas para SRM;
- c) No terceiro capítulo, nos ocupamos da análise e discussão de dados da pesquisa de campo;
- d) No quarto, a partir dos resultados da pesquisa apresentamos uma proposta de formação continuada dos professores, em forma de oficina de produção de material didático acessível, que sirva de suporte para o ensino e a aprendizagem de ciências no ensino fundamental. Esta proposta foi testada para validá-la e gerar o produto denominado “Guia Didático de Produção de Mapas Táteis para Professores de Salas de Recursos Multifuncionais”, em anexo.

1.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.1. Procedimentos Metodológicos de Pesquisa

Metodologicamente, nos servimos de três tipos de pesquisa, a saber: pesquisa bibliográfica, documental e de levantamento de dados. Inicialmente procedemos à análise e interpretação de informações bibliográficas e documentais que nos permitiram obter dados sobre as pesquisas na área de educação especial, verificando o tema e o problema propostos, bem como os referenciais conceituais ao analisarmos as obras referentes ao tema e os documentos oficiais (ex.: leis, decretos, resoluções, programas e projetos).

A pesquisa ou análise bibliográfica nos permitiu compreender a exploração do tema e problema nas publicações bibliográficas (livros, dissertações, teses, artigos, etc.), isto é, permitiu-nos analisar o que foi publicado sobre o uso de mapas táteis no ensino e aprendizagem envolvendo alunos com deficiência visual, produção de material e formação continuada de professores, para fornecer fundamentação da revisão bibliográfica.

Por outro lado, compreendemos a análise documental como:

Uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência³. [...] tem por objetivo dar forma conveniente e representar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação. O propósito a atingir é o armazenamento sob uma forma variável e a facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informações (aspecto quantitativo), com o máximo de pertinência (aspecto qualitativo). (BARDIN, 2009, p. 47).

³ Bardin, cita J. Chaumier, *Les techniques documentaires*, PUF, 1974, 5ª ed., 1989, e J. Chaumier, *Le traitement linguistique de l'information*, Enterprise moderne d'Édition, 3ª ed., 1988. (ver BARDIN, 1977 (2009), citação 12, p. 47).

Assim, a análise documental nos permitiu coletar informações em documentos oficiais sobre o tema de pesquisa, tais como: leis, decretos e outras normas brasileiras ou internacionais.

O levantamento constituiu a estratégia central com uso da seguinte técnica de coleta de dados: o questionário, aplicado a 31 professoras que atuam nas Salas de Recursos Multifuncionais das Escolas Estaduais localizadas em Cuiabá e Várzea Grande, Mato Grosso e observação *in loco*. Para análise de dados quantitativos utilizamos técnicas de representação gráfica e tabelas, bem como, análise e discussão das respostas e sua relação com o tema ou as referências bibliográficas.

A eleição destes professores justifica-se porque a eles é dada a responsabilidade de produção de material didático adaptado, para atendimento educacional especializado. O universo da pesquisa era composto por 27 Escolas Estaduais, sendo 19 do município de Cuiabá e 8 do município de Várzea Grande. A informação sobre a totalidade das Escolas com SRM foi obtida da Coordenadoria de Educação Especial da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, em 2014. Não houve necessidade de fazer uma amostragem porque dada a quantidade do universo não se justificava extrair uma amostra, assim o universo é igual a amostra.

No entanto, a quantidade de Escolas (27) não é igual a quantidade de professores participantes porque em algumas escolas existem dois professores que atuam na SRM, o que justifica tal diferença de 27 escolas para 31 professoras participantes.

De modo geral, para a coleta de dados contatamos primeiro a Coordenadoria de Educação Especial da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso que nos forneceu a lista de todas as Escolas Estaduais que tinham SRM em funcionamento, em seguida, já de posse da lista das Escolas, agendamos antecipadamente as visitas, para aplicação do questionário às professoras. No entanto, elas tinham a liberdade de responder ou não, conforme o termo de consentimento mútuo esclarecido, assinado pelas partes envolvidas.

1.2 Referencial Metodológico da Proposta Formativa

Na aplicação da proposta formativa, na condição de teste e validação, adotamos o seguinte referencial metodológico: didática multissensorial⁴, que consiste em combinar as diferentes modalidades sensoriais humanas, que atuam como canais de entrada e saída de informações que atingem o cérebro, onde se elabora o que se aprende. Neste sentido, o autor a que nos reportamos, é o Soler (2009). Este autor salienta que a didática multissensorial não é exclusiva para lidar com alunos com deficiências, mas se aplica também aos sem deficiências, salienta que o tato, o ouvido, o paladar (gustativo), o olfato e a visão podem captar dados muito valiosos na primeira fase do método científico que é a observação. E, a partir daí a nossa mente pode inferir hipóteses, por meio de experimentação multissensorial, comprová-las e aceita-las ou refutá-las (SOLER, 2009, p. 50).

Quanto ao elemento sensorial em que a pesquisa está focada para produção de material acessível como suportes pedagógicos para estudantes DVs, Soler afirma que o tato tem um papel importante na aprendizagem das ciências naturais em atividades, tais como, no reconhecimento de tipos de folhas, a exploração de modelos anatômicos tridimensionais, a observação das partes de uma flor, o reconhecimento de minerais e rochas, a compreensão melhor de desenhos, gráficos ou ilustrações em alto relevo e coloridos, o reconhecimento do tipo de árvore que existe em um determinado ecossistema, a classificação de um terreno em argiloso, arenoso, etc. (SOLER, 2009, p. 50).

E quando a percepção visual está prejudicada é de extrema importância didática considerar a textura da coisa observada sensorialmente, sua temperatura, dureza, flexibilidade, sensação háptica, etc., cuja informação alcança a nossa mente (SOLER, 2009, p. 50-51).

A audição nos permite identificar o tipo de ser que emite um determinado som (ser humano, inseto, pássaro ou outro objeto), além de permitir a determinação do pH⁵ de uma substância, por exemplo, os ácidos que em contato com metais como o zinco produzem efervescência audível. Pela

⁴ Também chamado de didática multissensorial.

⁵ pH de uma medida físico-química chamada Potencial de Hidrogênio ou Hidrogeniônico, este potencial indica a acidez, a neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução aquosa.

audição também percebemos o comportamento das ondas auditivamente observáveis (SOLER, 2009, p. 51). Assim, o material audiodescrito tem importância no ensino e na aprendizagem das ciências naturais, sobretudo na aprendizagem autônoma (quando há ausência do professor), neste sentido, os materiais táteis, por exemplo, podem ser acompanhados de audiolivros, para ampliar o grau de percepção e observação sensorial dos estudantes DVs⁶ no ensino médio e universitário. No ensino fundamental a audiodescrição pode ser feita pelo professor que é o mediador direto da aprendizagem das crianças com DV.

O olfato e o paladar também têm uma importância didática para o ensino de ciências a estudantes com DV. Concordamos com Soler ao afirmar que o olfato facilita a informação sobre a humidade existente no ecossistema e suas derivações, permite reconhecer as plantas aromáticas e medicinais, bem como, a distinção de substâncias químicas. Por outro seu lado, o paladar permite reconhecer os minerais ou aspectos relacionados à alimentação, percebendo seu teor gustativo. (SOLER, 2009, p. 52).

Para a didática multissensorial os sentidos não devem funcionar separadamente, mas é a interdependência que garante obter informações válidas sobre uma determinada coisa ou objeto de estudo, que é fundamental no trato didático com estudantes DV.

Portanto, a didática multissensorial nas ciências naturais pode proporcionar aprendizagem significativa mais completa dos conteúdos estudados e é válido para estudantes DV e videntes, pois, ela oferece caminho para integração escolar dos não videntes e enriquece a todos nós, por não se limitar a explorar apenas um sentido (visual), tornando-nos mais receptivos e sintonizados com o meio ambiente e os demais (SOLER, 2009, p. 53). Ressaltamos que a obra do autor é única fonte bibliográfica do método multissensorial, por isso nos referimos apenas a ele, mas alguns autores brasileiros o citam, tais como Ferreira, Camargo e Santos (2011), Anjos e Camargo (2011), entre outros.

⁶ Nesta pesquisa, não foi nosso objetivo produzir audiolivros, mas porque falta de recursos, estrutura e equipamentos específicos de produção de textos em áudios que poderiam acompanhar os mapas táteis, para em casos de aprendizagem autônoma. No entanto, as informações relevantes sobre produção de audiolivros foram trabalhadas nas oficinas com as professoras durante a aplicação da proposta.

O desenvolvimento do trabalho de aplicação da proposta formativa (Produto/Oficina) foi realizado com professores das Salas de Recursos Multifuncionais e Salas Comuns, totalizando 87 participantes e dividido em quatro etapas, sendo três etapas formativas e uma avaliativa, a saber:

Primeira etapa formativa: nesta etapa apresentamos e discutimos a proposta de trabalho e o material utilizado. Inicialmente foi feito um levantamento de dados, de forma informal, sobre o que os professores já sabiam sobre a Atendimento Educacional Especializado (AEE) de alunos com deficiência visual e o uso de materiais didáticos adaptados. Em seguida fizemos uma apresentação expositiva, com auxílio de slides, sobre o trabalho do professor de AEE e do professor do ensino regular que trabalha com alunos deficientes visuais, bem como as possibilidades e importância de adaptação de materiais didáticos para suporte ao ensino e aprendizagem destes alunos. Nessa etapa trabalhamos os seguintes textos como suportes, tais são: *Texto 1:* “A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar – Os Alunos com Deficiência Visual: Baixa Visão e Cegueira (Fascículo 3)” (BRASIL, 2010); *Texto 2:* Política Nacional de educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008); *Texto 3:* Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual (BRASIL, 2007); *Texto 4:* Saberes e Práticas da Inclusão – desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão (BRASIL, 2006).

Segunda etapa formativa: houve divisão do conjunto dos professores em 10 grupos, cada grupo fez um planejamento didático de conteúdos de ciências naturais que seriam trabalhados no ensino fundamental nas escolas onde lecionam. Em seguida os professores fizeram escolha e análise do material a ser adaptado e verificaram quais as texturas seriam utilizadas. Posteriormente, foi executada a proposta de produção de mapas táteis sobre diversos conteúdos de ciências naturais elegidos pelos professores. Nesta etapa foram utilizados os seguintes materiais:

- EVA em diversas texturas;
- Barbantes;

- Meia-pérolas de bijuterias;
- Cola relevo;
- Algodão;
- Telas;
- Bolas de isopor;
- Areia;
- Papelão com nervuras;
- Balões;
- Palitos de picolé;
- Miniaturas de animais e insetos;
- Lantejoulas;
- Argolinhas de plástico;
- Papel cartão.

Na *terceira etapa* foi realizado o processo de socialização do material confeccionado por cada grupo.

A *quarta etapa* foi a da avaliação que consistiu em dois momentos: no primeiro momento o da avaliação dos participantes. Verificamos a participação dos professores, suas contribuições argumentativas nos debates didáticos; a elaboração do planejamento de aula e da produção do material adaptado (mapa tátil), na perspectiva da Política Nacional da Educação Inclusiva e; socialização da produção do material didático (mapas táteis), para os colegas da formação. O segundo momento da avaliação incluiu a verificação da formação dada e recebida considerando os seguintes aspectos: o domínio de conceitos e didática da professora formadora (pesquisadora), o material utilizado, os métodos de ensino e os recursos utilizados, o tempo para desenvolvimento das atividades e interação entre os profissionais envolvidos no processo.

2.

DEFICIÊNCIA VISUAL E ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Cegueira significa que a pessoa usa o toque e a audição para aprender e não tem um uso funcional da visão. [Destaque do original]
SMITH, 2008, p. 332.

Neste capítulo tratamos dos aspectos conceituais e políticos da deficiência visual, bem como, da revisão bibliográfica (análise da literatura referente ao suporte para ensino-aprendizagem de ciências naturais nas SRM).

2.1 – Educação Especial no contexto das Políticas Públicas Educacionais

A educação especial é uma área que recebia pouca atenção acadêmica até a década de 1990 no Brasil, no entanto depois da publicação da LDB 9394/96 começou a ser delineada uma nova perspectiva para esta área. Por outro lado, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básicas conferem à educação especial o status de uma modalidade educacional representando uma inovação do ponto de vista legal, assim,

A Educação Especial é uma modalidade de ensino transversal a todas etapas e outras modalidades, como parte integrante da educação regular, devendo ser prevista no projeto político pedagógico da unidade escolar. (BRASIL, 2013. p. 42).

Esse processo inovador não tem início necessariamente com a publicação da LDB, tem origem nos regulamentos internacionais, em especial a Declaração de Salamanca (1994). Essa perspectiva desencadeou no Brasil uma política de inclusão que, por sua vez, está ligada à declaração mundial sobre “educação para todos”, que em seu artigo 3º, sobre universalização do acesso à educação e promoção da equidade, item 5, consta que

As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo. (UNESCO. 1998).

A partir de 1973 o Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Especial (SEE), começou a criar programas para atender a política de inclusão que contemplavam a formação inicial e continuada de professores e os programas educativos nas escolas. No que tange a formação de professores constatamos as seguintes ações: “Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade”; “Formação Continuada à Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado”; “Educação Especial na Perspectiva da Educação inclusiva”; “Programa Formação Continuada de Professores na Educação Especial - Modalidade a Distância” e no que se refere a educação básica temos: “Programa MecDaisy”; “Documento da Política Nacional”; “Decreto do AEE”; “Política de Educação Inclusiva”; “Programa Escola Acessível”; “BPC na Escola”; “Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade”; “Programa Incluir”; “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais” (MEC/SEE⁷, 2008, p. 9-11).

A educação especial não só se tornou objeto de legislação como também de pesquisas e de formação acadêmica, permitindo que as universidades passassem a ter programas de formação inicial e continuada. A título de ilustração, a licenciatura em educação especial, mestrado e doutorado da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) apresenta linhas de pesquisas interessantes que fizemos questão de citá-las em nota de rodapé⁸.

⁷ Daqui em diante passamos a nos referir ao Ministério e suas Secretarias de forma abreviada,

⁸ **Aprendizagem e cognição de indivíduos com necessidades especiais de ensino** que promove investigação em processos básicos de aprendizagem e cognição e possíveis comprometimentos desses processos em indivíduos com necessidades especiais de ensino, incluindo deficiência mental, autismo ou problemas de aprendizagem. **Currículo funcional: implementação e avaliação de programas alternativos de ensino especial**, promover o desenvolvimento de estudos para a identificação, descrição e superação de necessidades educativas especiais, propondo, implementando e avaliando cientificamente programas educacionais sistêmicos (considerando o ensino de habilidades específicas, a estruturação de rotinas pedagógicas, a proposição de parâmetros curriculares ou mesmo a análise de programas e serviços de ensino especial). **Práticas Educativas e de Prevenção: processos e problemas**, voltada para processos e problemas – investiga os processos e os problemas nas práticas educativas e nas práticas de prevenção primária, secundária e terciária da pessoa em desenvolvimento, em diferentes contextos de inclusão.

O Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Rio de Janeiro também oferece uma linha de pesquisa em “Especialização em Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva” e o da Universidade de São Paulo, uma linha em “Educação Especial”, entre outras universidades que, aos poucos, vão abrindo linhas e constituindo espaços de formação e grupos de pesquisa, além dos programas de educação continuada ofertados pelo MEC.

As pesquisas sobre educação especial e políticas públicas de inclusão têm crescido também. Para exemplificar podemos citar alguns trabalhos como os textos organizado por Victor, Drago e Chicon (2011), Baptistas e Jesus (2009a, 209b), Caiado, Jesus e Baptista (2011a, 2011b, 2013), Silva e Vizim (2001) Kleina (2012), entre outros, estes autores e os que contribuíram com a organização dos textos tratam de temas como educação especial e inclusiva, escolarização, práticas pedagógicas, políticas públicas para educação especial ou inclusiva, formação de professores (inicial e continuada) para educação especial; políticas de formação de professores, serviço e atendimento educacional especializado, tecnologias assistivas, informática em educação especial e recursos didáticos adaptados. No entanto, quando procuramos verificar sobre mapas táteis encontramos alguns artigos em que autores tratam de seu uso em áreas de conhecimento, tais como geografia/cartografia: Ferreria e Silva (2013), Salvador (2007), Nogueira, Ribeiro e Garcia (2010), Tibola, Veiga e Galvão (2011); ecologia: Bernardo, Lupetti e Moura (2013); ensino de ciências: tabela periódica, estrutura de molécula, demonstração de formação de imagens em espelhos côncavos, grandezas vetoriais, divisão celular e estruturas vegetais: Ribas, Mumbach, Bulling, Greter e Güllich (2013), Oliveira, Fenner, Appelt e Pizon (2013); ensino de física-ótica geométrica: Azevedo (2012).

2.2– Deficiência Visual, Necessidades Educacionais Especiais e Atendimento Educacional Especializado

Produção científica e formação de recursos humanos em Educação Especial, com estudos voltados para meta-análise do conhecimento produzido em Educação Especial no país e do próprio processo de formação de recursos humanos nesta. Informações disponíveis no site do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial <<http://www.ppgees.ufscar.br>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

Interessa-nos aqui explorar de forma breve os conceitos acima enunciados, para tentar responder as seguintes questões: o que é deficiência visual? O que é cegueira e baixa visão? O que são necessidades especiais e atendimento educacional especializado? O que é Programa Salas de Recursos Multifuncionais (SRM)?

Em primeiro lugar é preciso compreender o que é deficiência. A deficiência pode ser compreendida em três grandes grupos: física, sensorial (visual (baixa visão e cegueira) e auditiva) e intelectual (mental). No entanto, ao analisarmos o Art. 4º da Resolução CNE/CEB nº 4/2009, o Conselho Nacional de Educação ao dividir os alunos do AEE em três grupos⁹ (deficiência física, transtornos globais e altas habilidades e superdotação), verificamos uma compreensão diferente de deficiência física e de deficiência intelectual e mental como distintas e compreendidas dentro da categoria deficiência física, a saber:

[...]

I - Estudantes com deficiência física – aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem ter obstruída sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade; (BRASIL, 2009).

Podemos observar que as deficiências têm sido definidas sob perspectivas diversas, médica e psicológica como uma perda de funções psicológicas, fisiológicas ou anatômicas. No entanto, esta é apenas uma das formas de percebê-la conforme a área profissional, a concepção de deficiência pode mudar de área profissional e de culturas, pois, não há uma resposta simples e direta porque

Nada é absoluto na condição humana, nem mesmo todos os conceitos são compatíveis através das culturas. Muitas respostas foram sugeridas para resolver esse impasse. As definições de deficiência divergem em razão das diferenças entre atitudes, crenças, orientação, área de estudo e cultura. (SMITH, 2008, p. 28)

⁹ A título de ilustração, os demais grupos são:

II - Estudantes com transtornos globais do desenvolvimento – aqueles que apresentam quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação e/ou estereotípias motoras. Fazem parte dessa definição estudantes com autismo infantil, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância;

III - Estudantes com altas habilidades ou superdotação – aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotora, artes e criatividade. (BRASIL, 2009).

Regularmente ouvimos falar deficiente visual ou cego em referência a pessoas que não enxergam por uma causa acidental (adquirida) ou congênita (de nascença). No entanto, os dois conceitos não são sinônimos, o de deficiência visual possui maior amplitude que o de cegueira, este é mais tradicional que aquele.

A deficiência visual inclui dois estados que afetam a capacidade de um indivíduo enxergar de forma regular, tais estados são: cegueira e baixa visão. Enxergamos de forma regular e eficiente quando alguns elementos estão em operação: “luz, algo que reflita a luz, um olho que processe a imagem projetada por impulsos elétricos, um cérebro que receba e empreste significado para esses impulsos” (SMITH, 2008, p. 331).

A deficiência visual é um conceito que podemos compreender nesta pesquisa como sendo uma falta de elementos para operacionalização da *eficiência da função visual*, em que a *baixa visão*

[...] é a alteração da capacidade funcional da visão, decorrente de inúmeros fatores isolados ou associados tais como: baixa acuidade visual significativa, redução importante do campo visual, alterações corticais e/ou de sensibilidade aos contrastes que interferem ou limitam o desempenho visual do indivíduo. [E, a cegueira] é a perda total da visão até a ausência de projeção de luz (MEC, 2001).

