

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
Programa de Pós-Graduação em Geografia

O ESTUDO DA ORGANIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO
ESPACIAL DE ALUNOS CEGOS PARA O ENSINO DE
CONCEITOS CARTOGRÁFICOS

PATRÍCIA ASSIS DA SILVA

SÃO JOÃO DEL-REI
2017

PATRÍCIA ASSIS DA SILVA

O ESTUDO DA ORGANIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DE
ALUNOS CEGOS PARA O ENSINO DE CONCEITOS
CARTOGRÁFICOS

Dissertação submetida ao Programa de Pós
Graduação em Geografia, Universidade
Federal de São João del-Rei, como parte
dos requisitos necessários para obtenção do
título de “Magister Scientiae” (MS).

SÃO JOÃO DEL-REI

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca (DIBIB)
e Núcleo de Tecnologia da Informação (NTINF) da UFSJ,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e Silva, Patricia Assis da.
O estudo da organização e representação espacial de
alunos cegos para o ensino de conceitos
cartográficos / Patricia Assis da Silva ;
orientadora Sílvia Elena Ventorini. -- São João del
Rei, 2017.
171 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em
Geografia) -- Universidade Federal de São João del
Rei, 2017.

1. Organização espacial. 2. Representação espacial.
3. Alunos cegos. 4. Relações sociais. I. Ventorini,
Sílvia Elena, orient. II. Título.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**O ESTUDO DA ORGANIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DE ALUNOS
CEGOS PARA O ENSINO DE CONCEITOS CARTOGRÁFICOS**

Autor: Patrícia Assis da Silva

Orientador: Sílvia Elena Ventrini

A Banca Examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta dissertação:

Profa. Dra. Sílvia Elena Ventrini – Orientadora

Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ

Profa. Dra. Amanda Regina Gonçalves

Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM

Profa. Dra. Carla Juscélia de Oliveira Souza

Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ

SÃO JOÃO DEL-REI

Fevereiro de 2017

Dedicatória

À minha mãe, exemplo de força, coragem e amor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades e me mostrar os melhores caminhos.

À minha mãe, Vanine, por me receber nesta vida, me amar e acreditar em mim.

À minha orientadora, Prof^a Dr^a. Sílvia Elena Ventorini por promover tantas reflexões, por acolher minhas dúvidas e pela dedicação na orientação desta pesquisa.

Aos meus irmãos Priscila e Pedro e à minha sobrinha Ana Elisa pelas palavras de carinho, força e perseverança.

À minha amiga Gisa, pela contribuição a este e outros trabalhos.

Aos amigos do Laboratório de Cartografia, Jaime, Thiago, Évelyn, Juliano, Nayane, Vinícius, Lucas, Pedro Henrique e Thiaguinho, pelo companheirismo durante essa trajetória.

Aos alunos que participaram da pesquisa, por me mostrarem muitas formas de ensino e de vida.

Aos professores do Instituto São Rafael Juarês Gomes Martins e Antônio José de Paula pela confiança neste trabalho.

À Universidade Federal de São João del-Rei pelo aporte da bolsa de estudos que me possibilitou a dedicação ao mestrado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Programa de Extensão Universitária (PROEXT) pelo apoio financeiro.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia e Departamento de Geociências da Universidade Federal de São João del-Rei pelo espaço físico, equipamentos e apoio recebido durante o desenvolvimento da pesquisa.

Minha gratidão!

“Para isso existem as escolas: não para ensinar as respostas, mas para ensinar as perguntas. As respostas nos permitem andar sobre a terra firme. Mas somente as perguntas nos permitem entrar pelo mar desconhecido.”

Rubem Alves

RESUMO

Esta dissertação apresenta a pesquisa desenvolvida com alunos cegos do Instituto São Rafael, localizado no município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, na região sudeste do Brasil. O objetivo do trabalho foi investigar como os alunos cegos do Instituto São Rafael organizavam e representavam o espaço e como esses conhecimentos poderiam ser utilizados para abordar conceitos cartográficos. Para isso foram: construídas maquetes e mapas táteis de locais vividos dos educandos, como a sala de aula e a escola (Instituto São Rafael), utilizando técnicas consagradas da Cartografia Tátil; realizados diálogos dirigidos para investigar quais referências os alunos cegos utilizam para se deslocar no espaço; solicitado que os educandos representassem em mapas, maquetes e desenhos suas imagens mentais. Os dados foram analisados tendo como base a Perspectiva Sociocultural proposta por Lev Semenovitch Vigotsky. As análises dos resultados indicam que os alunos cegos do Instituto São Rafael utilizam em sua organização do espaço: a organização de rotas, o espaço-tempo, informações atributivas, a distância funcional, os sentidos do tato (propriocepção e sistema somatossensorial), audição e olfato juntamente com os processos psíquicos superiores e pontos de referência significativos para si. Os resultados e análises indicam ainda que em suas representações os alunos cegos utilizam: a distância funcional; organização configuracional; relações espaciais entre os objetos como vizinhança, posição, localização, ordem, envolvimento, continuidade; simbologia; redução proporcional. Os conceitos usados pelos educandos cegos durante a organização e representação do espaço podem ser utilizados para mediar conceitos cartográficos como escala, legenda, orientação, representação tridimensional e representação bidimensional. Destacamos a importância de trabalhar com locais próximos ao cotidiano dos educandos cegos, e partir de ambientes físicos menores para ambientes físicos maiores, não entregando o material didático como produto acabado, mas criar situações problemas que instiguem os alunos cegos a refletir sobre as relações espaciais entre os objetos. Concluímos que, ao pesquisar como a pessoa cega organiza e representa o espaço significa investigar as relações sociais que ela possui com o local, por isso, é importante ouvir os educandos para compreender suas organizações e entender a enunciação de suas representações.

Palavras-chave: Representação Espacial, Organização Espacial, Alunos Cegos, Relações Sociais

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to present a research developed with the students of the São Rafael Institute, located in the city Belo Horizonte, capital of the state of Minas Gerais, in the southeastern region of Brazil. The objective of the work was to investigate how the blind students of the São Rafael Institute organize and represent the space and how this knowledge could be used to deal with cartographic concepts. For this tactile models and maps of students lived places were built, such as a classroom and a school (Instituto São Rafael), using Tactile Cartography established techniques; were also conducted dialogues to investigate which reference the students use to move in the space; Requesting that the students represent in maps, their mental models and drawing images. The data were analyzed based on a Sociocultural Perspective proposed by Lev Semenovitch Vigotsky. The analysis results indicate that the blind students of the São Rafael Institute use on their space organization the organization: routes organization, space-time, attributive information, functional distance, the touch sense (Proprioception and somatosensory system), Hearing and Smell together with the higher psychic processes, and significant references points. The results and analyzes also indicate that in their representations the blind students use: the functional distance; Configurational organization; Spatial relationships between objects such as neighborhood, position, location, order, involvement, continuity; symbology and proportional reduction. The concepts used by blind students during the space organization and representation can be used for measure cartographic concepts such as scale, legend, orientation, three-dimensional representation and two-dimensional representation. We emphasize the importance of work with the daily closest places of the blind students life, from smaller physical environments to larger physical environments, not delivering didactic material as finished product, but creating problematic situations that instigate blind students to reflect about spatial relationships between the objects. Concluding that by researching how a blind person organizes and represents space, means to investigate the social relations that their has with the place, so it is important to listen to the learners in order to understand their organizations and the enunciation of their representations.

Keywords: Spatial Representation, Spatial Organization, Blind Students, Social relationships

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Maquete tátil sonora do Instituto São Rafael	19
Figura 2: Esquema da interface entre Cartografia, Educação e Geografia.....	27
Figura 3: Esquema corporal e as direções	37
Figura 4: Intersecção de eixos na sala de aula.....	37
Figura 5: Variáveis gráficas visuais e táteis	49
Figura 6: Desenhos elaborados por Gabriel	68
Figura 7: Desenhos elaborados por Léo e João	74
Figura 8: Medição dos objetos reais da sala de aula.....	87
Figura 9: (a) Representação da sala de aula de madeira e placa de metal (b) Madeira sendo revestida com feltro.....	88
Figura 10: Desenho da cadeira elaborado através do Autodesk 123D Desing.....	88
Figura 11: (a) Impressora 3D (b) Representações dos objetos da sala de aula em 3 dimensões	89
Figura 12: Representações dos móveis fixadas na representação do chão.....	89
Figura 13: Mapa da sala de aula elaborado através da técnica da colagem.....	90
Figura 14: Legenda do mapa da sala de aula.....	91
Figura 15: Revestimento da base de metal com material agradável ao toque.....	92
Figura 16: Ímãs colados na parte inferior das representações	92
Figura 17: Medição dos objetos reais do Instituto.....	95
Figura 18: Protótipo da maquete do Instituto São Rafael.....	96
Figura 19: Dimensões reais e suas respectivas medidas na escala de 1:360	96
Figura 20: (a) Elaboração da representação do terreno (b) camadas sendo revestidas com placas de metal.....	98
Figura 21(a, b): Processo de finalização da representação do terreno.....	98
Figura 22: Desenho de um dos prédios elaborado no software 123D Design.....	99
Figura 23: Localização das representações dos móveis, janelas e porta	101
Figura 24: Localização das representações no mapa.....	101
Figura 25: Maria explorando as representações dos móveis	102
Figura 26: Maria explorando a representação da sala de aula.....	103
Figura 27: (a) Maria iniciando a montagem da maquete da sala (b) Lugar de Tiago posicionado por Maria (c) Maria posicionando sua carteira (d) carteira de Maria posicionada.....	104

Figura 28: (a) Carteiras de Tiago, Maria, Sônia e Brenda distribuídas na maquete (b) Maria posicionando uma das carteiras da máquina <i>Perkins</i> (c) Maria distribuindo a representação do armário (d) Maquete montada por Maria	104
Figura 29: Maria explorando o mapa elaborado através da técnica da colagem.....	106
Figura 30: Maria comparando as representações do armário	107
Figura 31: (a) Alunos normovisuais decalcando a maquete (b) Maria contornando as representações do armário	107
Figura 32: (a) Maria explorando a legenda (b) Maria lendo as informações da legenda	108
Figura 33: (a) Maria explorando as representações do mapa (b) Maria explorando a representação da carteira	109
Figura 34: (a) Maria posicionando a representação das janelas (b) Maria explorando a representação da porta	109
Figura 35: (a) Maria posicionando o seu lugar (b) Maria manipulando a representação do armário (c) Maria posicionando a representação do armário (d) Mapa montado por Maria.....	110
Figura 36: Juliano (re)conhecendo as miniaturas dos objetos.....	111
Figura 37: Juliano explorando a representação da sala de aula.....	111
Figura 38: (a) Juliano posicionando a representação da sua cadeira (b) Juliano posicionando a representação de sua carteira (c) Juliano utilizando as mãos para medir a distância entre os armário (d) Juliano verificando o posicionamento de sua carteira .	113
Figura 39: Representação da Imagem mental de Juliano da sala de aula.....	113
Figura 40: Juliano explorando o mapa elaborado através da técnica da colagem.....	115
Figura 41: Juliano explorando a legenda e o mapa	115
Figura 42: (a) Juliano posicionando a representação das janelas (b) Juliano posicionando a representação da porta	116
Figura 43: (a) Juliano posicionando a carteira de Tiago (b) Juliano utilizando as mãos para determinar as distâncias entre as carteiras (c) Juliano posicionando a carteira de Caio (d) Juliano verificando sua representação	117
Figura 44: Juliano comparando a representação do mapa e da maquete.....	117
Figura 45: Caio (re)conhecendo as miniaturas dos móveis.....	119
Figura 46: (a) Caio posicionando o lugar da professora (b) Caio posicionando a representação do armário (c) Caio utilizando as mãos para determinar a distância entre as representações dos armários (d) Caio verificando sua representação	120

Figura 47: Representação da imagem mental de Caio na maquete	120
Figura 48: Caio explorando o mapa elaborado através da técnica da colagem.....	122
Figura 49: Caio explorando a legenda	123
Figura 50: Caio explorando as representações do mapa	123
Figura 51: (a) Caio utilizando a representação da porta como referência par posicionar o seu lugar (b) Caio posicionando o lugar de Sônia (c) Caio posicionando o lugar de Juliano (d) Montagem do mapa realizada por Caio.....	124
Figura 52: Desenho do trajeto de Casa à Padaria elaborado por Maria	128
Figura 53: Trajeto da casa da Maria até à Padaria.....	128
Figura 54: Desenho do trajeto de Casa à Padaria elaborado por Juliano	132
Figura 55: Trajeto da casa de Juliano até à Padaria.....	132
Figura 56: Desenho do trajeto de Casa à Padaria elaborado por Caio	135
Figura 57: Trajeto da casa de Juliano até à Padaria.....	136
Figura 58: Localização dos objetos do Instituto São Rafael	138
Figura 59: Maria explorando a representação do terreno do Instituto São Rafael	139
Figura 60: Maria utilizando as mãos como referência de medida na montagem da maquete do Instituto São Rafael.....	140
Figura 61: (a) Maria explorando a representação do terreno (b) Maria posicionando a Escada (c) Maria posicionando a Sala das Mães (d) Maria posicionando a Portaria...	141
Figura 62: (a) Maria posicionando o Refeitório e a Cantina (b) Maria posicionando a Horta (c) Maria posicionando o Prédio de Capacitação de Professores (d) Maria confirmando sua representação	142
Figura 63: Juliano explorando a representação do terreno	143
Figura 64: Juliano utilizando as mãos como referência de medida na montagem da maquete do Instituto	144
Figura 65: (a) Juliano explorando a representação do terreno, (b) Juliano colocando a representação da escada, (c) Juliano posicionando a Sala das Mães, (d) Juliano colocando a representação da Quadra	145
Figura 66: (a) Juliano posicionando o Pátio (b) Juliano colando as rampas (c) Juliano colocando ao Biblioteca Braille (d) Montagem da maquete do Instituto realizada por Juliano.....	146
Figura 67: Caio explorando a representação do terreno	147
Figura 68: Caio utilizando as mãos como referência de medida na maquete do Instituto	148

Figura 69: (a)Caio colocando a Escada (b) Caio posicionando a Sala das Mães (c) Caio posicionando a Portaria (d) Caio colocando a Sala de Aula 149

Figura 70: (a) Caio posicionando a Prédio da Música (b) Caio colocando a Piscina (c) Caio posicionando a Biblioteca Braille (d) Maquete montada por Caio..... 149

LISTA DE QUADROS, TABELAS E GRÁFICOS

Quadro 1: Quantidade de publicações nos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares	31
Quadro 2: Atividades para trabalhar a representação do espaço.....	34
Quadro 3: Comparação entre o desenho e o mapa	69
Quadro 4: Características do Público-alvo.....	83
Tabela 1: Dimensões dos Objetos do Instituto no real e na representação.....	96
Gráfico 1: Publicações na área da Cartografia Tátil nos Colóquios de Cartografia.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AAISR – Associação de Amigos do Instituto São Rafael
- APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
- CEAPLA – Centro de Análise e Planejamento Ambiental
- EJA – Educação de Jovens e Adultos
- ENPEG – Encontro de Prática de Ensino de Geografia
- IBC – Instituto Benjamin Constant
- INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos
- LABCAR – Laboratório de Cartografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
- LABTATE – Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar
- LBI – Lei Brasileira de Inclusão
- LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- LEMADI – Laboratório de Ensino e Material Didático
- NEE – Necessidades Educacionais Especiais
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
- UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
- UFSJ – Universidade Federal de São João del-Rei
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
- UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância
- USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 1 – CARTOGRAFIA ESCOLAR	23
1.1- Cartografia Escolar no Brasil: principais pesquisas.....	23
1.2 - Trajetória dos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares.....	29
1.3 - A utilização da maquete no ensino de conceitos cartográficos.....	33
CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO ESPECIAL E CARTOGRAFIA TÁTIL.....	42
2.1 – Movimentos da Educação Especial	42
2.2 - Cartografia Tátil no Brasil	48
2.3 - A utilização da maquete tátil com alunos cegos.....	57
CAPÍTULO 3 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL	66
3.1 - O desenho como expressão de conceitos representativos.....	66
3.2 - A importância do desenho para a criança cega	71
3.3 - Organização espacial das pessoas cegas	76
CAPÍTULO 4 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	81
4.1 - Considerações sobre a Perspectiva Sociocultural.....	81
4.2 - Área de estudo e público alvo	83
4.3 - Maquete da sala de aula.....	86
4.4 - Mapas da sala de aula	90
4.5 - Diálogos Dirigidos e desenhos.....	93
4.6 - Maquete do Instituto	94
5- RESULTADOS E ANÁLISES	100
5.1- Maquete e mapas das salas de aulas	100
5.1.1-Representações da sala de aula elaboradas por Maria	102
Resultados e análises: Maquete da sala de aula	102
Resultados e análises: Mapas das salas de aula.....	106
5.1.2. Representações da sala de aula construídas por Juliano	111
Resultados e análises: Maquete da sala de aula	111
Resultados e análises: Mapas da sala de aula.....	114
5.1.3- Representações da sala de aula construídas por Caio	118
Resultados e análises: Maquete da sala de aula	118
Resultados e análises: Mapas da sala de aula.....	121

5.2 - Diálogos Dirigidos e desenhos.....	125
5.2.1 Diálogos dirigidos e desenho elaborado por Maria.....	126
Resultados e análises: Diálogos dirigidos	126
Resultados e análises: Desenho.....	127
5.2.2 Diálogos dirigidos e desenho elaborado por Juliano.....	130
Resultados e análises: Diálogos dirigidos	130
5.2.3 Diálogos dirigidos e desenho elaborado por Caio.....	133
Resultados e análises: Diálogos Dirigidos	133
Resultados e análises: Desenho.....	134
5.3 – Maquete do Instituto São Rafael	137
5.3.1- Representação do Instituto elaborada por Maria	138
5.3.2- Representação do Instituto elaborada por Juliano	142
5.3.3 - Representação do Instituto elaborada por Caio	147
CONCLUSÕES.....	151
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
ANEXOS	166

INTRODUÇÃO

As primeiras interrogações que motivaram o desenvolvimento dessa dissertação surgiram durante a minha participação durante os anos de 2013 e 2014, no projeto de pesquisa *Cartografia Tátil: geração de material didático e práticas pedagógicas como apoio ao ensino de Geografia para alunos com deficiência visual*¹, que tinha como objetivo elaborar material didático tátil para auxiliar no ensino e aprendizado de alunos com deficiência visual, bem como desenvolver ações para a Formação Continuada de professores. A área de estudo desse projeto foi o Instituto São Rafael, localizado no município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, na região sudeste do Brasil. Participaram da pesquisa 36 alunos cegos e dois professores de geografia, ambos também cegos.

Até a participação no projeto supracitado, eu não havia tido contato com pessoas com deficiência e possuía uma ideia estereotipada das pessoas cegas, acreditando que elas eram seres dignos de piedade. Em minha primeira visita ao Instituto São Rafael, no ano de 2013, conversei com um professor cego que me mostrou que a cegueira é um infortúnio que pode se dar na vida de qualquer pessoa e a sua existência é cercada por algum drama, independente da fase da vida em que ela ocorra. Porém, o ser humano possui capacidade de readaptação e reabilitação, desde que sejam fornecidas condições para tais processos.

A participação ativa como bolsista de iniciação científica durante dois anos permitiu-me observar que os alunos cegos possuíam conhecimentos espaciais para se orientarem e se locomoverem, nos diversos ambientes do Instituto. Permitiu, ainda, observar que a não representação em maquete tátil de características físicas de um ambiente, utilizadas como pontos de referências no cotidiano, como o desnível do terreno indicado por escadas e rampas, dificultaria e/ou impediria o reconhecimento do local representado. A figura 1 ilustra a maquete tátil representando o Instituto São Rafael, elaborada por mim, na qual respeitei a relação de proporção (escala horizontal e vertical) das representações dos prédios, ruas/avenida e calçadas.

¹ Durante os anos de 2013 e 2014, a autora participou do projeto como bolsista na categoria de Iniciação Científica. A pesquisa foi coordenada pela Prof.^a Dra. Sílvia Elena Ventorini.



Figura 1: Maquete tátil sonora do Instituto São Rafael
Fonte: SILVA, VENTORINI, MATA, 2014 p. 9

A ausência de informações sobre a topografia do terreno no qual está localizado o Instituto colaborou para que, na maquete, esta característica física não fosse representada. Outro fator determinante foi o objetivo da construção do material, que era avaliar o aperfeiçoamento do Sistema Maquete Tátil/Mapavox².

A qualidade da maquete foi avaliada por alunos cegos. Os educandos deveriam avaliar se: os materiais táteis eram agradáveis ao toque, se as representações possuíam tamanhos e formas adequados a exploração por meio do tato, se as informações sonoras não saturavam o conjunto, se os materiais táteis estimulavam ou não sua exploração, dentre outros.

Durante o manuseio da maquete, os educandos destacaram que ela não correspondia ao real, pois não representava as diferenças de altitude (desnível) do terreno. Ressaltaram que, ao caminhar pelo Instituto, subiam e desciam rampas e escadas. No ambiente real, por exemplo, havia, no trajeto entre a Portaria e a Quadra, rampas e escada, e, na maquete, esses objetos não foram representados. A ausência dessas representações dificultou e até impediu que os educandos se reconhecessem na representação, ou seja, reconhecessem os objetos e trajetos de seu cotidiano escolar.

Intrigou-me o fato de os educandos não usarem os prédios como pontos de referências, mas objetos que representavam o que sentiam com o seu corpo durante o deslocamento (subidas e descidas), objetos que eram sentidos pelos pés, e não pelas mãos, como sempre imaginei. Em minha concepção, os cegos adquiriam as informações sobre os objetos e ambientes, por meio da convivência social e por meio da exploração pelo tato, especificamente pelas mãos.

² Esse desenvolvido pelo Prof. Dr. José Antônio dos Santos Borges da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Profa. Dra. Maria Isabel C. de Freitas da Universidade Estadual Paulista e Profa. Dra. Silvia Elena Ventorini da Universidade Federal de São João del-Rei.

O fato relatado me instigou a questionar: quais informações são relevantes para que os cegos organizem e representem ambientes conhecidos? A compreensão de como os alunos cegos do Instituto São Rafael organizam e representam o espaço poderia auxiliar no ensino e aprendizagem de conceitos cartográficos? E que conceitos são esses? Tais questionamentos foram o fio condutor da pesquisa relatada nessa dissertação.

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar como os alunos cegos do Instituto São Rafael organizam e representam o espaço e como esses conhecimentos podem ser utilizados para abordar conceitos cartográficos. Os objetivos específicos foram:

- a) Investigar como as experiências sociais são importantes para os alunos cegos se relacionarem com o espaço;
- b) Construir maquetes e mapas táteis de locais vividos dos alunos, como a sala de aula e a escola (Instituto São Rafael), utilizando técnicas consagradas da Cartografia Tátil;
- c) Investigar, por meio de diálogos dirigidos, quais referências os alunos cegos utilizam para se deslocar no espaço;
- d) Conhecer, por meio da montagem de material didático tátil (mapas e maquetes) e da elaboração de desenhos, quais são os mecanismos utilizados pelos alunos cegos para representar o espaço.

Como justificativa da pesquisa, é salientada a escassez de estudos que investigam como os indivíduos cegos organizam o espaço (ESPINOSA et.al, 1998). No Brasil, apenas Vantorini (2007, 2009, 2012, 2014) possui publicações discutindo a organização e a representação do espaço pelas pessoas cegas. A fundamentação teórico-metodológica adotada no estudo teve como base a Perspectiva Sociocultural, por permitir considerar que a formação do indivíduo ocorre por meio de sua interação com o ambiente e relação com as pessoas, e que a cegueira causa processos de compensação. Esses processos não surgem espontaneamente, mas são gerados por orientações sociais, que determinam suas funções (VIGOTSKY, 1983, 1997).

Os dados foram coletados por meio de uma maquete tátil e dois mapas táteis da sala de aula dos alunos do 7º ano, uma maquete tátil do Instituto São Rafael, diálogos dirigidos e o desenho de um trajeto cotidiano dos alunos.

Esta dissertação foi organizada em cinco capítulos. No primeiro capítulo, são apresentadas as pesquisas que contribuíram para a consolidação da Cartografia Escolar no Brasil. Em seguida, apresentamos a trajetória dos Colóquios de Cartografia para Escolares, com enfoque aos trabalhos publicados na área da Cartografia Tátil. O capítulo é finalizado com diálogos com autores como Almeida e Passini (1989), Simielli (1993), Almeida (2006), Pissiniati e Archela (2007), dentre outros, que discutem a importância da maquete para a mediação de conceitos cartográficos.

No segundo capítulo, discorremos sobre os movimentos em prol da garantia da educação para todos, como as Conferências Mundiais, assim como leis que legitimam os direitos de todos à educação. Posteriormente, são apresentadas as pesquisas na área da Cartografia Tátil desenvolvidas no Brasil. Finalizamos esse capítulo com diálogos com autores que discutem a utilização de maquetes táteis para o ensino de Cartografia para alunos cegos.

No terceiro capítulo, apresentamos a importância do desenho como um recurso para a representação do espaço. Iniciamos o capítulo com diálogos com autores que discutem a importância do desenho para crianças que enxergam como Luquet (1969), Darras (2003), Arhein (2005), Almeida (2006, 2009), Duarte (2008). Depois, dialogamos com autores que abordam a importância das crianças cegas desenharem, como Amiralian (1997), Duarte (2004, 2007, 2008), Ventorini (2007, 2009, 2012), e concordamos com Amiralian (1997) que, se considerarmos a expressão gráfica da criança cega como função de sua ação motora, o desenho poderá se constituir como uma possibilidade para a criança cega expressar suas imagens mentais. O capítulo é finalizado com o diálogo com autores que abordam a organização espacial das pessoas cegas, como Martínez (1989), Huertas, Ochaíta e Espinosa (1993), Leme (2003).

No quarto capítulo, discorremos sobre a Perspectiva Sociocultural proposta por Lev Semenovitch Vigotsky. Posteriormente, são apresentadas a área de estudo e os alunos participantes da pesquisa; em seguida, os materiais, técnicas e métodos utilizados para o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem.

No quinto capítulo, são apresentados os resultados e análises da investigação sobre como os educandos cegos do 7º ano do Instituto São Rafael organizam e representam o espaço, e quais conhecimentos podem ser utilizados para o ensino de conceitos cartográficos. Os dados coletados indicam que os alunos utilizam, durante a organização espacial (deslocamentos), o esquema corporal, a distância funcional, organização de rotas, os sentidos do tato (propriocepção e sistema somatossensorial),

olfato e audição, as relações sociais e os processos psíquicos superiores. Os resultados indicam ainda que, em suas representações (montagem de mapas, maquetes e desenhos), os alunos utilizam conceitos de redução proporcional, localização, posição, distância, vizinhança, ordem, envolvimento, simbologia, continuidade, informações atributivas; além disso, indicaram compreender a passagem da tridimensionalidade para a bidimensionalidade.

Finalizamos o texto destacando que os conceitos usados pelos educandos cegos, durante a organização e representação do espaço, podem ser utilizados para mediar conceitos cartográficos como escala, legenda, orientação, representação tridimensional e representação bidimensional.

CAPÍTULO 1 – CARTOGRAFIA ESCOLAR

1.1 - Cartografia Escolar no Brasil: principais pesquisas

Por causa da temática na qual esta dissertação se insere, julgamos importante apresentar, sucintamente, fatos que contribuíram para consagrar a Cartografia Escolar como área de pesquisa no Brasil, ressaltando que, inicialmente, as discussões não abrangiam o Ensino de Cartografia para alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Tal tema é inserido nas discussões, conforme há ampliação das reflexões sobre a garantia do direito de todos terem acesso ao ensino, preferencialmente, na rede regular. As pesquisas que apresentamos nesse tópico foram utilizadas como base para o desenvolvimento de investigações na área da Cartografia Tátil no Brasil, como apresentamos no decorrer da dissertação.

O final da década de 1970 e as décadas de 1980 e 1990 trouxeram à luz discussões importantes sobre temas como a representação do espaço por crianças e adolescentes e o ensino do mapa. O trabalho pioneiro na área da Cartografia Escolar no Brasil é a tese de livre-docência da pesquisadora Lívia de Oliveira³, intitulado *Estudo metodológico e cognitivo do mapa*, defendida em 1978 (ALMEIDA, 2007).

Oliveira (1978, 2007) apresenta alguns problemas didáticos do mapa e destaca o fato de eles serem elaborados para os adultos e não para as crianças, pois os mesmos possuem informações e representações com linguagem abstrata. Além disso, na maioria das vezes, os professores utilizam os mapas para ensinar às crianças, sem averiguar se as mesmas já possuem maturidade intelectual e conhecimentos científicos e/ou espontâneos para interpretá-los. A autora destaca que:

Parece que um problema didático do mapa está no fato de o professor utilizá-lo como um recurso visual, com o objetivo de ilustrar e mesmo “concretizar” a realidade; ele recorre ao mapa, que já é uma representação e abstração em alto grau do mundo real. Ao apresentar o mapa ao aluno, o professor geralmente não considera o desenvolvimento mental da criança, especialmente em termos de construção do espaço (OLIVEIRA, 2007, p. 18).

Em sua pesquisa, Lívia de Oliveira analisou publicações de autores estrangeiros (norte-americanos e europeus) que, na época, não eram acessíveis aos professores brasileiros (ALMEIDA, 2007; VENTORINI, 2012). O principal objetivo do estudo foi ressaltar a necessidade do preparo do aluno para compreender os mapas. Assim, a autora investiga como são aplicadas as relações projetivas na leitura do mapa, bem

³ Lívia de Oliveira defendeu sua tese de livre-docência intitulada “Estudo metodológico e cognitivo do mapa”, em 1978, na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

como os mecanismos cognitivos e perceptivos que as crianças utilizam para mapear (ALMEIDA, 2007, OLIVEIRA, 2007, VENTORINI, 2012).

Os resultados da pesquisa confirmaram a hipótese de que há uma associação entre noções de direita-esquerda e de leste-oeste, bem como das noções de acima-abaxo e de norte-sul, apontando a lateralidade na orientação geográfica (ALMEIDA, 2007). A tese de livre-docência de Oliveira (1978) incentivou outros pesquisadores a desenvolverem estudos na mesma linha de pensamento (VENTORINI, 2012). Dentre eles estão Paganelli (1982), Simielli (1986), Almeida (1994), dentre outros.

Em 1982, em sua dissertação de mestrado, intitulada *Para a construção do espaço geográfico na criança*, Tomoko Yyda Paganelli, apresenta uma revisão teórica mais completa do aporte piagetiano sobre a representação do espaço. A autora realizou uma análise do papel da percepção e locomoção no espaço geográfico local no procedimento de operacionalização das relações espaciais. A pesquisa foi realizada com 40 alunos, sendo 15 alunos da 3ª série (atual 4º ano) e 25 alunos da 4ª série (atual 5º ano), com faixa etária de 09 a 14 anos, de três escolas públicas e uma privada, na cidade do Rio de Janeiro – RJ. As hipóteses consideradas pela autora foram: existe diferença entre operacionalização de relações espaciais de uma área urbana e de um modelo reduzido da mesma área; o espaço urbano intervém na operacionalização das relações espaciais; alunos de ensino público e privado apresentam diferença qualitativa nos níveis de operacionalização e de representação gráfica (PAGANELLI, 1982, 2007; ALMEIDA, 2007).

Com intuito de comprovar suas hipóteses, Paganelli (1982) utilizou procedimentos já realizados por Piaget e seus colaboradores como aplicação de questionários voltados às crianças, análise de um desenho elaborado pelas crianças de um espaço urbano, dentre outros. Os resultados indicaram que, durante a locomoção no espaço, a falta de coordenação das direções direita e esquerda e frente e atrás gera insegurança na operacionalização das relações espaciais. Não houve diferenças significativas no desempenho dos alunos das escolas públicas e da escola privada (PAGANELLI, 1982, 2007).

No ano de 1986, Maria Elena Simielli defendeu sua tese de doutorado denominada *O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino de Geografia no 1º Grau*. O objetivo da pesquisa foi avaliar a eficácia do mapa como produto e como meio de comunicação. O estudo foi realizado com 92 alunos dos de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Para isso, a pesquisadora utilizou mapas do relevo e hidrografia

do Brasil. Primeiramente, com um grupo de alunos, utilizou um único mapa representando o relevo e a hidrografia; em seguida, com o outro grupo, usou dois mapas, um representando o relevo e o outro representando a hidrografia. Os resultados indicaram que o índice de acerto do grupo de alunos solicitados a ler o mapa representando a hidrografia e o mapa representando o relevo foi maior em relação ao grupo que utilizou um único mapa contendo as duas informações (SIMIELLI, 1986, 2007; ALMEIDA, 2007).

Os resultados indicam que os mapas que contém informações separadas favorecem sua leitura por parte dos alunos, porém não facilitam a correlação entre a dinâmica do relevo e a hidrografia. A pesquisadora ressalta que é preciso levar em conta que os mapas possuem funções específicas para determinados usuários e que a linguagem cartográfica não deve ser compreendida apenas pelo cartógrafo, mas principalmente pelo usuário. Simielli (1986) ressalta que, se o professor dominasse a linguagem cartográfica, o problema enfrentado pelos alunos na leitura do mapa representando o relevo e a hidrografia poderia ser resolvido (SIMIELLI, 1986, 2007).

Na continuidade da sua pesquisa, durante a década de 1990, a pesquisadora trabalhou com alfabetização cartográfica com crianças de 06 a 11 anos, dando enfoque à visão oblíqua e vertical, à imagem tridimensional e bidimensional, ao alfabeto cartográfico, à legenda, à proporção e escala e à lateralidade e orientação espacial, além de ministrar cursos para professores em diversas cidades do Brasil. Os resultados indicaram um baixo nível de leitura de mapas pelas crianças e que apenas 12,5 % do total de 1219 professores dominavam a linguagem cartográfica (SIMIELLI, 2007).

Em 1989, Almeida e Passini publicaram o livro *O Espaço Geográfico: ensino e representação*, no qual ressaltam a importância de trabalhar com locais próximos ao cotidiano do aluno, partindo do local para o global. As autoras discutem o processo de ensino-aprendizagem relacionado à compreensão do espaço e sua representação, salientando que as primeiras relações espaciais que a criança estabelece são denominadas **relações espaciais topológicas elementares**: estas se estabelecem em locais próximos e usam referenciais como: perto, longe, dentro, fora, na frente, atrás etc. No plano perceptivo, essas relações se processam na seguinte forma: vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade (ALMEIDA, PASSINI, 1989).

A relação de vizinhança é aquela em que os objetos são percebidos no mesmo plano: é o nível mais elementar de percepção, através do qual a criança situa os objetos um ao lado do outro. Na percepção de separação, a criança percebe que os objetos

próximos em um plano estão separados; a porta e a janela de uma sala podem estar juntas em uma parede, mas são separadas, há uma parte de parede entre elas. Na relação de ordem, a criança compreende que os objetos ocupam uma posição anterior, intermediária ou posterior. A relação de envolvimento pode ser percebida em uma, duas ou três dimensões: é a percepção de cada elemento e suas relações com os demais. A relação de continuidade implica o registro de pontos no espaço, não havendo possibilidade de ausência de espaço: portanto, as localizações são contínuas (ALMEIDA, PASSINI, 1989).

Em 1994, Rosângela Doin de Almeida apresenta, em sua tese de doutorado intitulada *Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos*, uma orientação metodológica para o ensino de conceitos cartográficos, baseada na representação espacial da criança. A preocupação principal abordada nesse estudo consistiu em saber como proceder no processo de ensino/aprendizagem para que o aluno pudesse construir formas de representação gráfica do espaço, com vistas à posterior leitura e compreensão de mapas (ALMEIDA, 1994, 2007).

Ainda no ano de 1994, foi publicado o livro intitulado *Alfabetização Cartográfica e o livro didático: uma análise crítica*, da pesquisadora Elza Yasuko Passini, no qual é realizada uma análise crítica dos livros didáticos de estudos sociais do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental (PASSINI, 1994). Além desse livro, Passini defendeu, em 1996, sua tese de doutorado, intitulada *Os gráficos em livros didáticos de Geografia de 5ª série: seu significado para alunos e professores*, na qual estudou como os alunos da 5ª série (atual 6º ano) trabalhavam os gráficos, desde a sua produção, até a sua compreensão. A partir do momento em que a pesquisadora aborda o ensino de gráficos, ela amplia o ensino de Cartografia para além dos mapas (PASSINI, 1996; ALMEIDA, 2007).

Almeida (2006), em seu livro intitulado *Do desenho ao mapa – iniciação cartográfica na escola*, discute a importância de se trabalhar com o espaço vivido do aluno e de aproximá-lo de sua realidade através de mapas, e traz à luz o tema com discussão teórica e sugestões práticas. Nessa obra, a autora relata que conhecer como as crianças percebem e representam o espaço pode auxiliar o trabalho docente.

Almeida (2006) afirma ainda que os mapas das crianças são compostos por elementos do pensamento infantil, através deles, elas representam o seu modo de pensar o espaço, o que persiste, mesmo quando entram em contato com conteúdos relativos aos

mapas de adultos na escola. Ao abordar conceitos considerando o local vivido do aluno, bem como as particularidades desse sujeito, a mediação docente é facilitada.

Para Almeida (2007), todas as pesquisas apresentadas contribuíram para que a Cartografia Escolar realizasse a interface entre a Cartografia, Educação e Geografia. Nessa interface, os conceitos cartográficos estão presentes no currículo, bem como em disciplinas voltadas para a formação de professores (ALMEIDA, 2007), conforme ilustra a figura 2:

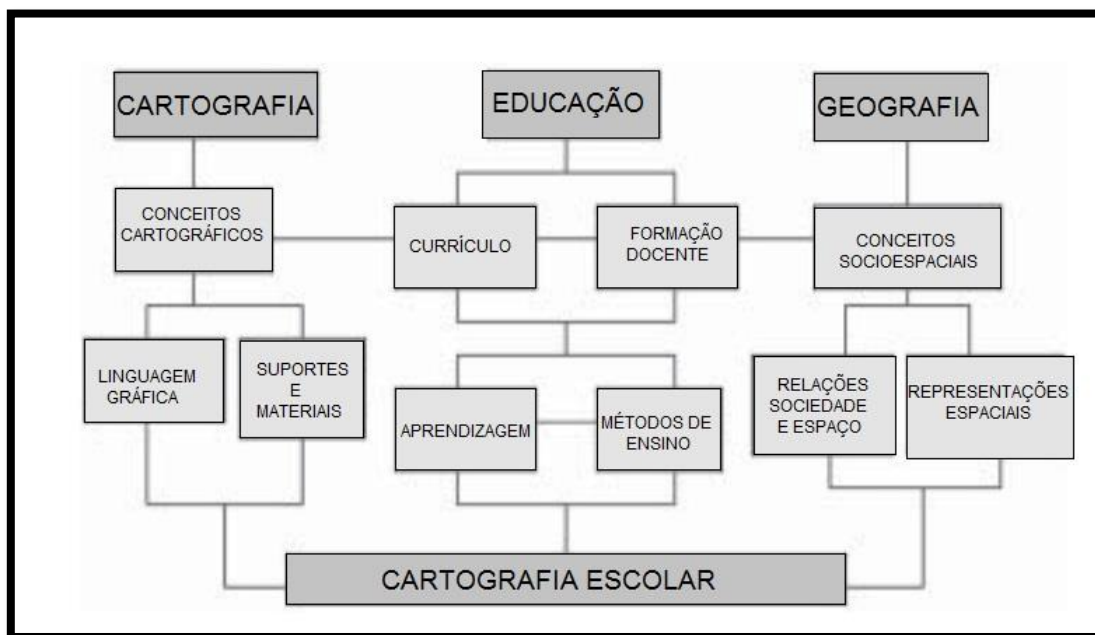


Figura 2: Esquema da interface entre Cartografia, Educação e Geografia
Fonte: ALMEIDA, 2007, p. 10.

Destacamos que a primeira tese de doutorado defendida no Brasil na área da Cartografia Tátil ocorreu no início da década de 1990, contribuindo para a ampliação das reflexões sobre o ensino de conceitos cartográficos. Em 1993, Regina Araújo de Almeida Vasconcellos⁴ defendeu sua tese, intitulada *A cartografia tátil e o deficiente visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa*. Como destacamos no início desse tópico, as pesquisas que consolidaram a área da Cartografia Escolar no Brasil foram utilizadas como base para o desenvolvimento de investigações na área da Cartografia Tátil no Brasil, dentre essas a investigação de Vasconcellos (1993).

Este estudo foi o pioneiro na área da Cartografia Tátil no Brasil, tendo como foco a construção e adaptação de material didático para o ensino de Cartografia e Geografia para alunos com deficiência visual. A avaliação deste material se deu por

⁴ Até o ano de 1996 a Prof.^a Dra. Regina Araújo de Almeida utilizava em suas publicações o sobrenome Vasconcellos.

meio de sua aplicação nas aulas: este fato permitiu que a autora delineasse uma metodologia de elaboração e ensino de mapas para pessoas com deficiência visual (VASCONCELLOS 1993, ALMEIDA, 2007).

Em sua pesquisa, Vasconcellos (1993) utiliza como fio condutor as seguintes questões:

1. É possível ou não adaptar a linguagem gráfica visual a uma forma tátil para usuários com deficiência visual?
 2. Como promover o interesse do aluno com deficiência visual pelos conteúdos de Geografia e Cartografia?
 3. Qual a importância do treinamento para a linguagem dos mapas e como atingir o nível adequado de treinamento para a leitura de documentos cartográficos táteis?
 4. Quais conceitos básicos para o entendimento dos recursos gráficos e em que momento o aluno com deficiência visual deve ter contato com ele?
- (Vasconcellos 1993, apud VENTORINI, 2012, p.22).

A resposta para a primeira questão é positiva, ou seja, há a possibilidade de adaptar a linguagem visual para a tátil. Para a segunda pergunta, a resposta indica que a utilização de literatura infanto-juvenil e artes podem instigar o interesse dos educandos pela Geografia e pelos mapas. Para a terceira questão, Vasconcellos (1993) conclui que é necessário elaborar material didático de apoio. O material desenvolvido pela pesquisadora foi composto por jogos didáticos como: jogo da memória, batalha naval e atividades que possibilitam abordar conceitos de escala, localização, orientação, ponto de vista etc. Para a quarta questão, a pesquisadora traz à luz importantes discussões acerca da necessidade do planejamento de atividades e abordagem de conteúdos que favoreçam a introdução à linguagem gráfica tátil aos alunos das pré-escolas e séries iniciais (VASCONCELLOS 1993; VENTORINI, 2012; VENTORINI, SILVA, ROCHA, 2015).

As pesquisas supracitadas instigaram outros pesquisadores a desenvolverem estudos na área da Cartografia Escolar. O livro intitulado *Cartografia Escolar*, organizado por Rosângela Doin de Almeida (2007), traz sínteses das principais pesquisas na temática, desenvolvidas nas referidas décadas. Os capítulos foram organizados na cronologia das publicações e o livro tem início com o estudo de Oliveira (1978), seguido dos capítulos de Paganelli (1982), Simielli (1986), Le Sann (1989), Vasconcellos (1993), Almeida (1994), Passini (1996) e Martinelli (1999).

Este significativo interesse em pesquisas na temática resultou em eventos que firmam a participação de professores e pesquisadores de diversas Instituições de Ensino como os Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares. Realizamos uma análise

das edições dos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares, com o objetivo de mensurar as pesquisas apresentadas neste evento na área da Cartografia Tátil.

1.2 - Trajetória dos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares

Os Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares têm como objetivo reunir pesquisadores da Cartografia Escolar para trocar experiências, socializar seus estudos e fortalecer os grupos e linhas de pesquisa.

Vários eventos sobre a Cartografia Escolar vêm sendo realizados no Brasil desde a década de 1990. Em parte, esses eventos correspondem aos que ocorrem na *International Cartography Association* (ICA). No ano de 1993, a ICA criou o prêmio Bárbara Petchenik, em memória e homenagem à cartógrafa que desenvolveu mapas para crianças. O intuito do concurso é promover representações do mundo elaboradas por crianças. No ano de 1994, um *survey*⁵ realizado entre Brasil e Canadá investigou o interesse de pesquisadores em formar um grupo de estudos sobre a interação das crianças com os mapas: a partir dos resultados desse levantamento, criou-se, em 1995, um grupo de trabalho internacional sobre Cartografia e Crianças. Ainda em 1995, ocorreu no Brasil o *I Colóquio de Cartografia para Crianças* (ALMEIDA, 2011).

O *I Colóquio de Cartografia para Crianças* foi realizado na Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claro, em 1995, sob a coordenação das professoras Dra. Regina Araújo de Almeida e Dra. Rosângela Doin de Almeida. Esse evento foi de suma importância por proporcionar a socialização das pesquisas que eram desenvolvidas na época (PASSINI et al., 1999).

O *II Colóquio de Cartografia para Crianças* foi realizado em 1996, sob a coordenação da Prof.^a Dra. Janine Gisele Le Sann e da Prof.^a Dra. Márcia Maria Duarte dos Santos, na Universidade Federal de Minas Gerais, tendo como objetivo proporcionar um fórum de divulgação e debate de ideias relacionadas à Cartografia para Escolares (PASSINI et al., 1999; BUENO, 2008).

O *III Colóquio de Cartografia para Crianças* foi realizado na Universidade de São Paulo, em 1999, e coordenado pelo Prof. Dr. Clézio Santos, com o apoio da Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB - Seção São Paulo. O objetivo era reunir

⁵ É uma pesquisa que permite a obtenção de dados ou informações sobre características, ações e opiniões de um determinado grupo de pessoas. A *survey* é apropriada como método de pesquisa quando o foco de interesse é sobre “o que está acontecendo” ou “como e porque isso está acontecendo” (FREITAS et.al, 2000).

pesquisadores da Cartografia Escolar para trocas de conhecimentos e discutir as linhas de pesquisas desenvolvidas no Brasil.