A deficiência visual requer uma intervenção pedagógica para auxiliar a aprendizagem, a motivação e estima social da pessoa, daí talvez as necessidades de fazer estimulação visual nos estudantes, porque

[...] para que o aluno com baixa visão desenvolva a capacidade de enxergar, o professor deve despertar o seu interesse em utilizar a visão potencial, desenvolver a eficiência visual, estabelecer o conceito de permanência do objeto, e facilitar a exploração dirigida e organizada. As atividades realizadas devem proporcionar prazer e motivação, o que leva à intencionalidade e esta desenvolve a iniciativa e a autonomia, que são os objetivos primordiais da estimulação visual, (MEC, 2007, p. 19)

Por outro lado, a baixa visão pode ocasionar conflitos emocionais, psicológicos e sociais, que influenciam o desempenho visual, a conduta do aluno e refletem na aprendizagem, por isso mesmo, é de extrema importância que o processo de ensino e aprendizagem ocorra em

Um ambiente de calma, encorajamento e confiança contribuirá positivamente para a eficiência na melhor utilização da visão potencial que deve ser explorada e estimulada no ambiente educacional, pois o desempenho visual está relacionado com a aprendizagem. É recomendável, portanto, provocar a conduta de utilizar a visão para executar todo tipo de tarefas, pois a visão não se gasta com o uso (MEC, 2007, p. 19).

Isto demonstra como deveria ser a atuação do professor junto aos alunos com DV, uma ação motivadora e encorajadora para que eles possam exercer seu desempenho visual neste estágio da baixa visão. Mas segundo a prescrição do MEC,

Além disso, o professor deve proporcionar ao aluno condições para uma boa higiene ocular de acordo com recomendações médicas. Conhecer o desenvolvimento global do aluno, o diagnóstico, a avaliação funcional da visão, o contexto familiar e social, bem como as alternativas e os recursos disponíveis, facilita o planejamento de atividades e a organização do trabalho pedagógico (MEC, 2007, p. 19).

Esta prescrição coloca o professor em uma condição de agente de atenção clínica ou de cuidado da saúde e não agente de mediação pedagógica. Dizer, na condição de obrigação, que o professor “deve proporcionar ao aluno condições para uma boa higiene ocular de acordo com recomendações médicas” (MEC, 2007, p. 19) é transferir ao professor funções que não são de sua alçada e competência profissional. O professor não foi formado nem preparado para prestar cuidados higiênicos e nem possui condições de trabalho dignas para mediação pedagógica eficiente. Como fazer isto no meio de mais de 20 ou 30 alunos? São questões que o MEC não levanta, não pensa nos professores.

Mas, em todo caso, podemos perceber que a deficiência visual interfere no processo de aprendizagem fora ou dentro do espaço escolar, porque

A deficiência visual influencia em uma melhor aprendizagem (pelos canais visuais, táteis ou auditivos) e nas adaptações de que os alunos precisam. Por exemplo, a deficiência visual de uma criança poderia afetar as necessidades de organização da sala de aula, onde deveria sentar, a necessidade de equipamentos adicionais (microcomputador e Braille) e a necessidade de adaptação das ferramentas educacionais (texto com escrita ampliada) (SMITH, 2008, p. 335).

Por outro lado, na dimensão mais avançada da deficiência visual, como diz Smith (2008, p. 332) as pessoas cegas “[...] não têm uso funcional da visão e podem perceber apenas sombras ou algum movimento”. Mas, mesmo assim, esta condição não favorece sua exclusão do processo de escolarização, porque, ainda segundo o mesmo autor, “elas devem ser educadas por meio dos canais táteis e sensoriais e serem consideradas funcionalmente cegas”. (SMITH, 2008, p. 332). Entretanto, é preciso ressaltar que, como qualquer patologia, “a cegueira pode ocorrer em qualquer idade, mas seu impacto varia com a idade” (SMITH, 2008, p. 332).

E, por essa condição, acreditamos que a deficiência visual se localiza, por natureza, no que se tem chamado de necessidades educacionais especiais (NEE) e no atendimento educacional especializado (AEE), isto porque o aluno com DV apresenta necessidades específicas que merecem mediação pedagógica também específica. Mas, esses conceitos também geram algumas dúvidas ainda, porque geralmente são compreendidos como restritos apenas ao atendimento de pessoas com deficiência, o que provoca em nós saber, por exemplo, o que é necessidade educacional especial? O que é atendimento educacional especializado? E quem são os seus sujeitos?

Cotidianamente, temos constatado, no contexto escolar, a compreensão de que o sujeito da NEE e AEE é aquela pessoa (criança, adolescente, jovem ou adulto) que possui uma deficiência congênita ou não-congênita (física, mental, auditiva, visual e múltiplas). No entanto, os conceitos de NEE e o AEE não se restringem às deficiências, mas incluem também as altas habilidades/superdotação, as dificuldades de aprendizagem e de comunicação e outros distúrbios que interferem no processo de escolarização.

É esta compreensão mais ampliada de NEE e AEE que aparece na Política Nacional de Educação Especial (PNEE), que também criou o AEE.

Quanto às NEE está prescrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Educação Especial (PCNEE) que

A expressão necessidades educacionais especiais pode ser utilizada para referir-se a crianças e jovens cujas necessidades decorrem de sua elevada capacidade ou de suas dificuldades para aprender. Está associada, portanto, a dificuldade de aprendizagem, não necessariamente vinculada a deficiência(s) (BRASIL, 1998, p.23)

Justifica-se nos PCNEE que a expressão surge para “evitar os efeitos negativos de expressões utilizadas no contexto escolar” para referir-se a pessoas com altas habilidades/superdotação, com deficiências cognitivas, físicas, psíquicas e sensoriais, deslocando assim o foco das particularidades da pessoa do aluno e transferi-lo à aprendizagem que ele necessita. As NEE podem decorrer de condições diversas em que se encontram os estudantes, tais como:

- crianças com condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais e sensoriais diferenciadas;
 - crianças com deficiência e bem dotadas;
 - crianças trabalhadoras ou que vivem nas ruas;
 - crianças de populações distantes ou nômades;
 - crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais;
 - crianças de grupos desfavorecidos ou marginalizados
- (BRASIL, 1998, p.23)

Estas condições são indicadoras de como entender a amplitude do conceito de NEE (como também da Educação Especial), a partir dos PCNEE. Entretanto, contrariamente ao que consta dos PCNEE em relação às NEE, a partir do Decreto nº 6.571 de 17 de novembro de 2008¹⁰ o AEE não é definido com a mesma amplitude que recebe as NEE nos PCNEE, pois é reduzido apenas a três públicos, pelo Conselho Nacional de Educação/Comissão de Educação Básica em 2009, com a publicação da Resolução CNE/CEB nº 4/2009 em que se define o público-alvo do AEE, no artigo 4º, reduzindo-o a: “alunos com deficiência”; alunos com transtornos globais do desenvolvimento”; “alunos com altas habilidades/superdotação”. No artigo 5º do Decreto nº 7.611

¹⁰ Este Decreto foi revogado pelo Decreto nº 7.611 de 17 de novembro de 2011, mas a restrição em questão se manteve, no artigo 5º.

de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado, segue a mesma restrição do público do AEE.

Art. 5º A União prestará apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino dos Estados, Municípios e Distrito Federal, e a instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos, com a finalidade de ampliar a oferta do atendimento educacional especializado aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, matriculados na rede pública de ensino regular (BRASIL, 2011).

Essa restrição do AEE decorre da concepção dada aos serviços que a Educação Especial deve garantir, neste decreto, vejamos:

Art. 2º A educação especial deve garantir os serviços de apoio especializado voltado a eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

§ 1º Para fins deste Decreto, os serviços de que trata o caput serão denominados atendimento educacional especializado, compreendido como o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestado das seguintes formas:

I - complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou

II - suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação.

§ 2º O atendimento educacional especializado deve integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da família para garantir pleno acesso e participação dos estudantes, atender às necessidades específicas das pessoas público-alvo da educação especial, e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas (BRASIL, 2011) (Sublinhado nosso).

Esta perspectiva reducionista levou também a redução da compreensão legal da Educação Especial, ao se alterar, em 2013, a Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Nesta Lei, até 4 de abril de 2013, a Educação Especial era definida legalmente como se segue:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais (BRASIL, 1996).

Veja-se que ela é definida como modalidade da educação escolar cujo público é constituído por estudantes com necessidades especiais, é neste sentido que seguem os PCNEE, portanto, uma concepção mais ampla do processo educacional de crianças, adolescentes, jovens e adultos em condições especiais de escolarização. Agora, a Educação Especial ficou restrita ao público triplo já mencionado aqui, confira-se:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular.

§ 3º A oferta de educação especial, dever constitucional do Estado, tem início na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil (BRASIL, 1996).

Neste sentido, os outros estudantes cujas necessidades foram elencadas nos PNCEE não serão atendidos no contexto escolar, enquanto sujeitos de NEE, ao menos é o que podemos inferir destes instrumentos normativos. Assim, podemos dizer que o AEE – enquanto serviço da Educação Especial, para suplementar ou complementar à escolarização – é um tema e serviço que ainda merece debate, ou seja, ainda é

[...] alvo de questionamentos quanto aos seus sentidos, suas articulações com os processos de escolarização, práticas pedagógicas e seu lócus [cic] de realização dentre outros aspectos (JESUS; BAPTISTA; CAIADO, 2013, p. 21).

Esse estado permanente de debate do AEE é de fato decorrente do estado da própria Educação Especial, que tem sido muito mais definida pelos políticos¹¹ e não por docentes, pesquisadores e cientistas da educação.

Ademais, a concepção de NEE não é restritiva nem aos PCNEE nem a LBDEN, mas decorre da política internacional, isto é, mais especificamente, da Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, de que participaram 92 países e 5 organizações internacionais, realizada em Salamanca/Espanha, de 7 a 10 de Junho de 1994, durante a qual os participantes firmaram seu compromisso com a Política de Educação para Todos. Na Declaração de Salamanca – em que se definiu princípios, políticas e práticas na área de NEE – afirmam os signatários:

2. Acreditamos e proclamamos que:

- cada criança tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem,
- **cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias,**
- os sistemas de educação devem ser planejados e os programas educativos implementados **tendo em vista a vasta diversidade destas características e necessidades,**
- **as crianças e jovens com necessidades educativas especiais** devem ter acesso às escolas regulares, que a elas se devem adequar através duma pedagogia centrada na criança, capaz de ir ao encontro destas necessidades,
- as escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos; além disso, proporcionam uma educação adequada à maioria das crianças e promovem a eficiência, numa óptima relação custo-qualidade, de todo o sistema educativo (UNESCO, 1994). (Destaque nosso).

Veja-se que a política nacional é uma forma de operacionalização das recomendações internacionais. Entretanto, na Declaração de Salamanca não há aceção de NEE como aquela constante dos PCNEE. Na “Estrutura de Ação em Educação Especial” adotada no Congresso de Salamanca consta:

¹¹ Para mais informações, o leitor interessado poderá consultar autores tais como Smith (2008, p.7-40).

No contexto desta Estrutura, o termo "**necessidades educacionais especiais**" refere-se a todas aquelas crianças ou jovens cujas necessidades educacionais especiais se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem. Muitas crianças experimentam dificuldades de aprendizagem e portanto possuem necessidades educacionais especiais em algum ponto durante a sua escolarização. Escolas devem buscar formas de educar tais crianças bem-sucedidamente, incluindo aquelas que possuam desvantagens severas (UNESCO, 1994).

Constata-se aqui uma ênfase na afirmação de que as NEE são aquelas derivadas de deficiências ou de dificuldade de aprendizagem, neste sentido, ficam fora desta acepção as altas habilidades/superdotação, já que não são nem deficiências nem dificuldades. A política nacional de educação especial também não inclui as dificuldades de aprendizagem como seu objeto.

2.3– O que são Salas de Recursos Multifuncionais?

Para entender o que são SRM é preciso antes ressaltar que, em virtude da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, o Governo Federal criou o Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais, por meio da portaria normativa nº 13/2007¹². Nesta portaria define-se como objetivo do programa

[...] apoiar os sistemas públicos de ensino na organização e oferta do atendimento educacional especializado e contribuir para o fortalecimento do processo de inclusão educacional nas classes comuns de ensino (MEC, 2007).

Assim, no parágrafo único do artigo 1º desta portaria, as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) são definidas como espaços organizados “[...] com equipamentos de informática, ajudas técnicas, materiais pedagógicos e mobiliários adaptados, para atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos.” (MEC, 2007). Essa definição é mais compreensível no documento orientador de 2009, no qual se considera que

¹² As Escolas têm acesso ao Programa por meio da adesão dos Estados e Municípios que cadastram e indicam as Escolas, ao ministério da Educação.

As salas de recursos multifuncionais são espaços, de natureza pedagógicas, localizados nas escolas públicas de educação básica onde se realiza o Atendimento Educacional Especializado – AEE. Elas são constituídas de mobiliários, materiais didáticos, recursos pedagógicos, recursos de tecnologia assistiva e de acessibilidade, que são específicos e adequados às necessidades educacionais dos alunos, podendo estender-se a alunos de escolas próximas, nas quais ainda não exista esse atendimento (MEC, 2009).

Portanto, as SRM são espaços de suplementação e complementação do atendimento educacional para estudantes com deficiências, altas habilidades/superdotação e transtornos globais de desenvolvimento, exceto os estudantes com dificuldades de aprendizagem, que ficam sem atendimento dentro da política de atendimento das NEE.

2.3.1 – Políticas Públicas para Salas de Recursos Multifuncionais

No art. 1º do Decreto nº 6.571/2008 (BRASIL, 2008), que dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta-se que é responsabilidade da União prestar apoio técnico e financeiro aos Estados, Distrito Federal e Municípios com o objetivo da ampliação da oferta do AEE aos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, que estejam matriculados no ensino regular público. No parágrafo primeiro deste decreto define-se o AEE como um

[...] conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular (BRASIL, 2008).

Isto significa que o AEE não substitui o processo de escolarização que ocorre nas salas de aulas regulares, pelo contrário, como descrito no § 2º do mesmo artigo, o AEE “[...] deve integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da família e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas.” (BRASIL, 2008).

No Art. 2º desse mesmo decreto foram fixados os objetivos do AEE da seguinte forma:

[...].

I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular aos alunos referidos no art. 1º;

II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;

III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e

IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis de ensino (BRASIL, 2008).

No entanto, esses objetivos não são alcançados justamente porque um dos empecilhos é a falta de formação dos professores, de recursos didáticos e pedagógicos acessíveis e adaptáveis ao ensino regular para proporcionar a inclusão dos alunos com deficiências. Porém, o Ministério da Educação foi responsabilizado a providenciar condições, recursos e apoio financeiro para o cumprimento dos objetivos de AEE, como podemos verificar no Art. 3º

[...].

I - implantação de salas de recursos multifuncionais;

II - formação continuada de professores para o atendimento educacional especializado;

III - formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação inclusiva;

IV - adequação arquitetônica de prédios escolares para acessibilidade;

V - elaboração, produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade; e

VI - estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior.

§ 1º As salas de recursos multifuncionais são ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado.

§ 2º A produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade incluem livros didáticos e paradidáticos em braile, áudio e Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, laptops com sintetizador de voz, softwares para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo (BRASIL, 2008).

Neste sentido, as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) são espaços didático-pedagógicos de escolarização complementar ou suplementar ao processo de inclusão nas salas regulares. No entanto, em nossa pesquisa

nas SRM de Cuiabá e Várzea Grande constatamos as péssimas condições e carências de espaços adequados, falta de mobiliários, equipamentos, recursos didáticos e de formação e gestão para o cumprimento dos propósitos de suporte a escolarização dos alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades. Constatamos que está prescrito que

A política Nacional de Educação Especial, através do Programa Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, estabelece como objetivos, a oferta do AEE, a formação dos professores, a participação da família e da comunidade e a articulação intersetorial das políticas públicas, para a garantia do acesso dos estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, no ensino regular (BRASIL, 2013, p. 07).

Em nossa pesquisa nada disso foi constatado, por um período o Ministério da Educação encaminhou materiais para as SRM, no entanto, faltou formação dos professores e gestores para fazer o AEE, há uma desarticulação e falta de intersetorialidade. De acordo com o Art. 13 da Resolução CNE/CEB nº 4/2009, que institui as diretrizes operacionais para o AEE, na educação básica, modalidade Educação Especial, são atribuições do professor de AEE:

- I – identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos, de acessibilidade e estratégias considerando as necessidades específicas dos alunos público-alvo da Educação Especial;
 - II – elaborar e executar plano de Atendimento Educacional Especializado, avaliando a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade;
 - III – organizar o tipo e o número de atendimentos aos alunos na sala de recursos multifuncionais;
 - IV – acompanhar a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum do ensino regular, bem como em outros ambientes da escola;
 - V – estabelecer parcerias com as áreas intersetoriais na elaboração de estratégias e na disponibilização de recursos de acessibilidade;
 - VI – orientar professores e famílias sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno;
 - VII – ensinar e usar a tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação;
- [...] (BRASIL, 2009).

Dentre os recursos de tecnologia assistiva disponibilizados pelo Ministério da Educação nas salas de recursos multifuncionais, figuram recursos para estudantes com deficiência visual: lupa eletrônica, lupa manual tipo I, lupa manual tipo II, lupa horizontal, dominó tátil, alfabeto Braille, memória tátil, plano inclinado, impressora Braille, scanner com voz, máquina de escrever Braille, globo terrestre tátil, calculadora sonora, kit de desenho geométrico, reglete de mesa, punção, soroban, guia de assinatura, caixinha de números, bolas com guizo, notebook, caixa tátil, bola de futebol de salão com guizo.

Diante desse contexto, é imprescindível que os professores que atuam no AEE se apropriem dessas tecnologias, que são importantes recursos para facilitar o aprendizado dos alunos com NEE, para possibilitar o acesso ao currículo e garantir a aprendizagem desses alunos.

2.4– Deficiência Visual e Ensino de Ciências Naturais

No que diz respeito ao ensino de ciências, especificamente a alunos com deficiência visual, analisamos alguns trabalhos (materiais bibliográficos) e verificamos que alguns autores pesquisaram e publicaram artigos sobre o uso de mapas táteis na educação de alunos com deficiência visual, tais como:

- a) – Produção de *materiais alternativos para alunos cegos no ensino de ciências*;

Nesta linha, os autores fazem um relato de experiência sobre a construção de materiais didáticos alternativos para o ensino de ciências aos alunos cegos. Produziram os materiais alternativos de tabela periódica dos elementos químicos; da estrutura molecular; das grandezas vetoriais; da divisão celular e estruturas vegetais, tendo como objetivo pesquisar a realidade educacional, diferenciada e especial.

Para a construção do material os autores usaram o Braille e texturas diferenciadas como isopor, lixas de madeira, papel em alto relevo, EVA, papel camurça, sulfite sessenta, papelão, papel seda e papel crepom. Porém, os pesquisadores não tiveram contato direto com alunos deficientes visuais, mas acreditam que esse fato não diminui o efeito das ações para melhorar o ensino de ciências. Segundo os autores, “[...] os materiais em relevo permitem ao deficiente visual identificar os diferentes conceitos envolvidos na aprendizagem

em contexto prático”. (RIBAS; MUMBACH; BULLING; GRETER; GÜLLICH, 2013, s. p.).

b) *Produção de Materiais alternativos no ensino de ciências para cegos: atração de ensino no CAP-PI;*

Os autores desenvolveram um estudo de caso no Centro de Apoio Pedagógico (CAP) para deficientes visuais do Piauí, onde observaram a produção de materiais alternativos como suporte didático-pedagógico atraente a alunos deficientes visuais.