O *IV Colóquio de Cartografia para Crianças* foi realizado juntamente com o *I Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares*, na Universidade Estadual de Maringá, em 2001, e foi coordenado pela Prof.^a Dra. Elza Yasuko Passini. O objetivo desse Colóquio foi dar continuidade aos Colóquios anteriores nas discussões das pesquisas. Os temas mais discutidos foram “Material Didático” e “Fundamentação Teórica” (PASSINI, 2001; BUENO, 2008).

No ano de 2007, ocorreu, na Universidade Federal Fluminense, em Niterói, o *V Colóquio de Cartografia para Crianças* juntamente com o *9º Encontro de Prática de Ensino de Geografia*. Nesse evento, foram realizadas discussões acerca da inserção da Cartografia Escolar como disciplina acadêmica, tanto nos cursos de Graduação em Geografia – Licenciatura – como nos cursos de Graduação em Pedagogia, bem como a produção de atlas escolares (BUENO, 2008).

Como já destacado, esse evento ocorreu concomitante ao *9º Encontro de Prática de Ensino de Geografia – ENPEG*: os trabalhos foram publicados nos anais do mesmo, não havendo publicações em nome do V Colóquio (ALMEIDA, 2011), embora o nome do evento esteja no CD-ROM.

O *VI Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares* ocorreu juntamente com o *II Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares* em 2009, na Universidade Federal de Juiz de Fora, sob a coordenação da Prof.^a Dra. Valéria Trevizani Burla de Aguiar e do professor Dr. Jader Janer Moreira Lopes. Os objetivos desses eventos consistiam em: promover e ampliar o diálogo entre os professores universitários, do ensino básico e demais interessados na temática; contribuir para o processo de formação inicial e continuada de professores; socializar conhecimentos e materiais produzidos na área da cartografia para crianças e escolares, dentre outros (AGUIAR, LOPES, 2009).

O *VII Colóquio de Cartografia para crianças e Escolares* ocorreu em 2011, na Universidade Federal do Espírito Santo, sob a coordenação da Prof.^a Dra. Gisele Girardi, do Prof. Dr. Antônio Carlos Queiroz Filho, da Prof.^a Dra. Marisa Terezinha Rosa Valladares e do Prof. Dr. André Luiz Nascentes Coelho. Um dos propósitos do evento foi criar um momento de reflexão sobre os avanços das diversas linhas de pesquisa em Cartografia Escolar, além de sugerir estratégias para as pesquisas nos anos seguintes (GIRARDI et al., 2011).

O *VIII Colóquio de Cartografia para crianças e escolares* foi realizado em 2013, na Universidade Federal de São João del-Rei, sob a coordenação da Prof.^a Dra. Lígia Maria Brochado de Aguiar, da Prof.^a Dra. Silvia Elena Ventorini e da Prof.^a Dra. Carla Juscélia de Oliveira Souza. Os objetivos do evento consistiram em continuar as discussões dos Colóquios anteriores sobre as pesquisas desenvolvidas no campo da Cartografia Escolar (AGUIAR, VENTORINI, SOUZA, 2013).

No ano de 2016, foi realizado, na Universidade Federal de Goiás, o *IX Colóquio de Cartografia para crianças e escolares*, sob a coordenação do Prof. Dr. Denis Richter, da Prof.^a Dra. Míriam Aparecida Bueno e da Prof.^a Dra. Loçandra Borges de Moraes. O objetivo desse Colóquio foi identificar os desafios e demandas presentes na relação da Cartografia Escolar com o Ensino e em outros espaços (RICHTER, BUENO, MORAES, 2016).

Com o decorrer dos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares, a Cartografia Escolar foi amplamente divulgada por meio da apresentação, discussão e publicação das pesquisas realizadas na área. Como citado anteriormente, foi realizada a mensuração dos trabalhos publicados nos Colóquios, com ênfase aos trabalhos na área da Cartografia Tátil. Como destacado, não houve publicações em nome do *V Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares*, por isso analisamos as publicações dos anais do 9º ENPEG. A análise mostra que, nesse evento, a quantidade de publicações total é maior quando comparada às outras edições dos Colóquios, mas a análise do número de trabalhos publicados na área da Cartografia Tátil não se destaca em relação às demais edições, conforme mostra o gráfico 1 e o Quadro 1.

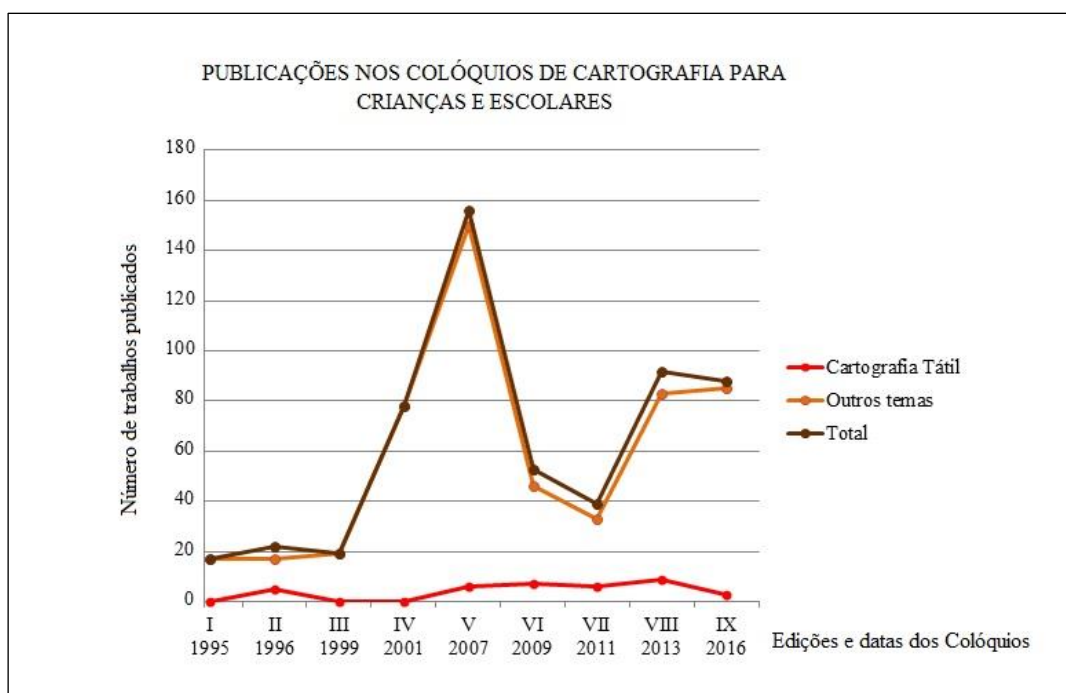


Gráfico 1: Publicações na área da Cartografia Tátil nos Colóquios de Cartografia
 Dados: Pesquisa da autora nos anais dos Colóquios
 Elaborado por Silva e Ventorini, 2016.
 Fonte: Acervo da autora

Quadro 1: Quantidade de publicações nos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares

Relação de trabalhos apresentados nos Colóquios de Cartografia na área da Cartografia Tátil					
Evento	Ano	Local	Número de trabalhos publicados nos anais conforme o público alvo		
			Cartografia Tátil	Outros temas*	Total
I Colóquio de Cartografia para Crianças	1995	Rio Claro – SP	0	17	17
II Colóquio de Cartografia para Crianças	1996	Belo Horizonte-MG	5	17	22
III Colóquio de Cartografia para Crianças	1999	São Paulo – SP	0	19	19
IV Colóquio de Cartografia para Crianças I Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares	2001	Maringá – PR	0	78**	78
V Colóquio de Cartografia para Crianças 9º Encontro de Prática de Ensino de Geografia	2007	Niterói – RJ	6	150	156
VI Colóquio de Cartografia para Crianças e II Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares	2009	Juiz de Fora – MG	7	46	53
VII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares	2011	Vitória – ES	6	33	39
VIII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares	2013	São João del-Rei – MG	9	83	92
IX Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares	2016	Goiânia – GO	3	85	88

*São trabalhos que não tem como público-alvo pessoas cegas.

** Dentre eles 17 mesas redondas que foram publicadas em anais.

Fonte: Pesquisa realizada pela autora em anais dos eventos

A análise dos dados mostra que, apesar do aumento do número total de trabalhos ao longo das edições dos Colóquios, há poucos trabalhos publicados na área da Cartografia Tátil. Mesmo com a realização de duas edições do Colóquio juntamente com um evento com abrangência em nível internacional, o *II Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares*, constatamos que o número de trabalhos publicados na temática não aumentou.

Podemos observar que, apesar do *IX Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares* ter contado com um eixo voltado para a Cartografia Escolar e Inclusão, os trabalhos publicados na área da Cartografia Tátil foram escassos, se comparados à demanda do público-alvo. O Censo Demográfico do ano de 2010 indica que 36.881.412 habitantes (18,60% da população do Brasil) possuem alguma deficiência visual, sendo que 3,46% têm perda severa da visão (baixa visão) e 1,6% são totalmente cegas (IBGE, 2010). No Estado de Minas Gerais há 47.073 pessoas cegas, 591.179, com significativa perda visual (baixa visão) e 2.701.621 com alguma dificuldade para enxergar (IBGE, 2010).

Dentre os trabalhos publicados nos Colóquios de Cartografia, encontram-se pesquisas sobre construção de atlas escolares, formação continuada de professores, representação do espaço por crianças que enxergam etc. Os Colóquios foram de extrema importância para a divulgação das pesquisas sobre o ensino **pelo** mapa. Um consenso entre os pesquisadores divulgado nesses eventos é a importância da utilização de maquetes representando locais vividos dos alunos para a abordagem de conceitos cartográficos, dentre esses, o conceito de representação da realidade por meio da bidimensionalidade (2D), ou seja, por meio de mapas. Por isso, direcionamos o diálogo com autores que discorrem sobre a utilização de maquetes para a mediação de conceitos cartográficos e representação do espaço.

1.3 - A utilização da maquete no ensino de conceitos cartográficos

Neste tópico, apresentamos diálogos com autores sobre a importância da maquete para a mediação de conceitos cartográficos. Apesar de nossos diálogos serem com autores que não tiveram como objetivo o ensino de alunos cegos, suas pesquisas foram utilizadas como base para o desenvolvimento de maquetes táteis por pesquisadores como Vasconcellos (1993), Fonseca (1999) Ventorini (2007; 2012) dentre outros, assim como no desenvolvimento de maquetes táteis para o

desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem da pesquisa que originou esta Dissertação de Mestrado.

A elaboração de maquetes possibilita a passagem do tridimensional para o bidimensional, auxiliando na abstração da leitura e construção de mapas a partir de referências elementares como: dentro, fora, frente, atrás, perto e longe (SILVA, MELO, SILVA, 2011). Desta forma, “a maquete é um modelo tridimensional do espaço, que funciona como laboratório geográfico, onde as interações sociais do aluno no seu dia-a-dia são possíveis de serem percebidas quase na totalidade” (CASTROGIOVANNI, 2000, p.74).

No entanto, para que o aluno perceba suas relações sociais e aspectos físicos representados em maquetes, faz-se necessário que estas mantenham o princípio de inclusão de um espaço físico pequeno em outro maior, ou seja, valorizar a importância da noção de continuidade, interligação e integração entre os espaços (ALMEIDA; PASSINI, 1989). A noção de continuidade pode ser obtida com o desenvolvimento de maquetes representando a sala de aula, a escola e o bairro no qual a escola se localiza. Tais ambientes são comuns aos alunos e professores, o que possibilita a reflexão sobre as características dos objetos neste espaço, como proporção, distância, forma, direção etc. Além disso, a realização de atividades de orientação espacial tendo a sala de aula como ambiente inicial de representação permite ao professor trabalhar com o esquema corporal do educando, seu primeiro ponto de referência (SIMIELLI, 1993; ALMEIDA, PASSINI, 1989; ALMEIDA, 2006; VENTORINI, 2012).

O esquema corporal é a base cognitiva sobre a qual se delinea a exploração do espaço. Durante a projeção do esquema corporal, é importante que a criança compreenda que os referenciais acima e abaixo são absolutos, e os direita e esquerda e frente e atrás são relativos, existem duas ordens de fatores, os posturais e os relativos. Nos mecanismos de projeção dos referenciais do esquema corporal, o eixo frente e atrás determina o eixo direita e esquerda, o que os tornam vinculados. Para trabalhar o esquema corporal é necessário considerar as posições do corpo no espaço. O ambiente é lateralizado a partir dos vetores do esquema corporal: frente e atrás, direita e esquerda, acima e abaixo. Os lados direito e esquerdo são percebidos simultaneamente pela criança, porém frente e atrás não, pois a passagem da frente para trás supõe uma conversão (ALMEIDA, 2006).

A lateralidade surge na criança, relacionada à assimetria funcional, quando a mão dominante é utilizada nas tarefas bimanuais. Primeiramente, a lateralidade é

conhecida no próprio corpo (mãos direita e esquerda) e, em seguida, sobre os outros corpos. Inicialmente, a criança compreende que possui um lado direito e um esquerdo, porém não consegue distingui-los. Conforme a evolução do seu desenvolvimento cognitivo, o indivíduo reconhece com precisão as partes de direita e esquerda do corpo (ALMEIDA, 2006).

Em relação à orientação espacial, a criança pode apresentar dificuldades para compreender o referencial do próprio corpo (para a direita ou esquerda), mas ao utilizar um objeto como referencial, não possui dificuldades. Por exemplo, a criança não sabe qual direção tomar quando a solicitam que caminhe para a direita, mas não tem dificuldades se solicitarem para ir em direção a uma árvore que está à direita. Como a gênese da orientação espacial é o próprio corpo, é a partir dele que os referenciais de localização devem ser determinados (ALMEIDA, 2006).

Existem várias atividades que auxiliam o aluno a estabelecer uma lateralização do espaço a partir dos referenciais corporais que podem ser exploradas pelos professores para mediar essa passagem, como apresentado a seguir no quadro 2, elaborado por Almeida (2006).

Quadro 2: Atividades para trabalhar a representação do espaço

Atividade	Conhecimentos relativos à representação do espaço
Mapa do corpo	<ul style="list-style-type: none"> - projeção dos referenciais frente-atrás e direita-esquerda - lateralidade - organização do espaço gráfico - referenciais de localização no plano - localização e orientação espacial
Determinação de quadrantes na sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> - referenciais espaciais topológicos - referenciais frente-atrás e direita-esquerda
Relógio do Sol (<i>gnomon</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - referenciais geográficos de localização - coordenação de sistemas de localização
Simulação do movimento de rotação da Terra	<ul style="list-style-type: none"> - referenciais geográficos de localização (no local) - referenciais geográficos no globo terrestre - coordenação de sistemas de localização - coordenação de perspectivas

Maquete da sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> - localização - proporção - coordenação de diferentes pontos de vista - projeção no plano - desenvolvimento de equivalentes tridimensionais
Projeção da maquete no papel celofane	<ul style="list-style-type: none"> - ponto de vista vertical - coordenação de diferentes pontos de vista - legenda - projeção ortogonal a partir do ponto de vista vertical
Planta com barbante	<ul style="list-style-type: none"> - construção de medida - proporção - conservação de medida - conservação de comprimento - conservação de superfície

Fonte: ALMEIDA, 2006, p. 101

As atividades descritas no quadro 2 têm como objetivo trabalhar a representação do espaço com os alunos. A primeira atividade proposta por Almeida (2006) é o **Mapa do Corpo**, que visa a trabalhar a descentralização do corpo. Quando a criança compreende que ela pode utilizar outros referenciais para a localização de objetos além do próprio corpo, ela passa a situar os objetos através das relações espaciais entre eles (ALMEIDA, PASSINI, 1989).

Ao reconhecer as partes do lado do corpo, a criança passa a definir posições tendo como referência os dois eixos cartesianos que indicam a localização de um objeto: acima de, embaixo de, frente de, atrás de, direita de, esquerda de (ALMEIDA, PASSINI, 1989; VENTORINI, 2012), conforme ilustra a figura 3:

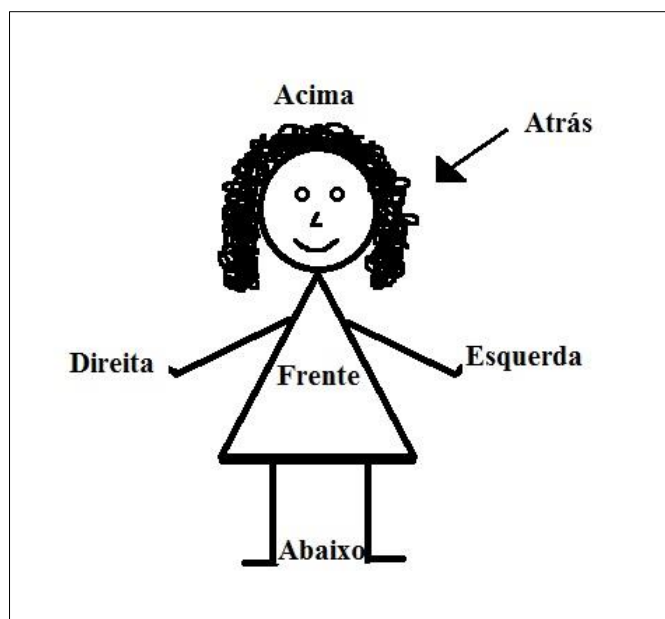


Figura 3: Esquema corporal e as direções
 Fonte: Adaptado de VENTORINI, 2012

Os eixos cartesianos do corpo podem ser aplicados na sala de aula, dividindo-a em quadrantes: frente-direita, frente-esquerda, atrás-direita, atrás-esquerda, que determinam a delimitação de uma área e não de um ponto. A localização é dada pela intersecção de duas coordenadas que definem os quatro quadrantes (ALMEIDA, 2006; VENTORINI, 2012). A figura 4 ilustra como os eixos podem ser aplicados na sala de aula.

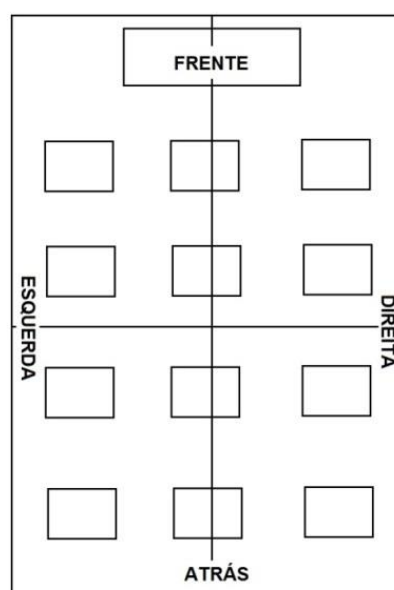


Figura 4: Intersecção de eixos na sala de aula
 Adaptado de ALMEIDA, 2006

Almeida (2006) destaca que, no ambiente real (sala de aula), não é possível que o educando normovisual observe todos os objetos ao mesmo tempo, pois o ponto de vista que permite uma visão ampla do local é o vertical (vista de cima).

[...] como não é possível assumir o ponto de vista de cima (do teto), sugere-se a confecção de uma maquete da sala de aula. O uso de maquetes favorece a passagem da representação tridimensional para a bidimensional, por possibilitar domínio visual do espaço, a partir de um modelo reduzido. [...] O principal objetivo do trabalho com maquetes é o ponto de vista vertical, por isso não é necessário construí-la em escala. Os tamanhos da maquete e dos objetos que figuram dentro dela devem ser definidos por comparação e aproximações entre o real e os materiais disponíveis (caixas de papelão, de sapato, de fósforos, embalagens de remédio, creme dental, sabonete etc.). A questão da redução, da escala, certamente estará presente, mas não como um conceito preciso, acabado. [...]. Apesar das maquetes aproximarem-se do real a confecção da mesma há uma eleição de símbolos representativos dos objetos [...] há certo grau de generalização, pois não se faz uma redução de tudo que existe, até mesmo por existirem elementos impossíveis ou desnecessário de figurar nas maquetes (ALMEIDA, 2006, p. 77-78).

A maquete projeta o observador para fora do contexto espacial no qual ele está inserido, permitindo-o estabelecer inicialmente as relações espaciais topológicas entre a sua posição e a dos objetos da maquete, possibilitando certa manipulação dos elementos que a compõe, deslocando-os conforme o interesse de quem a observa, este processo auxilia na compreensão de que os elementos da maquete não se transformam quando visualizados por outras perspectivas. Desse modo, o educando consegue elaborar esquemas mentais da sala de aula, do bairro etc. (ALMEIDA, 2006).

É importante não fornecer a maquete pronta, como um material acabado ao educando, mas propor situações problemas que o coloquem diante do desafio de refletir sobre os conceitos necessários para a elaboração de maquetes como redução, vizinhança, proporção etc. (ALMEIDA, 2006).

Nesse sentido, Almeida (2006) relata a experiência vivenciada com a aplicação de uma maquete da sala de aula, com alunos das 4^a e 5^a séries (atuais 5^o e 6^o anos) do Ensino Fundamental.

A escolha da sala de aula como espaço preliminar deve-se ao fato de ela ser uma área de convívio comum dos alunos, o que lhes permite refletir sobre um espaço que é conhecido, vivenciado e recorrente. Essas qualidades fazem da sala de aula um lugar especial para um trabalho de representação do espaço que intente partir de relações topológicas para atingir formas de representação projetivas e euclidianas (ALMEIDA, 2006, p. 75).

A pesquisadora propôs aos alunos a construção de uma maquete da sala de aula, utilizando materiais de sucata, como papelão, tampinhas de garrafas, caixinhas de fósforo etc. Durante a construção, os alunos apresentaram dificuldades em representar

os objetos na maquete, alguns optaram por não representar alguns objetos, outros optaram por aumentar a representação da sala de aula, colando duas caixas de papelão.

Após a elaboração da maquete, a pesquisadora solicitou que os alunos observassem a sala de aula em várias perspectivas (pontos de vista). Os alunos destacaram que o ponto de vista de cima (vertical) seria a solução para visualizar todos os objetos da maquete de uma só vez. Almeida (2006) descreve ainda o procedimento para trabalhar a projeção da maquete da sala de aula em um plano. A autora solicitou que os alunos colocassem um papel celofane transparente sobre a maquete, observassem um objeto de cada vez e traçassem o contorno da superfície do mesmo com caneta hidrográfica. Este procedimento possibilitou aos educandos a visualização do concreto e a pesquisadora transformou o ensino **pelo mapa** no ensino **do mapa**.

Para solucionar o problema enfrentado pelos alunos para representar todos os objetos na maquete, a autora propôs a construção de uma planta baixa da sala de aula. Os alunos deveriam medir as paredes da sala de aula com um fio de barbante, e dobrá-lo ao meio até que atingisse o tamanho de uma folha de papel, todos os demais objetos foram medidos e reduzidos pelo mesmo procedimento. Ao final da atividade, a pesquisadora colou as plantas na lousa e solicitou que os educandos destacassem o porquê das semelhanças entre elas – se as mesmas foram feitas por grupos diferentes, os alunos ressaltaram que “elas foram medidas com o mesmo barbante” (ALMEIDA, 2006, p. 95). A pesquisadora destaca que os alunos compreenderam que todas as medidas foram reduzidas igualmente e que as plantas eram igualmente proporcionais à sala de aula (ALMEIDA, 2006).

A compreensão dos educandos sobre a redução proporcional dos objetos da sala de aula facilitou o entendimento das relações de vizinhança (localização), separação (fronteira), ordem (o que vem antes e depois), envolvimento (o espaço que está em torno) e continuidade (a que recorte do espaço a área considerada correspondente), redução (proporção/escala). Tal fato possibilita ao professor mediar os mesmos conceitos a partir de representação de áreas maiores e mais complexas (ALMEIDA, PASSINI, 1989).

A maquete possibilita a compreensão da particularidade da linguagem cartográfica – a redução da realidade auxiliando na compreensão de escala, os diferentes pontos de vista, a localização no espaço: todos esses conceitos remetem aos pontos de referência (SANTOS, 2010).

A referência cartográfica é a comparação de distâncias entre um determinado objeto e os demais, que estão inseridos em um mesmo contexto. Por exemplo: o quadro da sala de aula é a referência que determina a posição das carteiras, de primeiras às últimas, de centrais às laterais. Neste caso, a composição da sala (o contexto) tem o quadro como ponto de referência. Para quem está encostado no quadro, a perspectiva fará com que as primeiras carteiras pareçam ser maiores que as últimas (PISSINATI, ARCHELA, 2007, p.182).

Tanto no real como na representação, os pontos de referência são fundamentais para a localização. Destacamos, portanto, a importância da lateralidade, proporcionalidade e perspectiva. Em ambientes urbanos, é comum a utilização de objetos como lojas, praças ou ruas para a localização de um lugar; em áreas naturais são utilizadas montanhas, rios ou acidentes geográficos como pontos de referência (PISSINATI, ARCHELA, 2007).

A utilização da maquete pode auxiliar o professor na mediação de conceitos cartográficos como orientação, legenda, topografia e escala, permitindo que o educando reflita sobre seu cotidiano a partir das representações (SOUSA, AQUINO, 2014). Sobre a importância da participação do aluno na elaboração da maquete, Gondim, Dias e Muniz (2013) destacam que, quando o aluno vivencia a experiência de construir a maquete que será utilizada para mediar o ensino, a assimilação do conteúdo pode ser facilitada. Os autores ressaltam ainda que, ao trabalharem a maquete junto ao conteúdo, os alunos poderão compreender as dimensões do espaço discutido em sala de aula.

Corroborando com esses autores, Cavalcante (2014) afirma que, durante a construção da maquete, acontecem as ações concretas dos educandos, representando as transformações realizadas pelos indivíduos que vivem e transformam o espaço geográfico, além de possibilitar a compreensão das relações cotidianas existentes na sociedade. O autor resalta ainda que ignorar a natureza histórica, social e dialógica das representações cartográficas é desconsiderar seu valor comunicativo, sua importância na relação, no processo de evolução do indivíduo e na interpretação do mundo.

Simielli, Girardi e Morone (2007) destacam que, durante a elaboração da maquete pelos educandos, conceitos cartográficos como redução, proporção, vizinhança, localização etc. adquirem concretude e sua incorporação é facilitada: sendo assim, a construção da maquete é um processo de educação cartográfica. Um dos objetivos de trabalhar com representações cartográficas é o de estabelecer articulação entre o conteúdo e a forma, utilizando a linguagem cartográfica para construir conhecimentos, conceitos e valores (CAVALCANTE, 2014).

Nesse sentido, o uso de maquetes tem servido como forma inicial de representação, a qual permite discutir questões sobre localização, projeção

(perspectiva), proporção (escala) e simbologia. Ao elaborarem as maquetes da sala de aula, da escola, do bairro, os alunos podem pensar também nos porquês dos elementos estarem em determinados lugares. O uso da maquete permite a operação de fazer sua projeção sobre o papel e discutir essa operação do ponto de vista cartográfico, o que envolve: representar em duas dimensões o espaço tridimensional, representar toda a área sob um só ponto de vista e guardar a proporcionalidade entre os elementos representados (ALMEIDA, 2006, p. 18-19).

A importância de construir maquetes respeitando a escala e/ou relação de proporção entre os objetos consiste na diminuição das distorções. As autoras destacam que, de acordo com a idade dos educandos, devemos trabalhar com a proporcionalidade, utilizando uma noção mental das medidas (tamanho dos elementos e distância entre eles). Independente da proporção aplicada, a localização não sofre alterações, uma vez que o elemento vizinho no plano real será o mesmo vizinho na representação (PISSINATI, ARCHELA, 2007).

As maquetes estimulam os alunos a investigar o espaço vivido, interpretá-lo e contextualizar a Geografia ao lugar, promovendo o interesse da participação nas mudanças da sociedade. Propicia a valorização local, desde o espaço físico ao social, relacionando o conteúdo ao cotidiano do aluno, pois possibilita mostrar a organização e a ocupação do espaço, além da interação com o meio representado na maquete (PITANO, ROQUÉ, 2015).

O diálogo com os autores apresentados até o momento não tem como direcionamento o ensino de conceitos cartográficos para alunos cegos; no entanto, são importantes por terem instigado pesquisadores a utilizarem a maquete como apoio ao ensino de cartografia para alunos com deficiência visual. Assim, nossos diálogos direcionam aos Movimentos Sociais em prol ao direito à educação, que se intensificaram na década de 1990, juntamente com a divulgação das pesquisas apresentadas nesse capítulo e com a ampliação da divulgação da Cartografia Tátil no Brasil.

CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO ESPECIAL E CARTOGRAFIA TÁTIL

2.1 – Movimentos da Educação Especial

No Brasil, os primeiros registros de ações em prol da educação de pessoas cegas são do século XIX. No ano de 1835, o conselheiro Ferreira França enviou à Assembleia Legislativa uma proposta solicitando que o Governo custeasse a educação de pessoas cegas. Quase vinte anos depois, por meio do Decreto Imperial n.º 1.428, de 12 de setembro de 1854, o Imperador Dom Pedro II criou o Instituto Imperial dos Meninos Cegos (VEIGA, 1983; VENTORINI, SILVA, ROCHA, 2015).

Em 1890, para sanar os problemas de espaço físico e ampliar o número de alunos cegos à educação, Dom Pedro II ordena a construção de um prédio e o Instituto Imperial dos Meninos Cegos recebe o nome de Instituto Benjamin Constant (IBC), um marco na educação de pessoas cegas no Brasil. No século XIX, no IBC, o professor Mauro Montagna utilizou técnicas para construção de maquetes e mapas táteis para auxiliar nas aulas de Geografia, ministradas para alunos cegos no Instituto. Mauro elaborou em madeira e em alto relevo o “Mapa Animado da América do Sul”, este mapa possuía um mecanismo de reprodução dos movimentos de águas correntes nos rios; além disso, as representações dos vulcões emitiam clarões e as representações das cidades e capitais acendiam luzes de tamanhos distintos. Atualmente, o mapa físico da América do Sul – sem o mecanismo – está no Instituto Benjamin Constant e não é mais utilizado (LEMOS; CERQUEIRA, 2003; VENTORINI, SILVA, ROCHA, 2015).

Ainda no século XIX, houve a criação de outros Institutos destinados a alunos surdos, com deficiência intelectual e deficiência física. No ano de 1857, foi criado, sob a direção do mestre francês Edouard Huet, o Instituto dos Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Em 1874, foi criado o Hospital Juliano Moreira, na Bahia, iniciando a assistência médica aos sujeitos com deficiência intelectual. No Rio de Janeiro, foi criada, em 1887, a “Escola México” voltada ao atendimento de pessoas com deficiências físicas e intelectuais. Nesse período colonial, prevaleceu o descaso do poder público, tanto em relação à educação de pessoas com deficiência quanto à educação popular de modo geral (JANNUZZI, 1992; MENDES, 2010).

No Brasil, até a regulamentação das políticas educacionais se efetivar em 1961, por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 4.024, não houve

evolução significativa dos serviços oferecidos ao atendimento de pessoas com necessidades especiais (ALMEIDA et. al., 2014).

Na LDB nº 4.024/61, apareceu pela primeira vez o termo “Educação de excepcionais”, e no artigo 88 ressaltava-se que: “A educação de excepcionais deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade” (BRASIL, 1961, p. 15). No artigo 89, foi destacado que os conselhos estaduais de educação concederiam bolsas de estudos, empréstimos e subvenções para as instituições privadas que atendessem pessoas com deficiência (BRASIL, 1961).

A promulgação desta lei foi o marco inicial das ações oficiais da esfera pública na área da educação especial, que anteriormente se restringia a iniciativas regionalizadas e isoladas no contexto da política educacional nacional (MAZZOTTA, 1990; MENDES, 2010). Após a promulgação da LDB de 1961, houve um crescimento das instituições privadas de cunho filantrópico, como a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). O aumento dessas instituições privadas de natureza filantrópica sem fins lucrativos se deu principalmente por causa da omissão do setor da educação pública, causando uma mobilização comunitária para preencher a lacuna do sistema escolar brasileiro. O governo começou a financiar essas instituições com recursos provenientes da área de assistência social, exonerando, assim, a educação de sua responsabilidade (MENDES, 2010). Enquanto isso, o ensino público foi ampliando suas matrículas às classes populares e implementando classes especiais nas escolas públicas, para casos de deficiência intelectual considerados leves (JANNUZZI, 1992).

No ano de 1971, entrou em vigor a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 5.692 de 1971, que substituiu a LDB nº 4.024/61. A LDB nº 5.692/71 garantia, no artigo 9º, Parágrafo 2º, que os alunos que possuíam deficiência física ou mental, os que possuíam um atraso considerável em relação à turma regular e os alunos superdotados deveriam receber tratamento especial (BRASIL, 1971). A lei não promovia a inclusão dos alunos com deficiência na rede regular de ensino e nada mencionava a respeito das pessoas com deficiência visual.

Essa LDB foi elaborada no contexto da Ditadura Militar e de interesses econômicos mundiais, e alterou a estrutura do ensino, criando o ensino de 1º grau (atual Ensino Fundamental) e de 2º grau (atual Ensino Médio). As cláusulas da LDB nº 5.692/71 evidenciavam uma abordagem mais clínica do que educacional (NUNES, FERREIRA, 1993).

Com o fim da Ditadura Militar, em 1985, surgiram novas iniciativas no panorama da educação especial no Brasil. A Constituição Federal Brasileira de 1988 visa à articulação e ao desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis; à erradicação do analfabetismo; à universalização do atendimento escolar; à melhoria da qualidade do ensino; à implementação da formação para o trabalho e à formação humanística, científica e tecnológica do país. Ela assegura que a educação de pessoas com deficiência deve ocorrer, preferencialmente, na rede regular de ensino, e garante ainda o direito ao atendimento educacional especializado (MENDES, 2010).

A década de 1990, no Brasil, caracterizou-se como um período de reformas, tanto no âmbito do Estado como no da Educação, tais reformas atingem todos os setores da Educação, dentre eles o da Educação Especial. A Secretaria de Educação Especial – SESPE, que havia sido extinta no Governo Fernando Collor de Mello (de 1990 a 1992), foi retomada pelo Governo Itamar Franco (de 1992 a 1994). A Educação Especial tinha como orientação o documento denominado Política Nacional de Educação Especial (1994), que se fundamentava na Constituição Federal (1988), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (nº4.024/61), no Plano Decenal de Educação para Todos (1993) e no Estatuto da Criança e do Adolescente (1990). A conjuntura política naquele período, tanto para a educação como para a Educação Especial, tinha como princípios a democracia, a liberdade e o respeito à dignidade (GARCIA, MICHELS, 2011).

No decorrer da década de 1990, diversas legislações foram elaboradas em prol da garantia do direito das pessoas com deficiência estarem inseridas na rede regular de ensino. Nesse contexto, aconteceu em Jomtien, na Tailândia, a Conferência Mundial de Educação para Todos: satisfação das necessidades Básicas de aprendizagem. Essa conferência foi financiada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF, pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e pelo Banco Mundial. Participaram do evento os nove países com as maiores taxas de analfabetismo da época: Bangladesh, Brasil, China, Egito, Índia, Indonésia, México, Nigéria e Paquistão (SHIROMA, 2011).

A declaração final da Conferência de Jomtien, intitulada **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem** passou a influenciar a política inclusiva do Brasil, que deveria garantir: a universalização do acesso à educação aos grupos historicamente excluídos como os pobres, as minorias étnicas, as mulheres, os refugiados, as crianças de rua, os

trabalhadores, os moradores de periferia e as pessoas com deficiência; a promoção da equidade, considerando a qualidade do ensino e a priorização da qualidade, garantindo a aprendizagem efetiva (UNESCO, 1998).

Para reafirmar os objetivos propostos em Jomtien, o Brasil foi convidado, em 1993, a participar da conferência de Nova Délhi, também organizada pela UNESCO. Nessa Conferência foi reforçado o objetivo de que até o ano 2000 **toda** criança deveria ter acesso à escola ou a um programa educacional. Entretanto, a Conferência de Dakar, que ocorreu no ano de 2000, em Senegal, prorrogou o prazo para os países participantes universalizarem a educação básica para o ano de 2015 (LINO, 2015).

Na Conferência de Nova Délhi não foram realizadas discussões específicas sobre alunos com deficiência, porém, foi levantada a necessidade de melhorar a qualidade dos programas de educação básica, a formação e as condições de trabalho do professor, além do aprimoramento do conteúdo e material didático utilizado (RABELO, 2009; LINO, 2015). Durante essa Conferência, destacou-se ainda que a matrícula é importante, mas que não garante o atendimento das necessidades de aprendizagem dos educandos (VENTORINI, SILVA, FREITAS, 2015).

No ano de 1994, foi realizada a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: acesso e qualidade, em Salamanca, na Espanha, organizada pela UNESCO e pelo governo espanhol, da qual participaram 58 países, inclusive o Brasil. Essa Conferência deu origem à Declaração de Salamanca e Linhas de Ação sobre Necessidades Educacionais Especiais, este documento tornou-se referência internacional na área da educação especial e, posteriormente, influenciou parte das políticas educacionais implementadas no Brasil no âmbito da educação especial, a partir da década de 1990 (LINO, 2015).

A Declaração de Salamanca destaca que o sistema educacional deve ser inclusivo e receber crianças com deficiência, crianças superdotadas, crianças que moram nas ruas e que trabalham, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, crianças de origem remota ou de população nômade, e crianças de outros grupos marginalizados. Nesse contexto, o termo Necessidades Educacionais Especiais (NEE) refere-se a todas as crianças ou jovens cujas necessidades originam de deficiências ou dificuldades de aprendizagem (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

Segundo Lino (2015), os princípios expressos a partir da Declaração de Salamanca tornaram-se eixos norteadores das políticas públicas educacionais

brasileiras, a partir do conceito de inclusão de pessoas com NEE nas classes regulares de ensino. Porém, na realidade brasileira, essa proposta é alvo de debates no campo da educação especial, visto que historicamente, os alunos com NEE foram segregados do ensino regular.

No Brasil, o processo de assimilação da perspectiva inclusiva nas políticas públicas educacionais, no decorrer da década de 1990, aconteceu progressivamente (LINO, 2015). No ano de 1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes de Base nº 9.394 de 1996, atualmente em vigor, que possui um capítulo sobre a Educação Especial. Esta LDB define que a educação especial é a modalidade de educação escolar, oferecida na rede regular de ensino para pessoas com NEE. Nela, afirma-se que, quando necessário, haverá serviços de apoio especializado na escola regular, com o intuito de auxiliar os educandos que possuem NEE. Destaca-se ainda, no Parágrafo 2º do artigo 58, que “o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a integração nas classes comuns de ensino regular” (BRASIL, 1996, p. 20).

A LDB nº 9.394/96 teve como referência o texto da Constituição Federal de 1988 e do Estatuto da Criança e do Adolescente para explicitar a Declaração do Direito à Educação, não apresentando alterações significativas em relação a esses documentos (OLIVEIRA, 2002). O texto dessa lei sofreu diversas críticas por parte dos educadores, principalmente para os defensores da proposta inclusiva, pois o artigo 58 destaca que a educação especial é “a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (BRASIL, 1996, p. 20). Diversos autores consideraram que o “preferencialmente” citado no referido artigo não garantia o direito de acesso à escola. Porém, apesar da LDB não abordar políticas que assegurassem a inserção e permanência dos alunos com NEE no ensino regular, os dispositivos da nova Lei, associados à flexibilização das formas de organização curricular, ao acesso e à avaliação, foram mudanças importantes (PLETSH, 2010).

A luta acerca da garantia de direitos das pessoas com necessidades especiais resultou na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI nº 13.146 de 2015 – ou Estatuto da Pessoa com Deficiência, que entrou em vigor em 02 de janeiro de 2016. Esta lei se destina a garantir e promover a igualdade do exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoas com deficiência, visando à inclusão social e à cidadania (BRASIL, 2015).

Na LBI, considera-se “pessoa com deficiência” o sujeito que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual, sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. A LBI assegura à pessoa com deficiência o direito a: vida; habilitação e reabilitação; saúde; educação; moradia; trabalho; assistência social; previdência social; cultura, esporte, turismo e lazer; transporte; acessibilidade; acesso à informação e comunicação; tecnologia assistiva; participação na vida pública e política e acesso à justiça (BRASIL, 2015).

O capítulo IV discorre sobre o direito à educação: no artigo 27 deste capítulo é destacado que o sistema educacional deve ser inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo da vida da pessoa com necessidades especiais, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, conforme suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

A LBI garante a todos os alunos com deficiência o direito de acesso e permanência, nas escolas regulares públicas ou privadas, juntamente com os demais estudantes. Na escola regular, as pessoas podem aprender a conviver com o outro, respeitando suas individualidades. A escola precisa incluir, fornecer acessibilidade, eliminar barreiras e obstáculos, para receber todos os alunos em igualdade de condições (PEIXINHO, KIEFER, 2016).

O Brasil possui uma legislação moderna sobre a educação das pessoas com deficiência, a Lei Brasileira de Inclusão apresenta detalhadamente os direitos dessas pessoas e seus princípios devem ser respeitados pelo Estado, pela iniciativa privada e pela sociedade em geral. Porém, há uma resistência das instituições privadas na inclusão de estudantes com deficiência, o que reflete uma cultura patrimonialista. Os interesses exclusivamente econômicos não podem prevalecer sobre o direito dos alunos com NEE (PEIXINHO, KIEFER, 2016).

Para Caiado (2003), discutir o direito à educação da pessoa com NEE é debater o conflito histórico e inerente à sociedade capitalista. Na mesma linha de pensamento, Santana e Siqueira (2010) salientam que o desafio para efetivar as políticas oriundas dos movimentos mundiais exige que os governantes revejam os sistemas de ensino para promover ambientes de aprendizagem sem discriminação em todos os níveis de ensino.

Na perspectiva do contexto histórico das referidas Conferências e movimentos sociais em prol das garantias dos direitos das pessoas com NEE, bem como das Leis de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional e da Lei Brasileira de Inclusão, pesquisadores de diversas Instituições de Ensino Superior (IES) têm unido esforços para realizar ações que contribuam para o ensino e aprendizagem de alunos com NEE. Além disso, visam ter como resultado principal de seus estudos a ampliação do respeito e da valorização das características e singularidades próprias de cada sujeito, ao mesmo tempo em que, contribuem para que o processo de ensino seja um momento de troca de conhecimentos sem discriminação (VENTORINI, SILVA, ROCHA, 2015).

Nos contextos apresentados até o momento, tanto na área da Cartografia Escolar como nos movimentos em prol da garantia da educação para todos, como já destacado, foi defendida, em 1993, na área da Cartografia Tátil, a primeira Tese de Doutorado no Brasil. Tais fatos contribuíram para que diversos pesquisadores iniciassem estudos na temática. Por isso, nossa discussão se direciona para a apresentação das principais pesquisas em nosso país.

2.2 - Cartografia Tátil no Brasil

A Cartografia Tátil é uma área específica da Cartografia e seu objetivo principal é o estudo de procedimentos teórico-metodológicos para a elaboração e a utilização de documentos cartográficos táteis (LOCH, 2008; FREITAS, VENTORINI 2011). No âmbito internacional, a Cartografia Tátil é pesquisada há mais de um século. O primeiro Atlas Tátil foi publicado por Samuel Gridley e data de 1837. Outra autora importante na área é Clara Pratt, que publicou o livro *Geography Pratical*, em 1937, no qual apresenta atividades que podem auxiliar o ensino de geografia para alunos cegos (HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993; FREITAS, VENTORINI, 2011).

Devido à sua importância para a compreensão de conceitos geográficos e cartográficos, os documentos cartográficos táteis estão inseridos no material didático dos Ensinos Básico e Superior. Com o início das políticas públicas educacionais voltadas às pessoas cegas, começa-se também a busca por procedimentos teórico-metodológicos para a elaboração de documentos cartográficos táteis. Inicialmente, esse material era elaborado por pais, professores, alunos e voluntários, em seguida, tornou-se objeto de estudo de vários pesquisadores (VENTORINI, 2007, 2009).

No Brasil, até o final da década de 1980, **não** havia indícios significativos de pesquisas na área da Cartografia Tátil (ALMEIDA, 2007). A pesquisa pioneira foi a Tese de Doutorado da Prof.^a Dra. Regina Araújo de Almeida, intitulada *Cartografia e o deficiente visual: uma avaliação das etapas e uso do mapa*, defendida em 1993, e

desenvolvida no Laboratório de Ensino e Material Didático – LEMADI, do Departamento de Geografia, da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo (FREITAS, VENTORINI, 2011).

Desde 1988, os pesquisadores do LEMADI desenvolvem pesquisas na área da Cartografia Tátil, as primeiras publicações datam do início da década de 1990 (ALMEIDA, 2011). Diversos projetos foram desenvolvidos pelo LEMADI na área da Cartografia Tátil, dentre eles destacam-se além da tese de doutorado de Vasconcellos (1993), as dissertações de mestrado de Sena (2002), Carmo (2009), Bittencourt (2011) e Jordão (2015) e a tese de doutorado de Sena (2008).

Em sua pesquisa, Vasconcellos (1993) investiga a viabilidade de adaptar as variáveis visuais propostas por Jacques Bertin (1967) em variáveis táteis, e destaca que existem quatro fatores principais de influência em relação à discriminação do símbolo pelo tato: elevação, tamanho, orientação e forma (figura 5).

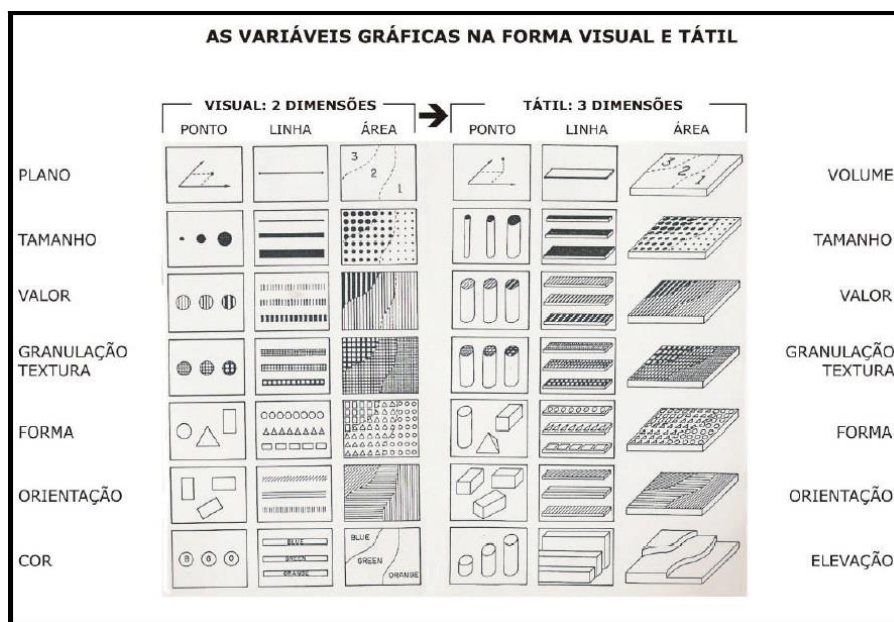


Figura 5: Variáveis gráficas visuais e táteis
Fonte: VASCONCELLOS, 2007, p. 129

Para a variável cor, Vasconcellos (1993) propôs a utilização de texturas distintas como forma de adaptação, com a ressalva da importância de sempre utilizar texturas com cores distintas, que atendam as necessidades dos sujeitos com baixa visão e normovisuais (VENTORINI, 2012).

Vasconcellos (1993) destaca ainda que o tamanho do material cartográfico (mapa, maquete ou gráfico) não deve ultrapassar 50 cm, pois o campo abrangido pelas mãos é mais reduzido que o campo da visão. A quantidade de informação representada

também não deve sobrecarregar o material. Os mapas, maquetes e gráficos táteis precisam de um maior grau de generalização, com exageros, omissões, e distorções, na cartografia convencional esses problemas devem ser evitados, já na Cartografia Tátil, tornam-se critérios e condições necessárias para sua maior eficácia (VASCONCELLOS, 1993).

A tese “*Cartografia e o Deficiente Visual: uma avaliação das etapas e uso do mapa*”, de Vasconcellos (1993), teve como foco a adaptação das variáveis visuais para variáveis táteis para o ensino de conceitos cartográficos e geográficos (VASCONCELLOS, 1993, 2007; ALMEIDA, 2007). O trabalho da Prof.^a Dra. Regina Vasconcellos incentivou diversos pesquisadores a desenvolverem pesquisas na temática, como Meneguette (1997), Meneguete e Eugênio (1997), Meneguette e Máximo (1997), Almeida e Loch (2005), Sena e Carmo (2005), Ventorini (2007), Nogueira (2009), Freitas e Ventorini (2011), dentre outros. Além disso, Vasconcellos orientou as dissertações de mestrado de Sena (2002), Carmo (2009), Bittencourt (2011) e Jordão (2015) e a tese de doutorado de Sena (2008).

Em sua dissertação de mestrado, “*O estudo do meio como instrumento de ensino de Geografia: desvendando o Pico do Jaraguá para deficientes visuais*”, Sena (2002) discute a prática do estudo do meio e sua viabilidade para alunos com deficiência visual. A área de estudo foi o Parque do Jaraguá, por ser de fácil acesso. A pesquisadora propõe novas tecnologias, materiais e técnicas para a elaboração e reprodução de materiais gráficos táteis, cujo objetivo foi a acessibilidade desse material aos alunos com deficiência visual. A pesquisa comprovou que é possível a realização de atividades de campo, com alunos com deficiência visual, porém, é necessário que haja um conhecimento da área a ser estudada, a definição dos objetivos a serem alcançados e quais os procedimentos e materiais didáticos são mais adequados ao grupo de alunos (SENA, 2002).

Na tese de doutorado intitulada *Cartografia tátil no ensino de Geografia: uma proposta metodológica de desenvolvimento e associação de recursos didáticos adaptados a pessoas com deficiência visual*, Sena (2008) propõe uma metodologia de produção e uso de um conjunto de material didático tátil que auxilie o ensino de Geografia para pessoas com deficiência visual, em uma abordagem interdisciplinar. A área representada no material é a cidade de São Paulo, com destaque para o crescimento urbano e as mudanças ocorridas na paisagem do centro da cidade. O conjunto de material didático é composto por: uma maquete com recursos sonoros que representa a

cidade de São Paulo no século XIX, mapas que representam o município de São Paulo e o centro histórico, ilustrações em alto relevo das fachadas de alguns edifícios históricos do centro (SENA, 2008).

O material foi avaliado por estudantes que cursavam o 8º ano do Ensino Fundamental até estudantes que cursavam o Ensino Superior. Os resultados da avaliação do conjunto de material didático indicaram que o mesmo auxiliou o estudo da cidade de São Paulo, a sua análise e interpretação, bem como o estabelecimento de relações com vários temas em um processo dinâmico para o ensino de Geografia, sugerindo caminhos possíveis para uma abordagem interdisciplinar (SENA, 2008).

Na dissertação denominada *Cartografia Tátil Escolar: experiências com a construção de materiais didáticos e com a formação continuada de professores*, Carmo (2009) analisa e discute a importância do mapa tátil na formação continuada de professores e sua aplicação no ensino de Geografia e Cartografia para alunos com deficiência visual do ensino básico. Para isso, analisou os cursos e oficinas sobre Cartografia Tátil e ensino de Geografia oferecidos pelo LEMADI, realizados no período de agosto de 2006 a agosto de 2009. Os resultados indicaram que os cursos e oficinas conscientizam o professor em relação à importância da utilização de representações cartográficas táteis para auxiliar o ensino de Geografia e Cartografia para alunos com deficiência visual; além disso, permite a difusão de técnicas para a construção de material didático tátil, assim como orientações para a sua utilização, favorecendo o processo de inclusão.

Em sua dissertação, intitulada *A linguagem cartográfica e a mediação da aprendizagem pelo processo de desenvolvimento de materiais didáticos táteis: Experiências com professores em formação contínua*, Bittencourt (2011) abordou o processo de aprendizagem da linguagem cartográfica mediada pelo processo de elaboração de material didático tátil, apoiado na perspectiva sócio histórica. Para isso, acompanhou a realização de duas oficinas ministradas aos professores de Geografia do Ensino Básico de 6º, 7º, 8º e 9º anos, no município de São Vicente, no estado de São Paulo, e realizou entrevistas com os participantes das oficinas.

Durante as oficinas, eram realizadas trocas de experiências acerca de fundamentação teórica e metodológica para as práticas de ensino que abarcassem as diversidades. Os resultados apontaram que a formação docente é insuficiente frente às questões abordadas referentes ao ensino de cartografia e material didático tátil. A docência exige uma formação continuada (BITTENCOURT, 2011).

No ano de 2015, Jordão defendeu sua dissertação de mestrado, denominada *Cartografia Tátil na Educação Básica: os cadernos de Geografia e a inclusão de estudantes com deficiência visual na rede estadual de São Paulo*. Esta pesquisa propôs a adaptação de materiais para auxiliar o ensino de Geografia para estudantes com deficiência visual matriculados na rede estadual de ensino de São Paulo, enfatizando os cadernos do aluno adaptados, pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, na versão braille e ampliada (JORDÃO, 2015).

A mesma pesquisadora propõe uma adaptação do caderno utilizando técnicas já consagradas na Cartografia Tátil e materiais acessíveis. O público-alvo é composto por 32 professores e 04 alunos com deficiência visual. Para a coleta de dados, Jordão (2015) realizou entrevistas e aplicou questionários para alunos e professores. Os resultados indicam que a adaptação do caderno realizada pela pesquisadora auxiliou o Ensino de Geografia e Cartografia para os alunos com deficiência visual e os demais alunos (JORDÃO, 2015).

Além das pesquisas de âmbito nacional, o LEMADI possui parcerias com pesquisadores do Canadá, Chile, Argentina, Peru e México (ALMEIDA, 2011). Dentre as ações desenvolvidas no LEMADI, destacam-se: pesquisas teóricas e práticas na área de ensino de Geografia, desenvolvimento de material didático tátil para apoiar o Ensino de Geografia, desenvolvimento de cursos de formação continuada de professores, dentre outras (CARMO, 2009).

No estado de São Paulo, além da USP, a Universidade Estadual Paulista – UNESP – também possui pesquisas consolidadas na área da Cartografia Tátil. No Campus de Presidente Prudente, os primeiros artigos publicados na temática são da Prof.^a Dra. Arlete Aparecida Correia Meneguette, juntamente com Alessandra Silva Eugênio e Maria Ângela Máximo, denominados: *A Cartografia Tátil e o ensino de Geografia* (1995), *A Cartografia Tátil e o ensino de Geografia: elaboração de material didático sobre o Pontal do Paranapanema* (1996), *Construção de Material Didático Tátil* (1997), *Iniciação cartográfica de pré-escolares e adolescentes portadores de deficiência visual* (1997), *Atividades de iniciação cartográfica para pré-escolares portadores de deficiência visual* (1997), *Décimo aniversário da sala de recursos para deficiente visuais da EEPG Profª. Maria Luiza Formosinho Ribeiro de Presidente Prudente* (1997). No entanto, não há outras publicações, na temática, oriundas da UNESP de Presidente Prudente, fato que indica o não aprofundamento das pesquisas.

Na UNESP – Campus de Rio Claro, em 2000, iniciaram-se as pesquisas na área da Cartografia Tátil, sob a coordenação da Prof.^a Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas. Atualmente, as pesquisas são vinculadas ao Laboratório de Educação Continuada e de Produção de Material Didático do Centro de Análise e Planejamento Ambiental CEAPLA – IGCE. Os procedimentos metodológicos que norteiam as pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Cartografia Tátil da UNESP baseiam-se na perspectiva não comparativa de resultados (FREITAS, VENTORINI, 2011).

Dentre as pesquisas de membros do Grupo, destacam-se as de Ventorini (2007, 2012). Em sua dissertação, intitulada *A Experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual*, defendida em 2007, a pesquisadora investiga como as pessoas com deficiência visual organizam os objetos no espaço e quais são as estratégias utilizadas para formar suas representações. Além disso, dialoga com autores que discutem o desenvolvimento motor e cognitivo das pessoas cegas, bem como suas relações, sem compará-las às pessoas dotadas de visão (VENTORINI, 2007).

Já em sua tese *Representação Gráfica e Linguagem Cartográfica Tátil: estudo de casos*, defendida em 2012, a autora apresenta análises sobre os conhecimentos utilizados por um grupo de alunos cegos para organizar e representar o espaço vivido por meio de desenhos, maquetes e narrativas, assim como sua enunciação. Para isso, dialoga com autores da área da Psicologia que apresentam uma abordagem metodológica e cognitiva sobre como a pessoa cega organiza e representa o espaço, considerando os mecanismos perceptivos e cognitivos do sujeito, sem compará-lo aos normovisuais (VENTORINI, 2012).

Além dos estudos realizados por pesquisadores do grupo de Cartografia Tátil da UNESP, é importante ressaltar uma parceria firmada em 2003, entre a UNESP e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. A união destes pesquisadores resultou na criação de um sistema sonoro denominado *Sistema Maquete Tátil/Mapavox*, o qual permite a emissão de sons associados a objetos contidos no material tátil, como maquetes, mapas e jogos (FREITAS, VENTORINI, 2011). Além disso, Freitas e Ventorini (2011) organizaram o primeiro livro com as principais pesquisas na área da Cartografia Tátil desenvolvidas no Brasil. O livro é denominado *Cartografia tátil: orientação e mobilidade às pessoas com deficiência visual*, e foi publicado em 2011 pela editora Paco.

Outra instituição que possui pesquisas na área da Cartografia Tátil é a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, localizada em Florianópolis. Desde

2002, a Prof.^a Dra. Ruth Emília Nogueira, juntamente com seus alunos dos cursos de Geografia e Design, desenvolvem pesquisas na temática (FREITAS, VENTORINI, 2011).

Essas pesquisas contribuíram para a criação do Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar – LABTATE em 2006, que é coordenado pela Prof.^a Dra. Ruth Emília Nogueira. A equipe do LABTATE pesquisa procedimentos metodológicos de desenvolvimento e uso de mapas táteis no ensino de Geografia (FREITAS, VENTORINI, 2011). Dentre as pesquisas, destacam-se as dissertações de Chaves (2010), Custódio (2013), Andrade (2014) e Régis (2016).

Em sua dissertação, denominada *Ensino de Geografia e cegueira: diagnóstico da inclusão escolar na Grande Florianópolis*, defendida em 2010, Chaves apresenta a investigação sobre o processo educativo de estudantes cegos na região da Grande Florianópolis, mais especificamente o que tange o ensino de Geografia. Para isso, a autora dialoga com autores que pesquisam sobre a inclusão escolar de estudantes com Necessidades Educacionais Especiais – NEE por meio da análise das publicações de Beyer (2006), Fávero, Pantoja e Montoan (2007). Além disso, dialoga com autores que discutem o ensino de Geografia como Callai (2000), Castrogiovanni (2001), Oliveira (1977), dentre outros (CHAVES, 2010).

Chaves (2010) entrevistou professores de Geografia de 05 escolas regulares dos municípios de Florianópolis e São José que recebem matrículas de estudantes cegos. O objetivo das entrevistas foi identificar como se dá a inclusão de alunos com deficiência visual nestas escolas. Os resultados indicam que os professores enfrentam situações problemas que envolvem diversos fatores: pessoais, político-sociais, técnicos e pedagógicos. Além disso, apontam que há necessidade de muitas mudanças para que as escolas investigadas estejam preparadas para a inclusão (CHAVES, 2010).

Em sua dissertação, intitulada *O processo de elaboração de conceitos geográficos em alunos com deficiência visual*, Custódio (2013) investigou a construção do conhecimento geográfico em alunos com deficiência visual congênita⁶. A autora utiliza como referencial teórico principal os estudos de Vigotsky (1996, 1997, 2001) sobre o processo de elaboração conceitual e sobre defectologia. Além disso, a autora dialoga com autores da Inclusão Escolar, como Beyer (2005), Canziani (2006),

⁶ São considerados cegos congênitos, os indivíduos que ficaram cegos até os cinco anos de idade. Já os cegos que perdem a visão a partir dessa idade são considerados cegos adventícios (NUNES, LOMÔNACO, 2008).

Carvalho (2009), bem como analisa publicações de autores que discutem o ensino de Geografia como Alano (2002), Callai (2003, 2008) e Cassab (2009) (CUSTÓDIO, 2013).

Os objetivos da pesquisa constituíram-se em identificar de que forma os conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos podem contribuir para a elaboração de conceitos; verificar como os alunos cegos compreendem os componentes constituintes do espaço próximo ao processo de elaboração conceitual; elaborar recursos didáticos (mapas e maquetes) para mediar a formação dos conceitos e avaliar os métodos e recursos utilizados durante as aulas. Os resultados apontam a importância do resgate das experiências concretas para compreender conceitos abstratos (CUSTÓDIO, 2013).

No ano de 2014, Andrade defendeu sua dissertação, intitulada *Gráficos táteis para ensinar geografia*. Neste estudo, a autora investigou a aplicabilidade de uma metodologia para o ensino de Geografia com base no processo de produção, leitura e interpretação de gráficos táteis. O referencial teórico utilizado foi pautado no ensino de Geografia, inclusão escolar e nos estudos de Lev Vigotsky sobre os processos de aprendizagem. A pesquisadora coletou os dados por meio da preparação e aplicação de aulas em uma turma de 8º ano de uma escola pública do município de Maringá – PR, composta por alunos normovisuais e uma aluna com deficiência visual. O material base para a coleta de dados foi composto por gráficos táteis construídos pelos próprios alunos. Os resultados apontam que os gráficos dentro dos conteúdos geográficos podem ser utilizados como recurso didático no plano de ensino do professor (ANDRADE, 2014).

Em 2016, Régis defendeu sua dissertação, denominada *Um estudo para elaboração de Atlas Municipal na perspectiva da Educação Geográfica Inclusiva: o Atlas adaptado do município de Florianópolis*. O objetivo da pesquisa foi propor um modelo de Atlas Escolar do município de Florianópolis na perspectiva da educação inclusiva. Para isso, dialogou com autores como Vigotsky (1991), Almeida (2001), Le Sann (2001), Fuckner (2003, 2009), Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007), dentre outros. Os sujeitos participantes da pesquisa foram três professores universitários, cinco professores de geografia do ensino básico, uma pedagoga cega, três estudantes cegos e uma estudante com baixa visão.

Os procedimentos metodológicos utilizados foram: pesquisa bibliográfica, entrevistas semiestruturadas, visitas técnicas, elaboração de recursos didáticos táteis e

avaliação dos recursos por pessoas com e sem deficiência visual. Os resultados indicaram que o Atlas Adaptado do Município de Florianópolis é um recurso didático inclusivo que pode ser utilizado por estudantes com e sem deficiência visual (RÉGIS, 2016). Além do desenvolvimento de pesquisas na área da Cartografia Tátil, o LABTATE oferece cursos de formação continuada para professores e alunos de graduação da UFSC (FREITAS, VENTORINI, 2011).

No estado de Minas Gerais, no ano de 1999, Fonseca defendeu, na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, sua dissertação de mestrado intitulada *Formas de Percepção Espacial por crianças cegas da primeira série do Ensino Fundamental da Escola Estadual São Rafael*. A investigação realizada, até o momento, aponta que esta foi a primeira pesquisa desenvolvida em Minas Gerais na área da Cartografia Tátil. A área de estudo foi a Escola Estadual São Rafael – atualmente denominado Instituto São Rafael e o público-alvo era composto por sete alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental, com idades entre 10 e 14 anos, e duas professoras cegas da mesma Instituição (FONSECA, 1999).

O objetivo da pesquisa consistiu em identificar quais eram os elementos significativos no processo de construção de noções espaciais do público-alvo, quais meios eles utilizavam para compreender a organização espacial e quais atitudes os educadores deveriam tomar para oferecer às crianças cegas um ensino emancipador. Para isso, Fonseca solicitou que os participantes da pesquisa descrevessem verbalmente o espaço da sala de aula e, em seguida, representassem através da montagem de uma maquete (tridimensionalidade) e uma planta (bidimensionalidade) a imagem mental que possuíam do local.

Os resultados indicaram que as crianças cegas não possuíam uma imagem mental organizada da sala de aula, a descrição verbal do ambiente era mais organizada e elaborada, enquanto a representação através de mapas e maquetes apresentava uma série de confusões espaciais. As professoras apresentaram uma imagem bem elaborada da sala de aula (FONSECA, 1999).

No ano de 2010, com o ingresso da Prof.^a Dra. Silvia Elena Ventorini no corpo docente do Departamento de Geociências da Universidade Federal de São João del-Rei, iniciou-se o desenvolvimento de pesquisas na área da Cartografia Tátil nesta Instituição. Nas dependências do Laboratório de Cartografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (LABCAR), a professora coordena o projeto intitulado *Cartografia tátil: geração de material didático e práticas pedagógicas como apoio ao ensino de*

geografia para alunos com deficiência visual. Este estudo iniciou-se em 2013 e é desenvolvido através de uma parceria entre pesquisadores da UFSJ, UNESP e UFRJ. A área de estudo é o Instituto São Rafael, localizado em Belo Horizonte – MG, e o público-alvo são 36 alunos cegos do Ensino Fundamental e da Educação de Jovens e Adultos (EJA), e dois professores de Geografia (SILVA, ROCHA, VENTORINI, 2015).

O objetivo deste projeto consiste em elaborar ações e material didático tátil que contribuam para o processo de ensino e aprendizado de alunos com deficiência visual, bem como para a Formação Continuada de professores. O procedimento teórico-metodológico utilizado tem como base a perspectiva histórico-cultural e a experiência do Grupo de Cartografia Tátil da UNESP (SILVA, ROCHA, VENTORINI, 2015).

O diálogo com os autores aponta que no Brasil as pesquisas na área da Cartografia Tátil ainda não são suficientes para a compreensão das variáveis que envolvem o ensino de conceitos cartográficos e geográficos para alunos cegos. Além disso, apenas nos estados de São Paulo e de Santa Catarina as pesquisas possibilitaram a consolidação de grupos de investigação na temática. No Brasil, constata-se que as pesquisas têm como foco o desenvolvimento de material didático e práticas pedagógicas, bem como a Formação Continuada de Professores. Considerando a importância da maquete como apoio ao Ensino de Cartografia, nossa discussão direciona-se para o uso da maquete tátil como apoio a mediação de conceitos cartográficos para alunos cegos.

2.3 - A utilização da maquete tátil com alunos cegos

Como já citado anteriormente, as pesquisas na área da Cartografia Tátil no Brasil ampliam-se juntamente com as pesquisas na área da Cartografia Escolar destinadas aos alunos normovisuais, divulgadas nos Colóquios de Cartografia e, com os movimentos em prol da garantia dos direitos de todos terem acesso a educação, preferencialmente, na Rede Regular de Ensino. Nesse contexto, a divulgação de resultados positivos sobre procedimentos metodológicos envolvendo a construção e uso de maquetes como apoio ao ensino de conceitos cartográficos instigaram pesquisadores a utilizar as maquetes como apoio ao ensino de cartografia para alunos cegos.

A maquete tátil é uma representação tridimensional de uma fração do Espaço, é um material didático que pode auxiliar no desenvolvimento psicológico da pessoa cega

e na formação de sua noção espacial (OLIVEIRA, JÚNIOR, LAHM, 2010). Para tornar o conhecimento e a compreensão do espaço geográfico mais próximo da realidade dos alunos cegos, é importante apresentar os conteúdos geográficos relacionando-os com o espaço vivido (CHAVES, 2011). Para mediar conceitos geográficos para alunos cegos, é importante partir do local para o global, construindo maquetes que representem locais vividos pelos educandos, como a sala de aula, o refeitório, o pátio, a escola, a rua, o centro urbano etc. (NASCIMENTO, LIMA, FILHO, 2009; ARRUDA, 2016). Reafirmamos a importância da noção de continuidade, interligação e integração entre os espaços propostos por Almeida e Passini (1989), para que o aluno perceba suas relações sociais e aspectos físicos representados em maquetes táteis. Tais ambientes são comuns aos alunos cegos, alunos que enxergam, e professores, o que facilita a mediação do docente e a troca de experiências entre os educandos.

Embora tanto em maquetes táteis quanto maquetes convencionais seja importante representar a noção de conjunto (um espaço pequeno inserido em outro maior), os procedimentos de construção e materiais de maquetes táteis diferem-se das maquetes convencionais. Vasconcellos (1993) e Ventorini e Freitas (2003) destacam que, na construção da maquete tátil, devemos adotar alguns critérios com o objetivo de permitir o reconhecimento da representação por meio da exploração tátil como:

- Utilizar materiais agradáveis ao toque como papel camurça, tinta relevo, isopor etc.;
- Adotar exageros verticais e horizontais das feições planimétricas, conforme a percepção tátil de cada educando;
- Utilizar generalizações nas representações, quando necessário, como omitir detalhes, distorcer formas etc.;
- Elaborar a maquete com o tamanho máximo de 50 cm, pois o alcance das mãos é menor do que o da visão;
- Pintar o material em cores fortes, possibilitando a sua utilização por alunos cegos, de baixa visão e normovisuais;
- Inserir informações textuais em escrita convencional e braille;
- Representar as diferenças de profundidade entre os objetos, por exemplo, a diferença de profundidade a rua e o meio fio, representar a declividade do terreno (desnível) e a relação de proporção entre os objetos.

Além disso, investigar qual o tipo de informação é importante representar em uma maquete tátil, como destaca Ventorini (2007, p. 63),

A informação que é relevante para uma pessoa normo-visual pode não ser tão importante para uma cega, por exemplo, a localização de obstáculos em área destinada a transeuntes: informar aos cegos as localizações de árvores, postes, lixeiras, estátuas, dentre outros, que auxiliam-nos a caminhar em calçadas e em áreas de lazer com segurança, no entanto, este tipo de informação não é necessário para as pessoas normo-visuais, que antecipam a proximidade de obstáculos com grande distância de suas localizações. Os sujeitos cegos, que usam como recurso a bengala, muitas vezes são surpreendidos pelas partes superiores dos objetos, as quais atingem seus corpos antes da bengala tocar a parte inferior do objeto, como galhos de uma árvore que atingem o corpo do sujeito, antes dele tocar o tronco da planta.

Milan (2008) relata a experiência obtida por meio de duas maquetes táteis construídas com prototipagem rápida (impressão 3D) que representavam a Biblioteca Central da Universidade Estadual de Campinas e seu entorno. As maquetes foram exploradas por 06 pessoas cegas, sendo 04 homens e 02 mulheres, com idades entre 24 e 50 anos, e que perderam a visão em diferentes idades. Após a exploração das maquetes, os indivíduos destacaram, por meio de uma entrevista, as eficácias e ineficiências do material.

Três pessoas que exploraram as maquetes perderam a visão em idade adulta, uma delas possuía memória visual e indicou elementos que não estavam presentes na maquete, as outras duas destacaram que as maquetes as auxiliaram no conhecimento de objetos da biblioteca que elas não sabiam que existiam. Um dos indivíduos possuía perda visual severa e utilizou a memória visual para reconhecer a maquete, o tato era utilizado para explorar os objetos que ele não conseguia enxergar. Uma das pessoas perdeu a visão enquanto criança e destacou que reconheceu a área representada por causa dos seus conhecimentos de direção e da facilidade com que constrói imagens mentais; portanto, a maquete auxiliou na confirmação dos trajetos que realiza. Uma das pessoas era cega congênita e destacou que apresentou dificuldade em reconhecer alguns elementos da maquete, como a escada, pois a disposição da circulação vertical⁷ era confusa; para ela, a representação da escada não correspondia à realidade (MILAN, 2008).

O autor destaca que todos os indivíduos possuíram alguma dificuldade em reconhecer a escada:

Houve sempre problemas no entendimento da escada, que não estava em escala adequada e, portanto, não permitia a percepção da sua forma corretamente, por dois motivos: o primeiro, menos recorrente, é de o entrevistado não possuir imagem mental de como acontece espacialmente uma escada e não conseguir entendê-la pela maquete, sempre prejudicado pelo fato de não poder tocá-la corretamente. O segundo por não conseguir

⁷ A circulação vertical se dá por meio de escadas, rampas, elevadores etc. (CARMO, 2015).

relacionar o caminho com a escada apresentada, de forma ideal, ou seja, o entrevistado conhece o funcionamento de uma escada, mas possui insegurança sobre este caso, recorrendo sempre a perguntas que confirmem sua percepção (MILAN, 2008, p. 19).

Milan (2008) não ressaltou se utilizou a generalização como exageros, omissões e distorções permitidas na Cartografia Tátil. Portanto, não há clareza sobre quais conhecimentos as pessoas cegas, que exploraram as maquetes no estudo de Milan (2008), possuíam sobre o local, e, por isso, não é possível responder o questionamento se as pessoas não possuíam conhecimentos suficientes para reconhecer a representação da escada ou a representação não era adequada para as particularidades do público-alvo.

Tal questionamento sobre a experiência de Milan (2008) é levantado tendo como base a experiência quanto à inadequação de uma maquete tátil construída por nós. No ano de 2014, elaboramos uma maquete representando o Instituto São Rafael, com o objetivo de testar o aperfeiçoamento do Sistema Maquete Tátil/Mapavox. Devido à dificuldade para se ter acesso à planta do Instituto e seu entorno, utilizamos uma imagem de satélite do Google como material base, esta dificuldade impossibilitou a representação do desnível do terreno, sendo o mesmo representado em um plano (SILVA, VENTORINI, MATA, 2014).

Representamos, nessa maquete, apenas a distância euclidiana, ou seja, a menor distância entre os objetos, desconsiderando os obstáculos entre eles. Durante o manuseio da maquete, os educandos destacaram que ela não correspondia ao real, pois não representava a declividade do terreno, principalmente as escadas e rampas utilizadas durante o deslocamento (SILVA, VENTORINI, MATA, 2014). Na elaboração dessa maquete, valorizamos o *design* e desconsideramos o que, de fato, era relevante para os alunos cegos reconhecerem a representação do Instituto: as escadas, rampas etc. Tais objetos faziam parte de seu cotidiano e eram utilizados como referências para a orientação e mobilidade dentro do local representado.

Destacamos que mais importante que o *design* da maquete tátil é a sua elaboração com materiais agradáveis ao toque, sua utilização para mediar o ensino de conceitos cartográficos como redução, localização, proporção, perspectivas etc. e sua utilização para investigar os conhecimentos espontâneos (prévios) dos alunos cegos. Sobre a utilização da maquete tátil, Fonseca (1999) relata a experiência vivenciada com sete alunos cegos do Instituto São Rafael, com idades entre 10 e 14 anos, e duas professoras cegas da mesma Instituição.

Para coletar os dados, a pesquisadora utilizou uma maquete tátil da sala de aula, as representações da maquete foram elaboradas com as mesmas texturas dos objetos reais. Os tijolos da parede foram construídos em cerâmica, e as carteiras e cadeiras foram construídas em fórmica e madeira. Durante a exploração dos objetos, os alunos cegos destacaram que as representações das carteiras e cadeiras possuíam texturas desagradáveis ao toque (FONSECA, 1999). Ressaltamos que representar os objetos com a textura real nem sempre é adequado, visto que o material pode ser desagradável ao manusear.

Para coletar os dados sobre a imagem mental dos educandos, a pesquisadora entregou aos indivíduos a representação da sala de aula e, em seguida, as representações dos objetos que a compunham, e solicitou que eles montassem a maquete. Durante a distribuição dos objetos, os indivíduos derrubavam o objeto posicionado anteriormente como destacado por Fonseca (1999, p. 59) “O aluno demonstrou constrangimento com a constante derrubada dos móveis disponíveis para construção da maquete”. A autora destaca ainda que:

Através do insucesso de alguns trabalhos acredita-se que as crianças não possuem imagem mental organizada da sala de aula. [...] a descrição verbal do ambiente aparece muito mais elaborada e organizada, enquanto a representação, tanto na maquete quanto na planta, ressalta uma série de imperfeições e confusões espaciais (FONSECA, 1999, p. 66).

A maquete tátil utilizada por Fonseca (1999) não era adequada para coletar dados sobre as imagens mentais do público-alvo, visto que não possibilitava uma fixação das representações dos objetos e liberdade na manipulação das representações. Além disso, as representações não possuíam texturas agradáveis ao toque, desestimulando a exploração e manipulação. Portanto, não está claro se os alunos cegos não possuíam uma imagem mental da sala de aula ou se não foram fornecidas condições para que eles representassem suas imagens mentais.

Almeida e Nogueira (2009) relatam a vivência obtida por meio de uma maquete tátil de um quarto. O objetivo da maquete foi o de mediar a iniciação cartográfica com dois adultos cegos, Fredy e Davi, trabalhando os conceitos de tridimensionalidade e visão vertical. Na construção da maquete, utilizaram-se papelão de tamanho aproximado de 50 cm x 35 cm e miniaturas de móveis de plástico representando cadeira, cama e berço. Na elaboração da maquete, as pesquisadoras não utilizaram materiais que possibilitassem a fixação das representações dos móveis na maquete. Além da maquete, as autoras elaboraram uma placa de metal com ímãs e material emborrachado: o

objetivo dessa placa era trabalhar o conceito de vista de cima. A placa de metal possuía aproximadamente 30 cm de lado, o ímã foi colado no verso do material emborrachado e este foi utilizado para representar os objetos. Esse procedimento possibilitou a fixação das representações dos móveis na placa de metal.

Antes de iniciar a atividade, foi explicado às pessoas cegas como acontece o processo de elaboração de mapas a partir de fotografias aéreas, com o intuito de mostrar que é possível representar uma área em uma folha de papel. Posteriormente, as representações dos móveis foram entregues à Freddy e Davi, para que eles explorassem sua textura, temperatura, rigidez e cheiro. Em seguida, as pesquisadoras montaram a maquete e solicitaram que os indivíduos a explorassem; depois, entregaram o material emborrachado de tamanho semelhante aos dos móveis de plástico e solicitaram que eles representassem na placa de metal o quarto que estava representado na maquete (ALMEIDA, NOGUEIRA, 2009).

Cada indivíduo possui características próprias, habilidades desenvolvidas ou não, assim como tempo para internalizar conceitos, portanto, as atividades foram desenvolvidas respeitando tais premissas. Os resultados com Freddy indicaram que ele estabeleceu as relações de vizinhança dos objetos, mas não os posicionou na mesma disposição da maquete na placa de metal. Davi manteve o foco em não derrubar as representações da maquete e mostrou compreender a disposição dos objetos na maquete, mas não conseguiu representá-los na placa de metal (ALMEIDA, NOGUEIRA, 2009). O problema enfrentado por Davi na manipulação da maquete foi o mesmo enfrentado pelo aluno na pesquisa de Fonseca (1999): a preocupação com a derrubada das representações. Por isso destacamos a importância de elaborar maquetes táteis com materiais que possibilitem a fixação dos objetos na base, o que permite a exploração do material pelo indivíduo cego.

Sobre a utilização de maquetes na mediação de conceitos cartográficos, Ferraz et al (2006) relatam a experiência obtida por meio de maquetes táteis que representavam a escola especial Professor Faradei Bôscoli e uma das suas salas de aula, no município de Presidente Prudente. Primeiramente, os pesquisadores construíram uma maquete que representava a escola e o seu entorno, com o objetivo de desenvolver atividades de representação espacial nas aulas de geografia com alunos adultos cegos. Após o contato dos alunos com a maquete, foi proposto pelos pesquisadores a possibilidade dos educandos elaborarem uma maquete do espaço da escola, 08 alunos aceitaram participar da atividade e o espaço escolhido foi a sala de aula.

Primeiramente, os educandos discutiram sobre os elementos básicos para a construção de uma maquete. A primeira questão levantada foi a localização, tanto da sala de aula em relação à escola, como dessa em relação ao seu entorno. As noções de direita, esquerda, frente, atrás e centro foram determinadas a partir da distância da voz e dos passos entre um indivíduo e outro. Como as aulas ocorriam na parte da tarde, os educandos definiram os pontos cardeais conforme a percepção do calor do sol na pele. Para reduzir a sala de aula, os alunos a mediram com um barbante e o dobraram até que atingisse o tamanho necessário para ser representada. Cada educando elaborou uma maquete e, no final, compararam as suas representações, apontando as diferenças entre elas. Esse procedimento permitiu que os alunos realizassem uma leitura geográfica da sala de aula, além de possibilitar a mediação de conceitos como redução, localização e orientação, tanto na perspectiva de coordenadas como nas condições empíricas com que elaboraram seu deslocamento e suas vivências espaciais (FERRAZ, et.al, 2006).

Outra autora que traz importantes discussões sobre maquetes táteis é Ventorini (2007, 2009), que utilizou este material para investigar a organização espacial das pessoas cegas que estudavam nas Escolas Municipais Integradas de Educação Especial “Maria Aparecida Muniz Michelin – José Benedito Carneiro – Deficientes Auditivos e Deficientes Visuais – DA/DV”, localizada no município de Araras – SP, considerando as formas como as pessoas com deficiência visual percebem, (re)conhecem, organizam e formam suas impressões do espaço, por meio dos sentidos e dos processos psíquicos superiores. As maquetes representavam locais vividos dos alunos.

Durante a elaboração das maquetes, a pesquisadora não seguiu a linha de adaptação da linguagem gráfica visual para a tátil, embora tenha utilizado normas e conceitos geográficos e cartográficos desenvolvidos para normovisuais, durante a elaboração e aplicação do material. A pesquisadora procurou representar nas maquetes o princípio da inclusão de um ambiente menor em outro maior, destacando a importância de trabalhar com os educandos as noções de continuidade, interligação e integração entre os espaços. Os dados foram coletados, primeiramente, através de uma maquete da sala de aula, seguida de outros ambientes da escola, do bairro no qual a Escola Especial estava localizada e de espaços do município de Araras (VENTORINI, 2007, 2009).

Na construção da maquete da sala de aula, foram utilizados os seguintes materiais: caixas de sapato para representar a sala, caixas pequenas para representar as mesas dos alunos, o armário e a mesa da professora, feltro para representar a lousa e os quadros de cartazes e pedaços de isopor para representar as cadeiras. A pesquisadora

realizou a coleta de dados por meio de várias atividades com a maquete. Em uma das atividades, a pesquisadora colou as representações dos objetos dentro da caixa de sapato (representação da sala), o objetivo era apresentar aos educandos a projeção dos objetos do local vivido para o espaço representado em três dimensões. Os alunos manusearam a maquete individualmente, relacionando as representações dos objetos aos objetos reais. Em seguida, um objeto era escondido por um aluno na maquete e no mesmo local na sala de aula, o outro educando deveria tatear a maquete, localizar o objeto na maquete e o mesmo na sala de aula (VENTORINI, 2007, 2009).

As atividades foram realizadas individualmente e as habilidades e dificuldades dos alunos não foram comparadas. A exploração das maquetes e do ambiente real permitiu aos alunos a compreensão da projeção dos objetos do local vivido para o ambiente representado. A utilização da maquete como material de orientação para esconder e localizar os objetos na sala de aula auxiliou na descentralização do corpo dos alunos, ou seja, os educandos perceberam que poderiam utilizar outras referências sem alterar a sua posição na sala (VENTORINI, 2007, 2009).

Ventorini (2007, 2009) também solicitou que os educandos montassem a maquete da sala de aula, os alunos (re)conheciam as representações dos objetos e indicavam onde a representação estaria localizada; em seguida, a pesquisadora a colava com cola quente no local indicado pelo educando. Os dados coletados pela autora indicaram que em suas representações os alunos utilizam conceitos de: redução proporcional, vizinhança, organização configuracional ou organização de rotas, distância funcional e informações atributivas. Discutiremos os conceitos de organização configuracional, organização de rotas, distância funcional e informações atributivas no capítulo 3.

É importante conhecer as características individuais de cada educando cego para planejar intervenções e mediar o ensino (OCHAÍTA, ESPINOSA, 2004; FREITAS, et.al 2006). Por isso, ao elaborar uma maquete tátil, devemos considerar as formas que o indivíduo cego utiliza para perceber e representar o espaço, as suas experiências, a linguagem como produto final das relações sociais, seus deslocamentos no ambiente representado etc. (DIAS, ESTANISLAU, BAHIA, 2014; CUSTÓDIO, NOGUEIRA, 2014).

Como já destacado, a nossa vivência com os alunos cegos do Instituto São Rafael advém desde o ano de 2013. Diante disso, estávamos em constante conhecimento das particularidades de cada educando. Juntamente com o

desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem através das maquetes, realizávamos diálogos com os alunos, e, durante esses diálogos, eles destacaram que seriam capazes de representar um caminho cotidiano por meio de desenhos.

Ventorini (2012) destaca que o desenho é um recurso valioso para auxiliar a mediação da representação tridimensional para a bidimensional. Sobre os desenhos infantis, Almeida (2006) afirma que eles são uma expressão de linguagem:

O desenho de crianças é, então, um sistema de representação. Não é cópia dos objetos, mas uma interpretação do real, feita pela criança, em linguagem gráfica. Considerando o desenho dessa forma, pode-se ir além dos estágios do desenho infantil, e analisá-lo como expressão de uma linguagem, da qual a criança se apropria ao tornar visíveis suas impressões, socializando suas experiências (ALMEIDA, 2006, p. 27).

Portanto, o desenho expressa os conhecimentos dos objetos e ambientes de quem o elabora e pode ser utilizado para mediar o ensino do mapa (ALMEIDA, 2006; VENTORINI, 2012). Por isso, no próximo capítulo discutiremos acerca da utilização do desenho como recurso para a representação do espaço.

CAPÍTULO 3 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

3.1 - O desenho como expressão de conceitos representativos

A palavra desenho possui uma definição abrangente no dicionário. Existem algumas semelhanças entre grafia, fonética, ou até mesmo no significado entre desenho e escrita, para algumas culturas e povos. Os indígenas da tribo de Siona, da Colômbia e do Equador utilizam a mesma palavra para se referir tanto à escrita como ao desenho. Em algumas línguas da cultura oriental e ocidental – o egípcio, o grego e o chinês, por exemplo – as palavras desenho e escrita eram expressas da mesma forma. Em chinês, desenho e escrita são representados pelo mesmo ideograma⁸, em grego a palavra *GRAPHIKÉ* grafada em caixa alta significa desenho e em caixa baixa – *graphiké* significa escrita. Na língua flamenga, falada em algumas regiões da Bélgica, a palavra “desenho” é *teeckning*, um empréstimo linguístico do grego *techiné*, que significa desde o “saber fazer” até a “perfeição formal, arte, ofício, atividade e indústria humana” (GOMES, 1998; CARDEAL, 2009).

O desenho e a escrita foram a maneira encontrada pelo ser humano para expressar suas narrativas e as imagens do espaço, seja em forma verbal ou imagética ou na associação de ambas, o ser humano conta a sua história, por meio de símbolos ou sinais que o represente (CARDEAL, 2009). Os desenhos ou grafismos são um tipo de linguagem presente em nossa cultura desde a pré-história. A partir do momento em que compreendemos as representações gráficas, como uma linguagem e como a primeira escrita da criança, podemos afirmar que os desenhos são repletos de elementos referentes ao desenvolvimento cognitivo e motor, cultura e afetividade do indivíduo que o elabora. O desenho é a primeira expressão gráfica, é o começo da representação espacial que antecede o conhecimento da cartografia e seus signos (ALMEIDA, 2009; JULIASZ, ALMEIDA, 2010).

Arhein (2005) faz uma comparação entre os desenhos infantis e os dos povos primitivos, destacando que o ser humano tende a generalizar a forma, independente de sua cultura. Os primeiros desenhos elaborados pelas crianças são linhas retas e círculos, fruto da imitação de um adulto, porém ainda não há na criança a intenção de representar uma figura geométrica. O desenho é simplesmente o resultado do movimento da mão, traçando alguma coisa sobre uma superfície, que não representa necessariamente um objeto e que pode ser nomeado pela criança como “bola”, “gato”, “papai” etc. Os

⁸ Símbolo gráfico utilizado para representar uma palavra.

desenhos infantis não são uma representação do que a criança vê, mas do que ela conhece. O autor afirma que:

A mais antiga - e ainda agora a mais difundida - explicação dos desenhos infantis diz que uma vez que as crianças não representam o que se supõe que elas vejam, alguma atividade mental diferente da percepção deve intervir. É evidente que as crianças se limitam a representar as características gerais dos objetos tais como as pernas retas, a cabeça arredondada, o corpo humano simétrico. Estes fatos são amplamente conhecidos; daí a famosa teoria que afirma que "a criança desenha o que conhece ao invés de desenhar o que vê". (ARHEIN, 2005, p. 155).

É importante destacar que o desenho que satisfaz a criança não é o desenho almejado pelos adultos. A criança representa no desenho os objetos que fazem parte de sua vivência, que possuem algum significado para ela, por isso, o desenho infantil é realista (DUARTE, 2009).

Luquet (1969), em sua obra "O desenho infantil", destaca que o desenho da criança não é uma cópia do objeto que ela teve a intenção de desenhar, mas a sua representação, na qual a criança expressa o conhecimento que possui desse objeto, a imagem mental que possui do mesmo. Portanto, a criança desenha o que ela sabe sobre o que vê e não aquilo que ela vê.

Quando uma criança se retrata com um simples círculo e linhas retas, representa-se dessa forma **não** porque é isso o que vê quando olha para o espelho e **não** por ser incapaz de produzir um desenho mais fiel, mas porque sua representação preenche as condições que espera encontrar em um desenho. O desenho infantil é uma representação bidimensional na qual a criança transforma **conceitos visuais e suas vivências em conceitos representativos**, representa suas experiências (ARHEIN, 2005). O autor afirma que:

A criança, na verdade, em seu trabalho, normalmente se baseia em conceitos, mas em conceitos visuais. O conceito visual da mão consiste de uma base arredondada, isto é, a palma, de onde os dedos avançam como pontas retas à maneira de raios de sol, sendo seu número determinado, como veremos, por meio de considerações puramente visuais. A vida mental das crianças é intimamente ligada à sua experiência sensorial. Para a mente jovem as coisas são como se parecem, como soam, como se movimentam, como cheiram. [...] a feitura de imagem de qualquer tipo requer o uso de conceitos representativos. Os conceitos representativos proporcionam o equivalente, em um meio particular, dos conceitos visuais que se quer representar, e encontram sua manifestação externa no trabalho do lápis, do pincel e do escopro (ARHEIN, 2005, p. 156, 159).

A criança desenha para conhecer o espaço, os esquemas gráficos que realiza, através de repetição e cópia, são representações dos objetos. O desenho infantil evoca os objetos como um esquema geral de uma categoria. Quando alguém mostra para a

criança a imagem de um coelho em um livro e diz a palavra **coelho**, a criança aprende e repete a palavra utilizando não apenas para aquele coelho, mas para todos os coelhos. A criança percebe que a palavra elege uma categoria de objetos. O desenho infantil é um reflexo, no meio gráfico de uma representação mental dos objetos, de uma memória, que resume e categoriza os objetos com os quais a criança convive (DUARTE, 2008).

O desenho, enquanto signo, possui uma função comunicacional e deve ser analisado considerando o contexto em que o mesmo foi produzido. Os aspectos socioculturais influenciam na elaboração do desenho, estando, portanto, o seu resultado gráfico estreitamente ligado à função comunicacional, entre as pessoas e o seu entorno (DARRAS, 2003).

Duarte (2008) destaca a importância da enunciação da criança durante a elaboração do desenho. A autora relata a vivência com o garoto Gabriel, de seis anos. O menino desenhou uma série de animais, entre eles o elefante, a zebra, o gato e o coelho (figura 6). Durante a elaboração dos desenhos, o menino narrava a sua representação.