Os materiais produzidos foram: esqueleto humano; sistema sanguíneo; sistema digestório; esquema de transfusão de sangue e olho humano. Os autores observaram ainda que todos os materiais foram produzidos com matéria-prima de baixo custo, como: isopor, cartolina, cola de papel, algodão, papel camurça, plástico e outros. Com esta pesquisa os autores concluem que “[...] quando o aluno se apropria de conceitos, métodos e procedimentos da ciência, compreende melhor o mundo que o cerca” (BARBOSA, SOUSA, MADEIRA, FREITAS, AYRES. 2009, s. p.).

c) *Elaboração de mapas táteis como recurso de inclusão de alunos cegos ou com baixa visão;*

As autoras¹³ produziram, juntamente com os alunos deficientes visuais da 7ª série, mapas táteis não para ensino de ciências, mas para o ensino de Geografia. Importa aqui ressaltar apenas como tema próximo e apresentar ao leitor relatos das autoras que, durante o processo formativo na universidade, perceberam um abismo entre a teoria estudada e a realidade da sala de aula, e que o PIBID é uma oportunidade de aproximação da realidade escolar e fortalece a ação docente. A ideia de produzir os mapas táteis surgiu durante observações realizadas pelas autoras no Centro de Atendimento Especializado ao Deficiente Visual – CAE-DV, onde perceberam dificuldades por parte dos professores para trabalhar Geografia com os alunos cegos, como por exemplo, a falta de materiais didáticos adequados e também a dificuldade que os alunos deficientes visuais têm para compreender a disciplina de Geografia.

¹³ Acadêmicas do curso de Geografia da universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Campus de Francisco Beltrão, participantes do Projeto PIBID (Programa Institucional de Incentivo à Docência).

As temáticas escolhidas foram de acordo com o conteúdo específico que era trabalhado em salas de aula, para os quais foram criados os mapas táteis. As autoras consideram que

[...] a maioria dos professores da Educação Básica não estão preparados para ensinar os alunos cegos, devido a não terem uma formação específica tanto na graduação como nas capacitações oferecidas pelo governo” (TIBOLA; VEIGA; GALVÃO, 2012, p. 05).

Concluíram que o desenvolvimento do projeto

[...] não só permitiu verificar como se efetua a prática docente, como também criar possibilidades de oferecer melhores condições de aprendizagem para todos os alunos, além de enriquecer o processo formativo docente” (TIBOLA; VEIGA; GALVÃO. 2012, p. 07).

d) *Reflexões sobre o uso de mapa tátil no ensino de geografia;*

Salvador fez reflexões sobre a importância do mapa tátil para compreensão significativa dos conhecimentos geográficos por todos os alunos, sem exceções. Além dessas reflexões, o autor apresenta passos para a construção de outros mapas táteis, que possam auxiliar no processo educacional inclusivo. Este trabalho teria sido proposto durante um curso de atualização, em nível de formação continuada, “visando um sistema educativo inclusivo”, realizado no CEFET-RN¹⁴, em 2006. Salvador (2007).

e) *Imagem tátil tridimensional para o acesso de crianças cegas congênitas ao potencial comunicativo de imagens gráficas.*

Aqui os autores desenvolveram um objeto pedagógico com mapas táteis das regiões geográficas do Brasil utilizando modelagem e impressão tridimensional. Este objeto é para crianças cegas e com baixa visão, foi especialmente planejado para este público e não simplesmente adaptado a ele. Eles realizaram pesquisa exploratória no Instituto Roberto Miranda em Londrina-PR, que tem como objetivo a integração social do deficiente visual. Os autores acreditam que os mapas táteis criados por eles são

¹⁴ Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte.

instrumento facilitador do processo de apropriação de conceitos básicos da área, foi elaborado considerando as características e as necessidades das pessoas deficientes visuais (PAGANO; MARTINS, 2014, p. 135).

Por outro lado, constatamos a existência, no Laboratório de Pesquisa e Educação Inclusiva da Universidade Federal de Minas Gerais, de um acervo com modelos tridimensionais de todos os sistemas que compõem o organismo humano. Este laboratório é um espaço de educação não formal onde o estudo do organismo humano pode ser feito macro e microscopicamente por alunos cegos. Neste laboratório os alunos cegos podem reconhecer, tocar, identificar e comparar estruturas através da percepção tátil, construindo sua aprendizagem.

Entretanto, como podemos ver, as produções analisadas anteriormente não se referem ao uso e produção de mapas táteis para o ensino de ciências naturais no ensino fundamental a alunos deficientes visuais. Não encontramos, até ao limite de nossa busca e à conclusão desta pesquisa, obras que se referem a produção de materiais adaptados (mapas táteis) nas salas de recursos multifuncionais, muito menos no que se refere ao ensino de ciências a alunos com deficiência visual, o que torna importante o desenvolvimento da pesquisa para sistematização de conhecimentos e práticas.

3.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Nosso objetivo neste capítulo é analisar e discutir os dados da pesquisa de campo feita com: 31 professoras que atuam nas SRM em 27 escolas estaduais de Cuiabá e Várzea Grande.

A coleta de dados foi feita através de questionários individuais a fim de conhecer o perfil profissional destes professores, saber o número de alunos

com deficiência visual de cada escola e compreender a percepção dos mesmos sobre as práticas pedagógicas mediadas por mapas táteis e produção do material acessível. O questionário foi aplicado e respondido mediante aceite prévio dos entrevistados, com assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a fim de dar aos participantes o conhecimento dos objetivos do estudo e da importância da sua participação na pesquisa.

3.1 – Salas de Recursos e docentes que nelas atuam

Das 31 professoras participantes da pesquisa, 22 são efetivos, apenas 9 contratados, a maioria possui 36 a 45 anos de idade. Há também um predomínio do sexo feminino, característica da educação básica, como um todo. Por outro lado, esse predomínio feminino dá uma falsa conclusão de que possa haver produção de material didático acessível em virtude da característica feminina de cuidar, pois o cuidar faz produzir suportes para cuidado. Mas isto, nem sempre ocorre no âmbito profissional. O gráfico a seguir ilustra a distribuição das professoras por idade. A faixa etária predominante faz inferir o acúmulo de experiência profissional dessas professoras.

Tabela 1 – Faixa etária das professoras.

FAIXA ETÁRIA	QUANTIDADE
18 a 25	1
26 a 35	7
36 a 45	14
46 a 55	8
56 em diante	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Para melhor compreender e conhecer as professoras que atuam nas SRM procuramos saber o perfil acadêmico, a constatação é de predominância de professoras formadas em pedagogia e com especialização em AEE (9) e Psicopedagogia (5), de certo modo o perfil acadêmico é plausível hipoteticamente, isto porque nem a graduação em pedagogia nem as

especializações oferecem às professoras formação focada na prática pedagógica especializada em mediação da aprendizagem de ciências dos alunos com DV. Na tabela abaixo apresentamos a distribuição da formação das professoras participantes da pesquisa:

Tabela 2 – Perfil formativo.

CURSO	QUANTIDADE
GRADUAÇÃO	
Pedagogia	28
Letras: Português- Espanhol	1
História e Pedagogia	1
Educação Física	1
TOTAL	31
ESPECIALIZAÇÃO	
AEE	9
Não possui	8
Psicopedagogia	5
Possui, mas não especificou	3
Educação Especial	2
AEE e Psicologia	1
Psicopedagogia clínica e AEE	1
Um Suporte para Educação Inclusiva/Educação Especial	1
Gestão Escolar	1
TOTAL	31
MESTRADO	
Não possui	29
Ciências da Educação	1
Ciências da Educação Incompleto	1
DOUTORADO	
	0

Fonte: elaborado pela autora.

Para melhor aprofundar a compreensão do perfil acadêmico das professoras e averiguar frequência à formação em produção de material didático acessível, em especial sobre os mapas táteis, procuramos saber se as professoras têm frequentado cursos de formação continuada. Porém, a formação continuada aqui não a entendemos como complemento ou supressão do déficit da formação inicial, mas sim como conjunto de ações formativas desencadeada para atender as necessidades que surgem no exercício da prática profissional, os cursos elencados são:

Tabela 3 – Cursos de formação continuada em educação especial.

CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA POR CADA PROFESSORA	QUANTIDADE
Surdocegueira, Braille, Educação Especial, AEE	1
Atendimento Educacional Especializado	2
Braille e Libras	1
NAPTA, NAAH/S, artes cênicas e serviço de apoio educacional especializado	1
NAPTA e NAASH/S, serviço de apoio educacional especializado	1
Deficiência intelectual, Braille, sorobã, TDAH, autismo, tecnologia assistiva, atendimento educacional especializado, sala multifuncional, orientação e mobilidade, atividade de vida diária	1
Libras, como ensinar linguagem para DI, palestras	1
Libras, neurolinguística, inclusão século XXI e outros	1
Apenas oferecida pela Seduc	1
Altas habilidades	1
Síndrome de Down, AVAS, altas habilidades, deficiência intelectual, outros	1
Grupos de estudo da Seduc, deficiência visual, dislexia, fundamentos da educação especial/AEE	1
Faço sempre cursos no CASIES, eles têm cursos o ano todo, sempre escolho alguma especialidade em que meus alunos precisam	1
TDAH, DI, sala multifuncional	1
Libras, Braille, cursos, encontro com professores da Seduc	1
Os cursos oferecidos pelas secretarias de educação do estado e do município	1
Não possui	1
Responderam que sim possuem, mas não especificaram	8
Não responderam	5

Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos verificar que dentre os cursos elencados, não há um que seja de produção de material acessível, voltado para as práticas didáticas contextualizadas às condições de aprendizagem dos alunos com DV. Considerando que os mapas táteis se localizam na categoria de recursos didáticos de *Tecnologia Assistiva (TA) de Baixo Custo* procuramos saber o que as professoras tinham de formação continuada nesta área de TA, na tabela a seguir apresentamos os cursos frequentados pelas professoras.

Tabela 4 – Cursos de formação continuada em Tecnologia Assistiva (TA).

FORMAÇÃO CONTINUADA EM TA POR CADA PROFESSORA	QUANTIDADE
Não possui	14
Jaws, NVDA, Braille fácil	1
NDVA, Braille fácil	1
Tecnologia Assistiva, DOSVOX, Jaws, NVDA, comunicação aumentativa alternativa	1
BoarMaker	1
Curso no NAAS/H, história da arte, linguagem verbal, visual e motora, apoio e suporte à inclusão da educação	1
Não respondeu	11
Pelo Cefapro (Não especificou)	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Também aqui, podemos verificar na tabela acima que não há referência a formação em produção de material acessível, muito menos de mapas táteis. Avançamos mais na busca de constatações para verificar quais temas as professoras têm trabalhado nas SRM, quais recursos de Tecnologia Assistiva têm usado e quais métodos alternativos utilizam na mediação da aprendizagem dos alunos DV. O resultado não é satisfatório e corrobora com a confirmação da nossa hipótese de pesquisa, pois vemos nas tabelas a seguir os conteúdos de ciências descritos pelas professoras (alguns não apresentam relação com ciências (naturais)); de recursos de Tecnologias Assistivas e métodos alternativos de ensino utilizadas para trabalhar os temas elencados.

Das 31 professoras que participaram da pesquisa 28 elencaram os conteúdos de ciências que têm trabalhado nas SRM, vejamos:

Tabela 05 – Conteúdos de Ciências trabalhados nas SRM.

PROF^a	CONTEÚDOS ESTUDADOS NA SRM	VINCULAÇÃO
1	- Socialização, família, limites, etc.;	Não apresenta
2	- Água, consciência em termo de planeta e água limpa, suja, etc. Meio ambiente, política, consumo crítico. Lixo e meio ambiente/aterro sanitário, etc.	Apresenta
3	- Jogos sobre o corpo humano. Animais (quebra-cabeça, recorte, pintura). Hábitos de higiene (recorte, colagem);	Apresenta
4	- O corpo humano, natureza, tempo, animais, higiene e desenvolvimento do corpo;	Apresenta
5	- Bactérias, manifestação, diagnóstico, sintomas, transmissão e tratamento. Dragas. Sexualidade. Alcoolismo – efeitos que causam nos jovens;	Apresenta
6	- Higiene corporal, animais, atividades da rotina diária, conservação do ambiente escolar, lixo, cuidados com o meio ambiente;	Apresenta
7	- O meio ambiente (alimentação e água);	Apresenta
8	- O meio ambiente (alimentação e água);	Apresenta
9	- O meio ambiente, a higiene pessoal, os seres vivos;	Apresenta
10	- Jogos, peças em quebra-cabeça, músicas, atividades no computador;	Parcial
11	- Jogos sobre o corpo humano com quebra cabeça e memória com animais.	Apresenta
12	- Colagem e recorte sobre hábitos de higiene do corpo;	Parcial
13	- Reciclagem de lixo, higiene, meio ambiente;	Apresenta
14	- Hábitos de higiene, meio ambiente, animais, corpo humano, alimentos, alimentação, a água;	Apresenta
15	- Corpo humano, tempo, entre outros;	Parcial
16	- Meio ambiente, mamíferos, ovíparos, etc. Corpo humano, ciclo de reprodução, 5 sentidos (audição, tato, paladar, visão e olfato). Animais domésticos e selvagens. Reciclagem, zona rural, zona urbana, etc.;	Apresenta
17	- O meio ambiente, a importância da água, por que devemos economizá-la, criando no aluno desde já uma conscientização;	Apresenta
18	- Trabalho com ciências humanas de forma interdisciplinar, bairro, os amigos, a família, o clima, tipos de moradia, corpo humano, AVD (atividades da vida diária), etc.;	Parcial
19	- Natureza, seres vivos, sociedade, zona rural e zona urbana;	Apresenta
20	- Meio ambiente, animais, atividades de recurso reciclar;	Apresenta
21	- Meio ambiente, animais, materiais recicláveis;	Apresenta

22	- Socialização e interação, hábitos de alimentação, hábitos de higiene corporal, pessoal e ambiental, hábitos de boas maneiras, hábitos de vestuário, atitudes de identificação de si mesmo e do outro, situações de liberdade e responsabilidade. Órgãos dos sentidos, a família, a casa, datas comemorativas;	Apresenta
23	- Meio ambiente, água, alimentação saudável;	Apresenta
24	- Órgãos dos sentidos, meio ambiente, alimentação, os animais, projeto sustentabilidade, cooperação;	Apresenta
25	- Fauna, meio ambiente, copa do pantanal, cultura cuiabana;	Apresenta
26	- Português, matemática e alfabetização;	Não apresenta
27	- Meio ambiente, seres vivos, corpo humano;	Apresenta
28	- Meio ambiente;	Apresenta

Fonte: Elaborado pela autora.

A maioria dos temas apresentados e representados na tabela acima tem relação com os conteúdos de ensino de ciências na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. Quanto ao uso de recursos de Tecnologia Assistiva, 9 professoras afirmaram que não fazem uso desses recursos porque as Escolas não dispõem de Computadores e 22 professoras apresentaram os recursos que constam na tabela abaixo.

A dependência ao computador limita a concepção de Tecnologia Assistiva, reduzindo-a apenas às tecnologias de informação e comunicação (TICs). As TICs têm sido objetos de estudos e projetos de aplicação aos processos pedagógicos nas últimas décadas, o advento das TICs para seu uso pelas pessoas com deficiência, fez surgir recursos de TICs acessíveis. Entretanto, o conceito de Tecnologia Assistiva é muito mais amplo que o das TICs. Na abordagem da TA os alunos assumem autoria e passam a ser autor e o papel do professor é o de fazer mediação pedagógica. A evolução das TICs é contínua e acontece atualmente numa velocidade que impõe constantes reformulações do nosso “saber fazer” as teorias e práticas pedagógicas.

Os estudos sobre as TICs e TA e sua relação com a educação encontram-se localizados dentro de um contexto das políticas educacionais pelas quais se busca e implementa projetos de fomento ao uso de tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação, em especial a informática educativa. A Tecnologia Assistiva emerge, atualmente, como uma área do

conhecimento e de pesquisa que tem se revelado como um importante horizonte de novas possibilidades para a autonomia e inclusão educacional dos alunos com deficiências. Conforme a definição proposta pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, a

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de características 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 (CAT, 2007).

As ações do governo têm consistido em implementação de programas e destinação de computadores para as escolas básicas, com o objetivo de criação de espaços como as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) e Laboratórios de Informática Educativa (LIE), mas sem, contudo, fazer antes a formação dos professores inicial ou continuada adequada para o uso de tais ferramentas, programas e espaços. A formação continuada, às vezes, ocorre ao longo das práticas pedagógicas, porém, de forma descontextualizada da mesmas. Foi nesse contexto e nesse *modus operandi* que se introduziu a TA nas práticas educativas por meio de projetos como, o “*Portal de Ajudas Técnicas*” que tem como objetivo apoiar a escola e contribuir com o profissional de educação, no sentido de encontrar soluções para sua prática pedagógica, sobretudo, com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em 2008.

Com advento da internet adquiriu-se uma nova dinâmica e novas perspectivas para o uso de alguns recursos da TA na escola. É neste sentido que consideramos a relevância do tema da pesquisa *mapas táteis* como recurso didático suporte. Vejamos então, os recursos descritos pelas 22 professoras que responderam utilizá-los.

Tabela 06 – Recursos de Tecnologia Assistiva usados pelas professoras para atendimento dos alunos DV que frequentam as SRM.

PROF ^a	RECURSOS DESCRITOS COMO DE TA
-------------------	-------------------------------

1	- Somente o CD BoardMaker (pranchas de comunicação);
2	- Computador;
3	- Computador e internet;
4	- Quando funcionava, jogos no computador. Agora não temos mais equipamentos, foram todos furtados;
5	- Jogos pedagógicos já vindos nos computadores;
6	- Jogos de encaixe, jogos de memória, quebra-cabeça, jogos virtuais de raciocínio, de memória fotográfica, computador;
7	- Materiais adaptados jogos de raciocínio, quebra-cabeça, software no computador;
8	- O computador, a televisão;
9	- Lápis adaptado, software educativo com o uso do computador, lupa e outros;
10	- Dificuldade de escrita, memória, jogos fônicos, caça-palavras, trilhas, montando palavras, rimas, soletrando, quantidades;
11	- Computador, adaptador de lápis, calculadora, lupa, livros em áudio, história com áudio;
12	- Materiais adaptados conforme a necessidade de cada aluno;
13	- Dosvox e Boardmaker;
14	- Jogos pedagógicos, palavras criadas com os alunos, jogos na internet, como a Escola Games e outros, material dourado, desenhos, histórias, músicas e motricidade, socialização, tabuada dinâmica, boliche e outros;
15	- Pranchas da família, higienização, cores, animais, escola e alimentação. Jogos educativos concreto e online;
16	- Vídeos e jogos online;
17	- GCompris, Tuxpaint, Fono Escola;
18	- Jogos pedagógicos online;
19	- Jogos CD achados e perdidos, caça-pistas, descobrindo como se escreve CD, linguagem CD;
20	- Computador, CD Boardmacker, jogos educativos;
21	- Braille Fácil, bola com guizo, jogos pedagógicos, vocalizadores, máquina braille, lupa eletrônica;
22	- Bola com guizo, Braille fácil, vocalizador, máquina braille, lupa eletrônica;

Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos verificar aqui, assim como na tabela dos temas, que alguns recursos descritos como sendo de Tecnologia Assistiva não o são de fato, tais como: “computador”, “internet” e “televisão”, “jogos educativos” estes recursos descritos desta forma não se caracterizam como de Tecnologia Assistiva. Podemos identificar aqui, por um lado, o desconhecimento de algumas professoras do que é TA e, do outro lado, a falta de responsabilidade com o que se diz ou se escreve. Mas também, isso pode ser indicativo da falta de formação que deveria lhe favorecer conhecimento, competências e

habilidades pedagógicas na área. O mesmo pode ser dito, na sequência ao tratar-se das questões metodológicas, as professoras não sabem distinguir o que sejam métodos, recursos (ou equipamentos) e técnicas, e isso é muito sério, vejamos a tabela em que descrevemos os “métodos” diferenciados de ensino que as professoras dizem utilizar com os alunos DV. Das 31 professoras 17 afirmaram que não usam métodos alternativos ao trabalhar com esses alunos e 14 delas afirma que usam, 1 professora não respondeu.

Tabela 07 – Métodos Diferenciados, descritos pelas professoras, utilizados para trabalhar com alunos DV.