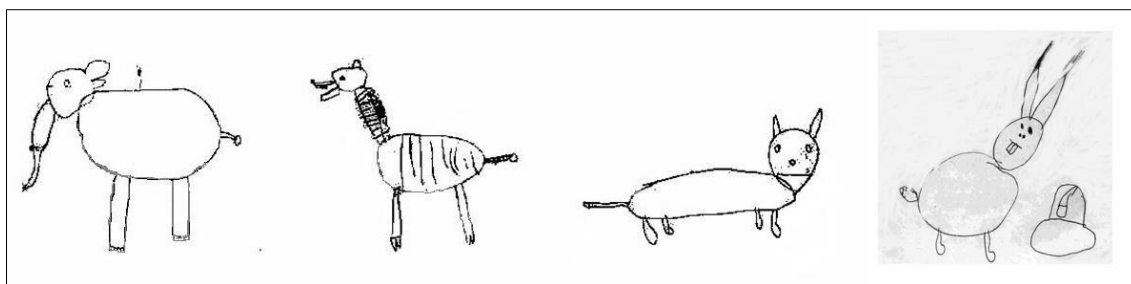


Figura 6: Desenhos elaborados por Gabriel
Fonte: DUARTE, 2008, p. 11-12

Enquanto desenhava, Gabriel exercitava, realizava e introjetava uma identificação e um conceito sobre os animais que representava, como se respondesse para si mesmo o que era cada um daqueles animais (DUARTE, 2008). Em uma das narrativas, o garoto destacou:

O coelho é bem fácil. É que nem o elefante. Faz o mesmo, uma barrigona, a cabeça bem pequeninha, menor que a do elefante. Duas orelhas bem pontudas, olhos bem redondinhos, se quiserem podem pintar os olhos lá no fundo bem de vermelho. Os lábios dele é bem fácil. É só fazer um risquinho pra fazer a boca, depois fazer um quadrado incompleto com um risquinho no meio. Pra fazer o nariz é bem fácil. É só fazer dois buracos. É só fazer que nem o leão, fazer duas patas. E pra fazer o rabo também é bem fácil. É só fazer uma bolinha bem fofinha. E aí tá pronto o coelho! Viram! Aí é só pintar ele de qualquer cor. Mas vê se não me imita tá? (DUARTE, 2008, p. 12).

Na representação do gato, um animal doméstico, mais disponível ao tato e a visão por diferentes perspectivas, Gabriel desenhou quatro patas. Nos desenhos do

elefante, da zebra e do coelho, o garoto representou apenas duas patas, indicando o uso da representação de perfil, possivelmente, o contato que Gabriel possuía com esses animais era por meio de gravuras e de imagens da mídia. Além de ser representado com duas patas, o coelho é desenhado em uma postura ereta, da mesma forma como é comumente utilizado nos livros de história infantil (DUARTE, 2008).

O ato de desenhar reduz a complexidade do espaço, visto que aproxima objetos distintos, realçando certas equivalências, certas propriedades físicas e/ou biológicas compartilhadas. A construção do desenho auxilia na aquisição de novos conhecimentos e permite que a criança estabeleça laços entre a palavra que nomeia e o desenho que a torna visível (DUARTE, 2008).

O desenho, em cada evolução dos processos intelectuais, perceptivos e motores da criança, representa um compromisso entre suas intenções narrativas e seus meios. É importante considerar as circunstâncias particulares do indivíduo que produziu o desenho, bem como os processos que orientaram sua produção (WALLON et.al, 1990).

O desenho infantil possibilita uma forte relação entre o desenvolvimento do esquema corporal e a representação da figura humana. As experiências corporais são importantes no espaço, pois são elas que proporcionam a organização espacial interna, que aparece nas representações da figura humana. Essas representações iniciam nas formas fechadas que dão origem à figura-girino para representar um personagem, que, posteriormente, criará uma insatisfação quanto à sua propriedade para representar o corpo, então a criança agrega um corpo à cabeça, correspondendo a separação funcional entre ambos. Conforme o esquema corporal adquire detalhes funcionais, a criança percebe que seu desenho não corresponde plenamente a essa imagem, então agrega detalhes às formas já conquistadas (ALMEIDA, 2009).

Almeida (2009) destaca ainda que existe uma importante relação entre a elaboração da figura da personagem e a representação do espaço, que é a verticalização do corpo. Segundo a autora, a forma vertical do corpo humano e seu deslocamento, a partir de uma postura ortostática (postura ereta), influenciam na apreensão do espaço. A construção do esquema corporal é o ponto de partida para as noções das coordenadas espaciais. A verticalidade do corpo consiste no eixo principal de toda organização espacial, pois o eixo horizontal (frente e atrás) e o vertical (direito e esquerdo) estão presentes na postura corporal. “Portanto, é na infância que a noção das *coordenadas espaciais* se origina. O desenho de uma personagem não é apenas um desenho, pois trás em si o germe da cartografia” (ALMEIDA, 2009, p. 6).

Os desenhos infantis podem ser utilizados na mediação do ensino do mapa, pois a partir do momento em que a criança percebe que seus rabiscos podem representar objetos e que é ela quem estabelece a relação entre eles, inicia-se um sistema gráfico de representação (ALMEIDA, 2006).

Almeida (2006) ressalta que o desenho da criança não é uma cópia dos objetos, mas um sistema de representação, com uma interpretação real, elaborada pela criança em linguagem gráfica. Os “mapas das crianças” são compostos por elementos do pensamento infantil, através deles, elas representam o seu modo de pensar o espaço, o que persiste mesmo quando entram em contato com conteúdos relativos aos “mapas de adultos” na escola. Para exemplificar as diferenças entre os desenhos infantis ou “mapa das crianças” e o “mapa dos adultos”, a autora elaborou o quadro 3 apresentado a seguir:

Quadro 3: Comparação entre o desenho e o mapa

	Desenho do espaço	Mapa
Localização	Situa os objetos uns em relação aos outros	Situa os objetos com base nas coordenadas geográficas (latitude e longitude).
Redução proporcional	Os objetos são reduzidos por comparação: o que é grande no terreno parece grande no desenho, o que é pequeno também aparece pequeno no desenho.	Definida pela escala: todas as distâncias sofreram a mesma redução (nos mapas de grande escala, pelo menos).
Projeção	Há diversas perspectivas, com ocorrência de objetos rebatidos, desdobrados, vistos a 95° ou a 45°.	Projeção ortogonal dos pontos do terreno no papel. A superfície da Terra é projetada sobre o plano usando-se projeções cartográficas. As altitudes são projetadas por meio de curvas de nível.
	Representação pictórica, com predomínio de equivalentes analógicos.	Uso de convenções ou da semiologia gráfica.

Fonte: ALMEIDA, 2006, p. 100

A aquisição de equivalentes (símbolos) no desenho do espaço é extensa e envolve, principalmente, a construção da perspectiva, da distância e da proporção (relações espaciais projetivas e euclidianas); a partir dessas aquisições que se pode pensar o ensino/aprendizagem de conceitos cartográficos. Assim sendo, é importante considerar os conhecimentos espaciais da criança antes de prosseguir em propostas para o ensino de mapas (ALMEIDA, 2006).

Como já destacamos, autores como Luquet (1969), Darras (2003), Arhein (2005), Almeida (2006, 2009), Duarte (2008), dentre outros, ressaltam a importância do desenho como forma de representação para as crianças que enxergam. Mas e as crianças que não enxergam, o desenho pode ser utilizado por elas para representar suas imagens mentais?

Amiralian (1997) ressalta que as atividades de desenhos com alunos cegos ainda são pouco exploradas. Frequentemente são levantadas questões sobre a utilização do desenho com as pessoas com deficiência visual. Muitos o consideram uma atividade imposta pelos normovisuais. À medida que solicitamos aos alunos cegos que reproduzam desenhos feitos dentro dos padrões visuais, automaticamente exigimos a conformação de processos visuais, e conseqüentemente ignoramos sua diferença básica. Porém, se considerarmos sua expressão gráfica como função de sua expressão motora, ela poderá se constituir como uma possibilidade para expressar suas imagens mentais. No próximo tópico, discutiremos sobre a importância do desenho para o desenvolvimento cognitivo das pessoas cegas.

3.2 - A importância do desenho para a criança cega

Antes de iniciar uma discussão sobre a importância do desenho para o desenvolvimento cognitivo da criança cega, é importante destacar que a criança não se preocupa com a aparência visual do desenho, mas com o significado que o mesmo possui (GRUBTIS, 2003). Como já ressaltamos anteriormente, o público-alvo deste estudo são alunos cegos; portanto, mais importante que os traços dos desenhos são os seus significados.

O referencial teórico que discute sobre atividades de desenhos com alunos cegos ainda é escasso, porém a preocupação com a temática é antiga. Amiralian (1997) ressalta as pesquisas de Lowenfeld (1939), que investigou a natureza da atividade criativa através de desenhos e expressões plásticas de pessoas com deficiência visual.

Para isso, utilizou estudos de psicólogos alemães que usaram desenhos de alunos cegos para analisar o desenvolvimento da criatividade, de conceitos de forma e espaço e de representações mentais. O autor destaca que a ausência da visão não é um impedimento para a representação plana e espacial dos objetos, e que existem duas condições essenciais para desenhar: a capacidade do indivíduo de se orientar no plano do desenho e o desenvolvimento da criatividade, relacionada com a capacidade de projetar algo de si.

Lowenfeld (1939) concluiu que: a) as pessoas cegas conseguem transmitir a impressão de unidade em seus desenhos, por meio de uma síntese construtiva de impressões parciais; b) a concepção do trabalho como um todo está presente, *a priori*, somente quando é dominada por uma determinação subjetiva da experiência; c) quando experiências autoplásticas tornam-se a base do trabalho criativo, o tamanho e as proporções relativas dos objetos são determinados pelo julgamento de valor e pela significação emocional para o artista; d) pessoas cegas e de baixa visão traduzem ritmos de movimento e som para formas rítmicas. Em outras palavras, em suas composições, espaço e tempo são fundidos dentro de uma mesma unidade (AMIRALIAN, 1997).

Existem algumas atividades que podem incentivar a estimulação tátil das pessoas cegas e que podem auxiliar na coordenação motora para a elaboração dos desenhos, como rasgar papéis, manipular diferentes texturas, fazer bolinhas de papel etc. Essas sugestões são para desenvolver a sensibilidade do tato e a **coordenação bimanual**. A coordenação bimanual permite considerar que cada mão possui uma função assimétrica, sendo que uma delas é dominante e a outra atua como auxiliar; os objetos delicados devem ser manuseados de forma diferente dos resistentes; as mãos devem estar relaxadas, pois a tensão bloqueia os reflexos neuromotores, gerando movimentos rígidos e distorcidos, prejudicando a atividade manual (RUBAYO, et.al, 2007).

Entre os pesquisadores que abordam o tema desenhos de alunos cegos, como Duarte (2003, 2004, 2006, 2007, 2008), Duarte e Valente (2005), Valente (2008, 2010), Ventrini (2007, 2009, 2012, 2014), Juliasz (2012, 2016), Morais (2009) etc., destacamos os estudos de Maria Lúcia Batezat Duarte e Silvia Elena Ventrini. Apesar do público-alvo da presente investigação estar inserido em um contexto diferente – o Instituto São Rafael, localizado no município de Belo Horizonte – as publicações de Duarte (2004, 2007, 2008) foram importantes para entender a formação da imagem mental e da aquisição da linguagem gráfica de crianças cegas; e as de Ventrini (2007,

2009, 2012) foram importantes na compreensão de como as pessoas cegas representam suas imagens mentais através de desenhos, da importância da enunciação após a elaboração das representações e da utilização da análise não comparativa de resultados.

Destacamos que não tivemos como objetivo ensinar as crianças do Instituto São Rafael a desenhar, mas utilizar esse recurso para investigar como eles representam suas imagens mentais. Assim como Ventorini (2007, 2012), procuramos compreender não apenas a representação no desenho, mas também sua enunciação, bem como utilizamos a análise não comparativa de resultados.

Duarte (2004, 2007) relata a experiência vivenciada com Manuella, que no ano de 2002 possuía 08 anos de idade e que ficou cega aos 03 anos de idade. Como Manuella era uma menina tímida, a pesquisadora iniciou a narração de histórias para introduzir os desenhos que queria mediar, além disso, elaborava representações dos objetos na tridimensionalidade (maquetes) para que a menina pudesse tatear. As bordas da superfície das maquetes eram percebidas como “linhas de contorno” e associadas às figuras geométricas. Assim como os normovisuais, os alunos cegos compreendem a noção de linha de contorno, que é a linha imaginária que as margens dos objetos permitem intuir (KENNEDY, 1985 apud DUARTE, 2004).

O trabalho de memorização com uma criança cega é mais demorado que com uma criança que enxerga, pois a criança que enxerga imita os movimentos de um adulto ao escrever; já as crianças cegas são impossibilitadas de observar e, por isso, não as imitam (VENTORINI, 2012). Durante as atividades com Manuella, Duarte (2007) percebeu que estava realizando dois processos de ensino aprendizagem paralelos:

No primeiro, por meio da percepção tátil, Manuella conhecia os objetos em versões simplificadas, esquemáticas, facilitadoras em relação ao tipo de percepção utilizada. Neste processo, e por meio de etapas, evoluindo da configuração tridimensional à configuração bidimensional, Manuella estava adquirindo uma concepção de desenho que requeria a planificação do objeto e a sua tradução em linhas de contorno. Mas, no segundo processo, no qual o desenho linear deveria ser realizado e repetido, percebi que, para além da memória tátil da configuração do desenho, parecia atuar com ênfase a memória motora de uma sequência gráfica necessária. Esta percepção foi possível devido algumas pistas importantes: 1) A manutenção de uma mesma sequência de traçado da figura era essencial. Se por engano, ao iniciar o traçado, havia alguma alteração na condução do exercício, esse fato acarretava claramente um desconcerto e, não raro, um impedimento à conclusão da tarefa; 2) Manuella demonstrava prazer e atenção quando, com sua mão sobre a minha mão, podia perceber a ação de desenhar, isto é, o movimento motor sequencial que realizava o desenho DUARTE, 2007, p. 3).

Após reconhecer e desenhar esquemas gráficos básicos, como sol, árvore, casa etc., Manuella adquiriu autonomia para elaborar representações gráficas de objetos do

seu cotidiano. Ao elaborar seus desenhos, Manuella representava-se como personagem central e utilizava o seu corpo como sua primeira referência no espaço. Os desenhos demonstraram que Manuella possuía uma concepção de espaço, apesar de não visualizar as relações de distância e proximidade entre os objetos (DUARTE, 2007).

Ventorini (2012) relata a vivência nas Escolas Municipais Integradas de Educação Especial “Maria Aparecida Muniz Michelin – José Benedito Carneiro – Deficientes Auditivos e Deficientes Visuais – DA/DV”, localizadas no município de Araras – SP e apresenta os dados coletados com alunos cegos desta Instituição através de desenhos. Como já destacamos, a pesquisadora tinha como objetivo utilizar o desenho para investigar como os alunos se expressavam por meio das representações. A autora relata uma série de atividades desenvolvidas com três alunos cegos (Léo, João e Laura), dentre elas, os dados coletados por meio de desenhos. Entre os desenhos elaborados pelos alunos, destacamos os da sala de aula.

Para a elaboração do desenho, o aluno Léo adotou como ponto de referência inicial uma determinada parede e desenhou as carteiras no mesmo plano do chão (vista de cima); já os quadros de cartazes e a lousa foram desenhados rebatidos sobre o plano do chão.

Ao contrario de Léo, João solicitou um ponto de referência para iniciar o desenho, a pesquisadora indicou a lousa como referência inicial. O aluno não apresentou dificuldades na elaboração do desenho e representou a maioria dos objetos do ponto de vista vertical, assim como adotou o limite da folha como limite de área (VENTORINI, 2012). A figura 7 ilustra os desenhos dos alunos.

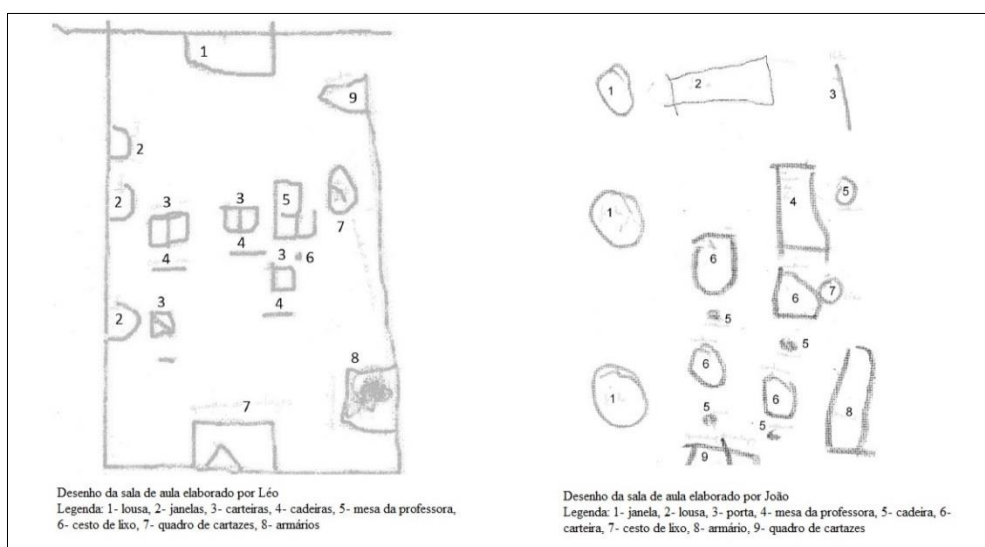


Figura 7: Desenhos elaborados por Léo e João
Fonte: VENTORINI, 2012, p. 90, 106

Já a aluna Laura, assim como João, solicitou um ponto de referência inicial; a pesquisadora novamente indicou a lousa como referência. A educanda representou os objetos na perspectiva vertical e também utilizou como limite de área o limite da folha; objetos como a porta, lousa, quadro de cartazes e janelas parecem ser representados dissociados das paredes. Laura representou os objetos harmoniosamente, respeitando a relação de tamanho (proporção), as formas e as distâncias entre os objetos. A aluna possuía pouca sensibilidade tátil e dificuldade motora, o que pode ter impedido a representação com maior coerência com a realidade (VENTORINI, 2012).

Ventorini (2012) traz um referencial teórico para a análise dos dados que permite a conclusão de que as pessoas cegas formam imagens mentais obtidas através de informações no deslocamento das mãos nas direções verticais e horizontais, ou seja, por meio do eixo de simetria no qual utilizam como referência a vertical do próprio corpo. Além disso, a autora destaca que os indivíduos cegos representam objetos com os quais possui significativa vivência e, por isso, é importante ouvir outrem para entender suas representações. A autora destaca que investigar a maneira como o outro representa e organiza o espaço significa investigar as suas relações sociais.

As representações gráficas não expressam apenas uma vida pessoal, mas um contexto social na qual a criança está inserida. O desenho deve ser analisado como um todo, não se deve isolar algum objeto e atribuí-lo algum valor específico. O signo não possui seu significado, senão nas suas relações com a interligação de tudo aquilo a que ele pertence. A criança desenha e, muitas vezes, nomeia os seus traços, simultaneamente. Ao planejar seu desenho, ela ordena suas ações através da fala (SILVA, 1998; GRUBTIS, 2003).

A fala organiza a representação gráfica. Quando uma criança diz que vai desenhar uma casinha e dirige a sua ação gráfica à isso, está sendo orientada pela palavra. Ao mesmo tempo em que o desenho organiza a fala, como acontece quando determinada marca gráfica sugere um rio e a criança denomina seu traçado estimulada pelo grafismo (SILVA, 1998).

Vigotsky (1987, 1991) destaca que a palavra é o principal veículo de mediação na relação do indivíduo com o outro e consigo mesmo, através das funções de orientar o comportamento. A enunciação egocêntrica na criança está associada às suas atividades práticas, como desenhar, brincar etc. A função intelectual da linguagem está interligada com as ações do indivíduo, por assinalar e refletir os mais importantes momentos da

operação intelectual prática, pois orienta a ação da criança, subordinando essa ação a uma intenção. A linguagem egocêntrica, além de função expressiva, é um meio de pensamento, pois possui a função de solucionar alguma tarefa que surja no comportamento.

Como exemplo, Vigotsky (1991) destaca que ao desenhar um bonde, uma criança forçou o lápis e o quebrou enquanto desenhava uma das rodas, em seguida pronunciou em voz baixa, como se falasse sozinha: “Ele está quebrado”, então continuou o seu desenho com tintas e representou um vagão quebrado que estava sendo consertado depois de um acidente. Enquanto representava graficamente o vagão quebrado, a criança pronunciava para si mesmo o motivo da mudança do tema do seu desenho.

Durante a nossa trajetória no Instituto São Rafael, observamos o quanto as relações sociais estão presentes nas representações dos indivíduos e a importância de ouvi-los para compreendê-las. Destacamos que, para compreender como os alunos cegos representam o espaço através de desenhos e maquetes, primeiramente, precisamos entender como eles se organizam nele. No decorrer do levantamento bibliográfico, constatamos a escassez de pesquisas que investigam como acontece a organização espacial das pessoas cegas. No próximo tópico, apresentamos uma breve discussão acerca desse tema. Para isso, utilizamos publicações de autores da Psicologia como Martinez (1989), Huertas, Ochaíta e Espinosa (1993), Leme (2003), Ochaíta e Espinosa (2004) e publicações de Ventorini (2007, 2009, 2012).

3.3 - Organização espacial das pessoas cegas

A leitura dos tópicos anteriores nos instiga a refletir como acontece a organização espacial das pessoas cegas. Iniciamos a reflexão com um trecho do livro *A história da minha vida*, onde Hellen Keller, que ficou cega e surda aos 18 meses de vida relata sua história. Neste trecho, a autora destaca:

Mesmo antes da chegada de minha professora, eu costumava tatear ao longo das quadradas e rígidas cercas de buxo e, guiada pelo olfato, encontrava as primeiras violetas e lírios. Lá também, depois de um acesso temperamental, eu ia buscar conforto e esconder meu rosto quente na relva e nas folhas frescas. Que alegria era me perder naquele jardim de flores, perambular feliz de um local para outro até que, esbarrando subitamente numa bela videira, eu a reconhecesse por suas folhas e flores e soubesse que era a videira cobrindo a dilapidada casa de verão na extremidade do jardim! [...] Mas as rosas eram as mais adoráveis de todas. [...] Pendiam em compridas guirlandas de nossa varanda, enchendo todo o ar com sua fragrância, sem serem afetadas por nenhum outro cheiro (KELLER, 2008, p. 13).

Este relato ilustra como os sentidos podem ser utilizados pela pessoa cega para se deslocar e se orientar no espaço. O indivíduo cego percebe, explora e organiza os objetos no espaço através de todos os seus sentidos – audição, olfato, paladar e tato (VENTORINI, 2007). O sentido do tato se subdivide em quatro, sendo o sistema somatossensorial, que permite a identificação de texturas; a propriocepção ou cinestesia que possibilita reconhecer a localização do corpo; a termocepção que possibilita a percepção da temperatura e a nocicepção que é a percepção da dor (GUYTON, 1996). Os sentidos, juntamente com os processos psíquicos superiores e as relações sociais, possibilitam às pessoas cegas organizarem os objetos no espaço (VENTORINI, 2012).

Quando se trata da organização espacial de pessoas cegas, devemos considerar dois tipos de organização: a de rotas e a configuracional. A organização de rotas possui caráter estático e sequencial: nesta configuração é estabelecido um ponto de partida (ex: casa do aluno) e outro de chegada (ex: padaria); além disso, são estipulados os objetos entre esses dois pontos (ex: calçadas, casa do vizinho) (MARTINEZ, 1989; HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993).

A organização configuracional possui caráter dinâmico e coordenado, os objetos são organizados dentro de um espaço, como um bairro ou uma cidade, neste caso, não há um ponto de partida e um de chegada. Nessa organização considera-se a representação integrada dos objetos de um determinado espaço, levando em conta suas relações e localizações (MARTINEZ, 1989; HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993).

A organização espacial depende ainda da interação completa entre as características dos objetos e espaço, como tamanho, distância, forma, entre outros, bem como da relação do indivíduo com o lugar (emoções, relações sociais, vivências, grau de importância etc.) (MARTINEZ, 1989; HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993; VENTORINI, 2007, 2012).

Nas representações de distância entre os objetos, as pessoas cegas consideram o *espaço-tempo*. A distância percorrida é calculada, os obstáculos existentes entre o caminho que o torna mais longo e demorado, como desnível do terreno, quebra-molas, curvas etc. são considerados (VENTORINI, 2012). Além disso, a organização espacial possui informações atributivas que se referem às relações particulares que a pessoa possui e que são expressas nas representações. Porém, essas mesmas representações

possuem atributos comuns a todos, como distância e características físicas dos objetos (HUERTAS, OCHAÍTA; ESPINOSA, 1993).

Na organização espacial são consideradas dois tipos de distância: euclidiana e funcional. A distância funcional corresponde à real, aquela efetivamente percorrida para chegar de um ponto a outro, ela envolve o deslocamento do corpo e os desvios mínimos entre os obstáculos. A distância euclidiana corresponde à menor distância entre dois pontos, desconsiderando os desvios e obstáculos entre eles (VENTORINI, 2007, 2009).

Observamos essas questões no Instituto São Rafael. Durante nossa trajetória, percebemos o quanto à mobilidade dos alunos cegos se difere de uma pessoa normovisual e como as experiências vivenciadas com o local são importantes para a formação de imagens mentais. Como exemplo, compartilhamos uma situação vivenciada dentro do Instituto com uma das pesquisadoras. Em uma das visitas técnicas ao Instituto São Rafael, uma das pesquisadoras estava à procura da professora de Geografia que havia mudado de sala, por não conhecer toda a área do Instituto São Rafael, e pela semelhança visual entre os corredores e rampas, ela se perdeu dentro da Instituição.

Em uma das rampas a pesquisadora se encontrou com dois alunos cegos que a perguntaram se estava perdida e se precisava de ajuda. Ao mencionar que estava à procura da nova sala da professora de Geografia, eles se prontificaram a conduzi-la até o local. Durante o trajeto, um dos alunos perguntou à mesma sobre a sensação de ser guiada por uma pessoa cega. A pesquisadora ficou surpresa com o questionamento e por não saber o que responder, logo, os questionou sobre como eles não se perdiam dentro da Instituição, visto que as rampas e corredores eram muito parecidos visualmente. Os educandos ressaltaram que as rampas e corredores não eram parecidos, pois alguns possuíam uma declividade maior em relação a outros.

As pessoas cegas se deslocam com mais dificuldades que os normovisuais, pois é o canal visual que possibilita antecipar os obstáculos, como postes, árvores, telefones públicos, entre outros; por isso, as pessoas cegas devem prestar mais atenção ao trajeto que os normovisuais. A utilização da bengala nem sempre permite a antecipação de um obstáculo pelo indivíduo cego; por isso, o mesmo pode colidir com as partes superiores dos objetos antes de tocar suas partes inferiores com a bengala. O material cartográfico tátil pode auxiliar na amenização dessas dificuldades, porém, é necessário investigar

como as pessoas cegas adquirem informações através dos mapas táteis e como as utilizam em seu cotidiano (VENTORINI, 2012).

Warren (1994) relatou diversas pesquisas na área de aquisição de conceitos relativos ao espaço com crianças cegas congênitas, onde os resultados foram positivos, como a pesquisa realizada por Landau et al (1981, 1984, 1986) com uma criança cega congênita, que obteve resultados excelentes em provas nas quais deveria locomover-se até pontos previamente a ela mostrados (LEME, 2003).

Warren (1994) ressalta que algum resíduo visual ou experiência de já ter enxergado auxiliam muito a criança na constituição de noção do espaço, mas, por outro lado, há, como mostra a pesquisa de Landau et al (1981, 1984, 1986), crianças congenitamente cegas que possuem ótimo desempenho. Então, não se pode afirmar que a cegueira congênita determina prejuízo, mas devemos compreender quais processos ocorrem nos casos bem sucedidos e o que estaria impedindo o bom desempenho dos outros casos (LEME, 2003).

Pesquisas têm mostrado que a pessoa com cegueira congênita e com pouca memória visual tem dificuldades em estimar distâncias euclidianas, pois é o canal visual que permite a estimativa da distância entre dois pontos, porém não apresentam dificuldades consideráveis para a distância funcional. A partir da adolescência, alguns indivíduos possuem maturidade e conhecimento para representar espaços integrados, respeitando a distância funcional entre os objetos (HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993).

Ao atingir a adolescência, a pessoa com deficiência visual terá maturidade para elaborar esquemas mentais precisos; todavia, a qualidade desses esquemas dependerá das experiências vividas, orientação e mobilidade etc. (HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993). Com base nessas informações, solicitamos que o público-alvo, que foi composto por alunos cegos com idade entre 11 e 13 anos, representasse sua imagem mental. Ressaltamos que:

O termo representação é usado considerando que cada indivíduo tem suas próprias percepções e modos de organizar suas representações sobre o espaço geográfico e não deve ser entendido ou analisado a partir de regras e conceitos da ciência cartográfica, sendo que os produtos dessa ciência devem proporcionar ao indivíduo informações que possibilitem adquirir conhecimentos novos sobre o espaço em que vive e atua (VENTORINI, 2009, p. 52).

O diálogo com os autores mostra que os alunos cegos conseguem representar suas imagens mentais através da montagem de maquetes, mapas e desenhos, desde que

sejam fornecidas condições para tal representação. Através dessas representações, podemos investigar como esses indivíduos organizam e se deslocam no espaço. Pautadas na convicção de que as representações do espaço por pessoas cegas trazem marcas de suas vivências cotidianas e que cada indivíduo representa o que é significativo para si, no próximo capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa.

CAPÍTULO 4 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 - Considerações sobre a Perspectiva Sociocultural

A Perspectiva Sociocultural foi proposta Lev Semenovitch Vigotsky e permite considerar que a formação do indivíduo ocorre por meio de sua interação com o ambiente e relação com as pessoas, ou seja, com a cultura e sociedade que convive. O autor afirma que os processos psíquicos superiores não estão presentes desde o nascimento do indivíduo, mas se originam em suas relações sociais e culturais. O indivíduo não é um ser passivo que reage às pressões do meio, mas um indivíduo que realiza uma atividade organizadora, na sua interação com o mundo, capaz, inclusive de renovar a sua própria cultura (VIGOTSKY, 1984; COELHO, PISONI, 2012).

A compreensão do ser humano está relacionada com o processo de internalização das formas culturalmente dadas de funcionamento psicológico. O ser humano nasce apenas com as funções psicológicas elementares que se transformam em funções psicológicas superiores, que são responsáveis pelo controle consciente do comportamento e se dão por meio das interações socioculturais (VIGOTSKY, 1983, REGO, 1995).

Segundo Vygotsky (1989), a relação do homem com o mundo é mediada por instrumentos ou signos. Os instrumentos são os elementos artificiais que ampliam a possibilidade de transformação da natureza pelo homem. Enquanto os signos são exclusivamente humanos, eles constituem um meio da atividade interna voltada para o controle do próprio indivíduo; a linguagem, por exemplo, é composta por signos, a palavra mesa remete ao objeto mesa. Os signos são fundamentais para a aquisição de conhecimentos, pois permitem aprender por meio da experiência com o outro (VIGOTSKY, 1989). “A transmissão racional e intencional de experiência e pensamento a outros requer um sistema mediador” (VIGOTSKY, 1989, p. 7).

Sobre a deficiência visual, Vigotsky (1983), em sua obra denominada *Obras Escogidas V: fundamentos de defectologia*, ressalta que a cegueira é algo psicologicamente desigual em um meio sociocultural diferente. O autor destaca que a cegueira causa processos de compensação que criam uma formação peculiar nas pessoas cegas e reorganizam todas as suas funções. “Portanto, a cegueira não é somente um defeito, uma debilidade, senão também, em certo sentido, uma fonte de manifestação das capacidades, uma força (por estranho e paradoxal que seja!)” (VIGOTSKY, 1983, p. 74).

É importante ressaltar que não se trata de afirmar que um sentido substitua outro prejudicado ou que a limitação em uma parte do organismo resulte na hipertrofia de outra. A compensação social a qual Vigotsky (1983) se refere consiste, sobretudo, numa reação do indivíduo diante da deficiência (NUERNBERG, 2008).

Vigotsky (1997) destaca que o processo de compensação social está centrado na capacidade da linguagem de superar as limitações causadas pela ausência da visão. O autor destaca ainda que o conhecimento **não** é proveniente dos órgãos sensoriais – apesar destes possibilitarem o acesso às informações, mas sim de um processo de apropriação que se realiza pelas relações sociais. O estudioso ressalta:

El pensamiento colectivo es la fuente principal de compensación de las consecuencias de la ceguera. Desarrollando el pensamiento colectivo, eliminamos la consecuencia secundaria de la ceguera, rompemos en el punto más débil toda la cadena creada en torno del defecto y eliminamos la propia causa del desarrollo incompleto de las funciones psíquicas superiores en el niño ciego, desplegando ante él posibilidades enormes e ilimitadas (VIGOTSKY, 1997, p. 230).

As interações do indivíduo com o meio são construídas a partir da sua inserção em um contexto sociocultural que é formado pela família, pela escola, pelo bairro etc. Essas interações são processos interpessoais (entre pessoas), que se transformam em processos intrapessoais (no interior da pessoa). As funções no desenvolvimento da criança aparecem, primeiramente, no nível social, e, depois, no nível individual. Isso se aplica igualmente para a memória lógica, a atenção voluntária e para a formação de conceitos (VIGOTSKY, 1984).

Quanto à formação de conceitos, Vigotsky (1983, 1993, 2001) ressalta que existem os conceitos espontâneos e os conceitos científicos. Os conceitos espontâneos são desenvolvidos naturalmente pela criança cega através das suas experiências cotidianas. São construídos fora do contexto escolar é a percepção que o indivíduo possui sobre o seu mundo, ou seja, suas próprias representações. O conceito científico é aquele produzido no contexto escolar por meio da mediação do professor, com abstrações formais dos conceitos espontâneos.

Os limites entre os conceitos científicos e espontâneos são extremamente fluidos. O desenvolvimento do conceito científico é apoiado em um nível de maturação do conceito espontâneo esses conceitos não estão separados, mas em um contínuo processo interativo (SCHROEDER, 2007).

Vigotsky (1997) ressalta ainda que a educação do aluno com deficiência visual deve ser a mesma de um aluno normovisual, desde que a deficiência seja respeitada e

não seja vista como um empecilho para a aprendizagem. Por vez, o autor destaca ainda que as Leis em Prol das Pessoas com Deficiência, pretendem colocar em prática:

[...] é necessário acabar com a educação segregada, inválida para os cegos e desfazer os limites entre a escola especial e a normal: a educação da criança cega deve ser organizada como a educação da criança apta para o desenvolvimento normal; a educação deve formar realmente do cego uma pessoa normal, de pleno valor no aspecto social e eliminar a palavra e o conceito de “deficiente” em sua aplicação ao cego (VIGOTSKY, 1997, p. 87).

As considerações de Vigotsky (1997) sobre o desenvolvimento das crianças cegas e dos processos de compensação são importantes para compreendermos as relações sociais presentes nas representações dos alunos cegos do Instituto São Rafael. Nas etapas subsequentes desta pesquisa, utilizamos a Perspectiva Sociocultural para coletar e analisar os dados. A seguir, apresentamos a área de estudo e os alunos envolvidos na pesquisa.

4.2 - Área de estudo e público alvo

Como já ressaltado anteriormente, o procedimento teórico-metodológico utilizado na pesquisa teve como base a Perspectiva Sociocultural. Tendo como base a Perspectiva Sociocultural e diálogos com autores como Almeida e Passini (1989), Ochaíta (1993), Warren (1994), Almeida (1994, 1996, 2007), Fonseca (1999), Leme (2003), Huertas, Ochaíta, Espinosa (2004), Batista (2005), Oliveira (2007), Almeida e Nogueira (2009), Ventorini (2007, 2012) dentre outros, partimos do pressuposto que os alunos cegos seriam capazes de organizar e representar, em mapas e maquetes, locais que faziam parte do seu cotidiano, como a sala de aula e a escola. Neste estudo, consideramos que não existem padrões para as pessoas cegas elaborarem suas representações dos lugares, pois as mesmas estão em constante processo de mudanças gerados pela ampliação das informações adquiridas pela vivência e relação do indivíduo com o local (VENTORINI, 2007).

A área de estudo foi o Instituto São Rafael, localizado em Belo Horizonte (MG), e o público-alvo foi composto por seis alunos cegos do 7º ano do Instituto São Rafael. Como apresentado no Quadro 4, participaram do estudo três pessoas do sexo masculino e três do sexo feminino, com idades entre 11 e 13 anos. Com o intuito de preservar a identidade dos alunos participantes da pesquisa, nomes fictícios foram utilizados.

Características do Público – Alvo					
Nome Fictício	Sexo	Idade que adquiriu a deficiência	Idade em que participa da pesquisa	Nível Escolar em que adquiriu a deficiência	Alfabetização
Tiago	M	Nascença	11	-	Braille
Sônia	F	5 anos	12	Pré-Escolar	Braille
Maria	F	Nascença	12	-	Braille
Brenda	F	7 anos	13	Pré-Escolar	Braille
Juliano	M	2 anos	13	Maternal	Braille
Caio	M	2 anos	12	Maternal	Braille

Siglas: F – Feminino/ M – Masculino.

Fonte: Elaborado pela autora

O Instituto São Rafael resulta de uma iniciativa de Aires da Mata Machado e João Gabriel de Almeida, ambos ex-alunos do Instituto Benjamim Constant, localizado no município do Rio de Janeiro – RJ. Em 1925, seus idealizadores pleitearam, junto ao Governo do Estado de Minas Gerais, a criação de uma escola para pessoas com deficiência visual. O Instituto São Rafael foi efetivado por meio da Lei nº. 895, de 10 de setembro de 1925, e inaugurado em 02 de setembro de 1926 (VENTORINI, SILVA, FREITAS, 2013).

O Instituto São Rafael funciona em dois turnos, matutino e vespertino, sendo que o período da manhã é destinado à Educação Infantil e o da tarde ao Ensino Fundamental e à Educação de Jovens e Adultos – EJA. Além de exercer a mesma função de uma escola, o Instituto São Rafael presta apoio pedagógico a alunos que cursam o Ensino Médio em escolas regulares, bem como oferece aulas de orientação e mobilidade, curso musical e oficinas pedagógicas, como datilografia braille e comum, artesanato e atividade da vida diária (VENTORINI, SILVA, FREITAS, 2013).

Os alunos do Instituto contam com o apoio da Associação de Amigos do Instituto São Rafael – AAISR (www.associacaodeamigosisr.org.br) – fundada em 05 de abril de 1972, pois a mesma auxilia com produtos referentes à higiene, alimentação, medicamento, dentre outros (AAISR, 2015).

A maioria dos alunos e pessoas que recebiam acompanhamento pedagógico do Instituto São Rafael residia em bairros ou cidades diferentes da Instituição. Todos os alunos do 7º ano iam para o Instituto acompanhado por algum responsável. Os jovens e adultos que recebiam apoio pedagógico do Instituto se locomoviam sozinhos até lá, a maioria utilizava transporte público (ônibus e metrô). Os alunos regulares e os que recebiam acompanhamento pedagógico se reuniam no quiosque antes das aulas, onde conversavam sobre o cotidiano escolar e vida pessoal, enquanto aguardavam o sinal para se deslocarem para as suas salas. Esse momento era de suma importância, pois os alunos trocavam experiências. Concordamos com Caiado (2003, p. 39) que:

[...] a aprendizagem humana se dá com base na convivência social, na apropriação das atividades historicamente engendradas pelos homens, pela internalização dos significados sociais. Assim, o homem conhece o mundo pela atividade simbolizada nas relações sociais. Toda atividade humana é constituída de significados que são mediados, de um homem para outro, pela linguagem, que é o sistema simbólico básico de comunicação de todos os grupos humanos. Entre as várias linguagens que representam o real, a palavra é ímpar.

Durante o recreio, os alunos do 7º ano se deslocavam até o refeitório e lanchavam, juntamente com os outros alunos do Instituto. Em seguida, brincavam na quadra, na maioria das vezes jogavam golbol⁹. Frequentemente, os alunos do Instituto eram convidados a participarem de alguma festividade, então ensaiavam alguma música ou dança para a apresentação.

Os momentos vivenciados no Instituto, em especial no quiosque e na sala de aula dos alunos do 7º ano, definiam nosso papel social na escola. Para os alunos, nós éramos as estagiárias que elaboravam atividades lúdicas, com o intuito de auxiliá-los na compreensão de conteúdos cartográficos. Concomitante ao papel de estagiárias, tínhamos o papel de aprendizes, pois apresentávamos interesses em seus conhecimentos espontâneos utilizados nos deslocamentos no espaço e em suas representações.

A partir dos diálogos apresentados nos capítulos anteriores com autores como Ventrini, Freitas (2003), Almeida (2006, 2009), Simielli, Girardi e Morone (2007), Milan (2008), Ventrini (2007, 2009, 2012), Almeida e Nogueira (2009), Cavalcante (2014), Duarte (2008), Amiralian (1997), Vigotsky (1983, 1993, 2001), dentre outros, iniciamos o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem sobre como os educandos cegos do 7º ano organizavam e representavam o espaço.

⁹ O golbol é um jogo praticado por pessoas cegas e consiste em arremessar uma bola com as mãos no gol do adversário. A bola contém guizos e quando manipulada emite sons.

As atividades de ensino e aprendizagem foram realizadas por meio de material didático tátil, diálogos dirigidos e desenhos. Como já destacado anteriormente, é importante não fornecer o material para o aluno como algo acabado, mas colocá-lo diante de situações que o estimule a refletir sobre conceitos cartográficos como redução, localização, proporção, etc. (ALMEIDA, 2006). Por isso, solicitamos aos alunos do 7º ano que realizassem a montagem de maquetes e mapas táteis de locais conhecidos por eles, e elaborassem um desenho que representasse um trajeto que percorriam no cotidiano.

Ressaltamos que os resultados obtidos por meio de cada atividade determinavam à próxima. Assim, ao longo do processo do desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem, consideramos a flexibilidade como fator importante. A seguir, apresentamos o desenvolvimento de atividades de ensino aprendizagem, utilizando a maquete da sala de aula frequentada pelos educandos. Destacamos que os resultados e análises do desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem serão apresentados no decorrer do capítulo 5.

4.3 - Maquete da sala de aula

A sala de aula representada na maquete era o local vivenciado pelo público-alvo e o ambiente comum tanto aos alunos como às pesquisadoras. Alguns fatores possibilitaram a reflexão sobre as características dos objetos que compunham este ambiente, como forma, distância, localização, proporção etc. A partir da nossa vivência no Instituto, acreditávamos que os alunos cegos montariam a maquete, baseando-se na imagem mental da sala de aula adquirida por meio das relações sociais com o ambiente representado. Partimos do pressuposto de que os dados coletados com a montagem da maquete poderiam nos indicar como os alunos realizavam o processo de organização e representação do espaço e como utilizar tal processo para mediar conceitos cartográficos como escala, legenda, orientação, representação tridimensional e representação bidimensional.

Para a construção da maquete da sala de aula, utilizamos placa de metal, madeira, ímãs (tamanho 0,5 diâmetro x 0,1 cm espessura), cola quente, super cola, feltro, tesoura, estilete, plástico *Acrilonitrila butadieno estireno* – ABS (material utilizado na impressora 3D), impressora 3D e o software gratuito Autodesk 123D

Design. Primeiramente, medimos, com o auxílio de uma trena, os objetos reais que compunham a sala de aula (figura 8).



Figura 8: Medição dos objetos reais da sala de aula

Fonte: Acervo da autora

Posteriormente, definimos a escala da maquete, considerando que a representação da sala de aula não deveria ultrapassar 50 cm³ (comprimento, largura e altura) e que as formas dos objetos que representavam os móveis deviam ser adequadas à exploração tátil. A sala de aula real possuía as seguintes metragens: 5 x 4 metros (comprimento x largura) e 2,5 m (altura) e foi representada com as medidas: 25 x 20 cm (comprimento x largura) e 12,5 cm de altura. Para a sua representação, foi utilizada madeira. A cadeira possuía 80 cm (altura) – sendo 45 cm do apoio dos pés ao acento e 35 cm de encosto – e 40 cm (largura): esse foi o menor objeto representado na maquete, com as medidas 4 cm (altura) – sendo 2,25 cm do apoio dos pés ao acento e 1,75 cm de encosto – e 2 cm (largura).

As representações dos objetos que compunham a maquete da sala de aula, como armários, mesas e cadeiras, foram elaboradas na impressora 3D. A representação do chão foi construída com uma placa de metal. Em seguida, a madeira utilizada na representação da sala foi revestida com feltro, tornando-se assim agradável ao toque (figura 9 a, b).

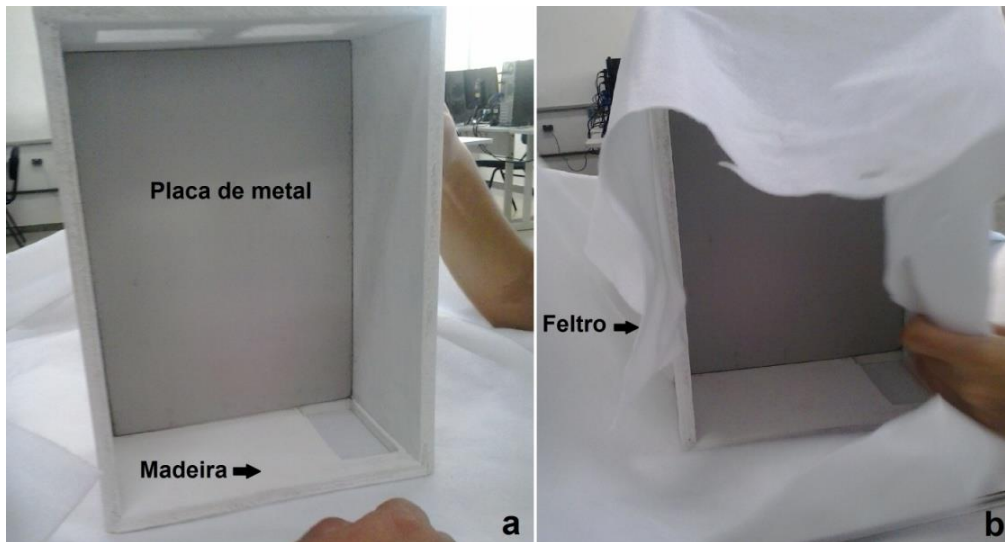


Figura 9: (a) Representação da sala de aula de madeira e placa de metal (b) Madeira sendo revestida com feltro

Fonte: Acervo da autora

As representações dos móveis, como carteiras, cadeiras, mesas e armários, foram impressas na impressora 3D: para isso, foi necessário elaborar desenhos¹⁰ em programa específico como o software gratuito Autodesk 123D Design (figura 10) e, em seguida, convertê-los para o formato cube através do conversor Cube Software.

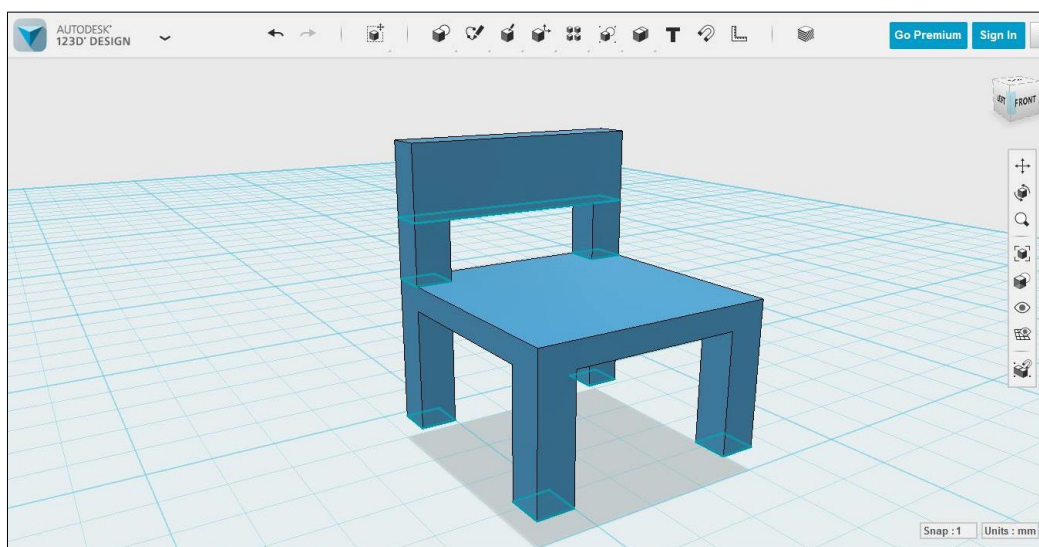


Figura 10: Desenho da cadeira elaborado através do Autodesk 123D Desing

Elaborado por Gilberto Cordeiro Rabelo

Fonte: Acervo da autora

¹⁰ Os desenhos foram feitos pelo graduando de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de São João del-Rei, Gilberto Cordeiro Rabelo.

Posteriormente, foram impressas, através da Impressora 3D (11 a), as representações dos móveis – mesas, cadeiras e armários (figura 11 b).

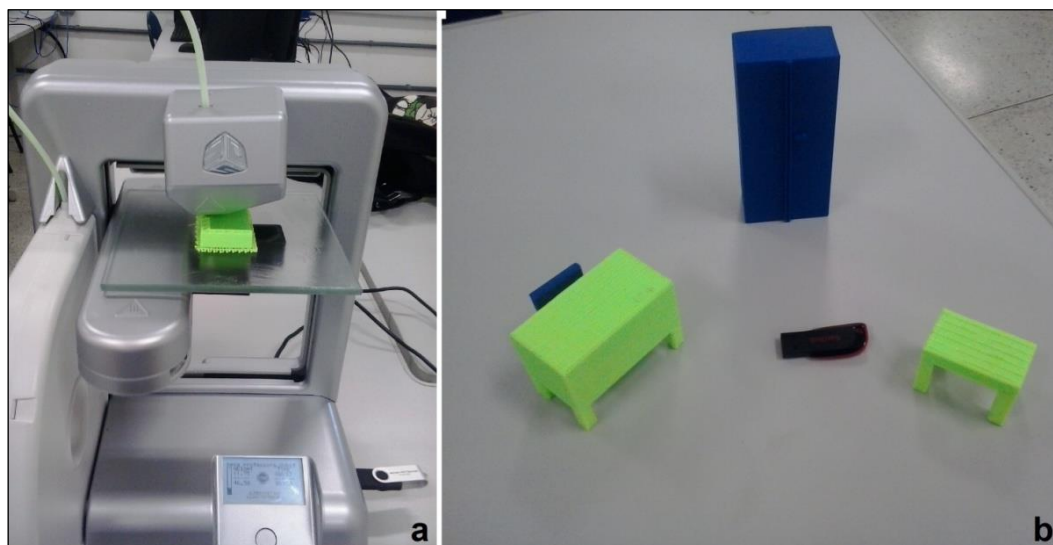


Figura 11: (a) Impressora 3D (b) Representações dos objetos da sala de aula em 3 dimensões
Fonte: Acervo da autora

Para a representação dos objetos, não se deslocarem na maquete, foram colados ímãs em suas bases. Esse procedimento permitiu fixar as representações dos móveis na representação do chão da sala (figura 12), possibilitando assim um melhor manuseio do material pelos alunos cegos.

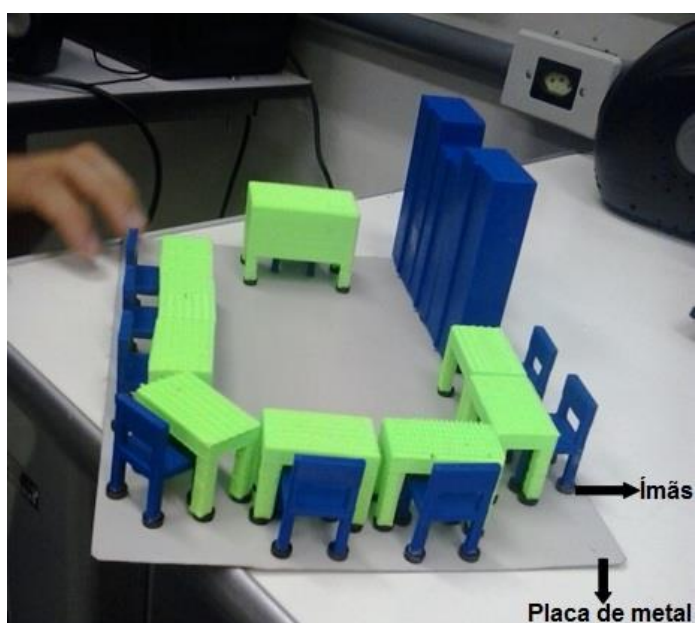


Figura 12: Representações dos móveis fixadas na representação do chão
Fonte: Acervo da autora

Para coletar os dados individualmente, com os alunos, solicitamos que a professora de Geografia autorizasse suas saídas da sala, a professora liberou um

educando por vez, enquanto ministrava a aula. Uma sala onde não havia aula foi utilizada para a realização do procedimento.

As representações da sala de aula foram entregues aos alunos, individualmente. Em seguida, foi solicitado que eles montassem a maquete, indicando a representação da imagem mental que possuíam deste ambiente. Enquanto montavam a maquete da sala de aula, os alunos expressavam por meio da palavra sua representação. Tendo como base os resultados da maquete da sala de aula, iniciamos o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem por meio de dois mapas.

4.4 - Mapas da sala de aula

Os mapas representavam a sala de aula e foram construídos na escala de 1:20, a mesma utilizada na maquete. O primeiro mapa foi elaborado pelas pesquisadoras, por meio da técnica da colagem, com materiais de baixo custo, que possuíam texturas agradáveis ao toque, e foi utilizado para investigar se os alunos possuíam conhecimento sobre a representação de ambientes em duas dimensões.

A representação da sala de aula foi construída com papel cartão; a porta foi representada com barbante; foi utilizada tinta relevo para representar as janelas; e para a representação dos móveis foram utilizados EVA (mesas dos alunos), feltro (mesa da professora), papel sanfonado (armários) e papel camurça (cadeiras) (figura 13). A legenda do mapa foi elaborada em escrita convencional e em braille (figura 14).

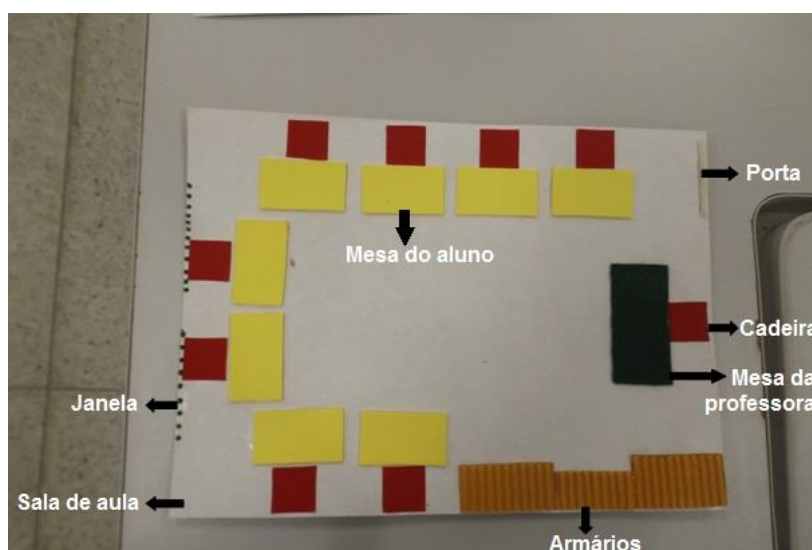


Figura 13: Mapa da sala de aula elaborado através da técnica da colagem

Fonte: Acervo da autora

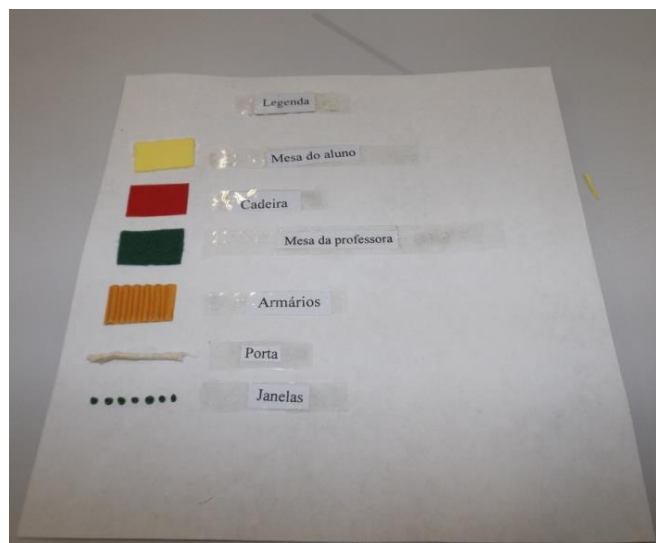


Figura 14: Legenda do mapa da sala de aula
Fonte: Acervo da autora

Assim como na maquete da sala de aula, o procedimento para o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem foi realizado com todo o público-alvo, individualmente. O mapa tátil foi entregue sem a legenda. Em seguida, informamos aos alunos cegos que o mapa representava um local conhecido por eles. Por último, foi solicitado que explorassem e indicassem, através da fala, qual ambiente estava representado.

Após verificar que os indivíduos (re)conheceram o local representado, foi entregue a legenda, para que eles verificassem que haviam indicado corretamente cada representação. Tendo como base os resultados com o mapa elaborado através da técnica da colagem, consideramos que os alunos cegos poderiam representar a sala de aula por meio de um mapa; iniciamos, então, o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem, por meio do segundo mapa.

O segundo mapa foi construído com uma placa de metal, EVA, papel camurça, ímãs (0,5 cm diâmetro x 0,1 cm espessura), cola quente, super cola, tesoura, estilete, plástico ABS. Além disso, utilizamos a impressora 3D e o software Autodesk 123D Design. Como já mencionado, a escala adotada na elaboração deste mapa foi de 1:20, assim como na maquete e no primeiro mapa.

As representações dos objetos da sala de aula foram elaboradas em duas dimensões. A sala de aula foi representada por uma placa de metal revestida com EVA e papel camurça, tornando-se agradável ao toque (figura 15). Os desenhos dos objetos da sala de aula foram elaborados no software Autodesk 123D Design e convertidos pelo

Cube Software para o formato cube, possibilitando assim a impressão dos mesmos pela impressora 3D.

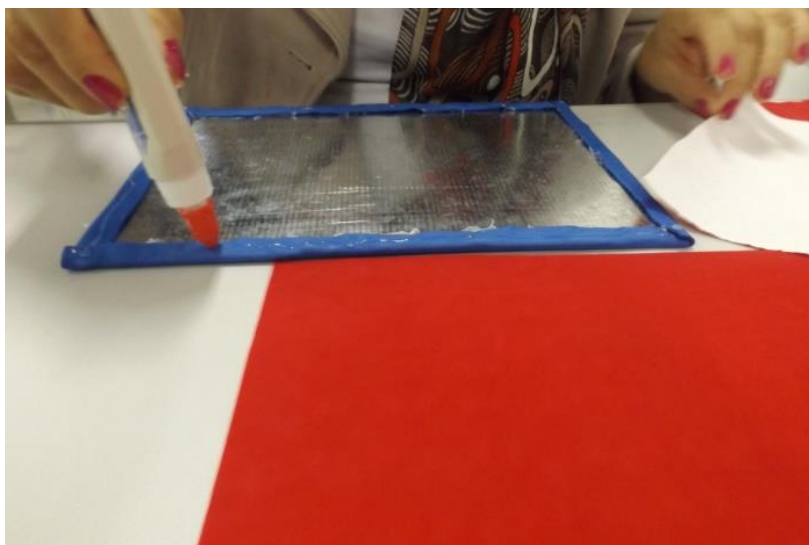


Figura 15: Revestimento da base de metal com material agradável ao toque
Fonte: Acervo da autora

Para que as representações dos objetos que compõem a sala de aula não se deslocassem da base do mapa, foram colados ímãs nas partes inferiores das representações (figura 16), o que possibilitou um melhor manuseio do material.



Figura 16: Ímãs colados na parte inferior das representações
Fonte: Acervo da autora

As representações dos objetos da sala de aula em duas dimensões – sala, porta, janelas, mesas, cadeiras e armários – foram entregues para cada educando, individualmente, para que os mesmos as (re)conhecessem. Posteriormente, foi solicitado que o indivíduo organizasse no mapa a representação da sala de aula, conforme sua imagem mental.

Os dados coletados por meio dos mapas e da maquete da sala de aula do 7º ano do Instituto São Rafael, nos instigaram a investigar quais conhecimentos espaciais os educandos possuíam de ambientes maiores, quais pontos de referência eles utilizavam nesses locais. Para isto, iniciamos diálogos dirigidos com o público-alvo.

4.5 - Diálogos Dirigidos e desenhos

Como já destacamos anteriormente, a mediação do conhecimento se dá a partir do momento em que há a interação com outrem (VIGOSTKY, 1993). Portanto, para investigarmos quais são os conhecimentos espaciais do público-alvo, é de suma importância “dar-lhes voz e ouvi-los”. Pautadas na convicção de que o conhecimento é adquirido por meio da convivência social, iniciamos os diálogos dirigidos.

A vivência no Instituto São Rafael mostrou que os educandos possuíam conhecimentos espaciais para realizarem orientação e mobilidade, tanto dentro do Instituto – os alunos cegos caminhavam sozinhos do quiosque até a sala de aula, da sala de aula até a quadra etc., como em outros espaços da cidade de Belo Horizonte.

Os diálogos dirigidos foram realizados no Instituto São Rafael e tinham como objetivo investigar quais mecanismos os alunos cegos utilizavam para se localizar no espaço e verificar se eles possuíam a noção de continuidade, interligação e integração entre os espaços – ambientes menores inseridos em outros maiores, por exemplo, a sala de aula que está inserida no Instituto, o Instituto que está inserido no município de Belo Horizonte etc.

Os diálogos foram gravados com um celular, com o intuito de não submergir informações importantes para a pesquisa. Solicitamos que os indivíduos expressassem através da palavra seus trajetos até o Instituto São Rafael e quais pontos de referência eram utilizados neste percurso; como se locomoviam em ambientes desconhecidos; como era realizado o deslocamento nas proximidades de suas residências etc. Durante os diálogos, todos os educandos relataram que se deslocavam de suas residências até as padarias do bairro que moravam caminhando e sozinhos. Ressaltamos que os educandos residiam em bairros diferentes.

A riqueza de detalhes na descrição dos pontos de referência utilizados pelos alunos durante o deslocamento no trajeto casa/padaria apontou que esses educandos possuíam imagens mentais do trajeto. Tal fato nos instigou a questionar: será que os educandos são capazes de representar por meio de desenhos tais trajetos? O

questionamento foi exposto aos alunos e estes expressaram, por meio da fala, que seriam capazes. Mesmo sem o material adequado¹¹, optamos por realizar o procedimento de elaboração de desenhos (individualmente).

O material de apoio utilizado foi uma folha A4 e uma caneta esferográfica 0.7 milímetros. Enquanto elaboravam as representações do trajeto de suas residências até à padaria, os alunos expressavam por meio da palavra o que cada símbolo representava, quais pontos de referência utilizavam nesse trajeto e quais as relações sociais vivenciadas no local representado. Após elaborarem os desenhos, solicitamos que os alunos expressassem por meio da palavra em qual endereço residiam com o intuito de localizar por meio do Google a localização de suas residências e padarias e verificar a similaridade do desenho com o trajeto real.

Os dados coletados por meio dos diálogos dirigidos e dos desenhos, bem como a experiência vivenciada no Instituto São Rafael, mostraram e confirmaram que os educandos possuíam conhecimentos espaciais para se localizarem e deslocarem dentro do Instituto. Além disso, tendo como base os resultados adquiridos durante a montagem da maquete e do mapa da sala de aula, acreditávamos que os educandos poderiam representar áreas maiores, como o Instituto São Rafael. Iniciamos então, a elaboração da maquete do Instituto.

4.6 - Maquete do Instituto

Com base em todos os dados coletados durante a pesquisa relatada nesta Dissertação e a experiência com a maquete do Instituto São Rafael no ano de 2014, na qual não representamos a declividade do terreno (vide tópico 2.3), iniciamos a elaboração de uma maquete do Instituto São Rafael. Devido à dificuldade de se ter acesso à planta do Instituto São Rafael, foi realizada manualmente a mediação dos prédios, rampas, corredores e escadas, para isso, foi utilizada uma trena (figura 17).

¹¹ Um recurso utilizado para a elaboração de desenhos por pessoas cegas é uma prancheta para desenho revestida com uma tela de arame ou sintética fina. Uma folha A4 gramatura 40 deve ser posicionada sobre essa prancheta e um giz de cera utilizado para desenhar na folha. Este procedimento proporciona um desenho em relevo, possibilitando ao cego sentir seus traços através do tato (VENTORINI, 2009, 2014; ROCHA, VENTORINI, SILVA, 2016).



Figura 17: Medição dos objetos reais do Instituto
Fonte: Acervo da autora

Primeiramente, foi elaborado um protótipo da maquete do Instituto São Rafael. Para sua construção, foram utilizados papel cartão, folha A4, tesoura, cola, lápis e régua. Além disso, utilizamos uma imagem do Google para orientação da localização dos prédios. O papel cartão foi usado como a base do protótipo, e as representações dos prédios foram elaboradas com folha A4. O objetivo deste protótipo foi determinar a escala a ser adotada na maquete, bem como definir como seria representada a declividade do terreno (figura 18).

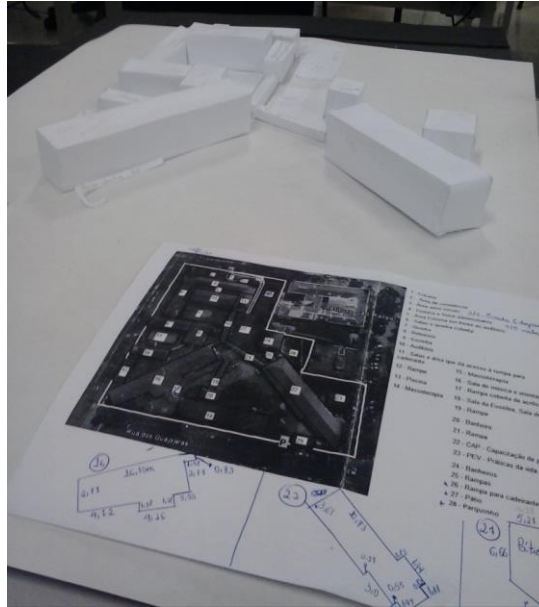


Figura 18: Protótipo da maquete do Instituto São Rafael
 Fonte: Acervo da autora

Como já ressaltado nos capítulos anteriores, o tamanho de uma maquete tátil não deve ultrapassar 50 cm; portanto, adotamos a escala de 1:360. As dimensões reais da área do Instituto e suas respectivas medidas na maquete são apresentadas na figura 19 e as dimensões dos prédios no real e na representação estão na tabela 1.



R – dimensões reais

M – dimensões na maquete

Figura 19: Dimensões reais e suas respectivas medidas na escala de 1:360

Fonte: Google Maps, adaptado pela autora

Tabela 1: Dimensões dos Objetos do Instituto no real e na representação

Objeto	Dimensões Reais		Dimensões na maquete	
	Largura x Comprimento (metros)	Altura (metros)	Largura x comprimento (centímetros)	Altura (centímetros)
Escada	2,5 x 3	2,16	0,69 x 0,83	0,6
Quiosque	6,48 x 6,48	5,4	1,8 x 1,8	1,5
Sala das Mães	4,86 x 6,84	5,4	1,35x 1,90	1,5
Área aberta localizada próximo ao Quiosque	21,6 (circunferência)	-	6 (circunferência)	-
Portaria	9 x 42,3	5,4	2,5 x 11,75	1,5
Salas de Aula	6,84 x 22,5	5,4	1,9 x 6,25	1,5
Auditório	11,88 x 28,98	7,2	3,3 x 8,05	2
Quadra	20,88 x 27	-	5,80 x 7,50	-
Refeitório e Cantina	21,24 x 30,42	5,4	5,9 x 8,45	1,5
Piscina	7,45 x 14,76	-	2,07 x 4,10	-
Massoterapia	5,96 x 15,98	5,4	1,66 x 4,44	1,5
Prédio da Música	13 x 52	10,8	3,61 x 14,44	3
Rampas	4 x 53,6	2,88	1,1 x 14,88	0,8
Horta	12,99 x 46,8	-	3,61 x 13	-
Pátio	18 x 40,39	-	5 x 11,22	-
Banheiros	9,9 x 9,9	5,4	2,7 x 2,75	1,5
Parquinho	6,98 x 11,98	-	1,94 x 3,33	-
Prédio de Capacitação de Professores	11,45 x 51,82	10,8	3,18 x 14,39	3
Prédio das Práticas da Vida Diária	13,85 x 13,86	5,4	3,85 x 3,85	1,5
Biblioteca Braille	10,46 x 39,99	10,8	2,91 x 11,11	1,5
Casa de Ferramentas	4,96 x 9,97	5,4	1,38 x 2,77	1,5

Fonte: Elaborado pela autora

Na construção da maquete do Instituto São Rafael, foram utilizados os seguintes materiais: placa de isopor 50 mm, lápis, régua, estilete, tesoura, cola quente, super cola, EVA, placas de metal, ímãs (05 cm diâmetro x 0,1 cm espessura), plástico ABS; além disso, a impressora 3D Cube e o software Autodesk 123D Design. Para a representação do terreno do Instituto, foi utilizada uma placa de isopor de 50 mm. Com o objetivo de representar a declividade do terreno, a placa de isopor foi cortada em cinco camadas (figura 20 a), com 1 cm de altura entre uma e outra, as camadas foram revestidas com placas de metal. (figura 20 b).

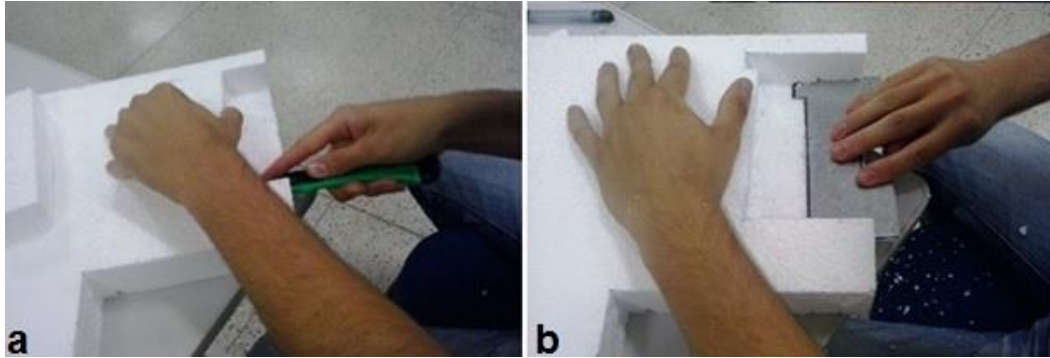


Figura 20: (a) Elaboração da representação do terreno (b) camadas sendo revestidas com placas de metal
Fonte: Acervo da autora

Para tornar a maquete agradável ao toque e retirar a característica cortante das placas de metal, foi utilizado cola quente entre elas e a placa de isopor (figura 21 a, b).

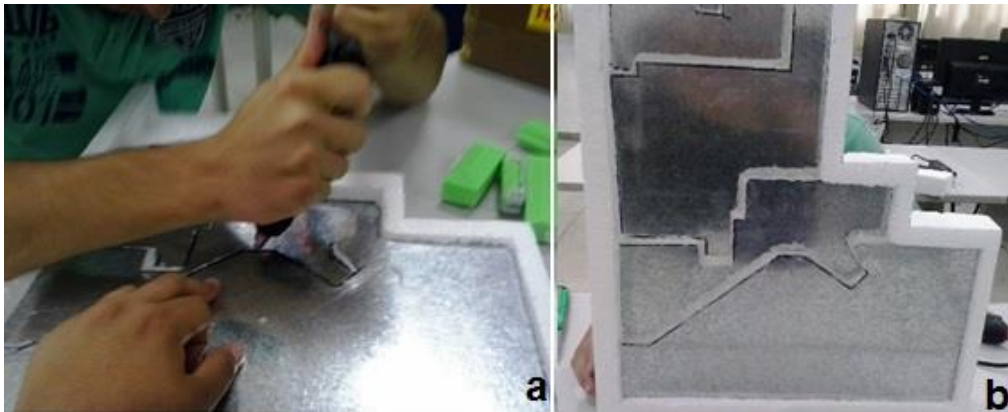


Figura 21(a, b): Processo de finalização da representação do terreno
Fonte: Acervo da autora

Assim como na maquete da sala de aula e em um dos mapas, os desenhos dos objetos do Instituto foram elaborados através do software 123D Design e convertidos através do Cube Software para o formato Cube (figura 22). Na base das representações dos objetos, foram colados ímãs, possibilitando a fixação das mesmas nas placas de metal, esse procedimento possibilitou um melhor manuseio da maquete pelos alunos.

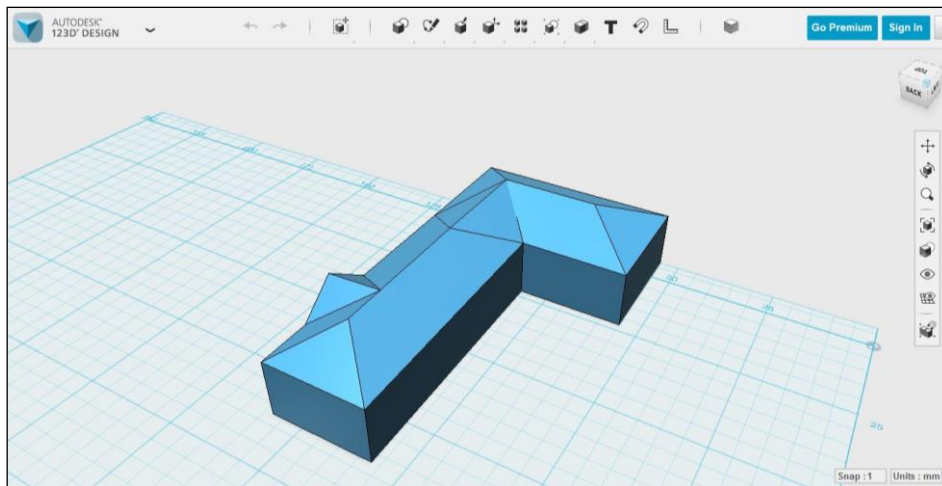


Figura 22: Desenho de um dos prédios elaborado no software 123D Design
Elaborado por Gilberto Cordeiro Rabelo
Fonte: Acervo da autora

Assim como nas coletas de dados anteriores, o procedimento metodológico foi realizado com cada aluno, individualmente. Primeiramente, foi solicitado que os educandos explorassem a representação do terreno. Em seguida, que reconhecessem as representações dos objetos do Instituto e, por último, que organizassem espacialmente as representações na maquete, conforme suas imagens mentais. Ao término da organização espacial dos objetos na base da maquete, os educandos expressaram, por meio de diálogos, como organizaram a montagem.

Ressaltamos que muitos foram os dados coletados nesta pesquisa; por isso, optamos por apresentar os resultados e análises de três casos – Maria, Juliano e Caio, por sintetizarem os resultados e análises dos dados obtidos com todo o grupo.

5- RESULTADOS E ANÁLISES

5.1- Maquete e mapas das salas de aulas

As práticas com a maquete da sala de aula indicaram que os tipos de materiais empregados em sua construção eram agradáveis ao toque; os tamanhos e formas das representações dos objetos facilitavam o seu reconhecimento; a utilização dos ímãs nas bases das representações dos móveis possibilitou a fixação das mesmas na placa de metal que representava o chão evitando seus deslocamentos durante o manuseio do material.

As práticas com o mapa da sala de aula elaborado pelas pesquisadoras por meio da técnica da colagem indicaram que os materiais utilizados em sua construção eram agradáveis ao toque; o tamanho e a forma do material eram adequados, pois facilitavam o seu reconhecimento. As atividades com o segundo mapa indicaram que os materiais empregados em sua construção eram agradáveis ao toque; os tamanhos e formatos das representações facilitavam o seu reconhecimento; os ímãs colados nas bases das representações dos móveis fixavam os mesmos na base do mapa, evitando seus deslocamentos durante a montagem.

Antes de apresentarmos os resultados e análises dos dados coletados com os educandos, julgamos importante apresentar ao leitor a representação da maquete e do mapa da sala de aula, identificando a localização da representação dos móveis, janelas e porta, para facilitar o entendimento dos pontos de referências adotados pelos educandos durante a elaboração da representação, em 3D e 2D de suas imagens mentais (figuras 23 e 24).

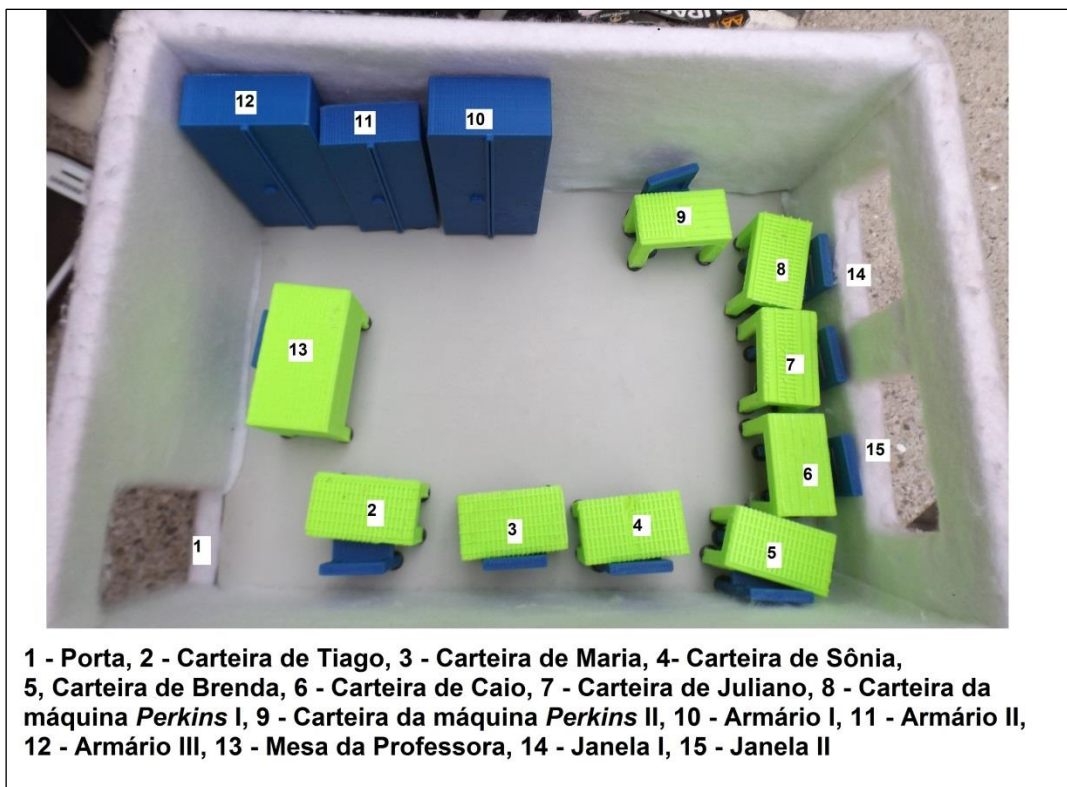


Figura 23: Localização das representações dos móveis, janelas e porta
 Fonte: Acervo da autora



Figura 24: Localização das representações no mapa
 Fonte: Acervo da autora

Embora o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem com a maquete e os mapas ter sido realizado em momentos distintos, optamos por apresentar

os resultados e análises, com cada aluno, juntos. Tal procedimento foi adotado com o intuito facilitar a leitura, já que os educandos adotaram pontos de referências similares e distintos na representação dos mapas mentais, por meio das duas representações. A seguir, apresentamos os resultados e análises obtidos com cada educando.

5.1.1-Representações da sala de aula elaboradas por Maria

Resultados e análises: Maquete da sala de aula

Como já mencionado no quadro 4, (página 80) Maria possuía 12 anos e era cega de nascença. Por meio da palavra, a educanda explicou que já estudou, em outro momento, na sala de aula representada na maquete, anteriormente, e que a mesma tinha outra organização espacial. Maria indicou que possuía duas imagens mentais da sala de aula, mas montou a maquete conforme a organização no momento do desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem.

Primeiramente, Maria explorou e (re)conheceu as miniaturas dos móveis da sala de aula e expressou com facilidade os nomes dos mesmos (figura 25). Com as mãos, a aluna explorou a caixa de madeira que representava a sala de aula como se estivesse verificando o quanto o ambiente havia sido reduzido, e qual espaço teria para distribuir espacialmente as miniaturas dos móveis, utilizando o conceito de redução. Este conceito pode ser utilizado para mediar o ensino do conceito de escala - proporção (figura 26).



Figura 25: Maria explorando as representações dos móveis
Fonte: acervo da autora

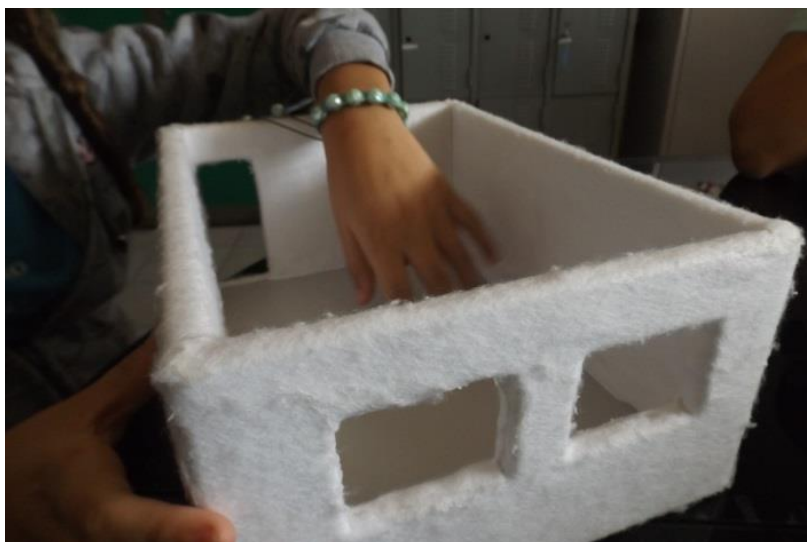


Figura 26: Maria explorando a representação da sala de aula
Fonte: Acervo da autora

Em seguida, Maria estipulou o primeiro ponto de referência para iniciar a montagem da maquete. O ponto estipulado foi a carteira do colega Tiago, que se sentava ao lado. Esta carteira estava localizada entre a porta e o lugar que Maria ocupava na sala de aula (vide figura 23). Ao utilizar outros referenciais, além do próprio lugar que ocupava na sala para localizar objetos, Maria realizou a descentralização do corpo.

Maria distribuiu as representações dos objetos em sequência, a partir do posicionamento do primeiro objeto distribuiu o segundo; a partir do segundo distribuiu o terceiro e assim sucessivamente, indicando utilizar as relações espaciais entre as representações dos objetos para as posicionarem.

A educanda utilizou as mãos para determinar as distâncias entre as representações; segundo ela, a medida utilizada era de aproximadamente um dedo e meio. Ao adotar esse procedimento durante a montagem da maquete, Maria utiliza a distância funcional, que é a distância real, efetivamente percorrida de um ponto a outro (VENTORINI, 2007, 2009).

A sequência da montagem da educanda foi: a representação da carteira de Tiago, que era o primeiro objeto que ela encontrava ao entrar na sala, seu próprio lugar que era localizado ao lado da carteira de Tiago, a carteira de Sônia, que era localizada ao lado do lugar que Maria ocupava, a carteira de Brenda, que estava localizada ao lado do lugar de Sônia, a carteira de Caio, que estava situada ao lado do lugar de Brenda, a carteira de Juliano, que se encontrava ao lado do lugar de Caio, as duas carteiras onde

são colocadas as máquinas *Perkins*¹² que são localizadas ao lado do lugar de Juliano e dos armários, os armários e por último a mesa da professora. As figuras 27 (a, b, c, d) e 28 (a, b, c, d) ilustram a sequência da representação da sala de aula elaborada pela aluna.

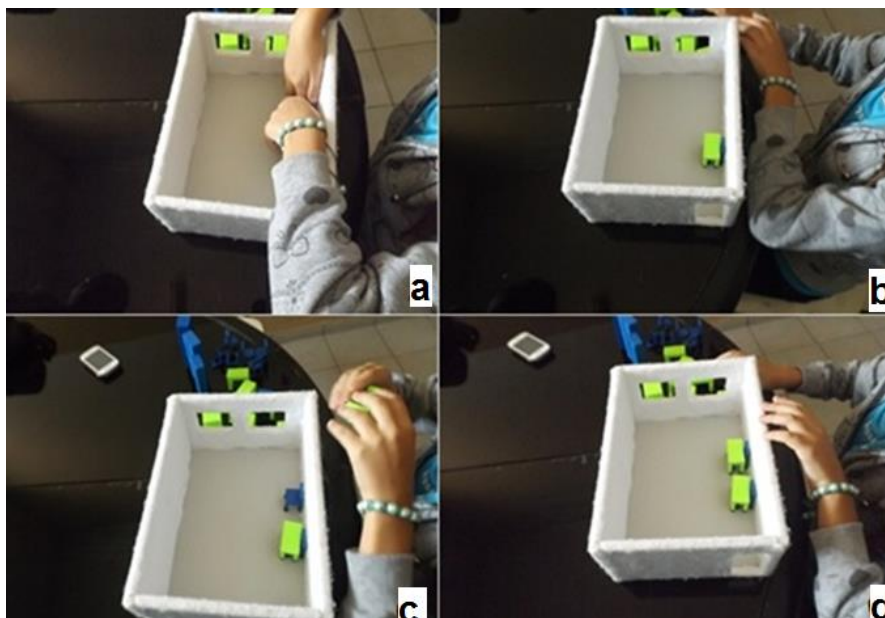


Figura 27: (a) Maria iniciando a montagem da maquete da sala (b) Lugar de Tiago posicionado por Maria (c) Maria posicionando sua carteira (d) carteira de Maria posicionada
Fonte: Acervo da autora

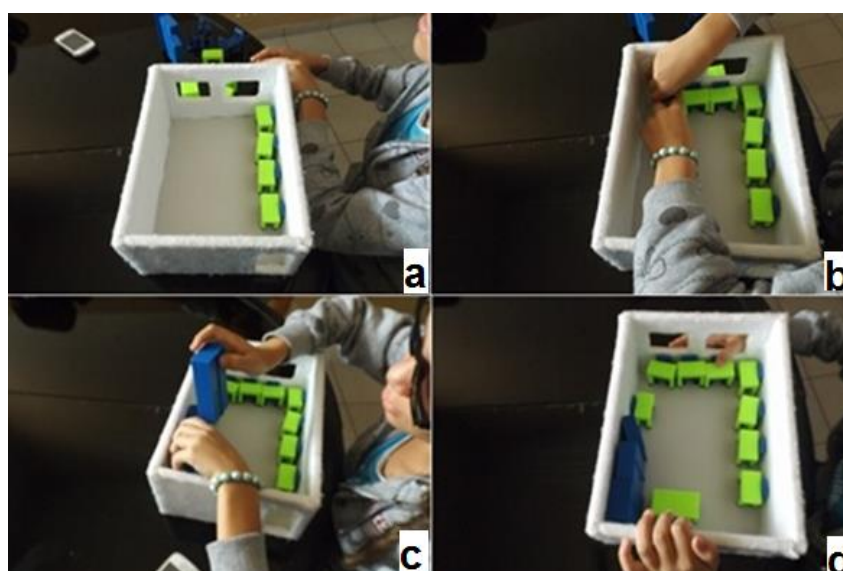


Figura 28: (a) Carteiras de Tiago, Maria, Sônia e Brenda distribuídas na maquete (b) Maria posicionando uma das carteiras da máquina *Perkins* (c) Maria distribuindo a representação do armário (d) Maquete montada por Maria
Fonte: Acervo da autora

¹² Máquina utilizada para escrever braille.

Para posicionar cada representação na maquete, Maria refletiu sobre questões como: Este objeto está localizado entre quais objetos no real? Qual é o objeto mais próximo do objeto adotado como ponto de referência? Qual distância este objeto está em relação ao outro? Ao refletir sobre essas questões, Maria utilizou as relações de vizinhança, através da qual os objetos são situados um ao lado do outro; ordem, a partir da qual a criança compreende que os objetos ocupam uma posição anterior, intermediária e posterior; envolvimento, onde a criança percebe cada elemento e suas relações com os demais. Essas relações podem ser utilizadas para introduzir o conceito de orientação, distância (escala), localização.

Ao considerar as relações que cada representação mantinha com as que estavam localizadas ao entorno, Maria utilizou a organização configuracional (MARTINEZ, 1989, HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993). Além disso, durante a montagem da maquete, Maria utilizou informações atributivas, que se referem às relações particulares que os indivíduos possuem com o local representado (HUERTAS, OCHAÍTA, ESPINOSA, 1993).

Durante a narração de sua representação, Maria destacou que iniciou a montagem da maquete pela carteira do colega Tiago, por esse ser o primeiro objeto encontrado ao entrar na sala de aula. Esse ponto de referência era significativo para si, pois Tiago era o seu amigo, a pessoa com quem ela trocava vivências do cotidiano escolar.

Ao enunciar a sua representação da sala de aula, que não é qualquer sala, mas a sua sala de aula, a educanda evoca as relações sociais vivenciadas naquele local. Maria destacou, através da palavra, que quando os professores passavam trabalhos em grupo, estes eram realizados entre ela e Tiago; além disso, ressaltou sua afinidade com Sônia e Brenda, alunas com quem ela conversava durante os intervalos das aulas. Maria relembrou momentos importantes vivenciados na sala de aula e mostrou possuir relações multidirecionais (cotidianas) com o ambiente representado:

[...] lo que llamamos representación espacial es el resultado de las relaciones multidireccionales que se producen entre un determinado sujeto con unas características cognitivas, afectivas, motivacionales y sociales que le son propias y un determinado espacio con unas peculiaridades que lo definen, como son tamaño, complejidad y significado histórico-social (HUERTAS, OCHAÍTA; ESPINOSA, 1993 p. 241).

As atividades com os mapas das salas de aula foram realizadas em momentos posteriores ao das atividades com a maquete, mas, na manipulação do mapa

representando a sala de aula construído pelas pesquisadoras, Maria não apresentou dificuldades para reconhecer o ambiente representado, conforme descrevemos a seguir.

Resultados e análises: Mapas das salas de aula

Ao manipular o primeiro mapa da sala de aula do 7º ano, construído pelas pesquisadoras através da técnica da colagem, Maria (re)conheceu o ambiente representado sem necessitar da legenda, compreendendo que uma figura geométrica pode representar um objeto (figura 29).

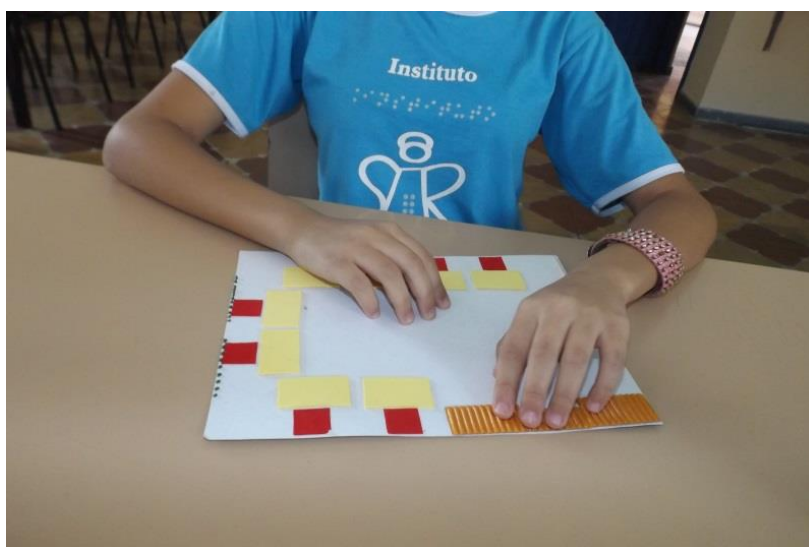


Figura 29: Maria explorando o mapa elaborado através da técnica da colagem
Fonte: Acervo da autora

Ao explicarmos que nos mapas são representadas apenas as partes superiores dos objetos, a educanda posicionou uma das representações dos armários em três dimensões (utilizado na montagem da maquete) de ponta-cabeça sobre sua respectiva representação no mapa e utilizou o dedo indicador para contornar as representações, verificando as dimensões das mesmas (figura 30).