PROF^a	MÉTODOS DESCRITOS COMO DIFERENCIADOS
1	- Os alunos utilizam o computador com a lupa e a máquina braille;
2	- Através de vários recursos pedagógicos e de acessibilidades que são oferecidos pelo MEC e confecção de materiais respeitando a necessidade específica de cada aluno.
3	- Atividades ampliadas, texturas, atividades concretas;
4	- As atividades sempre são diferentes como confecções de materiais, quando necessário usamos a lupa;
5	- A escola não disponibiliza esse recurso, porém possuímos um computador na sala de recursos que quando o mesmo funciona passamos algo focado para auxiliar na aprendizagem do aluno;
6	- Utilizo recursos que tenho que estão disponíveis na sala como por exemplo uso o computador, áudio, vídeo, ampliação da tela e de atividades impressas. Uso o Boardmacker;
7	- De preferência no concreto que envolve o tato, demonstração como sentir, cheirar, tocar e também o contato com materiais em braille. Também o sorobã, material dourado e ábaco para trabalharem o cálculo;
8	- Com o uso da reglete para o ensino do braille;
9	- Baixa visão – atendimento com letras ampliadas, lupas, quadro magnético, cores em contraste, método de ensinar com a horta, percepção;
10	- Baixa visão – atividades com letra ampliada, lupa normal, lupa eletrônica, atividades com cores em contraste, lousa imantada. A horta como método de ensino;
11	- Tenho uma aluna de baixa visão, porém ela não é matriculada, a gente trabalha coloca ela na sala de aula regular, na frente e ajuda ampliando algo quando ela necessita;
12	- Ampliar materiais para ser trabalhados;
13	- Materiais em alto relevo, livros sensoriais;
14	Não especificou os métodos

Fonte: Elaborado pela autora.

Das 17 professoras que responderam não usar métodos alternativos 11 justificaram que não têm alunos com DV na Escola, 4 não justificaram, 1 tem aluno novo não matriculado ainda até a época da pesquisa e 1 alega a existência de condições precárias nas SRM.

Tabela 08 – Motivos pelos quais as professoras não utilizam métodos diferenciados para trabalhar com alunos DV ou baixa visão.

MOTIVOS APRESENTADOS	QUANTIDADE
- Não tem alunos DV.	11
- Não especificou.	4
- Porque é precária a sala de multimídia da escola, a mesma não oferece livros com letras amplas, materiais ampliados, porém produzimos com o auxílio do aluno, materiais para auxiliá-lo na aprendizagem.	1
- O aluno é novo na escola, porém não foi atendido a sua deficiência.	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Mas, para observar melhor a ocorrência do tema (produção de mapas táteis), então procuramos saber se as professoras utilizavam materiais concretos e se confeccionavam materiais para usar pedagogicamente com alunos DV. As 31 professoras afirmam que utilizam materiais concretos, vejamos na tabela seguinte.

Tabela 09 – Tipos de Materiais Didáticos Concretos que as professoras usam.

PROF.^a	MATERIAS CONCRETOS DIDÁTICOS ULITIZADOS
1	- Jogos pedagógicos, esquema corporal;
2	- Jogo de memória tátil, globo braile, material dourado, livros em braile;
3	- Jogos;
4	- Jogos variados, caça-palavras, jogos de memória, memória adição e subtração, dominó tradicional, bingo de letras, dominó de frases;
5	- Palitos de picolé, tampinhas de pet's, ábaco, jogo tátil, massinhas de modelar, argila, jogos de bola na quadra;
6	- Livro de história, jogos;
7	- Blocos lógicos, tangran, quebra-cabeça, dominó, material dourado, alfabeto móvel, espelho, encaixe, jogos de memória, massa de modelar, etc.;

8	- Blocos lógicos, material dourado, bloco e instrumentos musicais e outros;
9	- Bloco lógico, jogo da memória, pega-vareta;
10	- Material dourado, formas geométricas, jogos de adição e subtração;
11	- Massinha de modelar, alinhavo, alfabeto móvel. Jogo da memória de diferentes tipos, quebra-cabeça, etc.;
12	- [Não respondeu a questão, afirmou que:] “Na minha opinião o aluno tem uma melhor desenvoltura através desses materiais;”
13	- Material dourado, soletrando, tabuada dinâmica, blocos lógicos, rimas, palavras cruzadas, na ponta da língua, ditado de palavras com cartas, alfabeto móvel, esquema corporal, alinhavos, viajando pelo Brasil, montando histórias, CDs criativos, palavra-chave, etc.;
14	- A grande maioria das atividades são desenvolvidas a partir do concreto pois é assim que o aluno internaliza, parto sempre do concreto;
15	- Jogos pedagógicos adaptados conforme a necessidade de cada aluno;
16	- Não soube responder;
17	- Jogos como xadrez, loto numérico, soroban, dominó, calculadora, bola, boliche, banco imobiliário, alfabeto móvel, palavras cruzadas, bambolê, jogo online, tangran, quis, calculadora, jogo da memória;
18	- Software educativo com o uso do computador, material dourado, jogos de memória e outros tipos de jogos utilizados na inclusão;
19	- Material dourado, quebra-cabeça, dominó, dama, encaixe, tangran, memória;
20	- Material confeccionado com o aluno, jogo da velha, dominó mágico, caça-palavras, soletrando, bandinha, mercadinho, caixa surpresa, bingo de palavras, dominó de adição, corpo humano, jogo coleta seletiva, preservando o meio ambiente, alfabeto móvel;
21	- Material dourado, prancha de encaixe, alinhavo, alfabeto móvel, dominó, quebra-cabeça, fichas de leitura, etc.;
22	- Jogos confeccionados, bingo, jogo da memória, dominó;
23	- Jogos confeccionados de acordo com o tema estudado, como bingo, baralho, boliche com garrafa pet, alinhavo com papelão, etc.;
24	- Material dourado, quebra-cabeça, jogo da memória, globo terrestre, dominó com as quatro operações, boliche, jogo palavra secreta, multiplicação, escola inclusiva, computadores e impressora;
25	- Jogos de memória, dominó das quatro operações, material dourado, globo terrestre, corpo humano, bingo, esqueleto humano, jogo da palavra secreta, sabe tudo, dicionário de libras, computador, impressora;
26	- Jogos de dama, quebra-cabeça, relógio, mosaico com EVA, pinturas e outros;
27	- Quebra-cabeça, jogo da memória, encaixe, material dourado, dominó, tangran, quebra-cabeça, dama;
28	- Jogos, palito e memória, tabuada, dama, formas geométricas, quebra-cabeça, etc.;
29	- Materiais confeccionados em sala, como também jogos lúdicos;
30	- Jogos;

31	- Tampinhas, palitos, brinquedos em miniaturas, bolas, etc.;
----	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação à produção de material didático que sirva de suporte didático para ensinar ciências aos alunos DV, 20 professoras não produzem material didático, 8 disseram que produzem e 3 não responderam à questão. A seguir as tabelas dos materiais que são confeccionados pelas professoras das SRM de Cuiabá e Várzea Grande e justificativas apresentadas por algumas das que responderam não confeccionar material.

Tabela 10 – Tipos de Materiais Didáticos que as professoras confeccionam para ensinar Ciências aos alunos DV e com Baixa Visão.

PROF ^a	MATERIAIS DIDÁTICOS CONFECCIONADOS
1	- Livros sensoriais, materiais em alto relevo;
2	- Atividades com desenhos imagens de alto relevo, jogos escritos em braile, livros de histórias em braile, fichas de leitura em braile, material para trabalhar textura, jogo da memória em braile;
3	- Produzir uma cadeia alimentar para explicar o processo (sol, planta, gafanhoto, sapo, cobra) e o aluno conseguir compreender – usamos brinquedos de plástico;
4	- Experiências práticas de plantio de sementes, higiene pessoal, construção de cartilhas voltadas para temas da área de ciências naturais;
5	- Alguns voltados para textura, ex. áspero, macio, algodão, palito de picolé, embalagens, etc.;
6	- Material jogos confeccionados maior, recorte em tamanho maior;
7	- Jogos em alto relevo;
8	- Materiais em alto relevo e a maioria dos materiais são para os professores das salas regulares;

Fonte: Elaborado pela autora.

As informações da tabela 10 não conferem com o que foi observado nas Salas de Recursos pesquisados e nas quais as professoras responderam ao questionário, em nenhuma delas encontramos materiais confeccionados pelas professoras, os materiais encontrados são os enviados pelo Ministério da Educação. Além do mais quando perguntamos se as professoras conhecem os mapas táteis e se utilizam-nos para ensino de ciências aos alunos com DV, das 31 professoras apenas 14 disseram que conheciam os mapas táteis, 15 não conheciam e 2 não responderam. Do mesmo modo, perguntamos se as

professoras utilizam mapas táteis como recursos para ensino de ciências aos discentes com DV, 26 delas não utilizam e 5 disseram que utilizam.

As 20 professoras que não produzem materiais didáticos adaptados para ensinar ciências aos alunos com DV alegaram alguns motivos que são apresentados a seguir:

Tabela 11 – Motivos pelos quais as professoras não confeccionam Materiais Didáticos para ensinar Ciências aos alunos DV.

MOTIVOS APRESENTADOS PELAS PROFESSORAS	QUANTIDADE
- Não especificaram motivos	9
- Não tem aluno;	7
- Porque o aluno acabou de chegar neste ano e estamos trabalhando a socialização no momento	1
- Muitas vezes falta material	1
- Muitas vezes falta material para confeccionar	1
- Faz o que os professores da sala comum pedem, atividades com as partes do corpo humano, atividades texturizadas, tátil, material reciclado	1
Total	20

Fonte: Elaborado pela autora.

As justificativas apresentadas pelas professoras não as isenta da responsabilidade de produzirem materiais alternativos de baixo custo, como é o caso de mapas táteis (objeto desta pesquisa). Tais justificativas parecem indicar a ideia de querer receber material já pronto. Essa postura desobriga a profissional de ser produtora, reduzindo-se a mera condição de reprodutora. Essa postura não condiz com a concepção de profissional crítico e criativo, formadora de cidadãos também críticos e criativos.

Vejamos a seguir a síntese sobre conhecimento, uso de mapas táteis e confecção de material alternativo pelas professoras das SRM pesquisadas.

Tabela 12 – Conhecimento e uso de mapas táteis e confecção de material didático.

CONHECIMENTO DE MAPAS TÁTEIS		USO DE MAPAS TÁTEIS		Nº DE ALUNOS DV ATENDIDOS PELAS 31 PROFESSORAS
CONHECEM	NÃO CONHECEM	USAM	NÃO USAM	
14	15	5	26	46

2			
Não responderam			
COFECCÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS			
NÃO CONFECCIONAM	CONFECCIONAM	NÃO RESPONDERAM	
20	8	3	
Mas nenhum mapa tátil foi encontrado nas 27 Escolas. Apenas encontramos dominó tátil vindo do MEC.			

Fonte: Elaborado pela autora.

A informação das 5 professoras que dizem utilizar mapas táteis também não foi confirmada na observação *in loco*, em nenhuma das Sala de Recursos Multifuncionais das 27 Escolas visitadas encontramos mapas táteis. Esse fato demonstra que as professoras inventam informações que não pode ser confirmada, o que nos faz questionar por qual motivo procedem dessa forma? Para cobrir o que? Para passar a imagem de que fazem, mas não fazem?

Foi questionado às professoras que em caso de uso de mapas táteis descrevessem como os utilizam enquanto recurso didático para ensino de ciências aos alunos DV. Apenas 2 professoras descreveram como segue abaixo.

Tabela 13 – Descrição do uso de mapas táteis como recursos didáticos para ensino de ciências.

DESCRIÇÃO APRESENTADA PELAS PROFESSORAS	VINCULAÇÃO
- Demonstrando com o tato o aluno explora com a orientação e a intervenção do professor, discriminando a localização, limites, legendas;	Geografia
- Os professores usam bastante o globo em alto relevo e mapas em EVA e maquetes;	Geografia

Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos verificar que as descrições apresentadas pelas professoras não se remetem aos conteúdos de ciências do ensino fundamental, mas sim ao ensino de conceitos de geografia.

Essa situação que os resultados da pesquisa nos permitem constatar é de fato crítica quanto se fala em AEE, Inclusão de alunos DV e sobretudo da sua escolarização. A falta de material adequando compromete o

processo de escolarização e alfabetização. Daí a importância de produção ou adaptação de materiais didáticos, porque tanto a produção quanto

As adaptações de materiais, quando feitas sob a forma de ensino colaborativo, se tornam eficazes, podendo se transformar em estratégias pedagógicas e assim ser usufruídas por toda a turma, o que permite a interação do aluno com NEEs com seus pares. Essas adaptações, que parecem simples, fazem total diferença na independência do aluno, no reconhecimento de suas reais necessidades e em seu progresso escolar (CARLOS; VILARONGA; TONON, s.d.)

A colaboração entre professores e alunos, entre professores das Salas de Recursos Multifuncionais e das Salas comuns é de extrema importância para o AEE dos alunos com DV, no entanto, essa colaboração no geral não acontece, os alunos ficam soltos e os professores também cada um no seu “quadrado”, corroboram Carlos; Vilaronga e Tonon ao ressaltar que

Alguns professores da sala comum têm uma visão equivocada da colaboração, pois em sua maioria acreditam que o outro educador está em sua sala para apoiar somente o aluno com NEEs e que o ensino deste se tornará somente responsabilidade desse outro educador (CARLOS; VILARONGA; TONON, s.d.).

Esse tipo de compreensão é desarticuladora do processo de escolarização e não contribui com a inclusão escolar dos alunos com DV ou outras deficiências ou transtornos.

Por outro lado, em termos de construção de material didático acessível aos alunos com DV, para efeitos de escolarização os professores e a Escola devem reunir esforços conjuntos para proporcionar um ambiente didático favorável, adequado e digno – sem esquecer a responsabilidade do Estado em prover as condições dignas de formação e trabalho, porque “A escola deve ter materiais diversos que estimulem a percepção do aluno cego e também dos outros alunos, por meio de exercícios ou trabalhos comuns.” (SELAU; KRONBAUER; PEREIRA, s.d.).

Neste sentido, a inclusão escolar do aluno com DV deve ser vista com responsabilidade diante das dificuldades enfrentadas por alunos DV e pelas professoras e Escolas, mas essas dificuldades não podem ser reduzidas

ou negligenciadas, porque esses alunos possuem potencialidades que precisam ser desenvolvidas, ou como diz Luz; Souza e Duarte que,

Embora existam limitações, os alunos com deficiência visual têm potencialidades para aprender, conhecer e participar da sociedade de forma ativa. Desse modo, o professor deve compreender as condições de existência deles e desenvolver uma prática educativa que possibilite a construção eficaz de conhecimentos. Em sala de aula, devem-se estabelecer ações baseadas na troca mútua entre os colegas e professores, onde haja aprendizagem por meio da colaboração. [...].

Caso o professor não esteja disposto ao desafio, a ruptura com práticas tradicionalmente excludentes, os alunos com deficiência visual estarão integrados nas salas de aula regulares, porém não haverá a inclusão. Por isso, fazem-se necessárias a adoção de estratégias de adaptações curriculares no planejamento e execução do trabalho pedagógico (LUZ; SOUZA e DUARTE, 2012).

As mesmas autoras vão mais além ao afirmar que,

Percebemos que uma sala de aula inclusiva para deficientes visuais, requer do educador uma formação sólida, ou seja, conhecimento sobre a deficiência, materiais pedagógicos específicos e formas de intervenção pedagógicas, caso contrário, os alunos terão comprometidas suas aprendizagens. Portanto, o professor da escola inclusiva é o que adota uma postura interdisciplinar, que considera as potencialidades dos alunos, que propicia momentos de dialogicidade, de reflexão das diferenças na promoção do respeito e do desenvolvimento integral de todos os alunos (LUZ; SOUZA e DUARTE, 2012).

De fato, essa observação das autoras é mais que pertinente e nos permite ir mais longe na afirmação, para dizer que a falta de formação dos professores e de condições de trabalho não só compromete a escolarização dos alunos como também coloca estes alunos numa situação de humilhação.

Neste sentido, buscamos saber sobre a formação continuada das professoras participantes da pesquisa, de início, procuramos observar se participavam de formação continuada em centros especializados tais como Instituto de Cegos, CEADA e CASIES. 8 professoras não fazem formação nesses centros e 23 disseram que participam, dessas 23, 18 professoras informaram os tipos de cursos que têm feito, o objetivo da questão foi o de

verificar formação continuada na área de produção de material didático acessível.

Tabela 14 – Tipos de formações continuadas que os professores fazem/fizeram nos centros específicos (CASIES, CEADA, Instituto de Cego, etc.).

- Libras;
- Transtornos;
- Surdo/Surdez com a professora Selvane no CASIES;
- Libras, AVA's, NAAH/S, braile, leitura e esclarecimentos, ROP;
- AVA, deficientes visuais, bem como para deficientes intelectuais/síndrome de Down, auditivos;
- Libras – CEADA, CASIES – Deficiência intelectual, autismo;
- Tecnologia assistiva/leitura em braile;
- Déficit intelectual, baixa visão, estimulação precoce, elementos da linguagem dramática, como falar de sexualidade com deficiente intelectual;
- Curso interpretação, sala de recurso;
- Deficiência intelectual para educação infantil, deficiência intelectual para jovens e adultos, TDAH, Braille, Soroban, Autismo, baixa visão, surdocegueira, libras, tecnologia assistiva, pré-braille, atendimento educacional especializado, orientação e mobilidade;
- Libras, Braille;
- atualmente estou no curso de libras;
- AEE;
- Estou participando do O recurso pedagógico, arte, etc.;
- libras, deficiência intelectual e transtorno de aprendizagem;
- AVA, deficiência intelectual, baixa visão, autismo, entre outros;
- Braille;
- Curso em libras e sobre os tipos de deficiência.

Fonte: Elaborado pela autora.

Observamos que nenhuma das formações informadas se referem à produção de material didático e, em especial, produção de mapas táteis ou material em alto relevo para o ensino de ciências a alunos com DV. A formação continuada nesse caso é de extrema importância para proporcionar às professoras novas competências e habilidades para desenvolver atividades pedagógicas inclusivas de fato, pois a produção de material didático tátil ou em alto relevo permite o desenvolvimento da discriminação tátil dos alunos, isto porque,

A discriminação tátil é uma habilidade básica que deve ser desenvolvida em crianças com cegueira de forma contextualizada e significativa. O tato é uma via alternativa de acesso e processamento de informações que não deve ser

negligenciada na educação. O sistema háptico é composto por receptores cutâneos e sinestésicos pelos quais as informações provenientes do meio são conduzidas ao cérebro para serem interpretadas e decodificadas. [...] (DOMINGUES, 2010, p. 36).

O desenvolvimento dessa habilidade não poderá ocorrer se os professores permanecerem sem formação. Considerando que a Seduc-MT desenvolve ações de formação continuada nas Escolas por meio do Projeto Sala de Educador, procuramos observar se nas ações realizadas no Sala de Educador tem havido temas relacionados ao AEE e, em especial, à produção de material em alto relevo ou mapas táteis, como segue na tabela:

Tabela 15 – Tem ou não havido formação continuada no Sala de Educador sobre Educação Especial ou Tecnologia Assistiva, para ensino de ciências aos alunos com DV?

AFIRMAÇÕES DAS PROFESSORAS:	QUANTIDADE
- Não, mas gostaria muito que tivesse formação sobre esse tema.	15
- Sim, mas necessitamos de mais formação tanto na área de cegueira e baixa visão como em tecnologia assistiva.	14
- Não tenho aluno com DV.	2

Fonte: Elaborado pela autora.