Figura 30: Maria comparando as representações do armário
Fonte: Acervo da autora

Maria constatou que apesar de estarem em dimensões diferentes (tridimensionalidade e bidimensionalidade), elas representavam o mesmo objeto real, um armário. A educanda indicou um procedimento que pode ser adotado para a mediação da passagem da representação tridimensional (maquete) para a bidimensional (mapa). Maria mostra ainda a importância da elaboração das representações na mesma escala para a referida passagem.

Retomando a discussão realizada no tópico 1.3, Almeida (2006) descreve o procedimento para trabalhar com alunos normovisuais a projeção da maquete em um plano. A pesquisadora solicitou que os alunos normovisuais colassem um papel celofane sobre a maquete e contornassem os objetos com uma caneta hidrográfica. Maria realiza o mesmo procedimento proposto por Almeida (2006), utilizando as vias alternativas que possui (tato), juntamente com os processos psíquicos superiores. A figura 31 (a, b) ilustra os alunos normovisuais decalcando as representações, e Maria comparando as representações do armário.

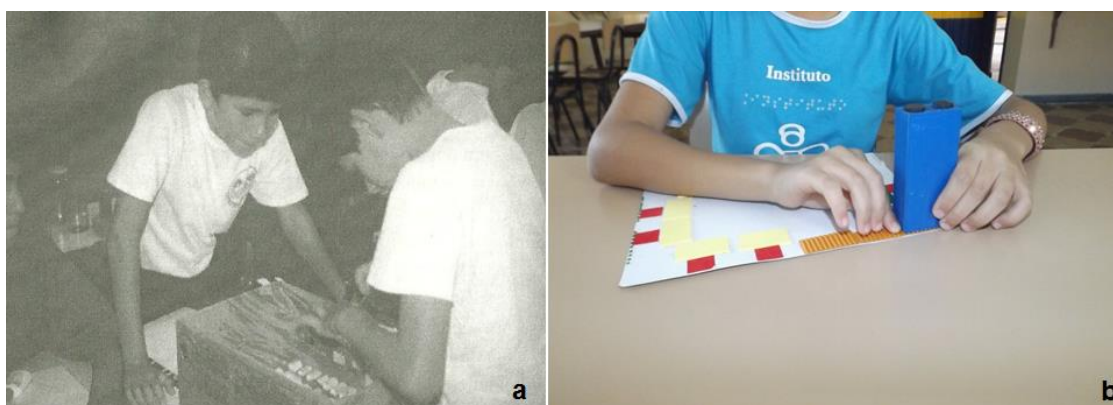


Figura 31: (a) Alunos normovisuais decalcando a maquete (b) Maria contornando as representações do armário

As dificuldades de entendimento sobre a passagem da tridimensionalidade para a bidimensionalidade são semelhantes entre ambos os públicos (alunos normovisuais e alunos cegos); porém, nas mediações, devemos considerar os mecanismos que cada indivíduo utiliza, sem a supervalorização da visão em detrimento do tato e vice-versa. O que prevalece nas duas experiências são os instrumentos e signos para a solução de uma situação problema: representar o mesmo ambiente em dimensões distintas (3D e 2D).

Ao manipular a legenda do mapa, Maria relacionou os símbolos do mapa ao significado da legenda (figura 32 a, b). Explicamos à Maria a utilidade da legenda em um mapa, exemplificando que ela conhecia o ambiente representado e por isso não precisou da legenda para (re)conhecer o mapa, e questionamos o que aconteceria se entregássemos o mapa para uma pessoa que não conhecesse a sala do 7º ano: a educanda destacou que a pessoa precisaria da legenda para saber o que cada símbolo representava. Maria indica conhecer a função da legenda.

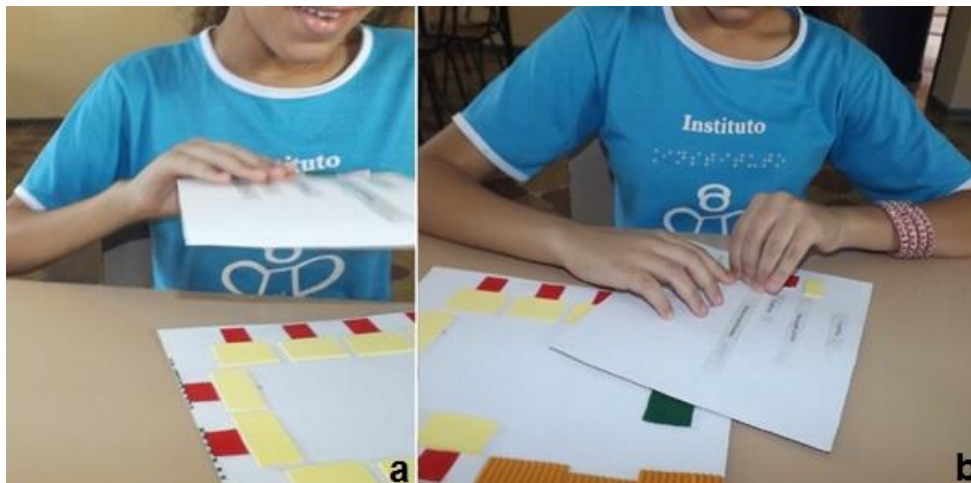


Figura 32: (a) Maria explorando a legenda (b) Maria lendo as informações da legenda
Fonte: Acervo da autora

Na montagem do segundo mapa, Maria adotou os mesmos procedimentos utilizados na maquete: primeiramente, (re)conheceu a representação dos móveis; em seguida, explorou com as mãos a representação da sala de aula, refletindo sobre o quanto a sala de aula e os móveis haviam sido reduzidos, utilizando o conceito de redução (figura 33 a, b).

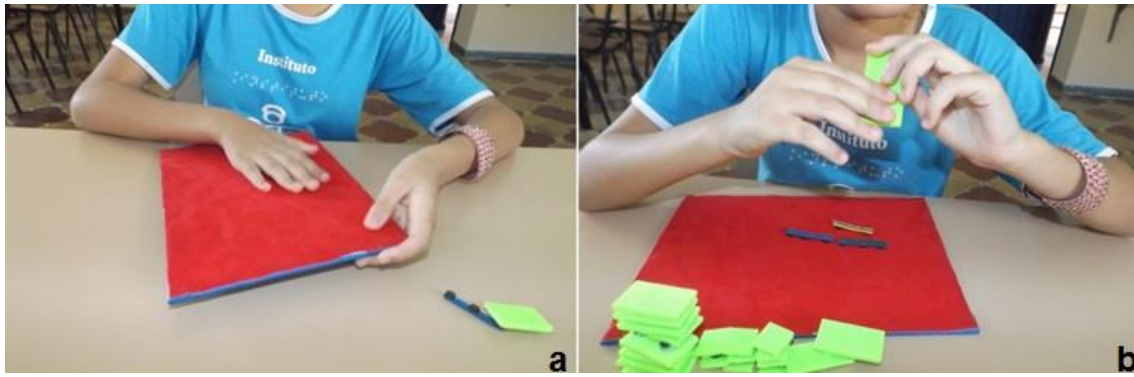


Figura 33: (a) Maria explorando as representações do mapa (b) Maria explorando a representação da carteira

Fonte: Acervo da autora

Na montagem do mapa, primeiramente, Maria posicionou as duas janelas e a porta. A educanda destacou que, na maquete da sala de aula, esses objetos já estavam representados, porque na maquete os objetos são representados “ínteiros” e não apenas a “parte de cima”, como no mapa. A educanda mostrou compreender os conceitos de tridimensionalidade e bidimensionalidade. Maria indica internalizar as explicações dadas pelas pesquisadoras durante a aplicação do mapa elaborado pela técnica da colagem. A educanda transforma processos interpessoais (entre pessoas) em processos intrapessoais (dentro da pessoa) (VIGOTSKY, 1984).

Maria ressaltou ainda que, no mapa, a parede era o limite da placa; por isso, as janelas e as portas deveriam ser posicionadas sobre este limite. A figura 34 (a, b) ilustra a educanda distribuindo as janelas e a porta.

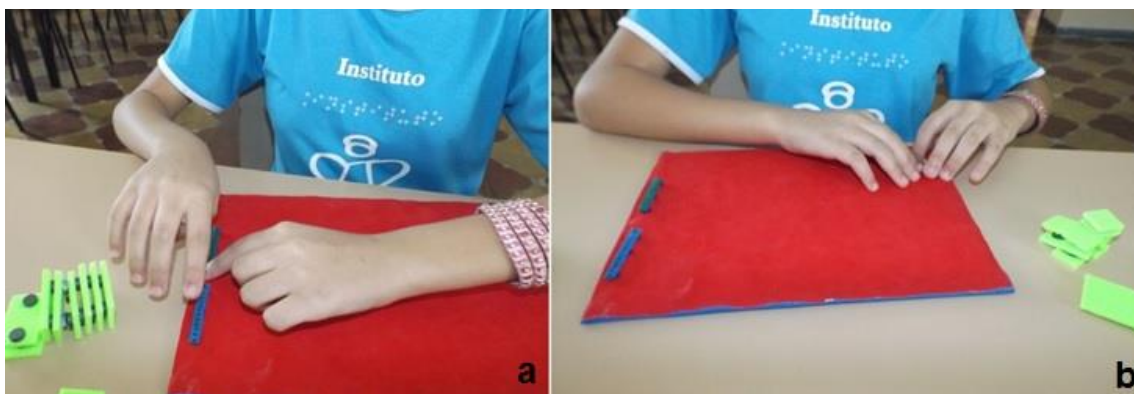


Figura 34: (a) Maria posicionando a representação das janelas (b) Maria explorando a representação da porta

Fonte: Acervo da autora

Após posicionar as janelas e a porta, Maria posicionou espacialmente as miniaturas dos móveis e novamente; a educanda utilizou as mãos para medir a distância entre as representações, utilizando a distância funcional.

Maria distribuiu as representações dos móveis na mesma sequência da maquete da sala de aula. Tendo como referência a representação da porta, Maria posicionou a carteira do colega Tiago; a partir do posicionamento da representação desse objeto, Maria distribuiu as seguintes representações: carteira da Sônia, carteira da Brenda, carteira do Caio, carteira do Juliano, as duas carteiras onde ficavam as máquinas *Perkins*, os três armários e o lugar da professora.

Ao posicionar cada representação, a educanda refletia sobre as relações que ela mantinha com as demais, e utilizou conceitos de organização configuracional, vizinhança, distância, posição, ordem e envolvimento, que podem ser utilizados para mediar o conceito de orientação. A figura 35 (a, b, c, d) ilustra a sequência da montagem do mapa realizada por Maria.

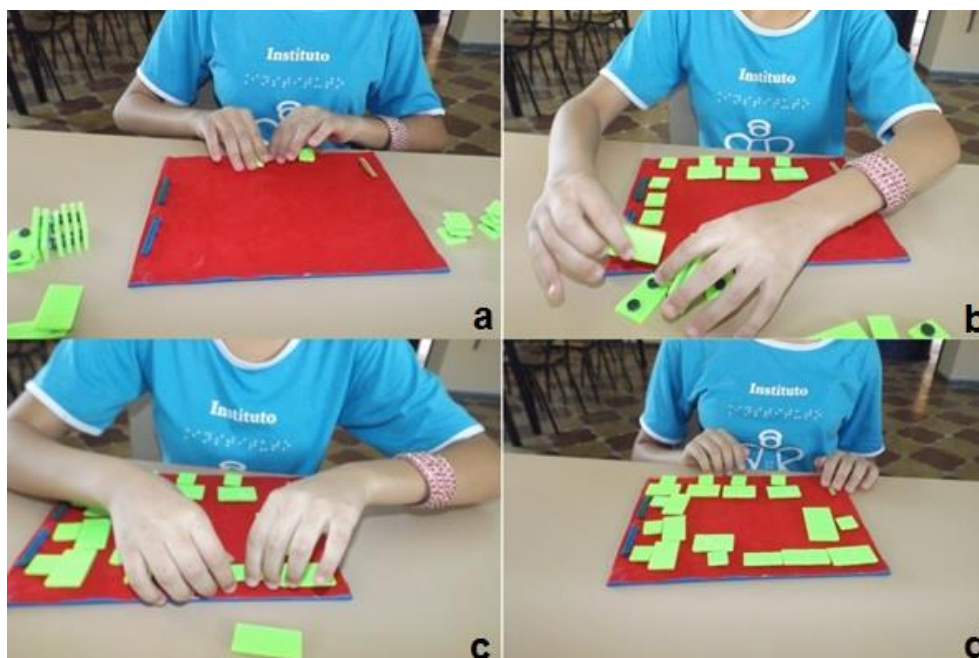


Figura 35: (a) Maria posicionando o seu lugar (b) Maria manipulando a representação do armário (c) Maria posicionando a representação do armário (d) Mapa montado por Maria

Fonte: Acervo da autora

Após a montagem do mapa, a educanda expressou, por meio da palavra, a sua representação, e novamente destacou que convivia mais com as pessoas que sentavam do mesmo lado que ela na sala de aula, ou seja, os alunos Tiago, Sônia e Brenda, indicando que possuía relações sociais no local representado.

O aluno Juliano representou o seu mapa mental adotando processos semelhantes e distintos utilizados por Maria, conforme apresentados a seguir.

5.1.2. Representações da sala de aula construídas por Juliano

Resultados e análises: Maquete da sala de aula

Juliano tinha 13 anos no momento do desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem, ficou cego aos dois anos de idade e nunca estudou em outra escola. Assim como Maria, o educando explorou as representações dos objetos, (re)conhecendo-as e indicando com facilidade o que cada miniatura representava (figura 36). Durante o (re)conhecimento da representação da sala de aula, o aluno a explorou, com as mãos, suas dimensões, refletindo o quanto o local havia sido reduzido, utilizando o conceito de redução (figura 37).



Figura 36: Juliano (re)conhecendo as miniaturas dos objetos
Fonte: Acervo da autora



Figura 37: Juliano explorando a representação da sala de aula
Fonte: Acervo da autora

Na representação da sala de aula, Juliano indicou não ter certeza de sua imagem mental. Sobre essa incerteza, Veiga (1983) ressalta que as pessoas com cegueira congênita apresentam dificuldades em relação à falta de síntese daquilo que não

conseguem explorar com as mãos de uma só vez. Para Ventorini (2012), a maquete permite que a pessoa cega analise se sua imagem mental corresponde ao real. A pesquisadora relata a incerteza expressada por um aluno cego sobre sua imagem mental da sala de aula, e o que a manipulação de uma maquete representando esse ambiente lhe proporcionou:

Ao tatear a maquete, o aluno destacou que, até aquele momento, embora frequentasse a classe de recurso há anos, não possuía certeza das localizações dos móveis dentro da sala de aula. Questionamos o porquê desta incerteza e o educando nos disse que, ao tatear um objeto, criava em sua mente uma imagem deste objeto, ao tatear vários objetos dentro de um mesmo ambiente gerava, em sua mente, uma imagem mental do ambiente. Porém não tinha certeza da precisão desta imagem, pois não conseguia tatear todos os objetos ao mesmo tempo (observação do todo). A maquete lhe permitiu tatear todos os objetos existentes dentro da sala de aula, dando maior certeza de sua imagem mental (VENTORINI, 2012, p 87).

Ao perceber a dificuldade apresentada pelo educando, montamos a maquete, conforme a configuração da sala do 7º ano, e solicitamos que ele a tateasse; em seguida, a desmontamos e pedimos que ele tentasse representar novamente a sua imagem mental. Após tatear a maquete montada pelas pesquisadoras, o educando sentiu-se seguro em utilizar sua imagem mental para montar a maquete e, nesse processo, o educando narrou a sua relação com o local e utilizou as informações adquiridas no convívio cotidiano.

O ponto de referência inicial foi a sua própria carteira, que era situada ao fundo da sala, próximo às janelas; segundo o educando, quando ele entrava na sala de aula, ele virava à esquerda, passava pela mesa da professora - onde conversava com o professor que estava presente, pelos armários, por duas carteiras e encontrava o seu lugar. A partir do posicionamento da sua carteira, o educando posicionou as duas carteiras ao lado, onde colocava sua máquina *Perkins*, os armários que estavam localizados ao lado dessas carteiras, as mesas dos colegas e, por último, a mesa da professora; assim como a educanda Maria, Juliano utilizou as mãos para determinar a distância entre os objetos. A figura 38 (a, b, c, d) ilustra a sequência da montagem da sala de aula realizada pelo aluno e a figura 39 ilustra a sua representação.

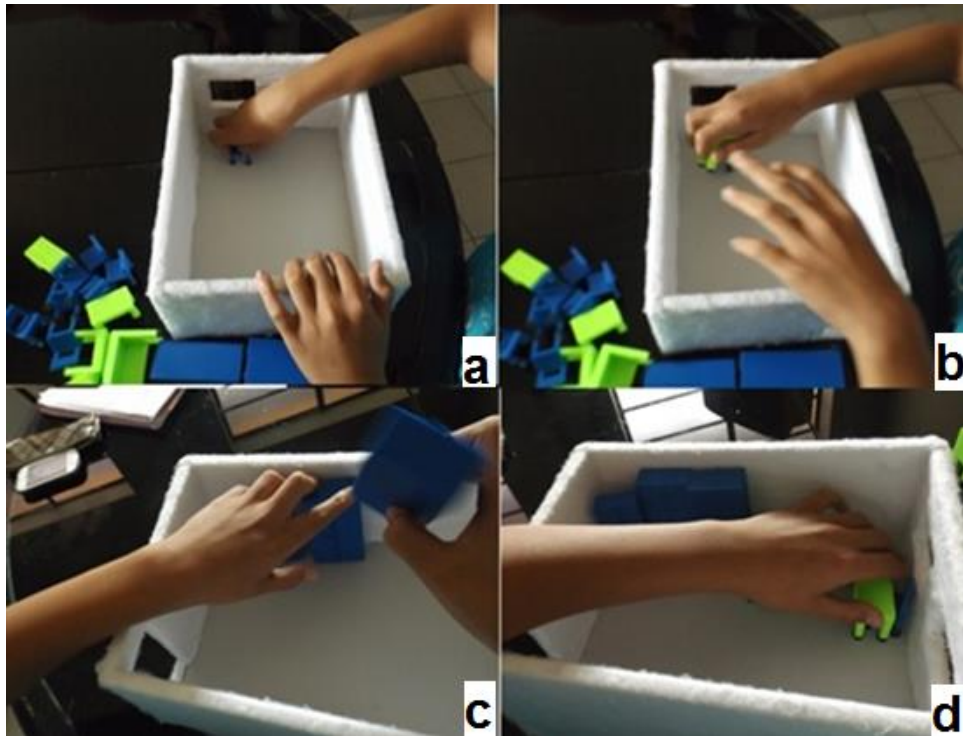


Figura 38: (a) Juliano posicionando a representação da sua cadeira (b) Juliano posicionando a representação de sua carteira (c) Juliano utilizando as mãos para medir a distância entre os armário (d) Juliano verificando o posicionamento de sua carteira
 Fonte: Acervo da autora

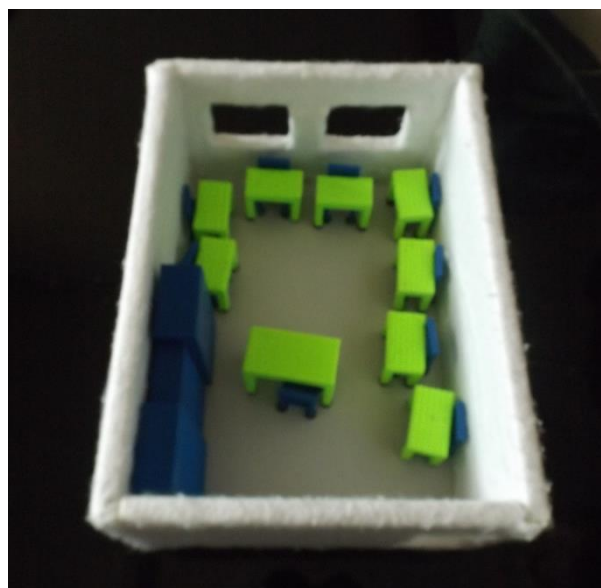


Figura 39: Representação da Imagem mental de Juliano da sala de aula
 Fonte: Acervo da autora

Apesar de Juliano utilizar a sua própria carteira como referência para iniciar a montagem da maquete, a partir do momento em que ele utiliza as carteiras nas quais ficam as máquinas *Perkins* como referência para posicionar os armários, o educando

passa pelo processo de descentralização do corpo, ou seja, não utiliza mais sua própria carteira como referência.

Durante a enunciação de sua representação, Juliano destacou as relações sociais vivenciadas na sala de aula. Segundo o educando ele entrava na sala de aula, virava à esquerda, passava em frente à mesa da professora e conversava com o professor que estava presente. Como destacado por Caiado (2003) a palavra é o sistema simbólico básico de comunicação; a atividade humana é formada de significados que são mediados de um indivíduo para outro por meio da linguagem.

Juliano foi o único aluno que representou duas carteiras que são utilizadas para colocar as máquinas *Perkins* ao lado dos armários, enquanto os outros alunos posicionaram uma ao lado dos armários e a outra debaixo das janelas. Ao ser questionado sobre a disposição desses objetos, o aluno destacou que essas carteiras ficavam situadas ao lado da carteira dele e estavam dispostas cada dia de uma forma; as faxineiras posicionavam três carteiras debaixo das janelas, mas, às vezes, ele mesmo mudava as carteiras de lugar, passando uma delas para o lado do armário para sobrar mais espaço para ele. Com essa explicação, o educando novamente confirmou conhecer o ambiente representado. No início da atividade, ele não conseguiu representar a sala de aula, pois ainda não havia tateado a sala como um conjunto (um todo).

A seguir, apresentamos os resultados e análises com os mapas da sala de aula.

Resultados e análises: Mapas da sala de aula

Durante a exploração do mapa da sala de aula do 7º ano, elaborado pelas pesquisadoras através da técnica da colagem, Juliano não identificou o ambiente representado. Diante da dificuldade apresentada pelo educando, as pesquisadoras explicaram que o mapa é uma representação de um determinado local, onde são representadas apenas as partes superiores dos objetos. Devido ao conhecimento prévio da sala de aula, juntamente com as explicações das pesquisadoras, Juliano conseguiu (re)conhecer o ambiente representado (figura 40). O problema enfrentado pelo educando foi o fato do mapa ser entregue incompleto, sem a legenda. Em seguida o educando nomeou as representações dos objetos.

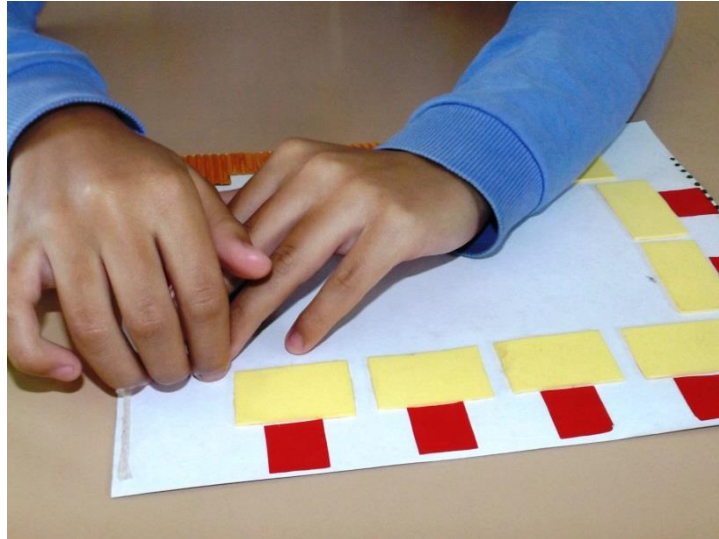


Figura 40: Juliano explorando o mapa elaborado através da técnica da colagem
Fonte: Acervo da autora

Em seguida, entregamos ao educando a legenda do mapa, para que o mesmo a explorasse. O educando destacou que, se a legenda fosse apresentada juntamente com o mapa, ele (re)conheceria o local representado com facilidade. Ressaltamos então a importância da legenda para a identificação de uma área representada em um mapa. O educando indicou compreender a importância da legenda. A figura 41 ilustra o educando explorando a legenda e o mapa.

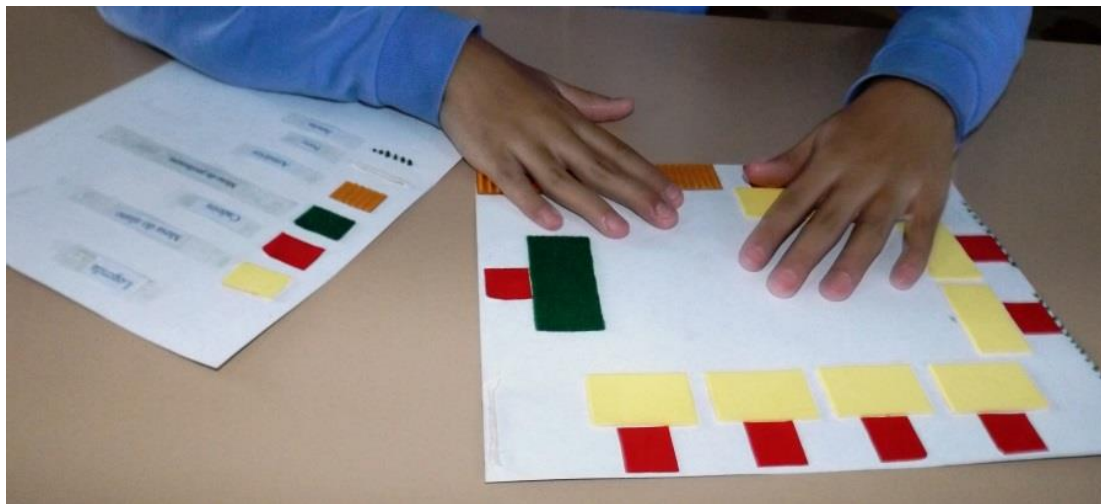


Figura 41: Juliano explorando a legenda e o mapa

Fonte: Acervo da autora

Durante a representação de sua imagem mental da sala de aula no segundo mapa, Juliano explorou as representações dos móveis e da sala de aula, refletindo sobre

o quanto o ambiente havia sido reduzido, utilizando o conceito de redução, em seguida posicionou espacialmente as duas janelas e, em seguida, a porta (figura 42).

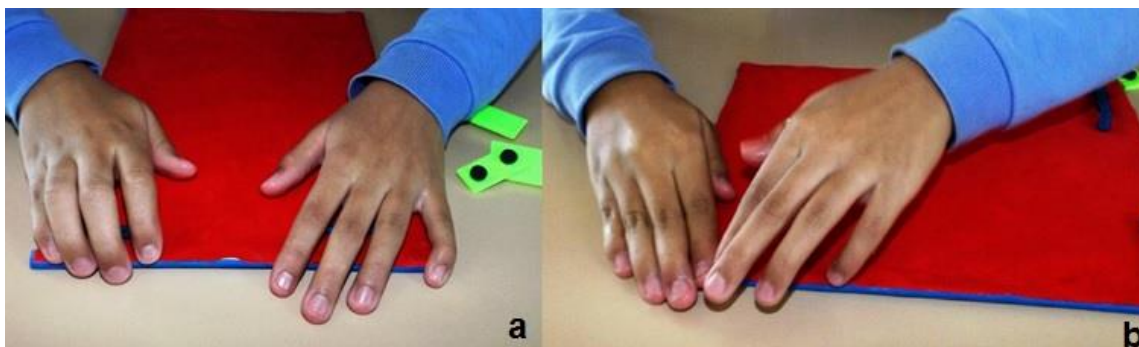


Figura 42: (a) Juliano posicionando a representação das janelas (b) Juliano posicionando a representação da porta

Fonte: Acervo da autora

Assim como na representação da sua imagem mental na maquete, Juliano utilizou as mãos como referência de medida entre as representações dos objetos, utilizando a distância funcional. O educando utilizava o último objeto posicionado como referência para distribuir o próximo, utilizando a organização configuracional.

Após posicionar as janelas e a porta, Juliano utilizou a porta como referência para posicionar a mesa da professora; a partir da localização da mesa da professora, o educando posicionou a carteira do colega Tiago, em seguida posicionou a carteira de Maria, a carteira de Sônia, a carteira de Brenda, a carteira de Caio, sua própria carteira, as carteiras utilizadas para colocar as máquinas *Perkins* e, por último, os armários.

Ao posicionar as representações no mapa, o educando refletia sobre as relações espaciais entre elas, como a distância que estavam localizadas umas das outras, qual objeto estava mais próximo ao último objeto posicionado, dentre outras, utilizando conceitos de vizinhança, ordem, envolvimento, distância e localização. A figura 43 (a,b, c, d) ilustra a representação da imagem mental de Juliano da sala de aula do 7º ano no mapa.

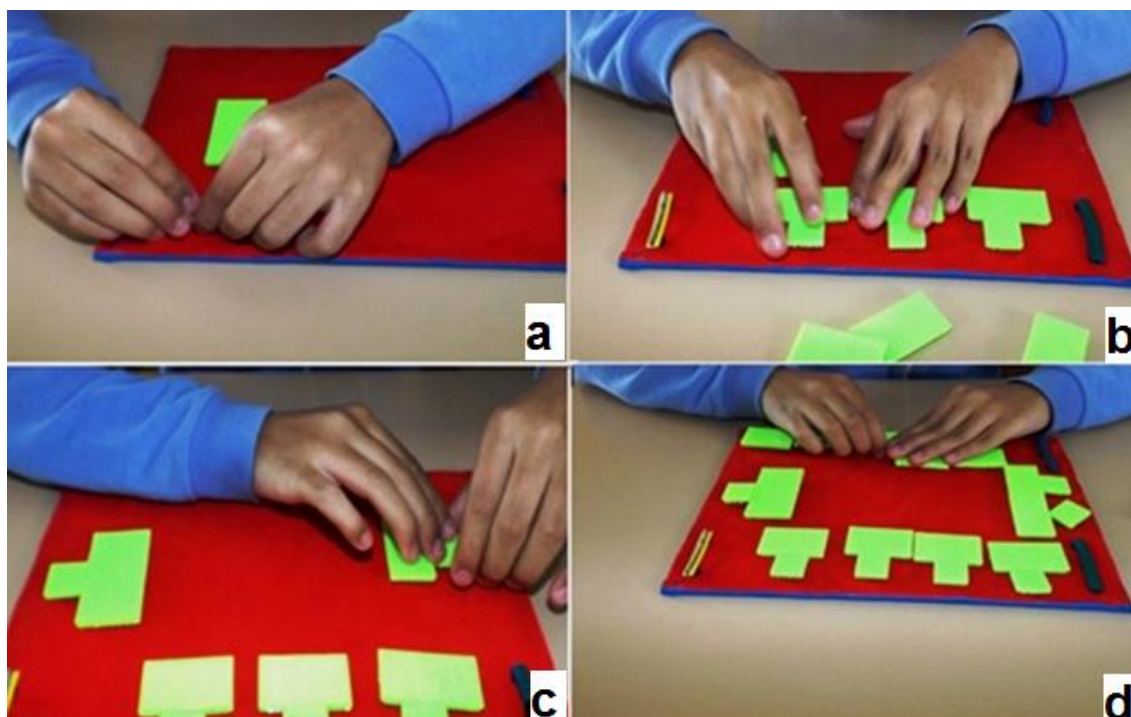


Figura 43: (a) Juliano posicionando a carteira de Tiago (b) Juliano utilizando as mãos para determinar as distâncias entre as carteiras (c) Juliano posicionando a carteira de Caio (d) Juliano verificando sua representação

Fonte: Acevo da autora

Após representar sua imagem mental da sala de aula no mapa, Juliano questionou se novamente poderia representar sua imagem mental na maquete. O desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem com a maquete havia sido realizado semanas antes do desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem através dos mapas. Como estávamos com a maquete, entregamos para que ele representasse sua imagem mental. Após montar a maquete, o educando direcionou uma mão ao mapa e outra à maquete, realizando uma comparação entre suas representações (figura 44).

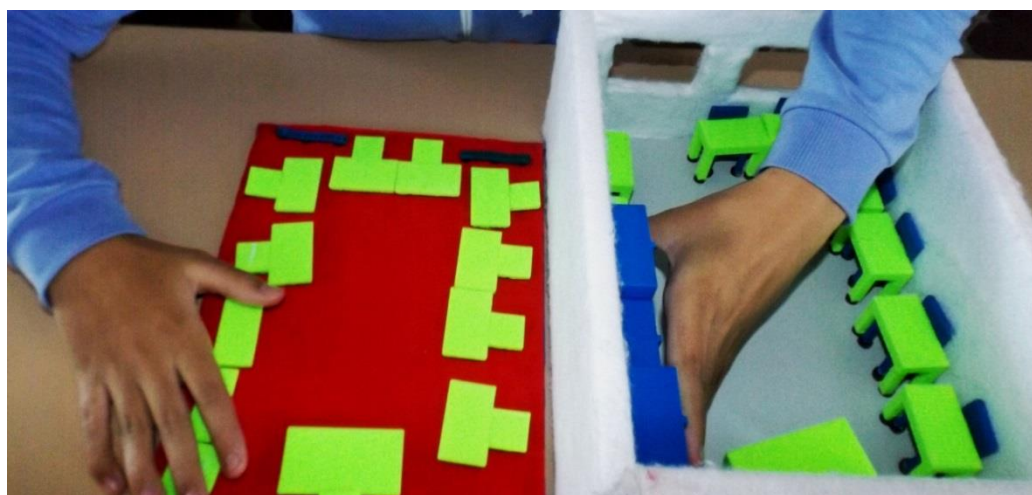


Figura 44: Juliano comparando a representação do mapa e da maquete

Durante a comparação da localização das representações dos objetos, Juliano destacou que as representações do mapa possuem formatos geométricos, pois, nos mapas, apenas as partes superiores dos objetos são representadas. Juliano mostrou compreender a passagem da representação tridimensional para a representação bidimensional. A representação da imagem mental de Juliano possuía ainda relações atributivas, que são as relações particulares que os indivíduos possuem com o local e que são expressas nas representações.

Assim como nas representações de Juliano, Caio também utilizou relações atributivas em suas representações; por isso, a seguir apresentamos os resultados e análises das representações da sala de aula elaboradas pelo aluno Caio.

5.1.3- Representações da sala de aula construídas por Caio

Resultados e análises: Maquete da sala de aula

O educando Caio possuía 12 anos de idade e havia ficado cego aos dois anos de idade. O aluno destacou que estudava desde a Educação Infantil com a mesma turma, com os mesmos colegas, com exceção de Brenda, que entrou no Ensino Fundamental. Diante dessa afirmação, questionamos se ele, assim como Maria, lembrava-se de ter estudado anteriormente na atual sala de aula, o educando afirmou que havia estudado, mas que não se lembrava da disposição dos móveis naquela época.

Ao representar sua imagem mental da sala de aula, Caio, assim como os educandos Maria e Juliano, (re)conheceu as miniaturas dos móveis da sala de aula e expressou através da palavra o nome dos mesmos (figura 45), em seguida explorou a caixa que representava a sala de aula, utilizando as mãos, refletindo o quanto o ambiente havia sido reduzido e (re)conheceu a representação.



Figura 45: Caio (re)conhecendo as miniaturas dos móveis
Fonte: acervo da autora

Posteriormente, Caio adotou a mesa da professora como ponto de referência inicial para a montagem da maquete, após ser questionado sobre a escolha do ponto de referência, o educando destacou que, após passar pela porta, esse é o primeiro objeto que encontrava na sala de aula. Caio distribuiu os objetos em sequência, utilizando a organização configuracional. Após posicionar a mesa da professora, Caio distribuiu os armários e adotou as mãos como referência de medida de distância entre os objetos, utilizando a distância funcional. Em seguida posicionou as carteiras onde ficavam as máquinas *Perkins*, a carteira do seu colega Juliano, seu próprio lugar, e a carteira dos outros colegas, As figuras 46 (a, b, c, d) e 47 ilustram a montagem realizada pelo aluno Caio.

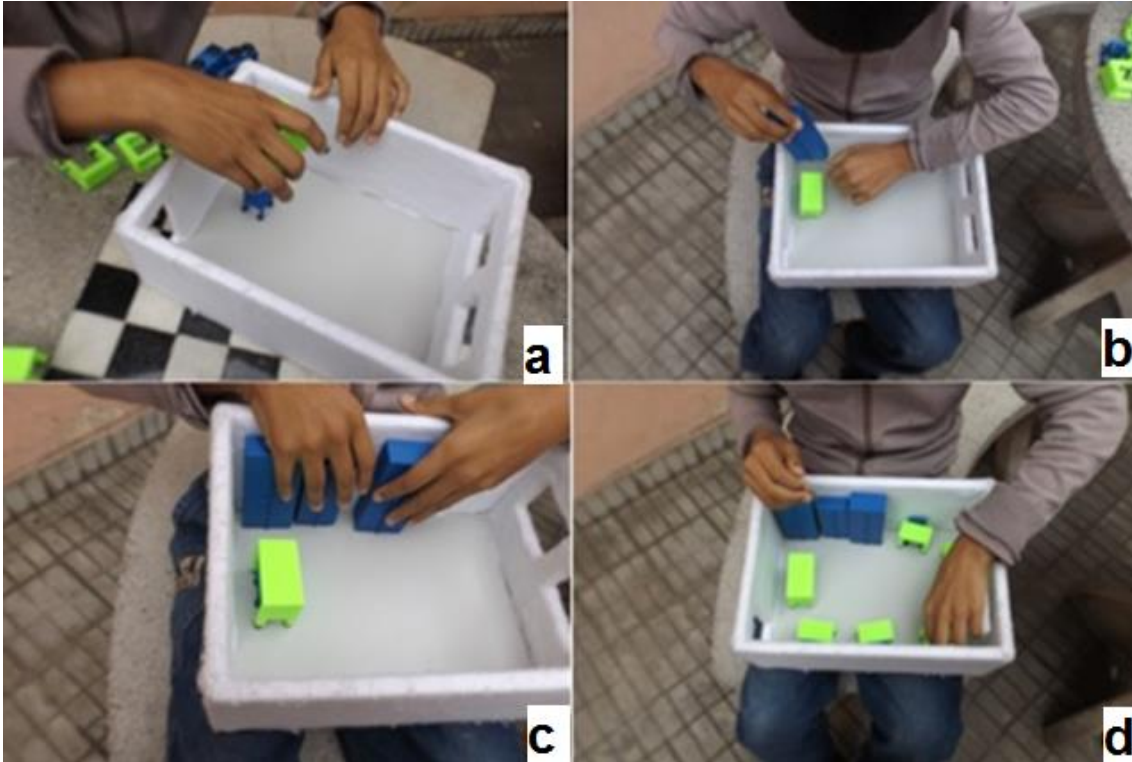


Figura 46: (a) Caio posicionando o lugar da professora (b) Caio posicionando a representação do armário (c) Caio utilizando as mãos para determinar a distância entre as representações dos armários (d) Caio verificando sua representação
 Fonte: Acervo da autora



Figura 47: Representação da imagem mental de Caio na maquete
 Fonte: Acervo da autora

Ao terminar a montagem da maquete, Caio tateou a maquete verificando sua representação. Em seguida, expressou por meio da palavra a sua representação, Caio destacou que entrava na sala de aula passava pela mesa da professora; em seguida passava pelos armários que estavam localizadas à esquerda da mesa da professora; pelas

carteiras onde estavam as máquinas *Perkins*, localizadas à direita da carteira do Juliano; a carteira de Juliano, seu próprio lugar que estava localizado à esquerda do local de Juliano; a carteira de Brenda, que estava localizada à esquerda de seu lugar; a carteira de Sônia, que estava à esquerda da carteira de Brenda, a carteira de Maria, que estava à direita da carteira de Tiago e, por último, a carteira de Tiago, que estava localizada em frente à porta.

Ao expressar por meio da palavra a sua representação, Caio utilizou referenciais de **direita**, **esquerda** e **em frente**. Almeida e Passini (1989) destacam que, quando a criança conhece as partes do lado do corpo, ela passa a definir posições, tendo como referência os dois eixos que indicam a localização de um objeto, utilizando referenciais como “acima de”, “atrás de”, “frente de”, “direita de”, “esquerda de”. O educando não utilizou o referencial do próprio corpo, mas utilizou as representações dos objetos como referenciais, indicando utilizar conceitos de localização, vizinhança, ordem e envolvimento. Esses conceitos podem ser utilizados para trabalhar orientação.

A seguir apresentamos a experiência de Caio com os mapas da sala de aula.

Resultados e análises: Mapas da sala de aula

Durante a exploração do mapa construído através da técnica da colagem pelas pesquisadoras, Caio identificou o ambiente representado. Através da palavra, explicamos ao educando que em um mapa são representadas as partes superiores dos objetos; Caio então (re)conheceu com facilidade os objetos representados, com exceção das janelas, pois o educando não conseguia compreender porque as janelas eram representadas por pontos, sendo que os outros objetos eram representados por figuras geométricas. O problema apresentado pelo educando não foi identificar os pontos, mas associá-los às janelas, visto que os outros objetos eram representados por figuras geométricas.

O educando destacou ainda que sabia que os pontos representavam as janelas, pois elas estavam localizadas atrás da sua carteira e da carteira de Juliano. Seu estranhamento foi referente à forma de representação, já que todos os demais objetos estavam representados por polígonos e não por pontos. Tal questionamento poderia ser

utilizado para trabalhar as formas de representação por pontos, linhas e polígonos, bem como simbologia e generalização.

A figura 48 ilustra o aluno Caio explorando o mapa construído por meio da técnica da colagem.

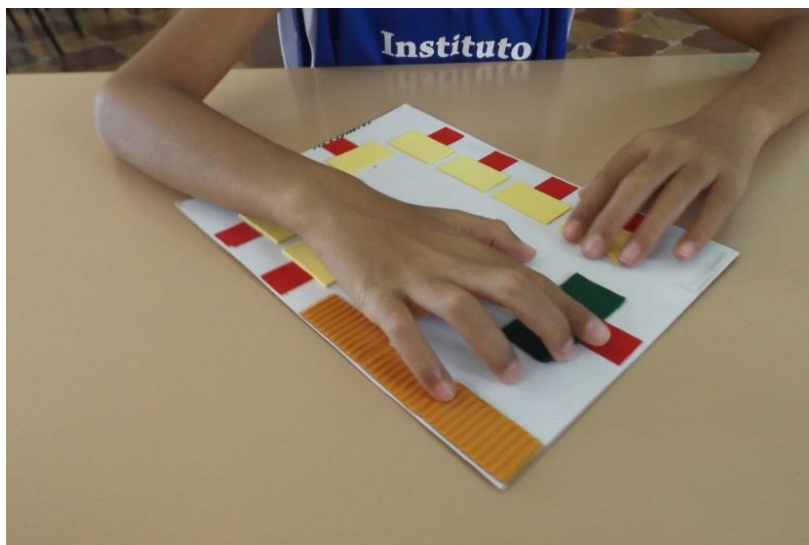


Figura 48: Caio explorando o mapa elaborado através da técnica da colagem
Fonte: Acervo da autora

Destacamos então que o educando identificou as representações porque conhecia o local representado. Em seguida, foi explicado ao aluno que, nos mapas, são utilizados símbolos para representar objetos e entregamos a legenda para o educando. Ao explorar a legenda, Caio destacou que com a legenda era possível (re)conhecer os símbolos do mapa e que, mesmo se o mapa representasse um local que ele não conhecesse, com a legenda ele conseguiria entender quais objetos estavam representados. Caio compreendeu o conceito de legenda e a sua importância no mapa. A figura 49 ilustra o educando Caio explorando a legenda.



Figura 49: Caio explorando a legenda
Fonte: Acervo da autora

Na representação de sua imagem mental no segundo mapa, Caio manipulou as representações dos móveis e da sala de aula, refletindo sobre o quanto os objetos haviam sido reduzidos, utilizando o conceito de redução; em seguida, posicionou a representação da porta e a utilizou como ponto de referência inicial para a montagem do mapa (figura 50).



Figura 50: Caio explorando as representações do mapa
Fonte: Acervo da autora

Caio utilizou as mãos como referência de medida entre uma representação e outra, utilizando a distância funcional. A partir do posicionamento da porta, o aluno posicionou a mesa da professora; posteriormente, Caio distribuiu a carteira de Tiago; em seguida, a carteira de Maria, a carteira de Sônia, a carteira de Brenda, sua própria carteira, a carteira de Juliano, as duas carteiras onde ficavam as máquinas *Perkins*. Essas

representações foram distribuídas tendo como referência o último objeto posicionado na maquete.

Acreditávamos que, a partir do posicionamento das carteiras das máquinas *Perkins*, Caio iria distribuir os armários; porém, o educando pausou a distribuição das carteiras e utilizou o seu lugar e a carteira de Juliano como pontos de referência para posicionar as janelas. Em seguida, utilizou a localização das carteiras das máquinas *Perkins* para distribuir os armários, e os armários para posicionar a mesa da professora. A figura 51 (a, b, c, d) ilustra a representação da imagem mental de Caio no mapa.