Como podemos observar tanto os que afirmam ter havido alguns temas sobre educação especial quanto os que disseram não haver, solicitam mais formação, em especial na área de DV. Isto é porque

Os docentes precisam desenvolver a concepção da inteligência humana entendendo-a como um processo mutante e sócio-histórico; de um ensino capaz de alcançar todos os participantes de uma sala de aula; de aprendizagem compreendida como atributo de que qualquer pessoa aprende. O aprofundamento teórico do professor deve decorrer, inicialmente, da necessidade que a prática na sala de aula impõe, das demandas concretas de alunos que já estão inseridos nela. O professor não tem como saber, “*a priori*”, tudo sobre todas as deficiências, para atender qualquer aluno que procure a escola, mesmo porque as características das deficiências mudam e se alteram conforme o indivíduo. Não se pode afirmar que a experiência direta e a interação com pessoas com deficiência visual sejam requisitos prévios para o desenvolvimento do processo de inclusão em uma escola, no entanto, ela pode favorecer a eliminação de alguns preconceitos. É fundamental, nesse sentido, que cursos de

formação de educadores propiciem o contato com pessoas com necessidades especiais, por meio da realização de estágios em escolas inclusivas ou a instituições especializadas, e entrevistas com pessoas especiais que obtiveram êxito no percurso escolar ou profissional e que possam apresentar testemunhos sobre suas trajetórias e seus problemas no contexto escolar (SELAU; KRONBAUER; PEREIRA, s.d.).

A formação meramente teórica, não focada nas necessidades formativas reais não colabora com a melhoria do processo de escolarização dos alunos com DV, a prática é muito importante para definir a formação continuada. O reconhecimento da necessidade de mais formação continuada sobre o tema, pelas professoras, é conseqüente, também, das dificuldades que elas enfrentam no AEE. Na tabela a seguir apresentamos algumas dificuldades apontadas pelas professoras.

Tabela 16 – Algumas dificuldades enfrentadas pelas professoras no atendimento aos alunos com DV.

- Atender alunos surdos e baixa visão;
- Na adaptação em sala regular e na sala multifuncional. Como ensinar o aluno na sua deficiência, a aprender ler e escrever sem coordenação motora fina e grossa;
- Falta de material pedagógico. Falta de apoio da família;
- Ao confeccionar o material pedagógico, dependendo do conteúdo;
- A falta de materiais para confeccionar;
- Os recursos e a criatividade são bem limitados.
- Não há parceria com os professores do ensino regular que esperam tudo pronto do AEE.

Fonte: Elaborado pela autora.

As dificuldades apresentadas requerem intervenção imediata pela parte do Estado e das instituições formadoras (Universidades, Centros de Formação Continuada, Centros Especializados, etc.). Essas dificuldades demonstram necessidades de formação continuada das professoras. O fato de as professoras dizerem que carecem de formação é reconhecimento das suas limitações e das suas potencialidades em adquirir novas habilidades porque

[...], é essencial que os professores reconheçam sua própria importância no processo de inclusão, pois a eles cabe planejar e implementar intervenções pedagógicas que dêem sustentação para o desenvolvimento das crianças (SELAU; KRONBAUER; PEREIRA, s.d.).

Além do mais, trata-se de reconhecimento de que as limitações podem leva-las a agir com insegurança no AEE dos alunos com DV, para o ensino de conteúdos de ciências, porque o processo de inclusão requer incluir tanto professores quanto alunos, porque

[...], considerando a natureza e a complexidade do campo educacional, cremos que antes de pretender ofertar serviços que visam incluir discentes para usufruto de bens sociais e culturais, como a educação, é necessário antes incluir o docente, profissionalizá-lo para que possa proporcionar e mediar aprendizagem discente, porque o docente é o tomador de decisão para materialização ou não dos objetivos nacionais da educação, e, para fazer com que a aprendizagem ocorra de forma integral e efetiva, na interrelação pedagógica com os discentes e a comunidade (KAPITANGO-A-SAMBA; HEIZEN, 2014, p. 65-66).

O aluno precisa encontrar uma ambiente inclusivo e profissionais incluídos na escola e infraestrutura adequada, assim vai se sentir recebido e integrado, é neste sentido que defendemos que

A formação de professores é também uma condição *sine qua non* para a inserção e escolarização de cidadãos com NEE. Podemos ter políticas bem elaboradas e recursos financeiros, mas se não tivermos profissionais qualificados para implementação das ações previstas nas políticas não alcançaremos as metas desejadas. A nova geração de docentes começará a entrar no mercado de trabalho daqui a aproximadamente cinco anos. Enquanto isso, é necessário fazer formação continuada dos docentes em serviço, diante do desespero dos familiares e desgastes mentais tanto dos professores quanto dos estudantes que se deparam estranhos uns dos outros no contexto escolar (KAPITANGO-A-SAMBA; HEIZEN, 2014, P. 52-53).

Professores formados adequadamente e as condições dignas de trabalho garantem segurança tanto para professores quanto para alunos com deficiências. É o que demonstra as professoras participantes da pesquisa ao indicarem algumas alternativas que precisam ser seguidas.

Tabela 17 – Indicações de como as dificuldades no atendimento aos alunos DV poderiam ser superadas.

- Eu penso que poderia ter mais orientação do pessoal do CASIES, para orientar a professora na tecnologia assistiva;
- Primeiro: apoio da família. Segundo: encontros pedagógicos para troca de experiência. Terceiro: preparar melhor a escola regular;
- Com um suporte melhor, oferecendo cursos no período diurno, acho o CASIES muito fora de mão para realizar formação a noite;
- Mais suporte, mais materiais para confeccionar;
- Por meio de sugestões, orientações e capacitação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se a insistência na formação e existência de materiais adaptados como solução para atenuar as dificuldades, que expõem as fragilidades de todos e cria insegurança. É necessário diminuir a distância entre os dois (professores e alunos), mesmo porque

A insegurança de muitos professores, associada ao despreparo profissional, são fatores que necessitam ser equacionados e superados. Portanto, a efetivação plena e permanente do processo inclusivo depende muito da atuação e das atitudes dos professores e do acesso a novas informações. É indispensável ainda, a construção de grupos de estudos a respeito da temática da inclusão nas escolas, para os professores compreenderem melhor a deficiência visual e saberem perceber a diferença, por exemplo, entre pessoa cega e com baixa visão e entenderem que esta última também traz grandes limitações sensoriais (SELAU; KRONBAUER; PEREIRA, s.d.).

É necessário que tanto as Salas de Recursos Multifuncionais quanto as salas comuns, ou as Escolas como um todo, tenham diversos materiais e os professores usem diversas alternativas metodológicas para estimular a percepção dos alunos DV, porque

Para o aluno com deficiência visual, há necessidade de contato e estimulação por meio dos sentidos remanescentes, evitando o sentimento de isolamento. É preciso falar com ele, mostrar-lhe os objetivos através do toque, dizer qual é a sua cor, falar de cheiros. Ao procurar avaliar o seu processo de desenvolvimento e aprendizagem, ter como referência as suas potencialidades, não a comparação com as pessoas que enxergam. Para assegurar sua autonomia de registro e expressão, é importante estimular a pessoa cega a aprender o Sistema Braille (SELAU; KRONBAUER; PEREIRA, s.d.).

De fato, se algumas necessidades não forem atendidas os alunos acabam excluídos dentro do processo dito de inclusão. Daí que a adoção da didática multissensorial é muito importante, como método de ensino, para estimular os demais sentidos que estão em funcionamento no aluno DV.

4.

PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA PRODUÇÃO DE MATERIAIS ACESSÍVEIS

O material didático, para os alunos cegos, deve ser em braile e em relevo e cores contrastantes, para os alunos com baixa visão, em tipos ampliados. [...]. Todo o material apresentado visualmente, independente da disciplina, deve ser acompanhado de explicações verbais para auxiliar a compreensão de quem não vê.

Selau; Kronbauer; Pereira.

4.1 – Oficina de Produção de Mapas Táteis para o Ensino de Ciências aos Alunos Deficientes Visuais

Neste último capítulo apresentamos o nosso proposta formativa, advindo da análise de dados da pesquisa de campo e da revisão bibliográfica, que consiste em uma oficina de produção de mapas táteis para professores que atuam nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) e professores do ensino regular que trabalham com alunos deficientes visuais, focada no uso de mapas táteis como recursos didáticos-suporte para ensino e aprendizagem de ciências do ensino fundamental, para alunos com deficiência visual.

4.1.1 – Apresentação

A elaboração desta Proposta Formativa é uma consequência da pesquisa e requisito do Mestrado Profissional que promove pesquisa aplicada. Da pesquisa realizada no ano de 2014 resultou a proposta formativa em forma de oficina de produção de mapas táteis para professores e um Guia Didático. A proposta formativa em forma oficina foi aplicada em 2015, cujo público foi de professores das SRM das Escolas Estaduais e professores das salas comuns que trabalham com alunos deficientes visuais.

A partir dos resultados da pesquisa verificamos a necessidade de apresentar aos professores que trabalham com alunos deficientes visuais subsídios para auxiliar sua prática docente, promovendo possibilidades de produção de material didático adaptado (mapas táteis), que atendam à especificidade pedagógica destes alunos e mecanismos que possam auxiliar o processo educativo oportunizando o acesso ao currículo da escola com foco no ensino e aprendizagem de ciências naturais.

Os mapas táteis configuram-se como um recurso pedagógico que possibilita aos alunos deficientes visuais acesso aos diferentes conteúdos escolares, oportunizando a acessibilidade e permitindo a continuidade aos processos educacionais.

A criança com cegueira precisa ter acesso e liberdade para explorar, manusear, tocar, bem como receber explicações verbais a respeito dos conceitos táteis, principalmente táteis, não táteis e abstratos que a cercam, para que consiga apropriar-se adequadamente destes conhecimentos na escola e fora dela. Assim, os conteúdos escolares são os mesmos para os alunos cegos que necessitam de recursos didáticos adequados e condizentes com as vias de percepção visual (MEC, 2010. p. 37)

Desta forma, o atendimento educacional a alunos com deficiência visual deve ser organizado de modo a possibilitar o acesso ao currículo escolar por meio de materiais didático-pedagógicos adaptados (mapas táteis), permitindo auxiliá-los na aprendizagem de conteúdos de ciências, do ensino fundamental, dando possibilidades de acessibilidade e considerando suas características individuais.

A Declaração de Salamanca, no item III “Orientações para ações em níveis regionais e internacionais”, nº 7 e nº 8 estabelece:

7. Princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades. Na verdade, deveria existir uma continuidade de serviços e apoio

proporcional ao contínuo de necessidades especiais encontradas dentro da escola.

8. Dentro das escolas inclusivas, crianças com necessidades educacionais especiais deveriam receber qualquer suporte extra requerido para assegurar uma educação efetiva (UNESCO, 1996)

Neste sentido faz-se necessário dar aos professores condições pedagógicas para de fato levarem estes princípios às escolas, revendo as práticas educativas nas salas de aula, para o atendimento educacional especializado a alunos com deficiência visual.

Portanto, acreditamos que este material, sendo uma proposta para a formação de professores, possa contribuir para um processo de mudança da postura do professor, promovendo a reflexão, o diálogo e a relação teoria-prática, ancorados nos princípios da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e, desta forma, contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos deficientes visuais. É importante ressaltar que esta proposta formativa não tem a pretensão de ser uma receita pedagógica, devendo cada professor adequar de acordo com a sua necessidade pedagógica e característica individual de cada aluno deficiente visual.

A proposta de oficina aqui apresentada surgiu mediante a análise dos dados coletados no decorrer da pesquisa e por perceber que em relação à confecção de material didático adaptado para ensinar ciências aos alunos DV apenas 10% dos professores que participaram da pesquisa disseram que confeccionam, 90% não confeccionam. Quanto ao uso de mapas táteis como recurso didático, 16% dos professores responderam que já utilizaram mapas táteis, 84% nunca utilizaram. Em relação a fazer cursos de formação continuada na área, 74% disseram que fizeram ou estão fazendo, nos centros específicos, tais como CASIES, CEADA, Instituto de Cego. Porém, estas formações não focaram a adaptação de materiais didáticos como suporte ao ensino de ciências naturais dos alunos com DV. Os professores disseram ainda que a maior dificuldade encontrada para ensinar é a falta de materiais didáticos, sobretudo material adaptado.

Estes resultados mostram a necessidade de formação continuada dos professores, para dar condições pedagógicas, rever as práticas educativas,

oferecer mecanismos que auxiliem o processo educativo e oportunizem aos alunos DV o acesso à aprendizagem na escola, e, que a inclusão aconteça de fato. Buscamos assim, a possibilidade de inserção de mapas táteis no contexto das aulas de ciências, enquanto ferramentas de auxílio pedagógico que possam facilitar e potencializar o aprendizado desses discentes e principalmente assegurar a eles a apropriação de conceitos dessa área do conhecimento.

4.1.2 – Objetivos

4.1.2.1 – Objetivo Geral

Apresentar aos professores que trabalham com alunos deficientes visuais possibilidades de produção de material didático adaptado (mapas táteis) com foco no ensino e aprendizagem de ciências naturais e que atenda a diversidade no processo pedagógico destes alunos e mecanismos que auxiliam o processo educativo oportunizando o acesso ao currículo da escola, bem como, dar oportunidade para que os professores adquiram subsídios para otimizar sua prática docente.

4.1.2.2 – Objetivos Específicos

1. Apresentar subsídios metodológicos para a superação de barreiras didáticas que dificultam o processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos de ciências aos alunos com deficiência visual;
2. Realizar uma oficina de formação continuada dos professores que atuam com alunos deficientes visuais, baseada na produção de mapas táteis como recursos didáticos-suporte a serem usados no ensino de conteúdos de ciências;
3. Contribuir com a formação continuada de professores e com a aprendizagem de ciências dos alunos deficientes visuais, por meio de procedimentos diferenciados e inclusivos.

4.1.3 – Aplicação das Etapas Formativas

A aplicação da proposta, produto da pesquisa, na forma de oficina formativa foi realizada com 2 grupos de professores que trabalham com alunos deficientes visuais, com duração de 16 horas presenciais.

No primeiro momento formativo: inicialmente, com cada um dos grupos, apresentamos e discutimos a proposta de trabalho e o material a ser utilizado. Foi feito levantamento de dados, de forma informal, sobre o que os professores já sabem sobre o atendimento educacional especializado a alunos com deficiência visual e o uso de materiais didáticos adaptados.

Em seguida foi feita apresentação expositiva com auxílio de slides sobre o trabalho do professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE) e do professor do ensino regular a alunos com deficiência visual, bem como as possibilidades e importância de adaptação de materiais didáticos para dar suporte ao ensino e aprendizagem de ciências por alunos deficientes visuais.

Neste primeiro momento da formação os professores participaram efetivamente nos debates, fazendo uma reflexão sobre a educação inclusiva e suas práticas docentes, analisando suas concepções e mitos sobre a aprendizagem de alunos com deficiência visual. Ficou claro o comprometimento de todos os participantes em assegurar que os alunos deficientes visuais sejam incluídos nos processos de ensino e aprendizagem nas escolas, porém consideram a inclusão um grande desafio que precisa ser superado, e que a maior dificuldade para que a inclusão aconteça nas escolas é a falta de informação e formação dos profissionais da educação.

Os professores consideraram a parte teórica da oficina de grande relevância para analisar o contexto da educação inclusiva e o trabalho educacional especializado nas salas de aula e que as informações tratadas foram importantes e necessárias para o trabalho diário no processo de inclusão dos alunos deficientes visuais.

Acreditam que momentos formativos como estes fortalecem as práticas pedagógicas e o estudo das normativas que amparam o atendimento

educacional especializado os fez perceber que a inclusão não é apenas incluir o aluno no espaço escolar, mas também nas atividades pedagógicas.

No segundo momento formativo: cada grupo de professor fez um planejamento didático de conteúdos de ciências naturais que são trabalhados no ensino fundamental nas escolas onde lecionam, dentre eles:

1. Germinação do feijão;
2. Ciclo da água;
3. Germinação da soja e do milho;
4. Ciclo do mosquito *Aedes Aegypti* (mosquito da dengue);
5. Partes do corpo humano;
6. Classificação dos animais;
7. Célula animal;
8. Higiene bucal;
9. Sistema urinário;
10. Pirâmide alimentar.

Em seguida fizeram a escolha e análise do material a ser adaptado, verificando quais texturas seriam utilizadas. Posteriormente foi executada a proposta de produção de mapas táteis sobre os diversos conteúdos de ciências naturais elegidos pelos professores apresentados acima.

4.1.4 – Análise e Descrição dos Resultados da Oficina Formativa

1. Germinação do feijão

Objetivos:

Permitir que o aluno deficiente visual compreenda o processo de germinação do feijão da mesma forma que toda a turma.

Materiais utilizados:

EVA; terra; cola permanente; cola dimensional 3D; feijão; tesoura.

Desenvolvimento:

Através da explicação oral o professor descreve as etapas do desenvolvimento da germinação, com a ajuda do mapa tátil o aluno poderá acompanhar estas etapas.

Avaliação:

Será contínua, desde o começo das explicações orais até o uso do mapa tátil.

Mapa tátil produzido: germinação do feijão



Fonte: Elaborado pela autora.

2. O Ciclo da água

Componentes Curriculares: ciclos da natureza, meio ambiente.

Objetivo Geral: que os alunos compreendam o ciclo da água como fenômeno natural e que possam observar através do tato em diferentes texturas como se caracterizam os elementos na natureza – solo, chuva, evaporação, infiltração e formação de oceanos, neve, raios solares.

Objetivo específico: proporcionar ao aluno deficiente visual a utilização de material didático adaptado para que esteja incluído nas atividades e possa contextualizar suas aprendizagens.

Material utilizado:

EVA; cartolina; EVA camurçado; tela; areia; cola permanente; algodão; barbante; bolas de isopor; meia-pérola; pedrinhas brita; terra; tesoura; palitos de sorvete; fita adesiva.

Desenvolvimento:

Iniciar a aula com um diálogo entre os alunos e professor e registrar o que eles sabem sobre o tema, estimular através de questionamentos a curiosidade sobre a água e a relação desta com a vida e os seres vivos. Em seguida questionar: de onde vem a água? Como as nuvens se formam? Qual a importância da água para o meio ambiente?

Manipular o mapa tátil sobre o ciclo da água. Em seguida construir com os alunos um terrário, para observar o ciclo da água, utilizando os materiais que possibilitem observar e sentir.

Avaliação:

No decorrer das atividades, observando a interação dos alunos com o material didático e sua oralidade. Observar se houve aquisição de conhecimento e sempre que necessário realizar intervenção para a leitura do material produzido.

Mapa tátil produzido: ciclo da água

Fonte: Elaborado pela autora.

3. Germinação da soja e do milho

Tema:

Germinação da soja e do milho.

Objetivo Geral:

Estimular a percepção e reconhecer o processo de germinação da soja e do milho, diferenciando os tipos de plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas.

Objetivos específicos:

Despertar a curiosidade no cultivo da planta;

Desenvolver habilidades táteis;

Conhecer o processo de germinação;

Reconhecer os diferentes tipos de planta.

Desenvolvimento:

Leitura tátil;

Manusear a maquete para perceber o processo de germinação: condição embrionária, primeira folha, plântula – monocotiledônea, dicotiledônea.

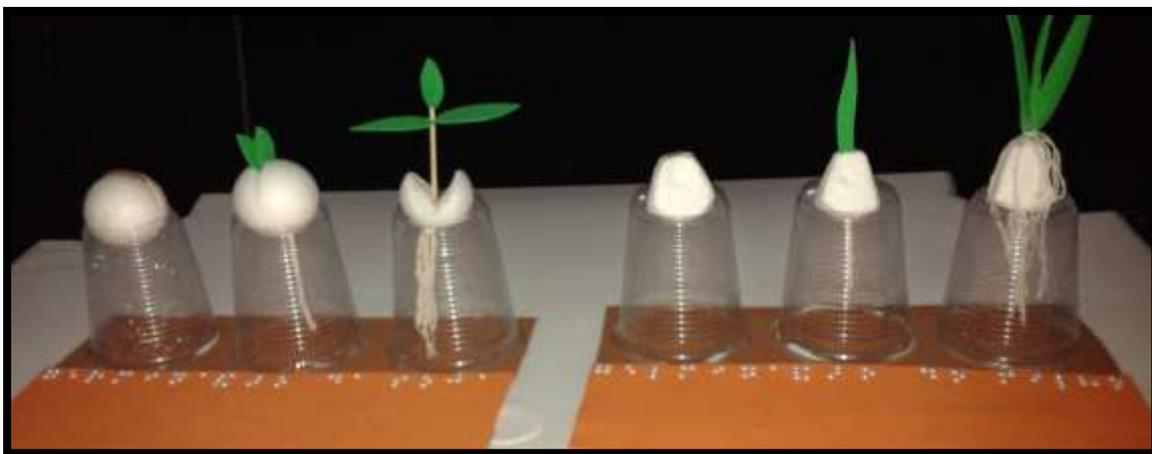
Produção oral das percepções pelo aluno;

Aula expositiva do processo de germinação da soja e do milho.