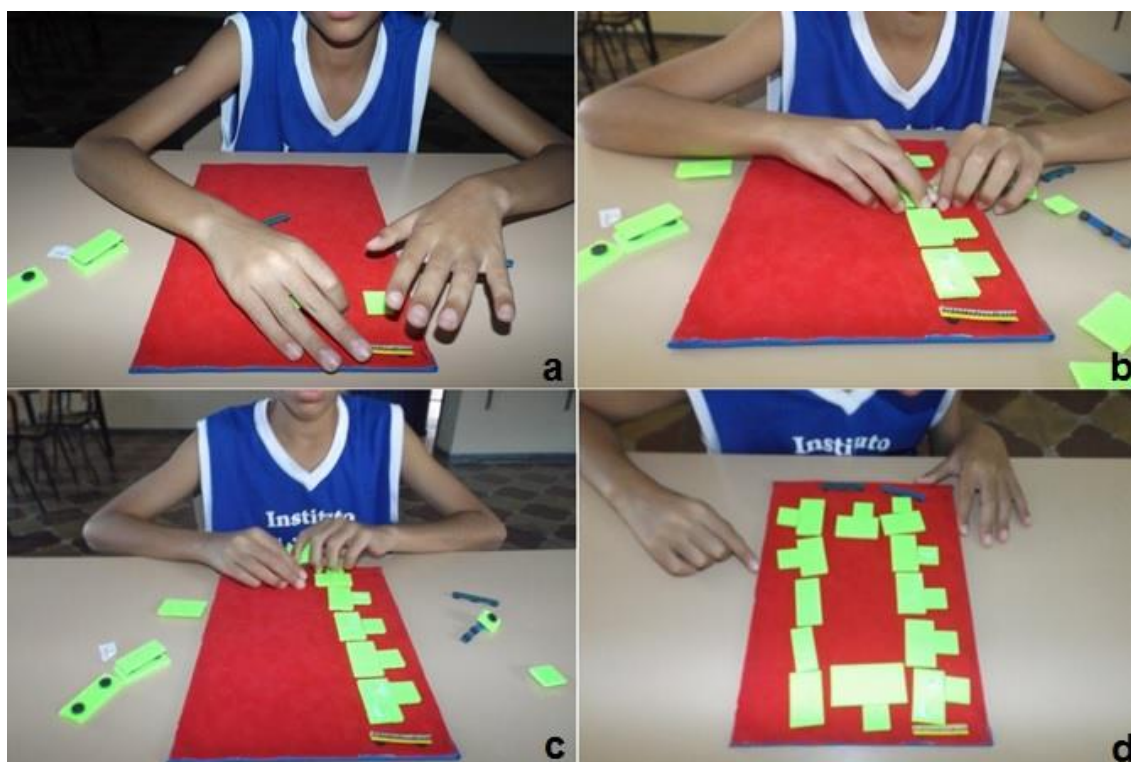


Figura 51: (a) Caio utilizando a representação da porta como referência para posicionar o seu lugar (b) Caio posicionando o lugar de Sônia (c) Caio posicionando o lugar de Juliano (d) Montagem do mapa realizada por Caio

Fonte: Acervo da autora

Apesar de utilizar outros mecanismos para representar sua imagem mental, o educando continuou utilizando os conceitos de vizinhança, ordem, envolvimento, distância, posição, distância funcional e organização configuracional.

É importante ressaltar que, diferentemente da representação de sua imagem mental da sala de aula na maquete, na qual Caio distribuiu três carteiras debaixo da janela, na montagem do mapa, o educando posicionou duas carteiras (sua própria carteira e a carteira do Juliano) em frente às janelas e as duas carteiras onde são colocadas as máquinas *Perkins* ao lado do armário.

Ao questionarmos ao educando sobre a localização dos objetos, Caio utilizou a mesma justificativa dada por Juliano durante a montagem da maquete: a de que são distribuídas pelas faxineiras três carteiras em frente às janelas, mas que às vezes Juliano mudava uma das carteiras onde ficavam as máquinas *Perkins* de lugar, colocando-a ao lado do armário. Caio destacou ainda que os próprios professores pediam para Juliano mover a mesa para aumentar a distância entre ele e Caio, pois os mesmos conversavam durante a aula. Caio indicou possuir uma imagem mental da sala de aula e possuir relações sociais diversificadas no local representado.

Como já destacado, após o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem por meio dos mapas iniciamos o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem por meio dos desenhos. No próximo tópico, apresentamos os resultados e análises dos desenhos elaborados com cada educando.

5.2 - Diálogos Dirigidos e desenhos

Antes de apresentar os resultados e as análises dos diálogos dirigidos e desenhos, julgamos importante ressaltar novamente, como já discutido no capítulo 3, que o desenho da criança é realista e ela não se preocupa com a aparência do mesmo, mas com o seu significado (GRUBTIS, 2003). O desenho infantil não é uma cópia do objeto que a criança teve a intenção de desenhar, mas a sua representação, na qual expressa a imagem mental que possui sobre o objeto. A criança normovisual desenha o que ela sabe sobre o que vê e não o que ela vê (LUQUET, 1969) e as crianças cegas desenharam o que percebem e sentem e não o que os normovisuais veem, desenharam o que consideram importante. Nesse caso, as formas do desenho não são relevantes, o que importa são os significados das representações e sua coerência com o ambiente real.

Como destacado por Silva (1998) e Grubtis (2003), o desenho deve ser analisado como um conjunto. O signo possui significado nas suas relações com a interligação de tudo aquilo a que ele pertence. Além disso, os desenhos não expressam somente uma vida pessoal, mas o contexto social no qual a criança está inserida. Por isso, a seguir apresentamos, individualmente, os resultados e análises dos dados coletados com cada aluno.

5.2.1 Diálogos dirigidos e desenho elaborado por Maria

Resultados e análises: Diálogos dirigidos

Durante os diálogos dirigidos¹³, Maria ressaltou que realizava o trajeto de sua casa até o Instituto São Rafael acompanhada por um responsável. O trajeto era realizado por meio de transporte público, a educanda precisava pegar dois ônibus e gastava em média 45 minutos em todo o percurso. Em sua narração, a aluna indicou utilizar o espaço-tempo em seu deslocamento e destacou:

Quando saio de casa eu subo um morro, viro à esquerda, subo mais um pouquinho e chego no ponto de ônibus. Ao lado do ponto de ônibus tem um restaurante. Então eu pego o ônibus e paro em um ponto perto de um supermercado, eu sei que tá chegando perto do supermercado porque tem um morro e uma curva. Então eu pego o outro ônibus, que para aqui na Augusto de Lima. Eu sei que tá próximo da Augusto de Lima porque as curvas aumentam e o ônibus sobe um morro (MARIA, 2015).

Ao ressaltar que utilizava as direções de direita e esquerda, bem como subidas e descidas e curvas durante o trajeto, Maria indicou utilizar a propriocepção ou cinestesia (subdivisão do sentido do tato), que possibilita reconhecer a localização do corpo, a distância funcional, o esquema corporal (direções de direita e esquerda) juntamente com os processos psíquicos superiores.

Maria destacou que, no percurso do Instituto São Rafael até a sua casa, ela realizava outro trajeto, onde pegava apenas um ônibus. Ao sair do Instituto, a educanda atravessava a Avenida Augusto de Lima, descia a rua que dava acesso ao metrô, atravessava a rua e entrava no viaduto da Avenida Dom Pedro II. A educanda sabia que estava próxima ao viaduto, devido ao aumento do fluxo de pessoas e barulho dos vendedores ambulantes. A educanda destacou ainda que sua mãe lhe narrava o caminho, ensinando-a o trajeto e o nome das ruas, quando a acompanhava até Instituto.

A aluna indicou possuir relações diversificadas com o trajeto representado e utilizar a organização de rotas, a distância funcional, o sentido da audição e da propriocepção e as funções psicológicas superiores para se orientar no trajeto.

Maria ressaltou que, em locais desconhecidos, ela solicitava a ajuda de alguém que conhecia o ambiente para se locomover e destacou, ainda, que explorava o lugar ao se deslocar nele. Como exemplo, destacou que se estivesse visitando uma casa e precisasse ir ao banheiro ou à cozinha, ela solicitaria ajuda para se deslocar até esses locais e, enquanto se locomovesse, explorava o ambiente, prestando atenção nas

¹³ Os diálogos dirigidos com a educanda Maria estão no anexo 1.

direções, nos barulhos e cheiros, indicando utilizar o esquema corporal e os sentidos da propriocepção, da audição e do olfato para explorar e conhecer o local.

Como já destacado, a riqueza de detalhes das narrações dos trajetos nos estimulou a solicitar que os educandos desenhassem um trajeto que costumavam percorrer. A seguir apresentados a experiência adquirida por meio do desenho elaborado por Maria.

Resultados e análises: Desenho

Durante a elaboração do desenho de seu trajeto da sua casa até à Padaria, Maria utilizou a mão direita para empunhar a caneta e a mão esquerda para acompanhar o traçado, usando a coordenação bimanual, onde cada mão possui uma função assimétrica, sendo que uma delas é dominante e a outra atua como auxiliar (RUBAYO, et.al, 2007).

A distância da casa de Maria até à Padaria era de aproximadamente 300 metros, ao representar esse trajeto em uma folha A4, a educanda utilizou o conceito de redução. Enquanto desenhava, Maria explicava, por meio da palavra, sua representação, e narrava o que cada símbolo utilizado no desenho representava, utilizando o conceito de simbologia e de legenda narrada. Ventorini (2012) ressalta que o conceito de legenda escrita pode ser mediado a partir da legenda narrada. A criança desenha e geralmente nomeia os seus traços simultaneamente. Quando planeja o seu desenho, ela ordena suas ações através da palavra (SILVA, 1998; GRUBTIS, 2003). Tal ordenação pode ser realizada também pela escrita, assim, inicia-se o conceito de legenda escrita.

Ao elaborar seu desenho, Maria representou Sua Casa¹⁴ e a utilizou como ponto de referência inicial na representação do trajeto, em seguida representou a Rua. Apesar de sua Rua possuir vários objetos, a educanda representou apenas os que possuíam significativa importância para ela, como a Casa da Tia, onde brincava com a prima, a Casa do Tio, onde morava a sua madrinha, a Casa da Avó, aonde a educanda ia quase todos os dias visitar os avós, a Loja do Padrasto, onde buscava frutas e verduras com a sua mãe e, por último, a Padaria. A figura 52 ilustra o desenho elaborado pela aluna e a figura 53 ilustra o trajeto da Casa da Maria até à Padaria.

¹⁴ As letras maiúsculas foram utilizadas para destacar que o objeto faz parte do cotidiano dos alunos e possui significativa importância para eles.

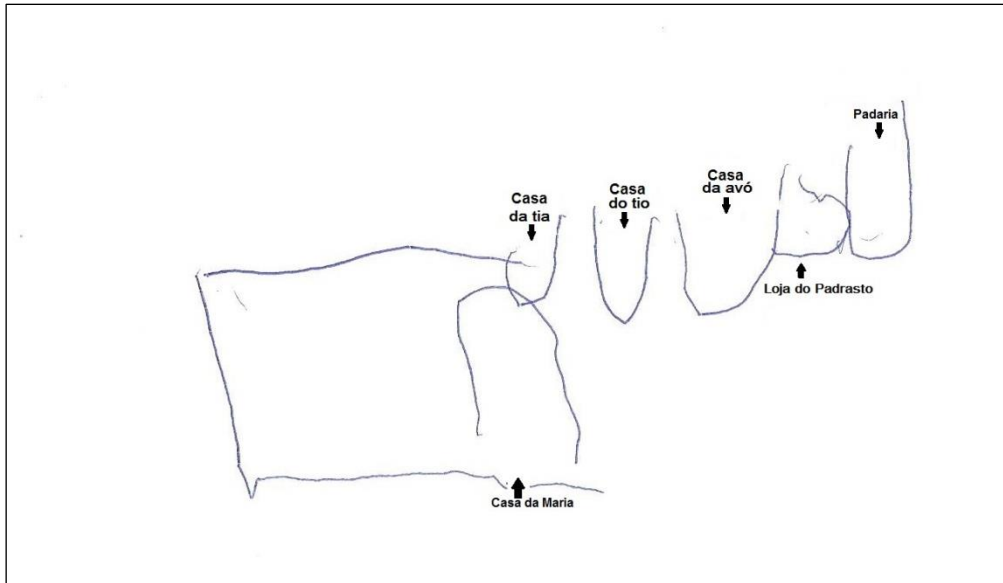


Figura 52: Desenho do trajeto de Casa à Padaria elaborado por Maria
 Fonte: Acervo da autora

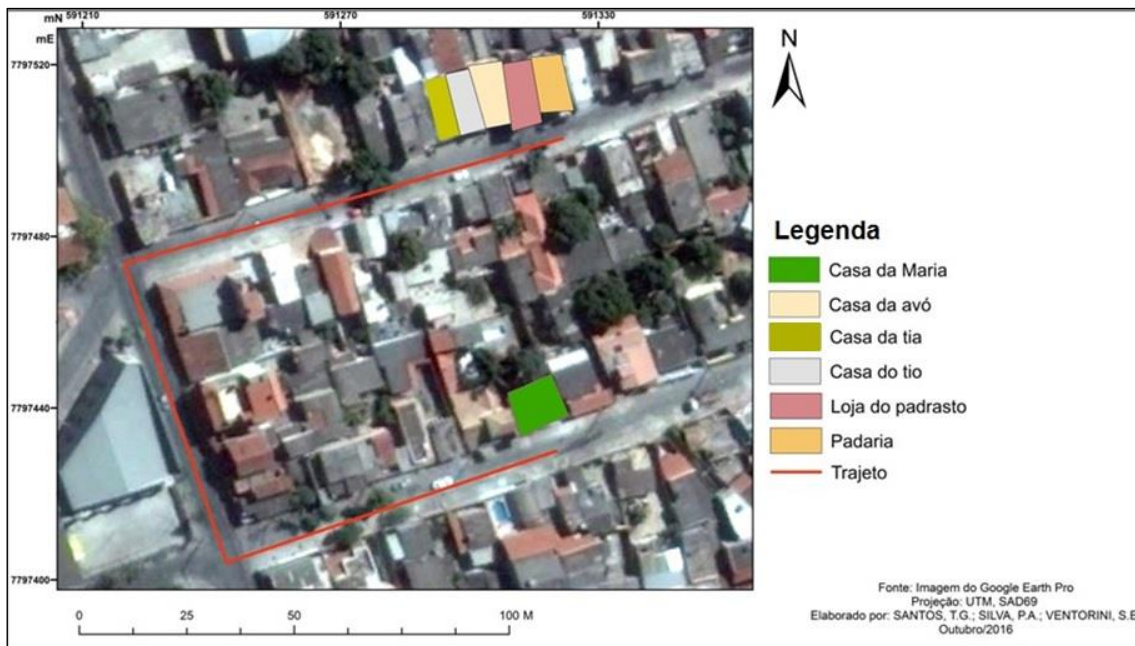


Figura 53: Trajeto da casa da Maria até à Padaria
 Fonte: Acervo da autora

No desenho elaborado por Maria, os objetos foram situados uns em relação aos outros e reduzidos proporcionalmente (com exceção de Sua Casa). A educanda utilizou os conceitos de localização e redução proporcional. A educanda representou Sua Casa maior em relação às outras e, durante a narrativa, explicou que a representou naquelas dimensões, pois era a Sua Casa, evocando o último ego e revelando suas modalidades de pertencimento ao mundo (GRUBTIS, 2003).

Cada uma de nossas casas possui suas fragrâncias, corredores e portas secretas, espaços, recantos, alquimia, culinária, ruídos e silêncios, fogos e

águas, luzes, penumbras assustadoras ou propícias aos desabafos. A imagem da casa, alegre ou não, nos acompanha ao longo de nossa vida. Esse arquétipo ligado a nossa segurança, amores, posses, *status* social, está inscrito mais profundamente em nós, até na nossa parte primitiva e animal, como a concha para o caracol (GRUBTIS, 2003, p.100).

Durante a elaboração do desenho, Maria destacou que Sua Casa estava localizada na rua de trás da Padaria. Sendo assim, a educanda andava aproximadamente 100 metros, virava à direita e subia aproximadamente a mesma distância percorrida anteriormente. Em seguida, virava à direita, passava em frente à Casa da Tia, onde brincava quase todos os dias com sua prima e que era reconhecida pelo latido do cachorro e pela distância percorrida; em frente à Casa do Tio, que estava localizada ao lado da Casa da Tia e onde morava a sua madrinha; em frente à Casa da Avó, aonde a educanda ia quase todos os dias e que era reconhecida pela calçada, que possuía uma textura diferente das outras calçadas, pois era construída de piso antiderrapante; em frente à Loja do Padrasto, onde buscava frutas e verduras com a sua mãe e que era reconhecida pelo cheiro das frutas, em especial pelo aroma do abacaxi que, segundo a educanda, era o que mais se destacava entre os demais. Após passar por esses pontos de referência, Maria chegava à Padaria, que era reconhecida pelo cheiro do pão e pela conversa dos clientes e funcionários.

Ao utilizar as direções (direita-esquerda), Maria usou o esquema corporal em seu trajeto; ao destacar a subida, a educanda utilizou o sentido da propriocepção (tato); ao ressaltar o latido do cachorro, o cheiro das frutas e pães e a conversa dos funcionários e clientes, Maria utilizou os sentidos do olfato e audição; além disso, a educanda usou o espaço-tempo e a distância funcional, juntamente com os processos psíquicos superiores.

A elaboração do desenho remeteu à educanda lembranças de relações sociais vivenciadas em seu cotidiano, como a brincadeira com a prima, a visita aos avós, as compras com a mãe. Maria representou, em seu desenho, objetos que faziam parte do seu contexto sociocultural. Como destacado por Duarte (2009), a criança desenha os objetos que fazem parte de sua vivência e que possuem significado para ela. O ensino de conceitos básicos de cartografia é facilitado, se for mediado a partir desses referenciais. Tais colocações já são fundamentadas no ensino de cartografia para crianças que enxergam, mas ainda há carências de investigações sobre as representações elaboradas por crianças cegas. Os referenciais utilizados por Juliano para se orientar e representar o

espaço se assemelham aos utilizados por Maria. A seguir, apresentamos os resultados e análises dos diálogos dirigidos e desenhos com o aluno Juliano.

5.2.2 Diálogos dirigidos e desenho elaborado por Juliano

Resultados e análises: Diálogos dirigidos

Durante os diálogos dirigidos¹⁵, Juliano destacou que ia ao Instituto São Rafael acompanhado pela sua mãe. O trajeto de sua casa ao Instituto São Rafael era feito por meio de dois ônibus e o tempo gasto neste trajeto era de aproximadamente uma hora e meia. O aluno indicou utilizar em seus trajetos cotidianos pontos de referência como curvas, degraus, rampas etc. Ao explicar o caminho percorrido por ele até o ponto do primeiro ônibus, o educando destacou:

“Eu ando reto até perto de onde ficam alguns caminhões que entregam mercadorias pro açougue e pra farmácia aí eu ando reto mais um pouquinho, subo uma rua com degraus, aí eu viro para a esquerda, então eu atravesso e chego no ponto de ônibus” (JULIANO, 2015).

No trajeto de sua casa até o primeiro ponto de ônibus, Juliano utilizava o esquema corporal (direita e esquerda) e a propriocepção que, como já destacado, é uma subdivisão do tato que permite reconhecer a localização do corpo, juntamente com os processos psíquicos superiores.

Juliano destacou que o primeiro ônibus se locomovia mais lentamente, se comparado ao segundo, pois o trajeto que ele percorria possuía muitos quebra-molas (lombadas). O educando indicou utilizar a distância funcional. Segundo o educando, o ponto final desse ônibus era uma estação. Ao chegar na estação, o educando se deslocava para outra plataforma, onde pegava o segundo ônibus; para isso, ele virava à direita, seguia em frente passando por dois portões e virava para a esquerda, chegando à plataforma, utilizando novamente o esquema corporal. Ao relatar o trajeto percorrido pelo segundo ônibus, Juliano destacou:

O ônibus vai mais rápido porque não tem tantos quebra-molas, tem mais descidas, subidas e curvas. Quando ele vira a esquerda e sobe uma rua eu dou o sinal, aí passa por um semáforo que geralmente tá vermelho e o ônibus precisa parar um pouco, depois que passa o semáforo anda um pouquinho e chega no ponto que eu desço, bem aqui na Augusto de Lima, em frente ao Instituto (JULIANO, 2015).

¹⁵ Os diálogos com o educando Juliano estão no anexo 2.

Ao narrar o trajeto percorrido por meio do segundo ônibus, Juliano ressaltou que a declividade do terreno aumentava e os quebra-molas (lombadas) diminuía, utilizando novamente o sentido do tato (propriocepção). Além disso, o educando utilizava pontos de referência significativos para si, como o semáforo, por indicar a proximidade do ponto em que ele deveria descer. Além disso, Juliano utilizou o conceito de vizinhança, ao destacar que o ponto de ônibus em que ele deveria descer estava localizado em frente ao Instituto São Rafael.

Ao ser questionado sobre como se locomovia em ambientes desconhecidos, Juliano ressaltou que solicitava a ajuda de alguém que conhecesse o local e, durante o deslocamento, se atentava às curvas, barulhos, cheiros e à textura do piso ou calçamento do local, indicando utilizar o esquema corporal, os sentidos da audição, olfato e tato - sistema somatossensorial (identificação de texturas), além dos processos psíquicos superiores.

Apresentamos a seguir os resultados e análises do desenho de Juliano.

Resultados e análises: Desenho

No bairro onde residia, Juliano percorria o trajeto de Sua Casa até a Padaria desacompanhado; seus pais autorizavam esses deslocamentos, pois a distância era de aproximadamente 400 metros; além disso, os vizinhos o conheciam. Ao representar esse trajeto em um desenho, o educando utilizou o conceito de redução. Durante a elaboração do desenho, Juliano utilizou a mão direita para segurar a caneta e a mão esquerda para acompanhar o traçado, indicando possuir coordenação bimanual.

Durante a elaboração do desenho, o educando representou os seguintes objetos: Sua Casa, a Banca de Jornal e a Farmácia, a Escada e a Padaria; além disso, a Rua que intersecta um ponto a outro. O educando desenhou Sua Casa e a estipulou como ponto de referência inicial; a partir dela, representou os seguintes objetos: Rua, Banca de Jornal e Farmácia, Escada, Curva e Padaria. No desenho de Juliano, os objetos foram reduzidos proporcionalmente, e foram localizados uns em relação aos outros. O educando utilizou os conceitos de redução proporcional e localização que, segundo Almeida (2006), pode ser utilizado para introduzir o conceito de mapa. Enquanto desenhava, o educando narrava a sua representação, indicando qual era o significado de cada símbolo utilizado no desenho, o que pode ser utilizado para mediar o conceito de legenda.

Durante a representação do trajeto, o educando destacou que convivia com os moradores do bairro, e que sua mãe sempre o incentivou a explorar o espaço no entorno da Sua Casa. A figura 54 ilustra o desenho elaborado por Juliano e a figura 55 o trajeto da Casa do Juliano até à Padaria.

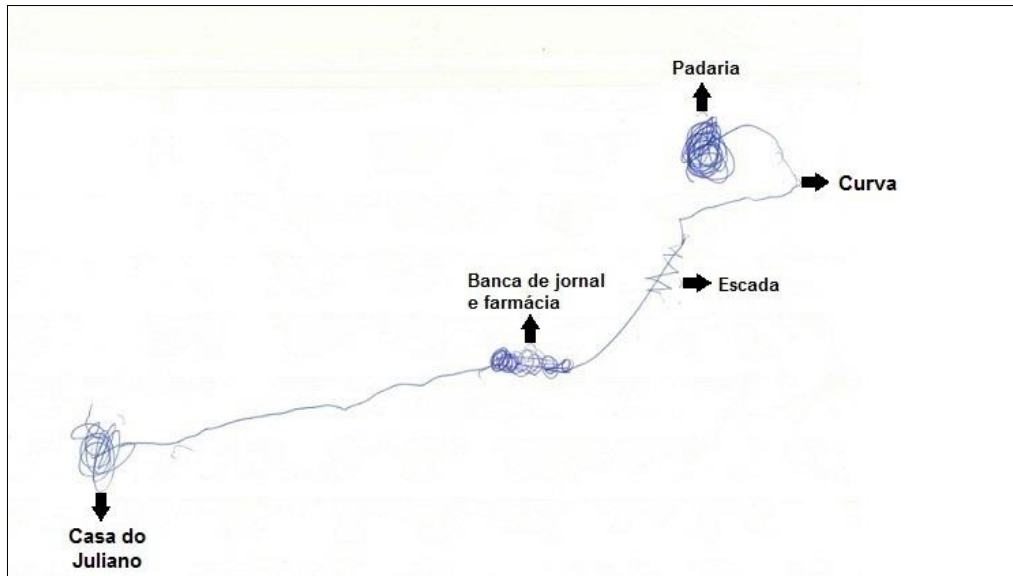


Figura 54: Desenho do trajeto de Casa à Padaria elaborado por Juliano
Fonte: Acervo da autora

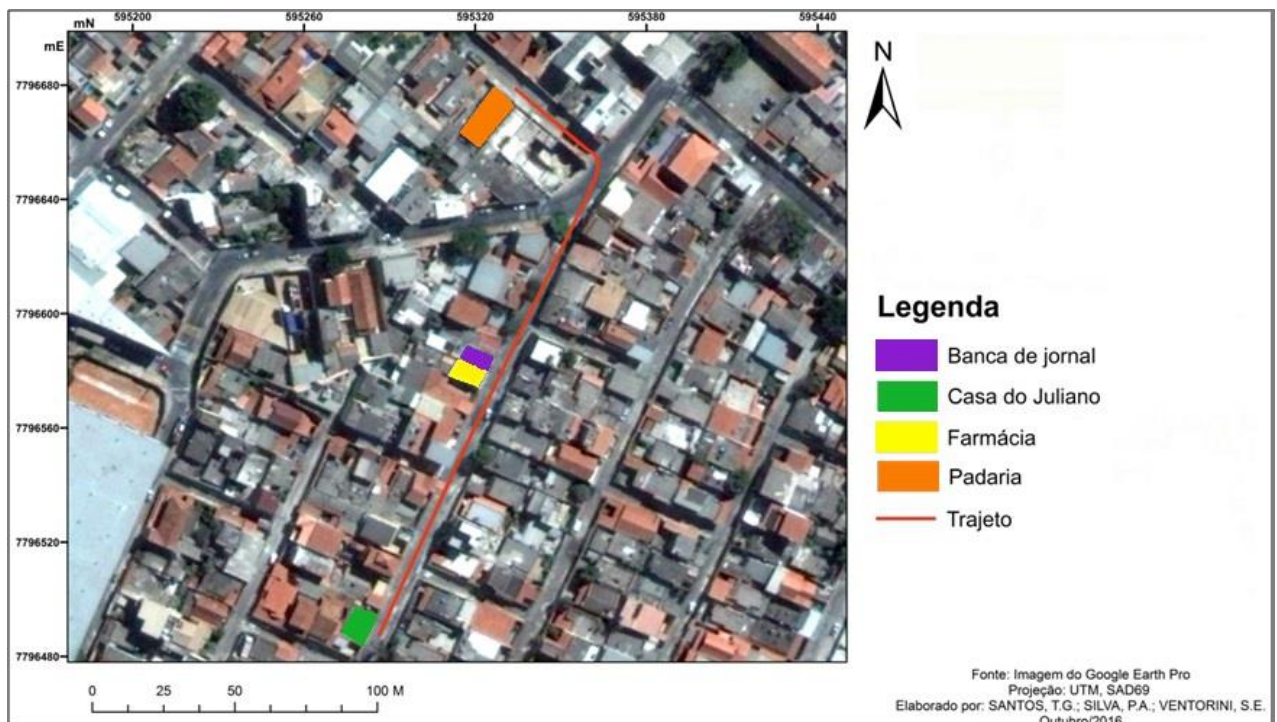


Figura 55: Trajeto da casa de Juliano até à Padaria
Fonte: Acervo da autora

Durante a elaboração do trajeto da casa até a Padaria, o aluno destacou que a Sua Casa estava em um local menos elevado, se comparado à Banca de Jornal e Farmácia;

sendo assim, ele subia uma determinada distância; Juliano indicou utilizar a distância funcional e o sentido da propriocepção. A proximidade da Banca de Jornal, localizada ao lado da Farmácia, era reconhecida através da distância que percorria, pela conversa do dono da Banca com seus clientes e pelo odor dos medicamentos, Juliano indicou utilizar também os sentidos da audição e do olfato no trajeto.

Após passar pela Banca de Jornal e Farmácia, o educando pegava um atalho no qual havia uma Escada; em seguida, virava uma curva e chegava à Padaria. Juliano ressaltou a importância da Escada e da Curva em seu trajeto, destacando que a distância percorrida e o tempo gasto no trajeto eram reduzidos quando ele utilizava a Escada, e que sua mãe sempre ressaltava a importância de prestar atenção ao atravessar a Rua próxima à curva, pois neste ponto não havia quebra-molas (lombadas) e alguns carros passavam por esse trecho em alta velocidade. Juliano destacou que sabia a localização da Padaria devido à calçada de piso, à distância percorrida e o aroma dos pães e guloseimas, indicando utilizar o sistema somatossensorial (identificação de texturas), a distância funcional e o sentido do olfato.

O educando indicou utilizar em todo o trajeto os sentidos do tato (propriocepção e sistema somatossensorial), audição e olfato, a distância funcional e o espaço-tempo juntamente com as funções psicológicas superiores. Durante a representação do trajeto, Juliano destacou ainda que convivia com os moradores do bairro e sempre cumprimentava o dono da Banca de Jornal, que era amigo de sua mãe, evocando as relações sociais vivenciadas no trajeto representado.

Caio utilizou, em sua organização e representação do espaço, alguns referenciais que se assemelham aos utilizados por Juliano. A seguir apresentamos os resultados e análises obtidos com Caio através dos diálogos e desenho.

5.2.3 Diálogos dirigidos e desenho elaborado por Caio

Resultados e análises: Diálogos Dirigidos

Caio realizava o trajeto de sua casa até o Instituto São Rafael acompanhado por seu irmão mais velho ou sua mãe. O trajeto era realizado por transporte público, o educando precisava pegar três ônibus e gastava aproximadamente uma hora e vinte minutos no deslocamento. O aluno utilizava em seus trajetos cotidianos pontos de referência, como curvas, quebra-molas (lombadas), degraus, subidas, descidas etc. ou

seja, utilizava a distância funcional. Ao descrever o trajeto percorrido de sua casa ao Instituto São Rafael, Caio ressaltou:

Então, eu subo o morro com o meu irmão e a gente espera naquelas casinhas que tem de esperar ônibus, aí eu pego o 310 e eu sei que tá chegando porque sobe um morro, aí passa em uns quebra-molas, aí o ônibus vira, faz um ziguezague aí eu sei que tá chegando na estação. Aí depois eu pego um ônibus que é o 330, o parador, porque ele para em um monte de pontos, eu sei que tá chegando no ponto de descer porque antes ele passa por dois viadutos e eu desço depois do segundo viaduto. Depois disso eu pego o 3153, aí eu sei que tô chegando aqui porque dá uma virada, daí eu tenho que colocar a mochila bem rápido e descer (CAIO, 2015).

Através dessa narrativa, Caio indicou utilizar o espaço-tempo e conceitos de distância funcional, organização de rotas, vizinhança, o sentido da propriocepção e os processos psíquicos superiores em seu trajeto.

Diante da explicação de Caio, o questionamos sobre como memorizou o trajeto e o número dos ônibus que deveria pegar, o aluno destacou então que o seu irmão mais velho o acompanhava até o Instituto e que narrava para ele o trajeto, dizendo sempre em que ponto eles estavam e quais ônibus estavam pegando, o educando indicou, nessa narrativa, as relações sociais que mediarão o conhecimento sobre o trajeto.

Durante os diálogos¹⁶, Caio destacou ainda que para se deslocar em ambientes desconhecidos, ele solicitava a ajuda de alguém que conhecesse o ambiente e prestava atenção no trajeto como a distância percorrida, os aromas e barulhos do local, as direções utilizadas e o tempo gasto, utilizando os sentidos da audição, olfato e propriocepção, o espaço-tempo e o esquema corporal juntamente com os processos psíquicos superiores. O educando ressaltou que, conforme o tamanho do local, ele não precisaria de ajuda para se locomover novamente, pois possuía uma boa memorização.

A seguir, apresentamos os resultados e análises do desenho elaborado por Caio.

Resultados e análises: Desenho

O trajeto da Casa de Caio até à Padaria era de aproximadamente 200 metros, por isso, sua mãe o deixava realizar esse trajeto desacompanhado; além disso, o bairro em que ele residia não era violento. Ao representar esse trajeto em uma folha A4, o educando utiliza o conceito de redução. Durante a elaboração do desenho, Caio, assim como Maria e Juliano, utilizou a coordenação bimanual, pois usou a mão direita para empunhar a caneta e mão esquerda para acompanhar os traços do desenho.

¹⁶ Os diálogos com o aluno Caio estão no anexo 3.

Enquanto desenhava, o educando expressava por meio da palavra como realizava o trajeto de Sua Casa até à Padaria. Primeiramente, o educando desenhou Sua Casa e a estipulou como ponto de referência inicial para a elaboração do trajeto; em seguida, representou a Rua Principal (a rua utilizada no trajeto), evocando as relações vivenciadas nesse local, Caio destacou que nessa Rua residiam 04 (quatro) colegas normovisuais que o ensinaram a pular corda e jogar bola. A cada representação de uma curva, o educando pausava a representação da Rua Principal posicionava o seu dedo sobre onde havia parado o traçado e representava as Ruas Paralelas ao trajeto. Ao ser questionado sobre a representação das Ruas Paralelas, o educando destacou que apesar de não utilizá-las em seu trajeto, elas faziam parte do bairro. Caio indicou compreender que as ruas estão interligadas e integram o bairro, utilizando relações de envolvimento e continuidade.

Caio desenhava e expressava por meio da palavra o significado de cada símbolo, utilizando o conceito de simbologia. Além disso, os objetos foram reduzidos e distribuídos harmoniosamente: o educando utilizou os conceitos de redução proporcional e localização. A figura 56 ilustra o desenho elaborado pelo educando e a figura 57 trajeto da Casa do Caio até à Padaria.



Figura 56: Desenho do trajeto de Casa à Padaria elaborado por Caio
Fonte: Acervo da autora

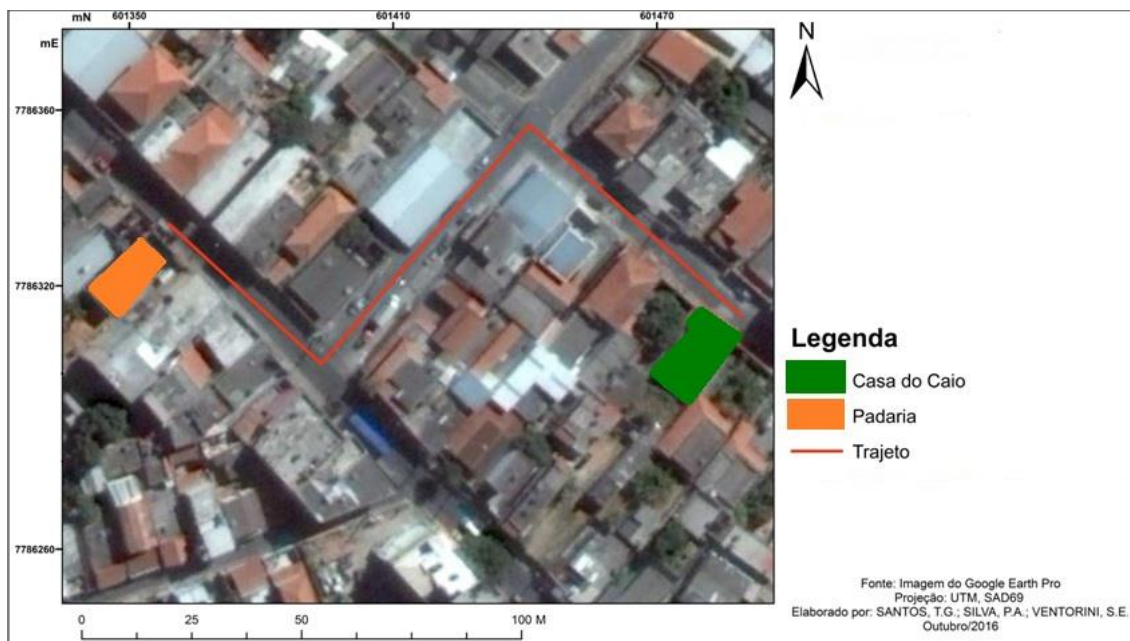


Figura 57: Trajeto da casa de Juliano até à Padaria
 Fonte: Acervo da autora

Durante a narrativa do desenho, Caio destacou que Sua Casa estava em um local menos elevado em relação à Padaria, indicando utilizar no trajeto uma das subdivisões do tato, a propriocepção. Ao sair de sua casa, o educando andava uma distância de aproximadamente 70 metros em linha reta em uma rua asphaltada; em seguida, virava a primeira curva à esquerda e entrava em uma rua calçada com pedras; seguia aproximadamente 80 metros e entrava em uma curva à direita, este ponto de referência era reconhecido pela distância percorrida e pelo barulho de um bar localizado próximo à esquina; em seguida, subia uma rua íngreme, passava por um quebra-molas (lombada) e chegava a Padaria, que era reconhecida pelo aroma dos pães e pelo trajeto percorrido.

Ao destacar os diferentes calçamentos da Rua, Caio indica utilizar o tato – sistema somatossensorial; ao usar as direções de direita e esquerda, o aluno utiliza o esquema corporal, e ao destacar o quebra-molas (lombada), Caio utiliza a distância funcional. Quando o educando menciona o barulho do bar e o cheiro dos pães, ele indica usar os sentidos da audição e do olfato. Todos esses conceitos e sentidos foram utilizados juntamente com os processos psíquicos superiores e mediado pelas relações sociais vivenciadas durante o trajeto.

Os resultados e análises dos desenhos e das narrativas dos educandos explicam o porquê de eles não terem reconhecido a representação do Instituto São Rafael na maquete, cuja prática instigou o desenvolvimento da pesquisa dessa dissertação. Como narramos na introdução, a referida maquete não representava a declividade do terreno,

por isso, durante sua exploração, os educandos não encontraram os pontos de referências utilizados em seus cotidianos, não conseguiram reconhecer com as mãos o trajeto percorrido com o corpo, que era reconhecido por uma das subdivisões do tato, a propriocepção juntamente com as relações sociais vividas nos locais cotidianos.

5.3 – Maquete do Instituto São Rafael

As práticas com a maquete indicaram que os materiais utilizados em sua construção possuíam texturas agradáveis ao toque; os ímãs colados nas bases das representações possibilitaram a fixação na base da maquete, bem como o manuseio do material.

Como relatado nos procedimentos metodológicos, a maquete representando o Instituto São Rafael foi elaborada na escala 1:360, com a adoção de adoção de 1 cm de altura entre as camadas do isopor que representaram a base. Os prédios foram elaborados na impressora 3D na mesma escala.

O respeito à escala adotada resultou em representações dos prédios com dimensões com milímetros de diferenças e imperceptíveis ao tato (vide tabela 1, página 93). Por isso, os educandos tiveram dificuldades para (re)conhecer o que representava cada prédio. Assim as pesquisadoras optaram por nomear, por meio da palavra, o que representava cada objeto. Ressaltamos que em nenhum momento os educandos receberam informações sobre o local que deveriam colocar cada prédio.

Além disso, é importante destacar que a adoção de 1 cm de altura entre as camadas do isopor para representar a declividade do terreno permitiu o reconhecimento da mesma pelos alunos. Com base na experiência vivenciada com a aplicação de uma maquete do Instituto no ano de 2014, destacamos que se o desnível do terreno não fosse representado, a aluna não reconheceria a área. As maquetes táteis devem conter informações que são importantes para as pessoas cegas, como: representação de obstáculos em área destinada a transeuntes, localizações de árvores, estátuas, telefones públicos etc. (VENTORINI, 2007).

Julgamos relevante apresentar ao leitor uma imagem identificando a localização da representação dos objetos no Instituto São Rafael para facilitar o entendimento dos pontos de referências adotados pelos educandos durante a elaboração da representação de suas imagens mentais (figura 58).



Figura 58: Localização dos objetos do Instituto São Rafael
 Fonte: Acervo da autora

A seguir, apresentamos os resultados e análises dos dados obtidos por meio da montagem da maquete com os educandos Maria, Juliano e Caio, respectivamente.

5.3.1- Representação do Instituto elaborada por Maria

Para representar sua imagem mental do Instituto São Rafael, primeiramente, Maria (re)conheceu a representação do terreno do Instituto, destacando o desnível do terreno e indicando onde estava localizada a Escada, antes mesmo de iniciar a montagem da maquete. Com as mãos, a educanda explorou a representação do terreno, refletindo sobre o quanto o ambiente foi reduzido, utilizando o conceito de redução. Na figura 59, é possível observar o dedo médio, da mão direita, da educanda no local onde está localizada a representação da Escada e os dedos indicador e mínimo sobre a representação mais elevada em relação ao local da escada. Observamos também que a mão esquerda está na área entre outras duas elevações.



Figura 59: Maria explorando a representação do terreno do Instituto São Rafael
Fonte: Acervo da autora

Por meio da exploração da base da maquete com as mãos, Maria usa o tato das mãos, para refletir sobre as sensações do corpo (propriocepção) vivenciadas no ambiente real durante o deslocamento, os processos psíquicos superiores para refletir sobre os desníveis do terreno e as localizações dos prédios, no ambiente real e na representação. Maria recorre as informações armazenadas em sua memória, para sistematizar e organizar o conhecimento e resolver a situação problema que lhe foi apresentada: (re)conhecer a área representada na maquete. Para Damásio (2000, p. 209):

[...] um objeto que não está realmente presente, mas foi consignado à memória [...] são registros dormentes e implícitos [...]. Essas memórias dispositivas de um objeto que já foi realmente percebido em alguma ocasião incluem registros não apenas dos aspectos sensoriais do objeto, como cor, forma ou som, mas também dos ajustamentos motores que necessariamente acompanharam a reunião dos sinais sensoriais; ademais a memória também contém os dados motores e emocionais do objeto. Quando evocamos um objeto, evocamos não apenas características de um objeto real, mas as reações a esse objeto que tivemos no passado.

Ainda recorrendo às informações armazenadas em sua memória, Maria explorou as miniaturas dos objetos que compunham a maquete, como Prédios, Piscina, Quadra, Escada, Rampas, Horta etc. A educanda não apresentou dificuldades em diferenciar as representações dos prédios de outros objetos, porém, teve dificuldades em diferenciar um prédio do outro, pois as dimensões eram similares, como já discutido. Quando era indicado através da palavra o que a miniatura representava, a educanda a posicionava

conforme a sua imagem mental. Como já destacado, o não (re)conhecimento das representações dos prédios se deu devido a não adoção dos exageros durante a construção.

Assim como na montagem da maquete e do mapa da sala de aula do 7º ano, Maria utilizou as mãos como referência de distância entre as miniaturas dos objetos, indicando utilizar a distância funcional (figura 60). Ao ser questionada sobre como media a distância real entre os objetos a aluna destacou: “Se estou na sala de aula e quero ir para o refeitório darei uns 95 passos e gastarei mais ou menos 1 minuto” (MARIA, 2015).



Figura 60: Maria utilizando as mãos como referência de medida na montagem da maquete do Instituto São Rafael
Fonte: Acervo da autora

A educanda indicou que utilizava o espaço-tempo. Como destacado por Ventorini (2012), nas representações de distância entre os objetos, as pessoas cegas consideram o espaço-tempo: a distância percorrida é calculada, e os obstáculos existentes no trajeto que o torna mais demorado como quebra-molas (lombadas), desnível do terreno, rampas, curvas, degraus etc. são considerados.

Na representação de sua imagem mental, Maria utilizou como ponto de referência inicial a Escada; segundo a educanda, a escolha se deu, pois era o primeiro objeto que encontrava ao entrar no Instituto. A distribuição dos objetos se deu em sequência: a partir do primeiro objeto utilizado como ponto de referência, a educanda

posicionou o segundo, a partir do segundo posicionou o terceiro e assim sucessivamente, a educanda novamente utilizou a organização configuracional.

A partir da localização da Escada, a educanda distribuiu os objetos que possuíam significativa importância para ela: a Sala das Mães, que era o lugar mais frequentado por ela no Instituto e o Quiosque, onde se reunia com os colegas, antes da aula, para conversar e trocar experiências, indicando possuir relações sociais diversificadas no Instituto São Rafael.

Em seguida, distribuiu as representações em sequência: Área Aberta localizada próxima ao Quiosque, Portaria, Salas de Aula, Auditório, Quadra, Refeitório e Cantina, Horta, Pátio, Banheiros, Rampas que dão acesso ao Prédio da Música e ao Prédio de Capacitação de Professores, Prédio onde são realizadas as Práticas da Vida Diária, Parquinho, Biblioteca Braille, Casa de Ferramentas, Prédio da Música, Prédios da Massoterapia e Piscina. Ao terminar a montagem, a aluna conferiu a distribuição das miniaturas dos objetos. As figuras 61 (a, b, c, d) e 62 (a, b, c, d) ilustram a montagem da maquete realizada por Maria.