Recursos:

Palitos; bolas de isopor, adesivos meia-pérola; folhas de EVA; copos descartáveis; barbante; cola; tesoura.

Mapa tátil produzido: maquete da germinação da soja e do milho



Fonte: Elaborado pela autora.

4. Ciclo do mosquito Aedes Aegypti

Conteúdo:

Dengue

Objetivos:

Conhecer o ciclo de vida do mosquito Aedes Aegypti;

Perceber, através do mapa tátil, o processo desde a postura dos ovos, a transformação em larva, em pupa, tornando-se em seguida em mosquito transmissor da dengue;

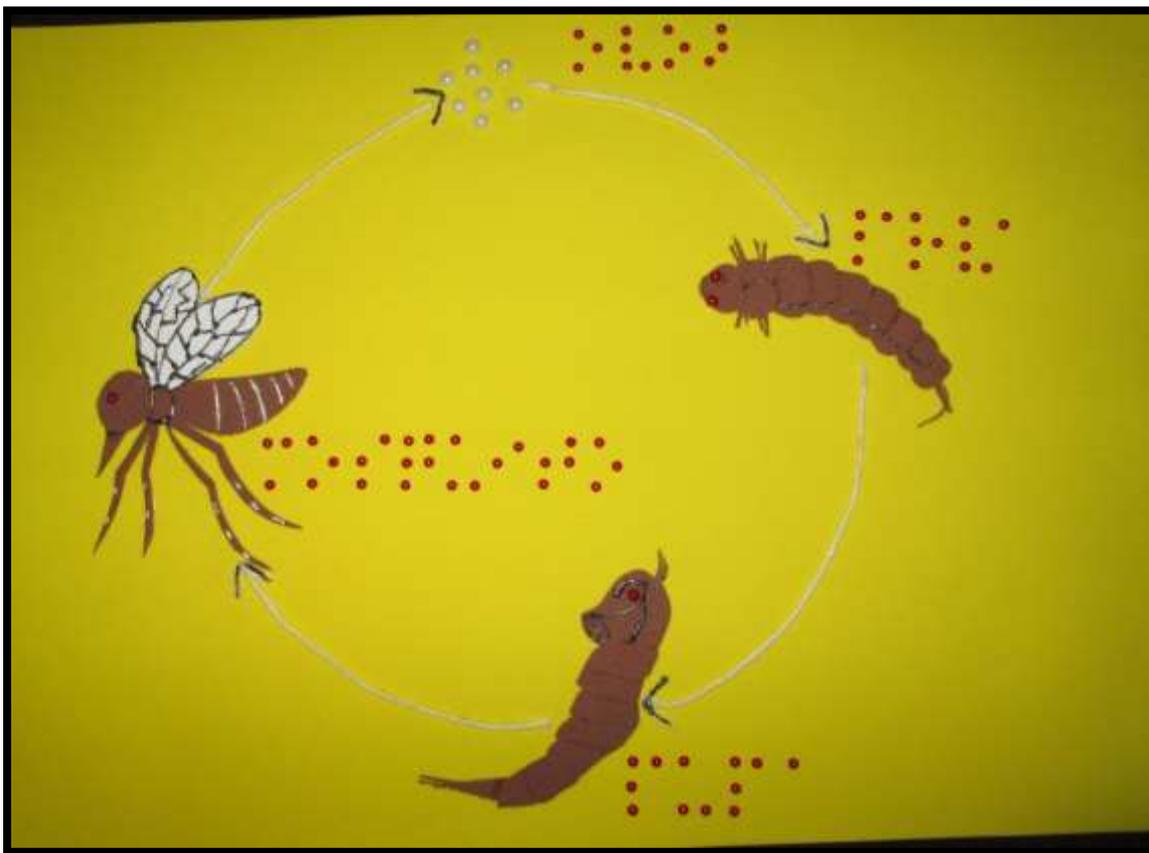
Conhecer a preferência do mosquito por água parada para colocar os seus ovos;

Desenvolver o hábito de não deixar água parada em pratinhos de plantas, vasilhames e garrafas vazias ou pneus velhos no quintal, bem como caixas d'água abertas, pois podem reter água da chuva, tornando-se um lugar propício para a procriação do mosquito.

Avaliação:

A avaliação será feita através de questionamentos, intervenções e observação do aluno, utilizando o mapa tátil. Se o aluno compreender corretamente o ciclo de vida do “mosquito da dengue” através do tato. Também através da participação em conversas com os colegas e professora a respeito dos procedimentos que podemos tomar para evitar criadouros do mosquito em nossas casas, na escola e nas ruas.

Mapa tátil produzido: ciclo do mosquito Aedes Aegypti (mosquito da dengue)



Fonte: Elaborado pela autora.

5. Partes do corpo humano

Área: Ciências da natureza

Turma: 3ª fase do 1º ciclo

Duração: 2h/aula

Objetivo geral:

Familiarizar-se com a imagem do próprio corpo.

Objetivos específicos:

Identificar as partes que compõem o corpo humano;

Desenvolver o respeito ao próximo pelas suas diferenças;

Desenvolver a coordenação motora e lateralidade;

Trabalhar a expressividade;

Desenvolver a linguagem e ampliar seu vocabulário;

Trabalhar a sua própria identidade;

Desenvolver a atenção e noção de espaço.

Conteúdos:

Partes do corpo humano;
Estrutura corporal (esqueleto);
Higiene corporal;
Características físicas do menino e da menina;
Diferenças e semelhanças;
Tamanhos e quantidades;
Órgão do sentido;
Autonomia e criatividade;
Linguagem oral;
Expressão corporal.

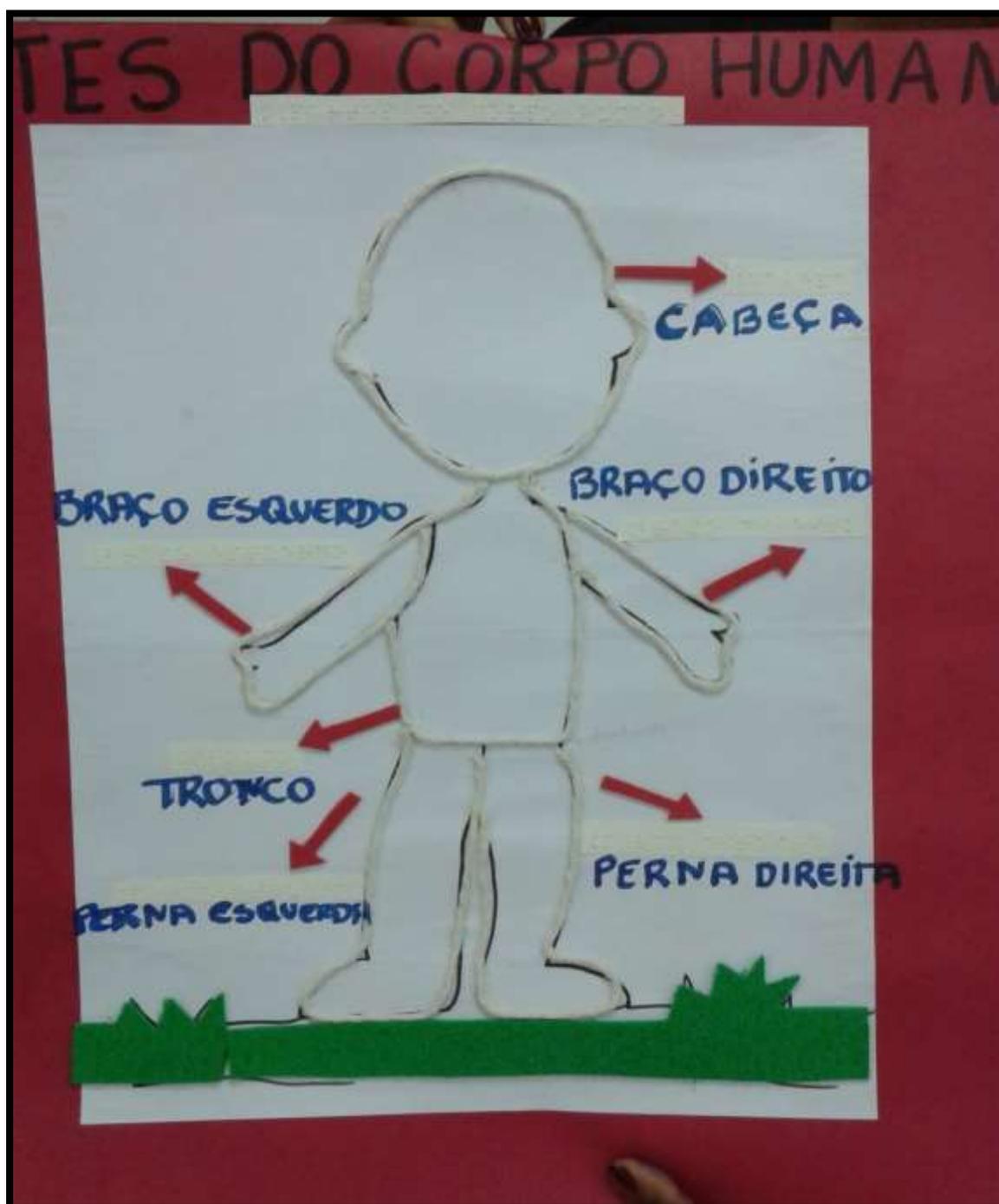
Desenvolvimento:

Iniciar as atividades na roda de conversa, possibilitando que os alunos falem do tema e possam ir indicando em seu próprio corpo ou do colega as partes. Confeccionar um boneco em alto relevo com EVA, contornando com barbante a criança e expor na sala para os alunos passarem a mão sobre cada parte falando o nome de cada uma.

Avaliação:

Será avaliado no decorrer do desenvolvimento do projeto a participação, a colaboração e organização da turma durante as atividades bem como a apreensão dos conteúdos estudados.

Mapa tátil produzido: partes do corpo humano



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil produzido: partes do corpo humano



Fonte: Elaborado pela autora.

Obs. Consideramos que houve um equívoco dos professores ao confeccionar o boneco representado acima, pois o mesmo deveria estar ao contrário para representar o direita e esquerda dos braços e pernas.

6. Classificação dos animais

Tema: classificação dos animais.

Público alvo: 1ª fase do 3º ciclo – 7º ano.

Duração: 2 horas/aula

Objetivo: identificar características de diferentes classes de animais (insetos, répteis e anfíbios).

Capacidades: compreender a dinâmica da manutenção dos sistemas vivos e suas relações com os fenômenos naturais evidenciando as interdependências destes, o todo dinâmico e suas suscetibilidades.

Descritores: compreender a organização dos sistemas vivos a partir das inter-relações, evidenciando as ações antrópicas.

Recursos: miniaturas de animais, lousa, pincéis atômicos, livro didático.

Desenvolvimento:

Aula expositiva e dialogada, a partir do conhecimento de cada aluno com materiais concretos similares aos reais.

Para iniciar a aula será colocado venda nos olhos de todos os alunos da turma. Em seguida será entregue a cada grupo miniaturas de animais para manuseio e identificação das características básicas de répteis, insetos e anfíbios.

Referência: Orientações curriculares da área de ciências da natureza e matemática e livro didático de ciências “A vida na Terra” de Fernando Gewandznayder – 7º ano, editora Ática, 2009.

Mapa tátil produzido: classificação dos animais



Fonte: Elaborado pela autora.

7. Célula animal

Tema: célula animal

Objetivos: identificar os componentes principais da célula.

Capacidades: conhecer e compreender as características de organização onde as atividades vitais ocorrem no interior da célula de cada ser vivo e que são controladas por um código genético que é responsável por toda biodiversidade do planeta.

Descritor: compreender a organização dos sistemas vivos.

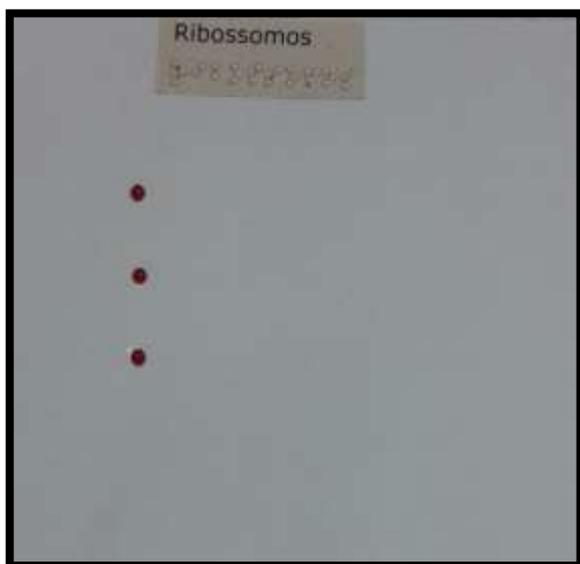
Desenvolvimento: organizar a célula em mapas táteis para internalização do conceito.

Apresentação oral.

Mapas táteis produzidos: célula animal



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: cromossomos**Mapa tátil: núcleo****Mapa tátil: membrana plasmática****Mapa tátil: mitocôndria****Mapa tátil: ribossomos****Mapa tátil: citoplasma**

8. Higiene Bucal

Este grupo de professoras não entregou o plano de aula.

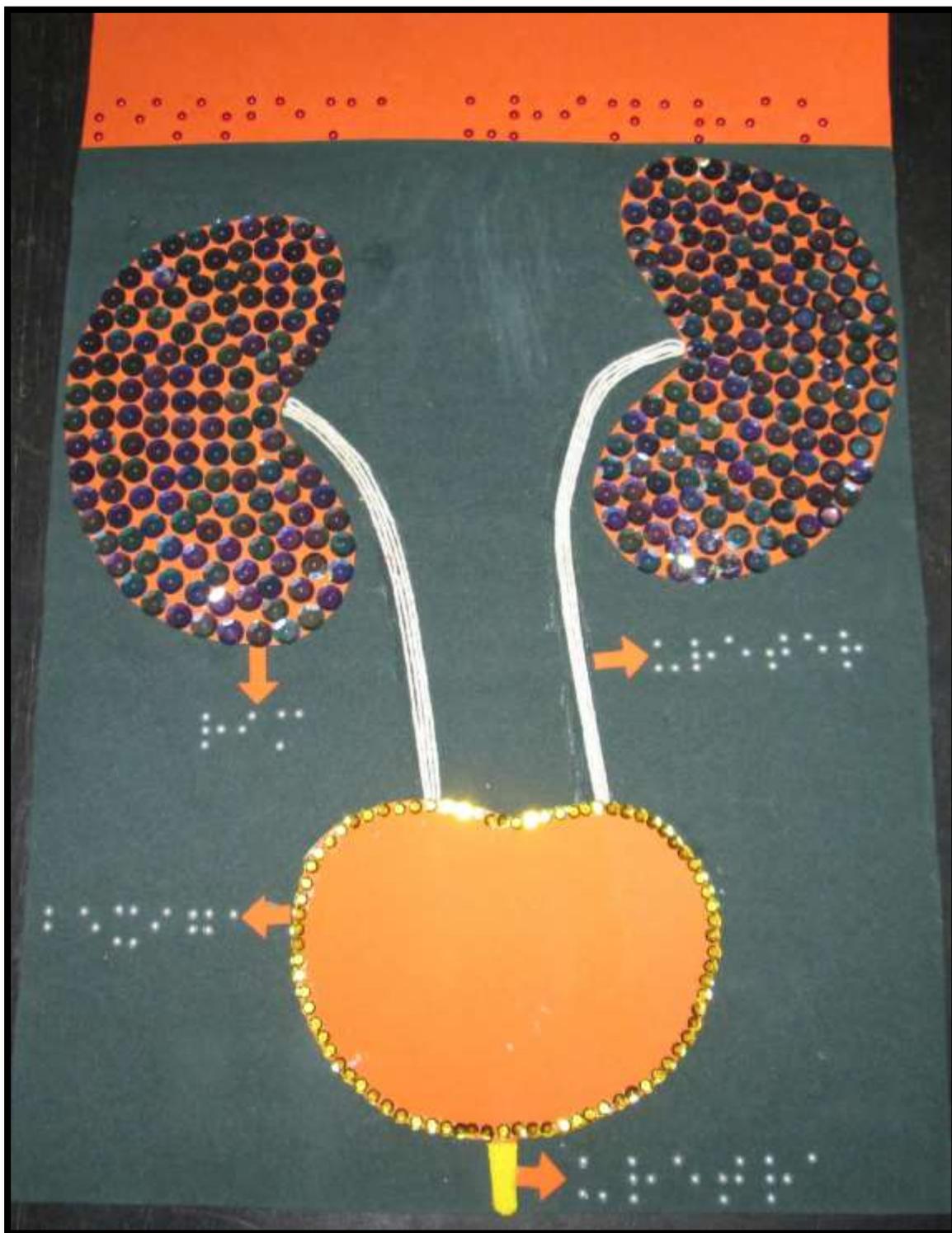
Mapa tátil produzido: higiene bucal



Fonte: Elaborado pela autora.

9. Sistema urinário

Mapa tátil produzido: sistema urinário



Fonte: Elaborado pela autora.

10. Pirâmide alimentar

Não entregaram o plano de aula

Mapa tátil produzido: pirâmide alimentar



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil produzido: jogo da memória das frutas e legumes



Fonte: Elaborado pela autora.

No terceiro momento: foi realizada a socialização do material confeccionado por cada grupo. Cada grupo expôs aos colegas o material produzido.

Foi bem interessante este momento, pois além da troca de experiências entre os grupos houve grande discussão a respeito da utilização do material e produção e novos mapas. Os professores consideraram que esse momento de trocas de experiências possibilitou novas estratégias para a inclusão, que levarão para suas escolas, pois os materiais produzidos ampliaram a possibilidade de exploração de diversos conteúdos.

No quarto momento: foi realizada a avaliação dos participantes e da formação:

Durante a oficina percebemos o envolvimento de todos os professores de forma efetiva para a realização da atividade prática.

Consideraram que foi fácil a elaboração do material e que podem adaptar muitas outras atividades pois com materiais lúdicos, os alunos aprendem de forma mais efetiva e todos aprendem juntos.

Os professores consideram que esses conhecimentos e metodologias precisam chegar mais nas escolas e assim promover uma inquietação quanto às responsabilidades dos educadores que necessitam de formações que realmente deem significado às ações pedagógicas, que oriente, que capacite realmente e não apenas cumpra um burocrático trabalho de “visita” e assinaturas de papéis.

Esta semente aqui plantada nesta formação, tenho certeza, dará ótimos frutos. Obrigada pela capacitação e pelas ótimas sugestões pedagógicas que veem contribuir ainda mais com nossos trabalhos nas escolas”. (Professor participante do curso)

Os materiais são interessantes porque permitem o trabalho interdisciplinar bem como a participação de todos os alunos da turma, o que permite a inclusão do aluno com deficiência visual, auxilia na intervenção com outros alunos que também possam apresentar alguma dificuldade, tornando o processo prazeroso e melhorando a auto estima de todos.

Assegurar que todos os alunos sejam incluídos no processo de aprendizagem é um dos nossos grandes desafios, nesse sentido a oficina superou a minha expectativa de aprendizagem. Além disso é importante destacar o domínio de conteúdo por parte da professora que conduziu as atividades de forma que todo o grupo participasse efetivamente, favorecendo a troca de experiências. (Professor participante do curso)

4.1.5 Minhas Mãos na Massa

Após a realização da oficina com os professores, eu me propus um desafio: elaborar um material acessível (adaptado para alunos deficientes visuais) para trabalhar um dos conteúdos de ciências naturais elencados pelos professores nos momentos de formação, mas que nenhum grupo se propôs a desenvolver: **Sistema reprodutor humano e reprodução humana.**

4.1.5.1 Descrição do Planejamento da Construção do Material:

Primeiramente selecionamos e analisamos o material (conteúdo) a ser adaptado tendo o cuidado para não ser sucinto demais e nem com informações demais para não dificultar o aprendizado dos alunos deficientes visuais.

Escolhemos as texturas a serem utilizadas, ampliamos as imagens do material selecionado e depois confeccionamos o material.

A parte textual do material foi transcrita em Braille e as imagens reproduzidas em maquetes, tendo cuidado minucioso para não desfigurar do original. Criamos assim uma sequência do sistema reprodutor e reprodução humana.

Foram utilizados os seguintes materiais:

Sulfite gramatura 120;

Papel Foam Board;

Formulário contínuo para impressão Braille 240X280;

Massa de biscuit;

Argila;

Tinta acrílica;

Fita adesiva colorida;

Cola plástica;

Barbante colorido;

Clips de plástico.

4.1.5.2 Planejamento Didático:

Reprodução Humana

Tema: reprodução humana

Público alvo: 1ª fase do 3º ciclo – 7º ano.

Duração: 2 horas/aula

Objetivo: Entender como funciona o sistema reprodutor humano, a fecundação e o desenvolvimento do bebê durante o período gestacional.

Recursos: mapas táteis e maquetes do sistema reprodutor feminino e masculino, e das fases da gestação humana, com textos em tinta e braile.

Desenvolvimento:

Aula expositiva e dialogada, a partir do conhecimento de cada aluno utilizando os mapas táteis como recurso didático-suporte.

Avaliação:

Será processual, observando a construção dos conhecimentos pelos alunos e fazendo as intervenções necessárias até a finalização da aula.

Referência:

Orientações curriculares da área de ciências da natureza e matemática e o livro de ciências do 7º ano “O corpo Humano”, de Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino. Editora Ática, 2012.

4.1.5.2 Sequência dos mapas táteis produzidos para esta aula

A seguir apresentamos a sequência de mapas táteis produzidos para ensino e aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental, servem tanto para alunos DV quanto para os alunos que não apresentam essa deficiência.

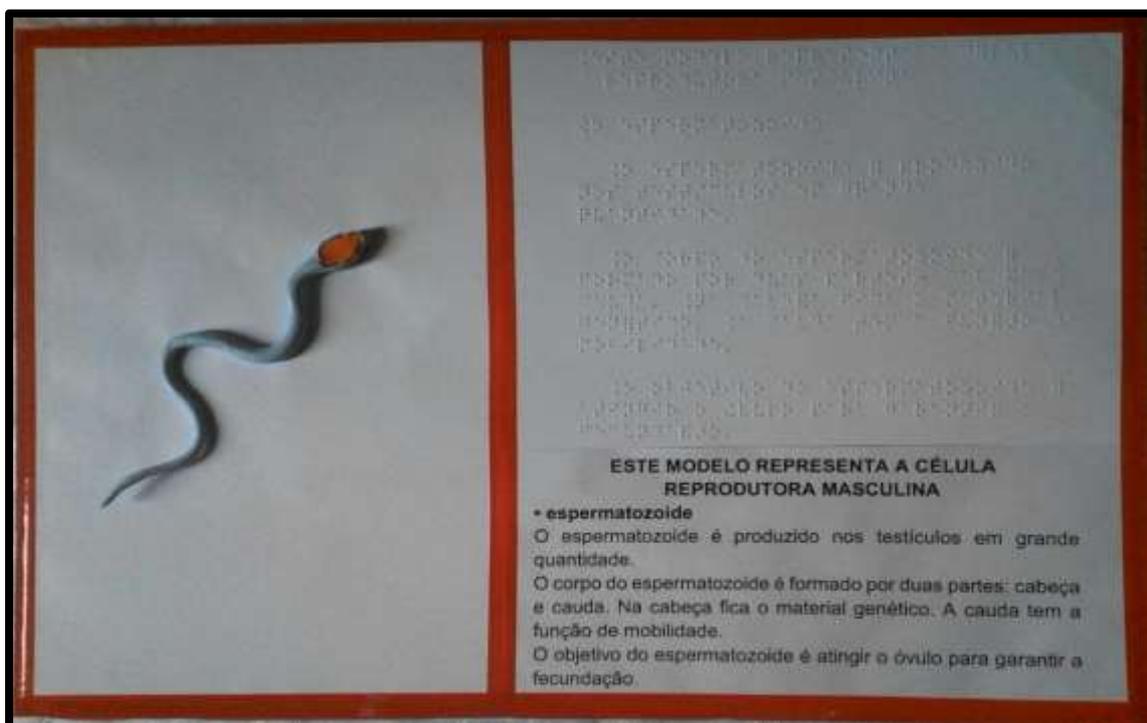
Esses materiais são de custo baixo, portanto, possíveis de serem produzidos na Escola sem precisar grande investimentos e esforços.

Mapa tátil: constituição do sistema reprodutor masculino



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: célula reprodutora masculina



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: constituição do sistema reprodutor feminino



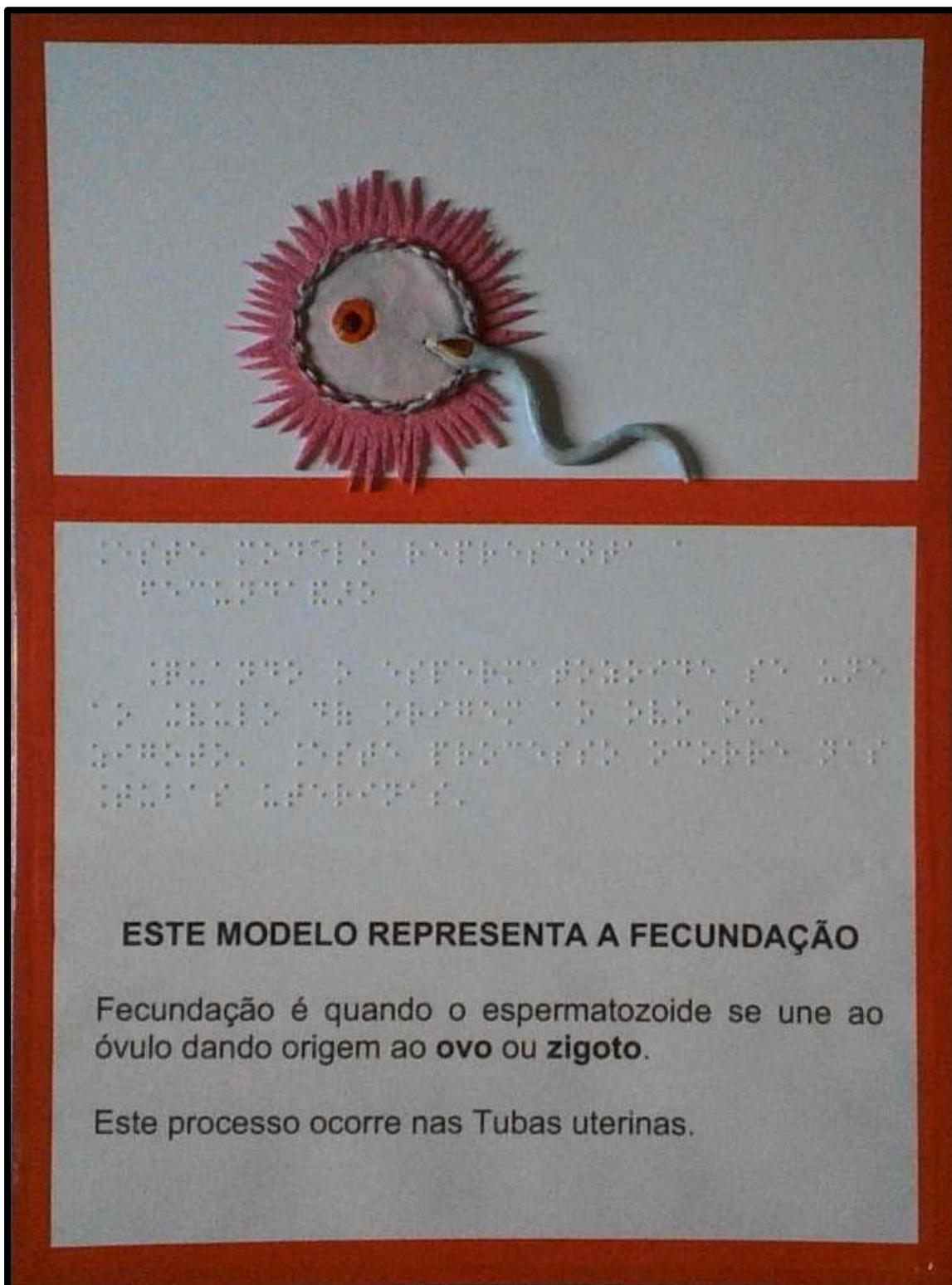
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: célula reprodutora feminina



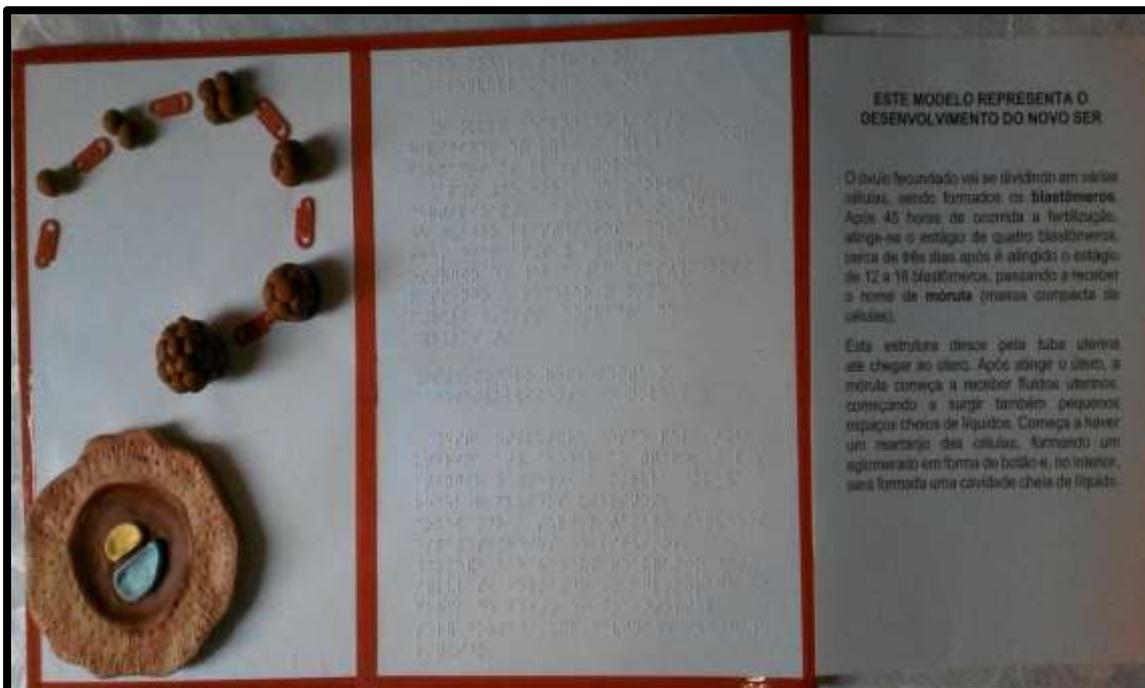
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: fecundação



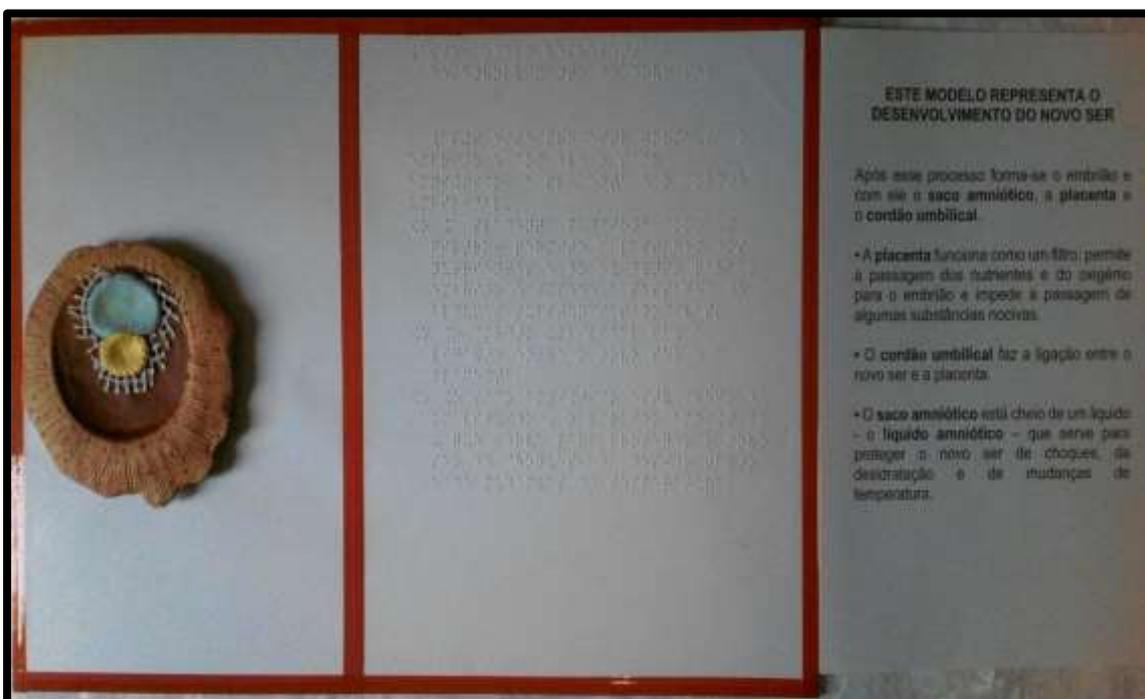
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: início do desenvolvimento de um novo ser



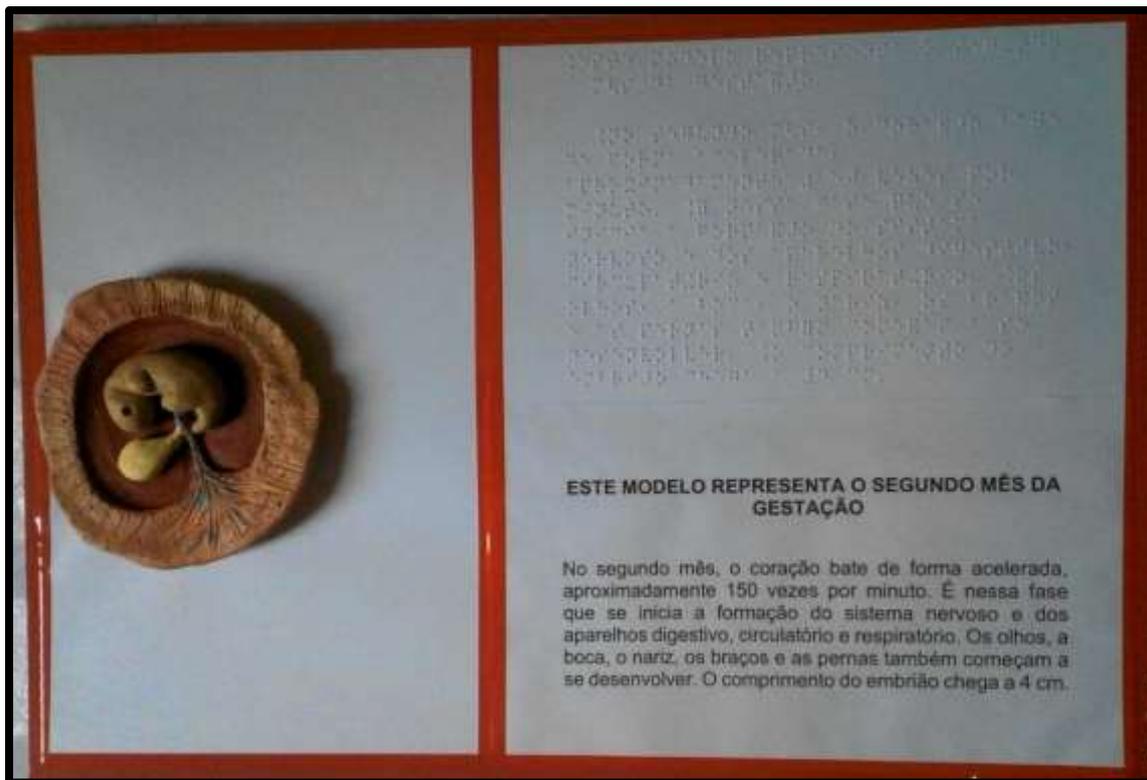
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: início do desenvolvimento de um novo ser



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: segundo mês da gestação



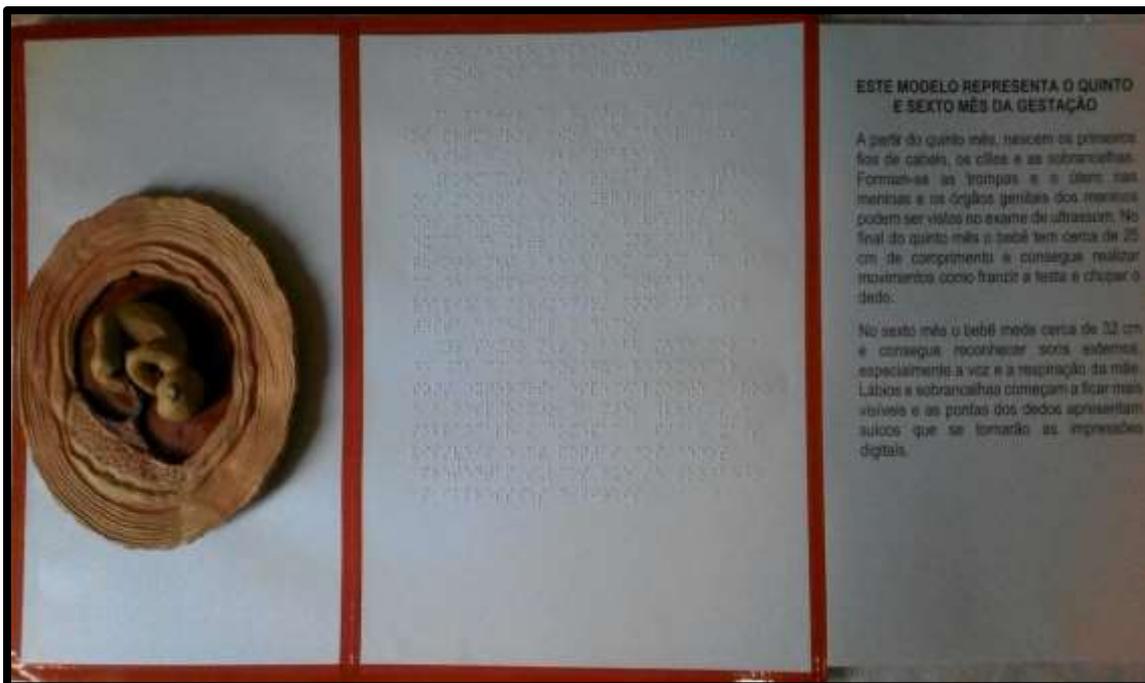
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: terceiro e quarto mês da gestação



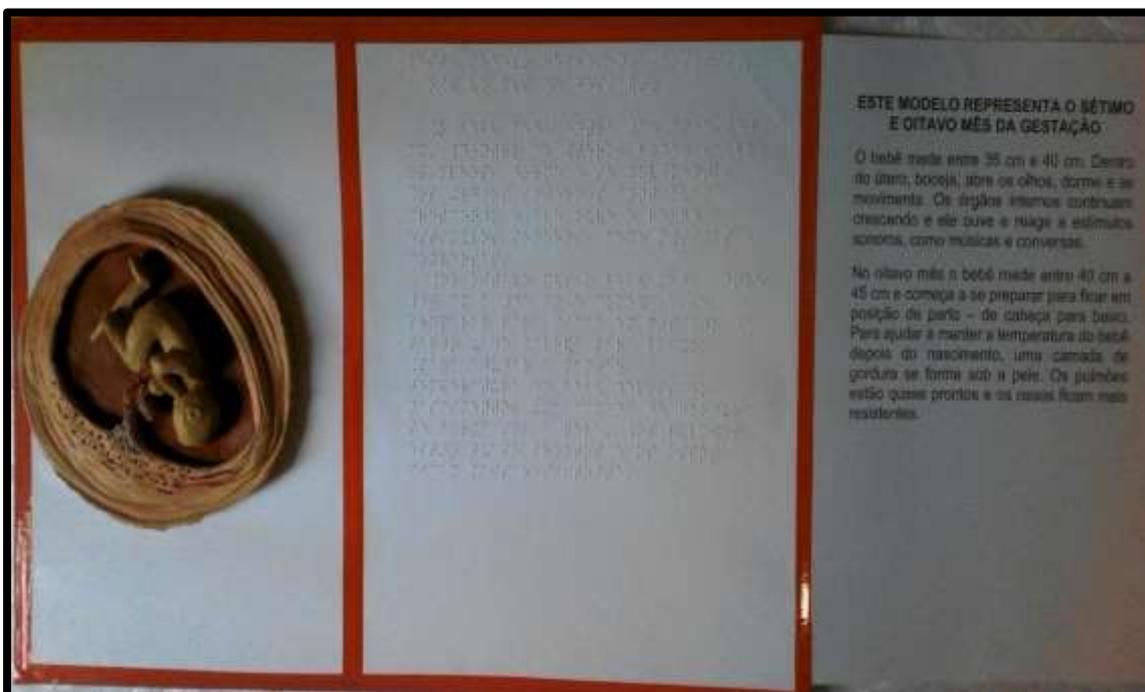
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: quinto e sexto mês da gestação



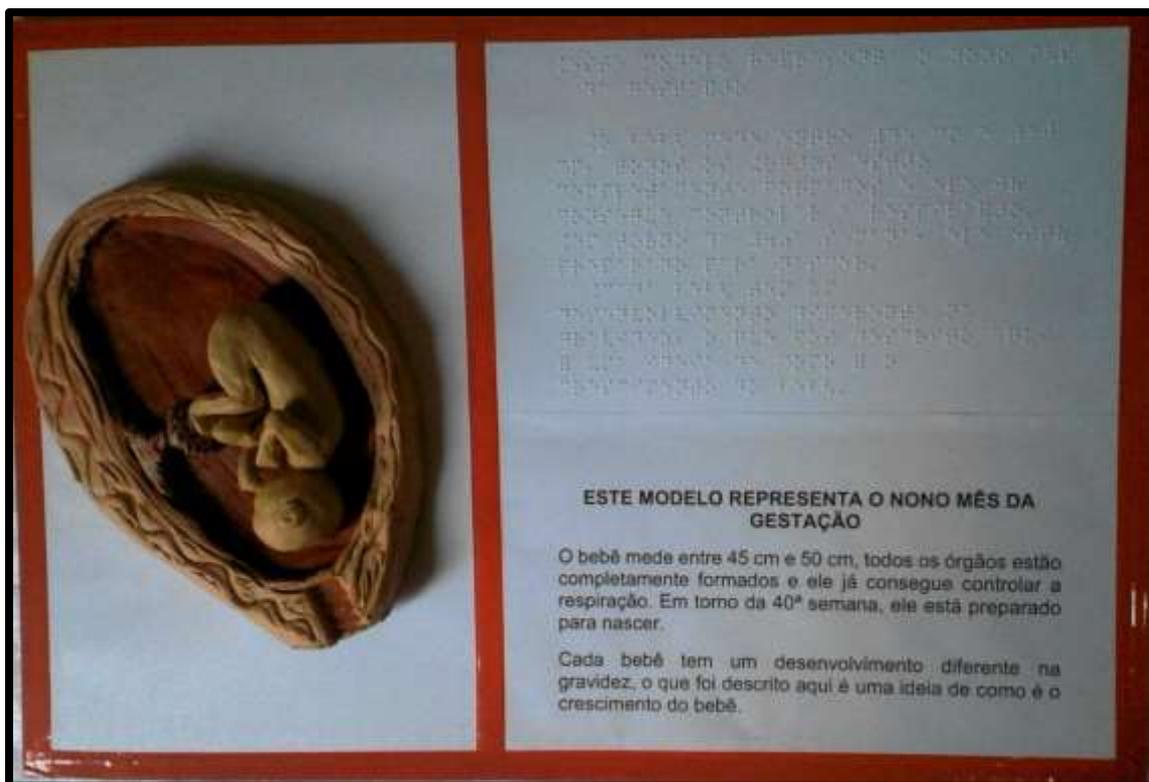
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: sétimo e oitavo mês da gestação



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa tátil: nono mês da gestação



Fonte: Elaborado pela autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização dessa pesquisa foi possível evidenciar alguns impasses relacionados à formação de professores para o atendimento educacional especializado aos alunos com deficiência visual, o que compromete não só a escolarização dos alunos como também os coloca numa situação de humilhação. Isso torna necessário uma ressignificação da atuação dos professores junto aos alunos DV, que devem buscar na formação continuada específica ao atendimento a estes alunos subsídios para atendê-los de forma adequada. Por outro lado, estes impasses requerem intervenção imediata por parte do Estado e das instituições formadoras (Universidades, Centros de Formação Continuada, Centros Especializados, etc.). No entanto, em termos de construção de material didático acessível aos alunos com DV, para efeitos de escolarização as professoras e a escola devem reunir esforços conjuntos para proporcionar um ambiente didático favorável, adequado e digno – sem esquecer a responsabilidade do Estado em prover as condições dignas de formação e trabalho.

Por outro lado, evidenciou-se a busca de atualização pedagógica por parte das professoras das Salas de Recursos Multifuncionais, pois as mesmas buscam formação continuada, porém, não constatamos na pesquisa referência à formação em produção de material acessível, muito menos de mapas táteis. Dentre os cursos elencados pelas professoras, não há um que seja de produção de material acessível, voltado para as práticas didáticas contextualizadas às condições de aprendizagem dos alunos com DV.

A carência de formação para as professoras e a falta de material adequado/adaptado aos alunos com deficiência visual acaba excluindo estes alunos do processo de inclusão. A formação continuada nesse caso é de extrema importância para proporcionar às professoras novas competências e habilidades para desenvolver atividades pedagógicas inclusivas de fato, pois a produção de material didático tátil ou em alto relevo permite o desenvolvimento da discriminação tátil dos alunos.

Na elaboração desse trabalho constatamos também a carência de livros, teses e dissertações que tratam da produção de materiais adaptados (mapas táteis) nas salas de recursos multifuncionais, e referente ao ensino de ciências a alunos com deficiência visual.

Diante dos dados obtidos é possível afirmar que uma proposta para a formação continuada de professores para o atendimento educacional especializado aos alunos deficientes visuais focada na produção de materiais didáticos adaptados (mapas táteis) pode contribuir para um processo de mudança da postura do professor, promovendo a reflexão, o diálogo e a relação teoria-prática, ancorados nos princípios da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, e desta forma, contribuir para o processo de ensino e aprendizagem destes alunos.

A formação meramente teórica, não focada nas necessidades formativas reais não colabora com a melhoria do processo de escolarização dos alunos com DV, a prática é muito importante para definir a formação continuada. Durante a oficina formativa verificamos que as professoras que participam dela também passaram a entender melhor o trabalho didático no contexto do AEE e resignificar suas posturas como profissionais.

Assim, podemos responder satisfatoriamente que o nosso objetivo foi alcançado e responder ao problema de pesquisa confirmando nossa hipótese que de fato os mapas táteis (elementos sensoriais), permitem a percepção tátil, mentalização e tradução de conceitos, por meio de objetos representativos, possibilitando ao aluno DV o entendimento significativo e ampliação das suas possibilidades de aprendizagem. Assim como também, eles permitem às professoras que atuam nas SRM o ensino complementar de conteúdos de ciências do ensino fundamental tendo os mapas táteis como recursos didáticos-suporte significativos de mediação pedagógica e são possíveis de serem confeccionados pelo seu baixo custo, sem requer dispêndio de recursos e esforços.

Podemos concluir que os objetivos propostos tanto com a pesquisa quanto com a oficina foram alcançados, pois de acordo com as avaliações dos professores participantes, a formação possibilitou compreender um pouco mais

sobre a inclusão escolar e sobre o ensino e aprendizagem de ciências para alunos com deficientes visuais, o AEE e o trabalho do professor na SRM.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Paola Trama Alves dos; CAMARGO, Eder Pires de. Didática Multissensorial: algumas considerações. *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia*, v. 17, N. Especial, p. 192-196, 2011c. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/encine/documentos/AP/2011/2011-8.php>> Acesso em: 26 de janeiro de 2015

AZEVEDO, Alexandre César. Utilizando material didático adaptado para deficientes visuais. Mestrado Profissional em Ensino de Física Instituto de Física – UFRJ. Julho de 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAAahUKEwjQ0YH5iobJAhXED5AKHY9_C38&url=http%3A%2F%2Fwww.if.ufrj.br%2F~pef%2Fproducao_academica%2Fdissertacoes%2F2012_Alexandre_Azevedo%2Fmaterial_didatico_Alexandre_Azevedo.pdf&usg=AFQjCNGoccu45z5OhtcD71SrGoJtCUS3rg&cad=rja> Acesso em: 20 de março de 2015.

BARBOSA, S. C.; SOUSA, L. S. de. MADEIRA, K. L.; FREITAS, T. M. N.; AYRES, M. C. Materiais alternativos no ensino de ciências para cegos: atração de ensino no VAP-PI. In: IV CEONNEPI, 2009, Belém. **Anais...** Belém, 2009. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Materiais-Alternativos-No-Ensino-De-Ci%C3%A4ncias/51359453.html>> Acesso em: 24 de setembro de 2015.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARROS, Carlos – Ciências / Carlos Barros, Wilson Roberto Paulino. – 4. Ed. – São Paulo: Ática, 2009. 8º ano. O corpo humano.

BERNARDO, Antonio Rogério; LUPETTI, Karina Omuro; MOURA, André Farias de. Vendo a vida com outros olhos: o Ensino de Ecologia para deficientes visuais. **Ciências & Cognição**, 2013; Vol 18 (2) 172-185. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/portal/?p=2121>> Acesso em: 28 de janeiro de 2015.

BRASIL. **Lei 9394/96 LDB**. Dispões sobre as Diretrizes e Bases da Educação nacional de 20 de dezembro de 1996. Brasília. 5ª ed. Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010.

_____. **Decreto Nº 7.611, De 17 De Novembro De 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

_____. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1994.

_____. **Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 de dez.1996.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica /** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Especial. *Parâmetros curriculares nacionais.* Adaptações curriculares. Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.

_____. CNE/CEB. **Resolução nº 4, de 02 de outubro de 2009.** Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, na modalidade de Educação Especial. Brasília. Diário Oficial de União, de 05 de outubro de 2009.

_____. **Portaria Normativa Nº- 13,** de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a criação do "Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais". Brasília DF, 2007.

_____.MEC/SEESP. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Brasília, 2008.

BRASIL. MEC/SEESP. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007. Brasília.

_____. MEC/SEESP. **Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília. Diário oficial de 18 de novembro de 2011.

_____. MEC/SEESP. **Manual de orientações: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncional.** 2010.

_____.MEC/SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva,** 2007.

_____. MEC/SEESP/SEED. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado - Deficiência Visual.** Elizabet Dias de Sá; Izilda Maria de Campos; Myriam Beatriz Campolina Silva. Brasília DF, 2007.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual vol. 1** fascículos I – II – III. Bruno, Marilda Moraes Garcia; Mota, Maria Glória Batista da. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001. (Série Atualidades Pedagógicas; 6).

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL MEC/SEESP/UFC. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira.** Brasília DF, 2010. v.3.

_____. MEC/SEESP. **Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão.** [2. ed.] Brasília DF, 2006.

_____. MINSITÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Inclusão - Revista da Educação Especial**, Brasília, v. 4, n.1, jan.-jun., 2008, p. 9-11.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARLOS, Débora Lucila; VILARONGA, Carla Ariela; TONON, Silvana. **Inclusão do aluno com baixa visão: colaboração entre o educador especial e o professor da sala comum.** Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/Nucleus/media/common/revista/2013/RBC56/Nossos_Meios_RBC_RevDez2013_Artigo1_56.doc>. Acesso em: 12 out. 2015.

COLLI, Fernando Anthero Galvão (Org.). **Travessias inclusão escolar: a experiência do grupo ponte Pré-escola Terapêutica Lugar de Vida.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

DOMINGUES, Celma dos Anjos. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira.** Brasília: MEC/SEE; Fortaleza: UFC, 2010. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar, v. 3).

FERREIRA, Diego da Silva; CAMARGO, Eder Pires de, SANTOS, Josiane Alexandrino dos. A Didática Multissensorial das Ciências como Metodologia para o Ensino de Física e a Inclusão de Pessoas com Deficiência, *in Anais do Sciencult*, v. 3, n. 1, p. 49-55, 2011, Parnaíba. Disponível em: <<http://periodicos.uems.br/novo/index.php/anaispba/article/view/317>>. Acesso em: 21 out. 2015.

FERREIRA, Rivani Oliveira; SILVA, Lorena Cardoso. **Entrelaçando** - Revista Eletrônica de Culturas e Educação. Caderno Temático VI: Educação Especial e Inclusão Nº. 8 p. 17-24, Ano IV. Junho/2013. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAAahUKEwjxzfZi4bJAhUDHJAKHUQPCKs&url=http%3A%2F%2Fwww2.ufrb.edu.br%2Frevistaentrelacando%2Fcomponent%2Fphocadownload%2Fcategory%2F210%3Fdownload%3D230&usg=AFQjCNEtGiCG51y0UWf2p7hPNWj5qobcmw&cad=rja>> Acesso em: 28 de janeiro de 2015.

JESUS, Denise Meyrelles de. BAPTISTA, Claudio Roberto. CAIADO, Katia Regina Moreno (Org.). Professores e Educação Especial: formação em foco. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2011. 1V.

_____. Denise Meyrelles de. BAPTISTA, Claudio Roberto. CAIADO, Katia Regina Moreno (Org.). Professores e Educação Especial: formação em foco. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2011. 2V.

_____. Denise Meyrelles de. BAPTISTA, Claudio Roberto. CAIADO, Katia Regina Moreno (Org.). Práticas Pedagógicas na Educação Especial: multiplicidade do atendimento educacional especializado. 1. Ed. Arapongas, SP: Junqueira & Martins, 2013.

_____. Denise Meyrelles de. BAPTISTA, Claudio Roberto. CAIADO, Katia Regina Moreno (Org.). Avanços em políticas de inclusão: o contexto da educação especial no Brasil e em outros países. LAPLANE, Adriana Lia Frizman de... et al. Porto Alegre: Mediação, 2009.

_____. Denise Meyrelles de. BAPTISTA, Claudio Roberto. CAIADO, Katia Regina Moreno (Org.). Conhecimento e margem: ação pedagógica e pesquisa em educação especial. PADILHA, Anna Maria Lunardi... et al. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2009.

KAPITANGO-A-SAMBA, Kilwangy kya; HEINZEN, Valdete Aparecida. Formação de Professores em Tecnologia Assistiva para Atendimento Educacional Especializado em Salas de Recursos Multifuncionais: inclusão ou exclusão? **Revista de Educação do Vale do Arinos**. (Juara-MT), n.01, vol. 1, 2014.

KLEINA, Cláudio. Tecnologia assistiva em educação especial e educação inclusiva. Curitiba: InterSaber, 2012.

LUZ, Cláudia Ferreira da Silva; SOUZA, Ana Lúcia Santos; DUARTE, Ana Cristina Santos. Educação Inclusiva e Tecnologias Assistivas: uma análise acerca da aprendizagem de deficientes visuais. VI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade". São Cristóvão – SE/Brasil. 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAAahUKEwio0uGPKIbJAhUBfpAKHU91Ck4&url=http%3A%2F%2Feduconse.com.br%2F2012%2Feixo_11%2FPDF%2F25.pdf&usq=AFQjCN GDm1t9xQIYfmaFZnBFtB27pfp_bA&cad=rja> Acesso em: 25 de janeiro de 2015.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica. Cuiabá: Defanti, 2010.

NOGUEIRA, Ruth Emília; RIBEIRO, Guilherme Ramos; GARCIA, Maria Luiza Silva. Elaboração de Mapas Táteis em Escala Grande: O Caso do Mapa do *Campus* Da Ufsc. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife - PE, 27-30 de julho de 2010, p. 001-007. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1>

https://www.ufpe.br/fcgtg/fsmgeoiifsimgeo_cd/fartigos/cartografiaeSIG/Cartografia/FA_232.pdf&usg=AFQjCNEvxyIBimvGIFDb96UU4UcOj6Zxaw&bvm=bv.106923889,d.Y2l&cad=rja> Acesso em 23 de junho de 2015.

OLIVEIRA, Julieta Saldanha de; FENNER, Herton; APPELT, Helmoz Roseniaim; PIZON, Chausa dos Santos. Ensino de Química Inclusivo: Tabela Periódica Adaptada a Deficientes Visuais. **Revista Experiências em Ensino de Ciências** V.8, No. 2, 2013. Disponível em: <<http://if.ufmt.br/eenci/?go=artigos&idEdicao=35>> Acesso em 22 de setembro de 2015.

PAGANO, S. M.; MARTINS, R. F. de F. Imagem tátil tridimensional para o acesso de crianças cegas congênitas ao potencial comunicativo de imagens gráficas. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, ano 20, n. 57, v. 2, p. 127-137, jul.-dez. 2014. Disponível em: <> Acesso em: 22 de setembro de 2015.

RIBAS, C. P.; MUMBACH, D. H.; BULLING, N. F.; GRETER, T. C. P.; GÜLLICH, R. I. da C. Materiais alternativos para alunos cegos no ensino de ciências. In: VI CONGRESSO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL), 2013, Santo Ângelo. **Anais...** Santo Ângelo: FuRI, 2013. Disponível em: <http://www.santoangelo.uri.br/erebiosul2013/>. Acesso em: 23 de setembro de 2015.

SALVADOR, D. S. C, de O. O mapa tátil no ensino de geografia: algumas reflexões. **Revista Holos**, ano 23, v. 2, p, 52-63, 2007. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/10/109>>. Acesso em 22 de setembro de 2015.

SEESP/SEED/MEC. **Saberes e Práticas da Inclusão – desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão**. Brasília DF, 2007.

SELAU, Bento; KRONBAUER, Carlise Inês; PEREIRA, Priscila. Educação Inclusiva e Deficiência Visual: Algumas Considerações. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 45, 16 - 2010. 5-12. Disponível em: <http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAbr_2010_Artigo_1.doc> Acesso em: 22 de setembro de 2015.

SILVA, Shirley. VIZIM, Marli (Org.) Educação Especial: múltiplas leituras e diferentes significados. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2001.

SMITH, Deborah Deutsch. Introdução à Educação Especial: ensinar em tempos de inclusão. Tradução Sandra Moreira de Carvalho. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SOLER, Miguel-Albert. Didáctica multisensorial de las ciencias: um método inclusivo y transdisciplinar para alunos cegos, descapacitados visuales y,

también, sin problemas de visión. 2ª edición revisada y ampliada. Barcelona: Paidós, 2009.

TIBOLA, M.; VEIGA, M. A. da.; GALVÃO, S. K. A elaboração de mapas táteis como processo de inclusão de alunos cegos ou com baixa visão. Disponível em: <eng2012.agb.org.br/lista-de-artigos?download=821:artigo-eng>. Acesso em 24 de setembro de 2015.

UNESCO. **Declaração de Salamanca. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas.** Salamanca/Espanha, 1994. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> ou <unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>. Acesso em: 23 de jan. 2015.

_____. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem.** 1998. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf> Acesso em: 23 jan. 2015.

_____. **Declaração de Salamanca: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais,** 2006.

_____. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.** UNESCO, 1998.

VICTOR, Sonia Lopes; DRAGO, Rogério; CHICON, José Francisco (Org.). Educação especial e Educação Inclusiva: conhecimentos, experiências e formação. Araraquara: Junqueira & Marin, 2011.

APÊNDICE