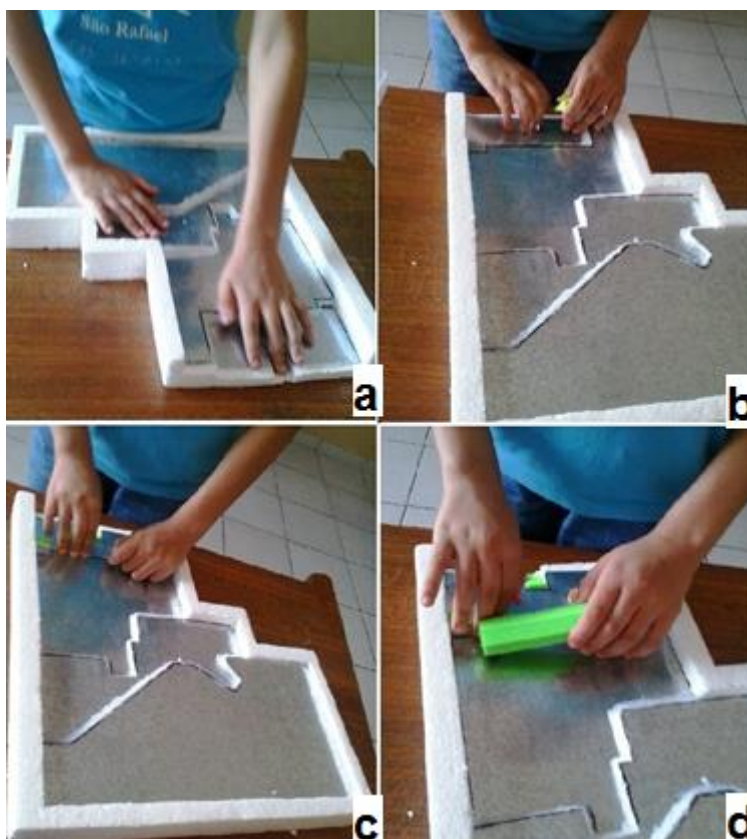


Figura 61: (a) Maria explorando a representação do terreno (b) Maria posicionando a Escada (c) Maria posicionando a Sala das Mães (d) Maria posicionando a Portaria

Fonte: Acervo da autora

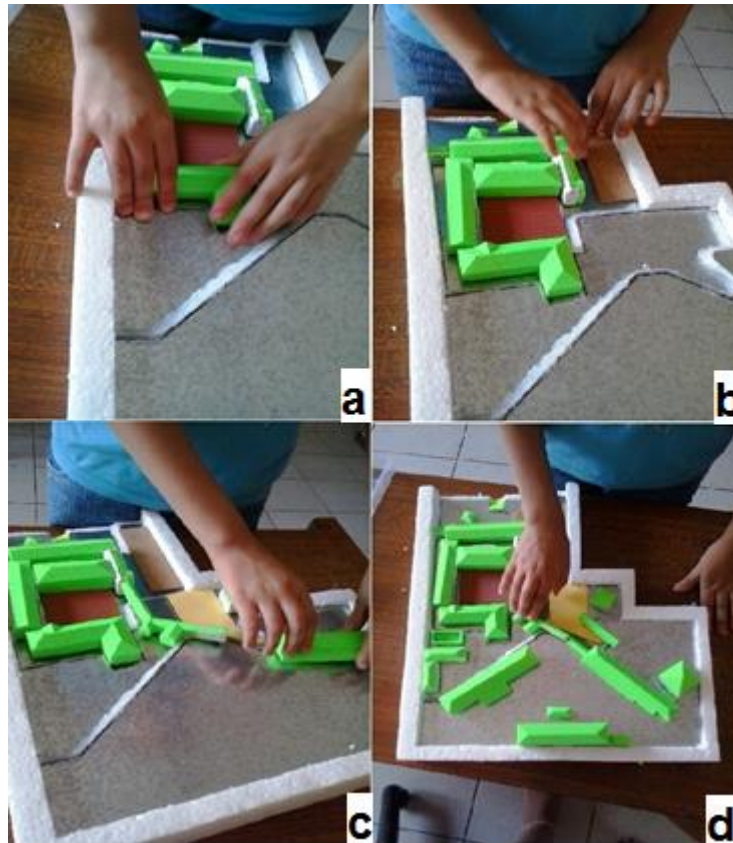


Figura 62: (a) Maria posicionando o Refeitório e a Cantina (b) Maria posicionando a Horta (c) Maria posicionando o Prédio de Capacitação de Professores (d) Maria confirmando sua representação
 Fonte: Acervo das autoras

Maria sempre utilizava a última representação colocada como ponto de referência para o posicionamento da próxima, indicando utilizar os conceitos de vizinhança, ordem, posição e envolvimento.

A educanda destacou que os alunos não tinham acesso à Horta e ao Parquinho, e indicou que, apesar de não ter acesso a esses lugares, ela sabia onde estavam localizados. A partir da expressão por meio da palavra de sua montagem, Maria mostrou as relações cotidianas presentes em sua representação e o valor comunicativo que a mesma possui. Cavalcante (2014) destaca que ignorar a natureza histórica, social e dialógica das representações cartográficas é desconsiderar seu valor comunicativo.

Assim como na representação de Maria, a montagem da maquete de Juliano possui valor comunicativo. A seguir, apresentamos os resultados e análises da representação da imagem mental que Juliano possui do Instituto.

5.3.2- Representação do Instituto elaborada por Juliano

Para representar sua imagem mental do Instituto São Rafael na maquete, primeiramente, Juliano explorou com as mãos a representação do terreno, como se verificasse o quanto ambiente foi reduzido (figura 63) e destacou que o reconhecimento da área foi facilitado devido à representação do desnível do terreno. Em seguida, (re)conheceu as representações dos prédios, rampas, escadas quadra, horta etc.



Figura 63: Juliano explorando a representação do terreno
Fonte: Acervo da autora

Juliano apresentou dificuldades na distinção dos prédios, pois os mesmos possuíam tamanhos similares, mas (re)conheceu com facilidade os outros objetos representados. Ao indicarmos, através da palavra, qual prédio representava cada miniatura, o educando o distribuía conforme sua imagem mental. As representações dos objetos foram distribuídas seguindo uma sequência: o primeiro objeto era posicionado e utilizado como referência para a distribuição do segundo, o terceiro objeto era posicionado conforme a localização do segundo e assim continuamente, isso indica que o educando utilizou a organização configuracional.

Juliano iniciou a montagem da maquete pela Escada. Após posicionar a Escada, o aluno distribuiu a Sala das Mães, lugar onde sua mãe o esperava após a aula. Após posicionar a Sala das Mães, o educando posicionou o Quiosque. Nesse lugar, o educando se reunia com os colegas antes da aula para trocar, por meio da palavra, experiências vivenciadas no cotidiano, dentro e fora do Instituto. Vigotsky (1989) destaca que a fala e o pensamento estão interligados:

O significado das palavras é um fenômeno do pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida em que esta é ligada ao pensamento, sendo iluminada por ele. É um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa – união da palavra e do pensamento (VIGOTSKY, 1989, p. 104).

Durante a representação de sua imagem mental, Juliano utilizava as mãos como referência de medida, indicando usar a distância funcional (figura 64).



Figura 64: Juliano utilizando as mãos como referência de medida na montagem da maquete do Instituto
Fonte: Acervo da autora

Após posicionar a representação do Quiosque, Juliano distribuiu as representações, utilizando a última representação como ponto de referência para a localização da próxima, utilizando a organização configuracional. Ao posicionar cada representação o educando refletia sobre questões como: a que distância esta representação está do ponto de referência? Essa representação está localizada entre quais representações? A partir dessas reflexões o educando utilizava os conceitos que podem ser adotados para trabalhar orientação, como vizinhança, posição, envolvimento e ordem.

Após posicionar o Quiosque, Juliano distribuiu os seguintes objetos: Área Aberta localizada próxima ao Quiosque, Portaria, Auditório, Quadra, Salas de Aula, Refeitório e Cantina, Piscina, Prédios da Massoterapia, Pátio, Rampas que dão acesso ao Prédio da Música e ao Prédio de Capacitação de Professores, Prédio da Música, Banheiros, Prédio de Capacitação de Professores, Prédio onde são realizadas as Práticas

da Vida Diária, Biblioteca Braille, Casa de Ferramentas, Parquinho e, por último, posicionou a Horta. As figuras 65 (a, b, c, d) e 66 (a, b, c, d) ilustram a sequência da montagem da maquete realizada pelo educando.

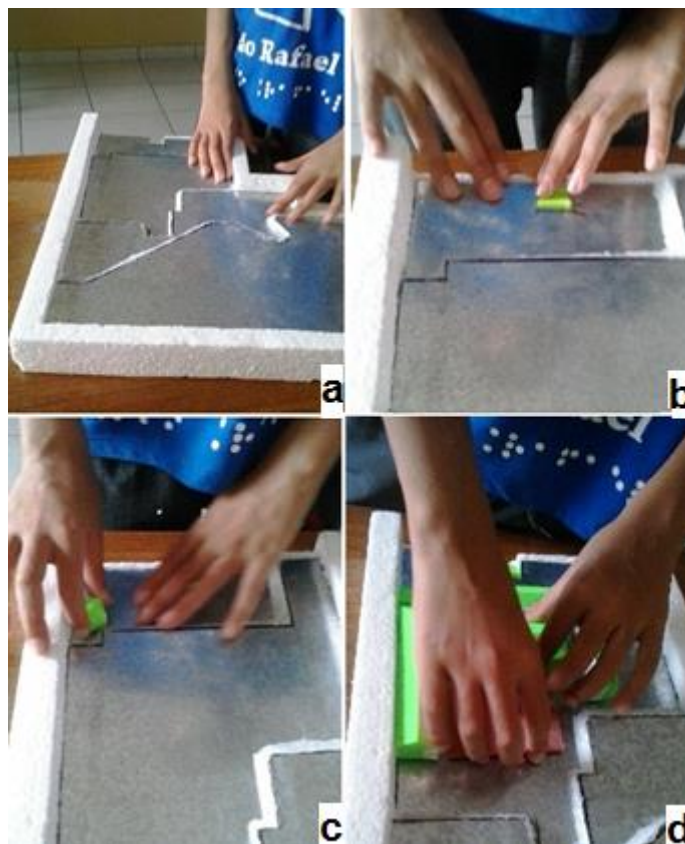


Figura 65: (a) Juliano explorando a representação do terreno, (b) Juliano colocando a representação da escada, (c) Juliano posicionando a Sala das Mães, (d) Juliano colocando a representação da Quadra
Fonte: Acervo da autora

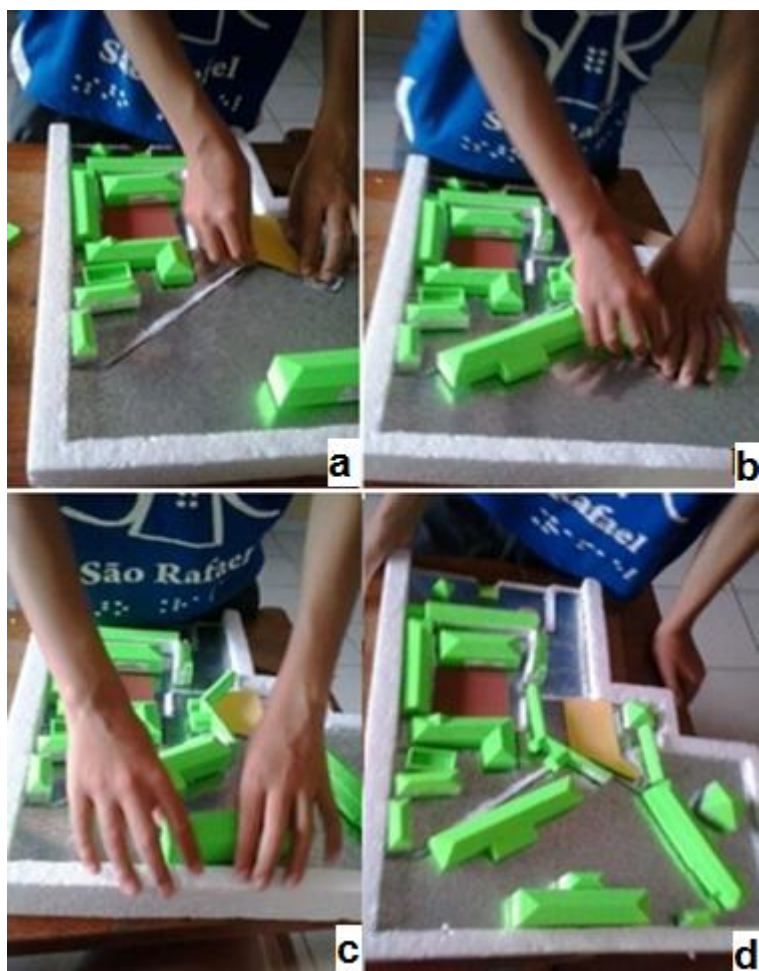


Figura 66: (a) Juliano posicionando o Pátio (b) Juliano colando as rampas (c) Juliano colocando a Biblioteca Braille (d) Montagem da maquete do Instituto realizada por Juliano
Fonte: Acervo da autora

Segundo o educando, os lugares mais frequentados por ele no Instituto eram a Sala de Aula – onde trocava experiências com os professores e colegas, o Quiosque – onde se reunia com os colegas antes da aula, o Refeitório - onde realizava o lanche junto com os colegas da sala e de outras turmas e a Quadra - onde jogavam golbol. Os lugares que ele não frequentava eram o Parquinho e a Horta, assim como Maria, Juliano destacou que os alunos não tinham acesso a esses lugares. O educando indicou possuir relações sociais diversificadas com o local representado. Ao terminar a representação da imagem mental que possuía do Instituto na maquete, Juliano a explorou com as mãos, confirmando a localização dos objetos.

O aluno Caio representou sua imagem mental utilizando processos semelhantes e distintos aos utilizados por Juliano. A seguir, apresentamos os resultados e análises obtidos por meio da montagem da maquete do Instituto São Rafael realizada por Caio.

5.3.3 - Representação do Instituto elaborada por Caio

Durante a representação de sua imagem mental do Instituto, Caio manipulou e (re)conheceu a representação do terreno, verificando o quanto o local havia sido reduzido (figura 67). Enquanto explorava a representação do terreno do Instituto, o educando expressou, por meio da palavra, que foi possível reconhecer o local devido à representação do desnível do terreno. Posteriormente, Caio (re)conheceu as representações dos prédios, rampas, escadas, horta etc.

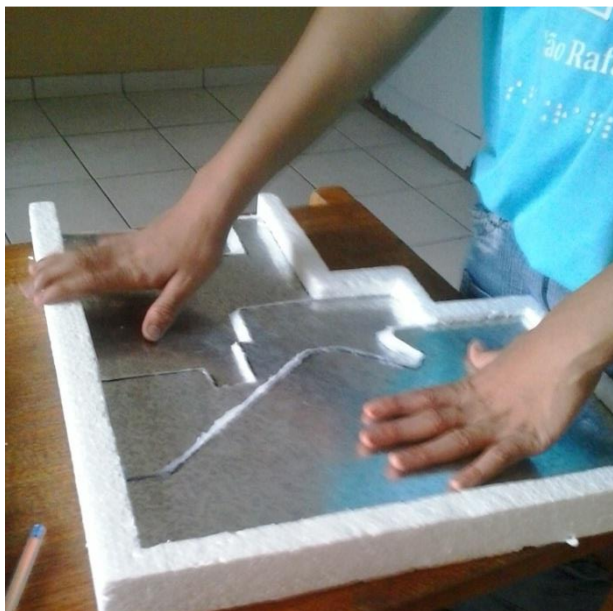


Figura 67: Caio explorando a representação do terreno
Fonte: Acervo da autora

Assim como os educandos Maria e Juliano, Caio apresentou dificuldades em diferenciar as representações dos prédios, visto que suas dimensões eram similares. Porém, quando era indicado o que cada miniatura representava, o educando a distribuía conforme sua imagem mental. O educando também distribuiu as representações dos objetos seguindo uma sequência, a partir do posicionamento do primeiro objeto posicionava o segundo, a partir do segundo localizava o terceiro e assim continuamente, utilizando a organização configuracional. O aluno Caio utilizou as mãos como referência para medir a distância entre os objetos usando a distância funcional (figura 68).



Figura 68: Caio utilizando as mãos como referência de medida na maquete do Instituto
Fonte: Acervo da autora

Caio utilizou como ponto de referência inicial a Escada. A partir do posicionamento desse objeto, o aluno distribuiu o Quiosque, a Sala das Mães, a Área Coberta localizada próximo ao Quiosque, a Portaria, a Horta, as Salas de Aula, o Auditório, a Quadra, o Refeitório e Cantina, o Pátio, as Rampas que dão acesso ao Prédio da Música e ao Prédio de Capacitação de Professores, o Prédio da Música, a Piscina, os Prédios da Massoterapia, os Banheiros, o Parquinho, o Prédio de Capacitação de Professores, a Biblioteca Braille, a Casa de Ferramentas e, por último, o Prédio onde são realizadas as Práticas da Vida Diária. As figuras 69 (a, b, c, d) e 70 (a, b, c, d) ilustram a montagem realizada por Caio.

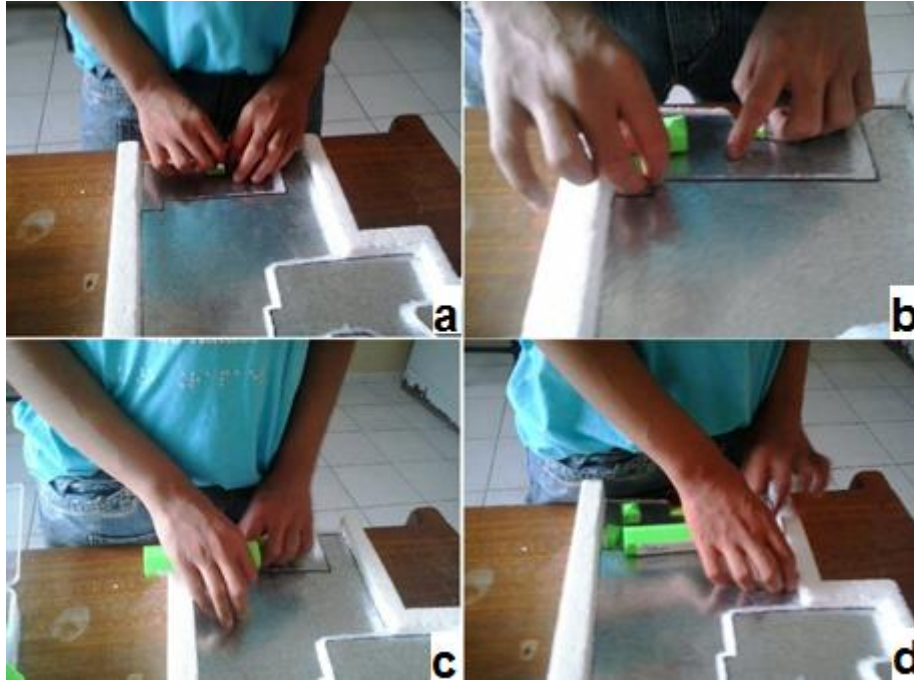


Figura 69: (a)Caio colocando a Escada (b) Caio posicionando a Sala das Mães (c) Caio posicionando a Portaria (d) Caio colocando a Sala de Aula
 Fonte: Acervo da autora

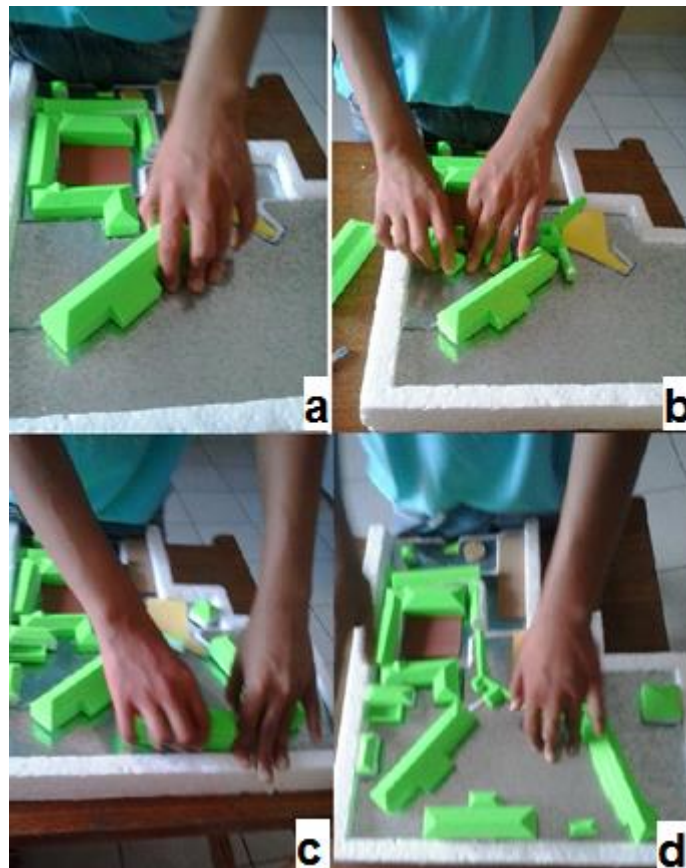


Figura 70: (a) Caio posicionando a Prédio da Música (b) Caio colocando a Piscina (c) Caio posicionando a Biblioteca Braille (d) Maquete montada por Caio
 Fonte: Acervo da autora

Ao expressar, por meio da palavra, a sua representação, Caio destacou que a Quadra, a Sala de aula e o Refeitório eram os locais mais frequentados por ele no Instituto São Rafael e que possuíam significativa importância, pois na Quadra ele se reunia com os colegas para jogar golbol, na Sala de Aula ele trocava experiências com os professores e colegas, e no refeitório ele se reunia com os colegas da sala de aula e do Instituto São Rafael para lancha e conversar.

Além disso, Caio destacou que não posicionou as representações desses locais primeiro, pois como elas eram localizadas mais ao centro do Instituto, ele tinha receio de se confundir durante a montagem, pois a área representada era grande. Então, Caio distribuiu o Quiosque após posicionar a Escada, esses objetos estavam próximos um do outro, o educando utilizou o critério da menor distância entre os objetos para posicioná-los. Ao refletir sobre a relação de distância entre os objetos, o educando utilizou conceitos de distância funcional, vizinhança, ordem, envolvimento e localização.

O educando entendeu que a Quadra, a sala Sala de Aula, o Refeitório, dentre outros, são espaços físicos menores que integram um espaço físico maior, o Instituto São Rafael, compreendendo as noções de continuidade, interligação e integração (ALMEIDA, PASSINI, 1989).

Os resultados e análises de todos os dados coletados mostram a importância de trabalhar com locais próximos ao cotidiano dos educandos cegos, e partir de ambientes físicos menores para ambientes físicos maiores. Mostram também a importância de não entregar o material didático como um produto acabado, mas partir de situações problemas que os instiguem a refletir sobre conceitos as relações espaciais entre os objetos. Além disso, é de suma importância ouvir os educandos para compreender suas organizações do espaço e entender a enunciação de suas representações.

Os conceitos utilizados pelos educandos cegos do 7º ano do Instituto São Rafael, durante a organização e representação do espaço, podem ser utilizados para mediar conceitos cartográficos como escala, legenda, orientação, representação tridimensional e representação bidimensional. A seguir, apresentamos as conclusões da pesquisa.

CONCLUSÕES

A idealização dessa pesquisa surge a partir da inquietação originada pelo fato de os educandos necessitarem da representação dos desníveis do terreno em uma maquete tátil para reconhecer o ambiente representado, assim como não usarem os prédios como ponto de referências, mas objetos que representavam o que sentiam com o seu corpo durante o deslocamento (subidas e descidas), objetos que eram sentidos pelos pés, e não pelas mãos (tato), como rampas e escada. A partir dessas inquietações, surgiram as questões que orientaram a pesquisa: Quais informações são relevantes para que as pessoas cegas organizem e representem ambientes conhecidos? A compreensão de como os alunos cegos do Instituto São Rafael organizam e representam o espaço poderia auxiliar no ensino de conceitos cartográficos? E que conceitos são esses?

Tendo como fio condutor as referidas questões, delimitamos o objetivo geral da pesquisa, que foi investigar como os alunos cegos do Instituto São Rafael organizam e representam o espaço, e como esses conhecimentos podem ser utilizados para abordar conceitos cartográficos, e iniciamos a investigação teórica e prática em busca das respostas.

Iniciamos com diálogos com autores que discutem como os conhecimentos espontâneos dos alunos podem ser utilizados para o ensino de conceitos cartográficos. As discussões apresentadas inicialmente não abrangem o Ensino de Cartografia para alunos com Necessidades Educacionais Especiais, porém, contribuíram para a análise dos resultados, visto que discutem o processo de ensino-aprendizagem relacionado à compreensão do espaço e sua representação. Ao representar o espaço cotidiano, os alunos cegos do Instituto São Rafael utilizaram conceitos propostos por autores como Almeida e Passini (1989), como relações topológicas elementares, vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade, dentre outros.

Os Colóquios de Cartografia e Escolares, realizados desde o ano de 1995, trouxeram à luz importantes discussões acerca do Ensino de Cartografia e a representação do espaço por alunos normovisuais. Esses eventos mostraram também a escassez de pesquisas na área da Cartografia Tátil. No Brasil, até a década de 1990, não havia indícios significativos de pesquisas na temática. O trabalho pioneiro foi a tese de doutorado da Prof.^a Dra. Regina Araújo de Almeida, intitulada *Cartografia e o deficiente visual: uma avaliação das etapas e uso do mapa*, defendida em 1993 este

trabalho incentivou outros pesquisadores a desenvolverem estudos na área da Cartografia Tátil.

As Conferências Mundiais sobre o direito de todos terem suas necessidades básicas de aprendizagem atendidas, que ocorreram na década de 1990, bem como as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e, mais recentemente, a Lei Brasileira de Inclusão ou Estatuto da Pessoa com deficiência, incentivaram pesquisadores de diversas Instituições de Ensino a realizarem ações que contribuam para o ensino e aprendizado de alunos com NEE. Nesse contexto, diversos pesquisadores têm desenvolvido estudos na área da Cartografia Tátil.

Apesar do esforço dos pesquisadores, a Cartografia Tátil ainda é uma área pouco difundida no Brasil: apenas os estados de São Paulo – na USP e Unesp (Campus de Rio Claro) – e Santa Catarina – na UFSC– possuem pesquisas consolidadas na temática, o foco é a construção de material didático tátil; apenas Ventorini (2007, 2009, 2012, 2014) discute a organização e representação do espaço por alunos cegos.

O desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem por meio de maquetes nos remeteu a diálogos com autores que discutem a importância da maquete para o ensino de conceitos cartográficos para alunos normovisuais e autores que discutem a utilização da maquete para alunos cegos. Destacamos a importância de utilizar materiais agradáveis ao toque na construção de material didático tátil; utilizar materiais que possibilitem a fixação das representações dos objetos na base da maquete ou mapa; utilizar os exageros e omissões permitidos na Cartografia Tátil.

Destacamos que as dificuldades de entendimento sobre a passagem da tridimensionalidade para a bidimensionalidade são semelhantes entre alunos normovisuais e alunos cegos, essa experiência foi vivenciada por nós durante o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem, com a maquete e o mapa da sala de aula, com a educanda Maria. Ressaltamos que, quando o professor for mediar a devida passagem, considere os mecanismos utilizados pelo indivíduo, sem a supervalorização da visão em detrimento do tato e vice-versa.

Para compreender o ato de desenhar dos alunos cegos, procuramos referencial teórico em áreas além da Geografia, como Artes Visuais e Plásticas, e Psicologia; e destacamos que, assim como para a criança normovisual, o desenho pode auxiliar no desenvolvimento cognitivo da criança cega e ele pode ser visto como uma representação do que ela percebe e sente. Portanto, as formas dos desenhos são irrelevantes, o que importa são os significados das representações e sua coerência com o real.

Destacamos que, para compreender como os alunos cegos representam o espaço através de desenhos e maquetes, primeiramente, precisamos entender como eles se organizam nele. Segundo a literatura, as pessoas cegas utilizam os sentidos do tato, olfato e paladar, juntamente com os processos psíquicos superiores, a organização de rotas ou organização configuracional, a distância funcional, informações atributivas e o espaço-tempo. Durante nossa trajetória, percebemos o quanto a mobilidade dos alunos cegos do Instituto São Rafael se difere de uma pessoa normovisual e como as experiências vivenciadas com o local são importantes para a formação de imagens mentais.

Observamos, ainda, o quanto as relações sociais estão presentes nas representações dos indivíduos; por isso, optamos por analisar os dados com base na Perspectiva Sociocultural. As montagens das maquetes, mapas e a elaboração dos desenhos de cada educando cego eram carregados de informações atributivas por isso; era de suma importância dar voz e ouvi-los para compreendermos a enunciação de cada representação.

As análises dos resultados indicam que objetos que podem ser sentidos através das subdivisões do tato – propriocepção e sistema somatossensorial, como desnível do terreno, texturas de calçamentos, curvas, escadas, quebra-molas (lombadas), pontos de referência significativos para si, dentre outros, são informações relevantes para que as pessoas cegas organizem e representem o espaço.

As análises dos resultados indicam que os alunos cegos do Instituto São Rafael utilizam, em sua organização do espaço: a organização de rotas, o espaço-tempo, informações atributivas, a distância funcional, os sentidos do tato (propriocepção e sistema somatossensorial), audição e olfato juntamente com os processos psíquicos superiores e pontos de referência significativos para si.

Os resultados e análises indicam, ainda, que, em suas representações, os alunos cegos utilizam: a distância funcional, organização configuracional, relações espaciais entre os objetos, como vizinhança, posição, localização, ordem, envolvimento, continuidade, simbologia, redução proporcional, integração, interligação, informações atributivas. Esses conceitos podem ser utilizados para mediar conceitos cartográficos como escala, orientação, legenda, representação tridimensional e representação bidimensional.

Concluimos que obtivemos as respostas para as nossas inquietações. Concluimos ainda que é importante trabalhar com locais próximos ao cotidiano dos educandos cegos

e partir de ambientes físicos menores para ambientes físicos maiores. É importante não entregar o material didático tátil como um produto finalizado, mas partir de situações problemas que instiguem os educandos cegos a refletirem sobre as relações espaciais entre os objetos. Ressaltamos, ainda, a importância do desenvolvimento de pesquisas na área da Cartografia Tátil que possam realizar ações e contribuir para o ensino e aprendizado de alunos cegos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Lígia Maria Brochado; VENTORINI, Silvia Elena; SOUZA, Carla Juscélia de Oliveira. **Apresentação**. VIII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares. Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei, 2013. Disponível em: <http://www.ufsj.edu.br/coloquiodecartografia/> Acesso em: dezembro de 2015.

AGUIAR, Valéria Treviziani Burla; LOPES, Jader Janer Moreira. **Apresentação**. VI Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares e II Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

ALMEIDA Roselaine Pontes; QUEDAS Carolina Lourenço Reis; LEÓN Camila Barbosa Riccardi; SAETA Beatriz Regina Pereira. Educação Especial no Brasil: uma análise do público alvo contemplado nas LDB. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v.14, n.2, p. 56-63, 2014. Disponível em: http://www.mackenzie.br/fileadmin/CONFIG/TEMPORARIO/FOTOS_PADRAO_NO_VO_SITE/Artigo5_parecerista_rev_EDUCACAO_ESPECIAL_NO_BRASIL_formatado2.pdf Acesso em: junho de 2016.

ALMEIDA, Rosângela Doin. **Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, 1994.

ALMEIDA, Luciana; NOGUEIRA, Ruth Emília. Iniciação cartográfica de adultos invisuais. In: NOGUEIRA, Ruth Emília . (Org). **Motivações Hodiernas para ensinar Geografia: Representações do espaço para visuais e invisuais**. Florianópolis: Nova Letras, 2009.

ALMEIDA, Rosângela Doin. Introdução. Cartografia Escolar. **Salto Para o Futuro**. Ano XXI Boletim 13, 2011. Disponível em <<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/17463213-Cartografia.pdf>> Acesso em: agosto de 2015.

ALMEIDA, Rosângela Doin. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, Rosângela Doin. **Cartografia e Infância**. In: VI Colóquio de Cartografia para Crianças e II Fórum Latino-americano de Cartografia para Escolares. Juiz de Fora - MG. 2009. Disponível em<http://www.scribd.com/doc/21198272/Cartografia-e-infancia?secret_password=1y7uc0bv6objzc80osp> Acesso em: setembro de 2016.

ALMEIDA, Rosângela Doin. Cartografia e Infância. In: VI Colóquio de Cartografia para Crianças e II Fórum Latino-americano de Cartografia para Escolares. Juiz de Fora, 2009. Disponível em https://pt.scribd.com/doc/21198272/Cartografiaeinfancia?secret_password=1y7uc0bv6objzc80osp Acesso em: agosto de 2016.

ALMEIDA, Rosângela Doin. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. São Paulo: Ed. Contexto, 2006.

ALMEIDA, Rosângela Doin; PASSINI, Elza Yasuko. **O Espaço Geográfico: Ensino e Representação**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 1989.

AMIRALIAN, Maria Lucia Toledo Moraes. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

ANDRADE, Leia de. **Gráficos Táteis para ensinar Geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/74645/browse?value=Andrade%2C+Leia+de&type=author>> .Acesso em: novembro de 2015.

ARHEIM, Rudolf. **Arte e Percepção visual: Uma Psicologia da visão criadora**. Tradução: Ivonne Terezinha de Faria. – São Paulo : Pioneira Thomson, 2005.

ARRUDA, Luciana Maria Santos. Geografia na infância para alunos com deficiência visual: a utilização de uma maquete multissensorial para a aprendizagem do conceito de paisagem. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. Campinas, v. 6, n. 11, p.208-221, 2008.

BITTENCOURT, Aline Alves. **A linguagem cartográfica e a mediação da aprendizagem pelo processo de desenvolvimento de materiais didáticos táteis: experiências com professores em formação contínua**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-28052012-100805/pt-br.php>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL, **LBI nº 13.146/15**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL, **LDB 4.024/61**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1961. Disponível em <http://www.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61.pdf> . Acesso em: junho de 2016.

BRASIL, **LDB 5.692/71**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1971. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm . Acesso em: junho de 2016.

BRASIL, **LDB 9.394/96**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm . Acesso em: junho de 2016.

BUENO, Míriam Aparecida. **Atlas Escolares Municipais e a possibilidade de formação continuada de professores: um estudo de caso em Sena Madureira/AC**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências) Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

CAIADO, Kátia Regina Moreno. **Aluno deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos**. 2. ed. Campinas: Ed. Autores Associados, 2003.

CARDEAL, Márcia. **Ver com as mãos: a ilustração tátil em livros para crianças cegas**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) Centro de Artes. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

CARMO, Waldirene Ribeiro. **Cartografia tátil escolar: experiências com a construção de materiais didáticos e com a formação continuada de professores**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Departamento de Geografia - FFLCH, USP. 2009.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. **Ensino de geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Ed. Mediação, 2000.

CAVALCANTE, Márcio Balbino. Projeto viagens à natureza: o uso da maquete na construção do saber geográfico. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 5, n. 9, p. 197-207. 2014 Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N.9/Rel%204%20REG%20v5n9.pdf> Acesso em: setembro de 2016.

CHAVES, Ana Paula Nunes. A geografia escolar e as experiências educativas de estudantes com cegueira. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 2, n. 4, 2011.

CHAVES, Ana Paula Nunes. **Ensino de Geografia e o aluno cego: diagnóstico da Inclusão escolar na Grande Florianópolis**. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

COELHO, Luana; PISONI, Sileno. Vygotsky: sua teoria e influência na educação. **Revista Modelos – FACOS/CNE C Osório**. v.2; n2, 2012. Disponível em http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/eed/agosto_2012/pdf/vygotsky_sua_teorica_e_a_influencia_na_educacao.pdf. Acesso em: abril de 2015.

CUSTÓDIO, Gabriela Alexandre. NOGUEIRA, Ruth Emília. O aporte da cartografia tátil no ensino de conceitos cartográficos para alunos com deficiência visual. **RBC. Revista Brasileira de Cartografia**, v. 66, 2014.

CUSTÓDIO, Gabriela Alexandre. **O processo de elaboração de conceitos geográficos em alunos com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em : <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107385/317570.pdf?sequence=1> Acesso em 10 de novembro 2015.

DAMASIO, A. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento em si**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DARRAS, Bernard. La modélisation sémiocognitive a l'épreuve des résultats des neurosciences. Le cas de la production des schémas graphiques. **Recherches en Communication**. n.19, p.175-197, 2003. Disponível em: <http://sites.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/viewArticle/5251>. Acesso em: outubro de 2016.

DECLARAÇÃO DE NOVA DELHI SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS. 1993. Disponível em: Acesso em: maio de 2015.

DIAS Regina Álvares; ESTANISLAU Sarah S. Braga; BAHIA Isabella Pontello. Maquetes e mapas táteis: diretrizes para projeto, seleção de materiais e técnicas. **Ação ergonômica**. volume 9, número 1, p. 44-54. 2014.

DUARTE, Maria Lúcia B.; VALENTE, Dannyelle. Os objetos e o desenho tátil. Texto apresentado no Relatório de Pesquisa, Centro de Artes. Universidade do Estado de Santa Catarina, 2005. Disponível em: <<http://www.batezat-blind.pro.br/>>. Acesso em: junho de 2016.

DUARTE, Maria Lúcia Batezat . O caso de Manuella e os desenhos-palavras. **Revista de Investigação em artes**, [s.l.], v. 1, p. 1-15, agosto de 2007.

DUARTE, Maria Lucia Batezat. A importância do desenho para crianças cegas. In: NOGUEIRA, Ruth Emília . (Org). **Motivações Hodiernas para ensinar Geografia: Representações do espaço para visuais e invisuais**. Florianópolis: Nova Letras, 2009.

DUARTE, Maria Lúcia Batezat. Desenho infantil e aprendizagem – novos parâmetros. **Anais do Congresso ibero-americano de Educação Artística**, Portugal, 2008.

DUARTE, Maria Lúcia Batezat. O desenho como elemento de cognição e comunicação: ensinando crianças cegas. In: 27ª REUNIÃO DA ANPED, 2004, Caxambu. **Anais...** Petrópolis: [s.n.], 2004. p. 270-271. Disponível em: <www.anped.br > Acesso em: outubro de 2016.

ESPINOSA, Maria Angeles; UNGAR, Simon; OCHAÍTA, Esperanza; BLADES, Mark; SPENCER, Christopher. Comparing methods for introducing blind and visually impaired people to unfamiliar urban environments. **Journal of Environmental Psychology**, [s.l.], 1998. Academic Press, n. 18, p. 277-287. Disponível em: <www.sagepub.com/cgi/alerts>. Acesso em: agosto de 2016.

FERRAZ, Cláudio Benito; CARVALHO, Everton; SANTOS, Caio; ARRIVABENE, Adriano; SANT'ANA, Maria Julia; ROMA, Claudia; SILVA, Rodrigo. Geografia dos deficientes visuais – a elaboração de maquetes para além da Cartografia. **Geografia em Atos**, n. 6, Volume 1, Presidente Prudente, 2006.

FONSECA, Raquel Alves. **Formas de percepção espacial por crianças cegas da primeira série do ensino fundamental da Escola Estadual São Rafael**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

FREITAS, Maria Isabel Castreghini; VENTORINI, Silvia Elena (org.) **Cartografia Tátil: orientação e mobilidade às pessoas com deficiência visual**, São Paulo: Pacoeditorial, 2011.

FREITAS, Maria Isabel Castreghini; VENTORINI, Silvia Elena; RIOS, Carla; ARAÚJO, Thais Helena Buzzato. Os desafios da formação continuada de professores

visando a inclusão de alunos com Necessidades Especiais. **Revista Ciência em Extensão**. v.3, n.1, 2006.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso; MICHELS, Maria Helena. A política de Educação Especial no Brasil (1991-2011): Uma análise da produção do GT15 – Educação Especial Da ANPED. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.17, p.105-124, 2011.

GIRARDI, Gisele; FILHO, Antônio Carlos Queiroz, VALLADARES, Marisa Terezinha Rosa; COELHO André Luiz Nascentes. **Apresentação**. VII Colóquio de Cartografia para crianças e Escolares. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2011. Disponível em: <https://cartografiaescolar2011.wordpress.com/> Acesso em: dezembro de 2015.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhando – Um Panorama dos Sistemas gráficos**. Santa Maria: Ed. UFSM, 1998.

GONDIM, Lucas Bezerra; DIAS, Raimundo Helion Lima; MUNIZ, Alexandra Maria Vieira. O uso da maquete e das revistas em quadrinhos no ensino de Geografia. **Revista Eletrônica Geoaraguaia**. Barra do Garças-MT. V 3, n.2. 2013. Disponível em: <http://revistas.cua.ufmt.br/geoaraguaia/index.php/geo/article/view/60> Acesso em: agosto de 2016.

GRUBTIS, Sonia. A casa: cultura e sociedade na expressão do desenho infantil. *Revista Psicologia em Estudo*.V.8 n.1 p. 97-105. Maringá, 2003.

GUYTON, Arthur. **Fisiologia Humana**. São Paulo: Guanabara Koogan, 1996.

HUERTAS; Juan Antonio; OCHAÍTA, Esperanza.; ESPINOSA, Maria Ángeles. Mobilidade y Conocimiento Espacial en Ausencia de la Visión. In: ROSA, A.; OCHAÍTA, Esperanza. (Org.). **Psicología de la Cegueira**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: pessoas com deficiência – Amostra**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=mg&tema=censodemog2010_defic Acesso em: abril de 2016.

JANNUZZI, Gilberta, **A luta pela Educação do Deficiente Mental no Brasil**, 2.a ed., Campinas, Autores Associados. 1992.

JORDÃO, Bárbara Gomes Flaire. **Cartografia Tátil na Educação Básica: os cadernos de Geografia e a inclusão de estudantes**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-11012016-134432/pt-br.php>. Acesso em: maio de 2016.

JULIASZ, Paula Cristiane Strina; ALMEIDA, Rosangela Doin. A representação espacial na Educação Infantil sob a ótica da teoria Sócio-cultural e das relações tempo-espaço-corpo. **Anais...** XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia, Aracaju, 2010.

Disponível em: <http://www.sepq.org.br/IVsipeq/anais/artigos/13.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **Tempo, espaço e corpo na representação espacial: contribuições para a educação infantil**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

KELLER, Hellen. **A história da minha vida**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2008.

LEME, Maria Eduarda Silva. **A representação da realidade em pessoa cega desde o nascimento**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2003.

LEMOS, Edoson.; CERQUEIRA, Jonir. Mauro Montagna: mapeando uma vida de sucessos. **Revista Bejamim Constan**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-1, ago. 2003. Disponível em: <www.ibc.gov.br>. Acesso em: julho de 2015.

LINO, Millany Machado. A Educação Especial no Brasil a partir de 1990: O Estado e as Políticas Educacionais no século XXI. **Anais...VIII congresso Brasileiro de História da Educação**, 2015.

LOCH, Ruth Emília Nogueira. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 35 - 58, 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia>. Acesso em: março de 2016.

LUQUET, Georges-Henri. **O desenho infantil**. Tradução: Maria Teresa Gonçalves de Azevedo. Porto: Ed. Minho, 1969.

MARTINEZ, Juan Antonio Huertas. **Estudio Evolutivo y microgenetico de la representacion espacial y la movilidad en el entorno en los niños y adolescentes ciegos**. 1989. Tese (Doutorado em Psicologia) Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, 1989.

MAZZOTTA, Marcos. História da Educação Especial no Brasil. **Temas em Educação Especial**. São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, vol. 1, p 106-107. 1990.

MENDES, Enicéia Gonçalves. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Medellín. 2010, p. 93-109.

MENDES, Enicéia Gonçalves. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Medellín. 2010, p. 93-109.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia. A cartografia tátil e o ensino de Geografia: elaboração de material didático sobre o Pontal do Paranapanema.. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 1996, Guaratinguetá. **Anais....** Guaratinguetá, 1996.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia. Construção de material didático tátil. **Revista de Geografia e Ensino**, Belo Horizonte v.6, n. 1, p 58-59, 1997.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia; EUGÊNIO, Alessandra Silva. Construção de Material Didático tátil. **Revista Geografia e Ensino**, Belo Horizonte, v. 6, n.1, p. 58-59, 1997.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia; MÁXIMO, Maria Ângela. Décimo aniversário da sala de recursos para deficientes visuais da EEPG Prof.^a Maria Luiza Formosinho Ribiero de Presidente Prudente. **Revista de Geografia e Ensino**, Belo Horizonte, n. 1, v.6, p. 60-61, 1997.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida; EUGÊNIO, Alessandra Silva. Iniciação cartográfica de pré-escolares e adolescentes portadores de deficiência visual. **Revista de Geografia e Ensino**, Belo Horizonte, n. 1, v.6, p. 62-64, 1997.

MILAN, Luis Fernando. Maquetes táteis: infográficos tridimensionais para a orientação espacial de deficientes visuais. **Pesquisa em Arquitetura**. V.1 n. 2, 2008. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634522>. Acesso em maio de 2016.

MORAIS, Diele Fernanda Pedrozo. **A formação da imagem mental e a representação gráfica de alunos cegos precoces e tardios: um relato de experiência**. 2009. Disponível em: http://sistemas.virtual.udesc.br/cursos/encontro/03_artes_visuais.pdf. Acesso em: outubro de 2016.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Salamanca**. Salamanca, 1994. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: junho de 2016.

NASCIMENTO, Rosemy; LIMA, Gabriel; FILHO, Leonildo Lepre. Mãos, cérebro e paisagem: tríade do conhecimento para deficientes visuais através de maquetes geográficas táteis. In: NOGUEIRA, Ruth Emília . (Org). **Motivações Hodiernas para ensinar Geografia: Representações do espaço para visuais e invisuais**. Florianópolis: Nova Letras, 2009.

NUERNBERG, Adriano Henrique Contribuições de Vigotsky para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em estudo**, Maringá, v. 13, n.2 p.307-316, 2008.

NUNES, Leila Regina D'Oliveira de Paula; FERREIRA, Júlio Romero. Deficiência Mental: O que as Pesquisas Têm Revelado. **Tendências e Desafios da Educação Especial**, Brasília, Ministério da Educação e Desporto, Secretaria da Educação Especial. 1994.

OCHAÍTA, Esperanza; ESPINOSA, Maria Ángeles. Desenvolvimento e intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro e PALACIOS, Jesús (orgs). **Desenvolvimento psicológico e educação: Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais** 3. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

OLIVEIRA, Cleomar Graef; JÚNIOR, Donarte Nunes dos Santos; LAHM, Regis Alexandre Lahm. Cartografia através de modelos táteis: uma contribuição ao ensino de deficientes visuais. **Revista de Educação Especial**, Santa Maria, v. 23, n. 37, p. 217-240, 2010. Disponível em: <http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>. Acesso em: dezembro de 2016.

OLIVEIRA, L. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa.** Tese (Livre Docência) Universidade de São Paulo. São Paulo: USP/IGEOG. Série: Teses e Monografias, 1978.

OLIVEIRA, Livia de. Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de. **(Org.). Cartografia Escolar.** São Paulo: Contexto, 2007.

PAGANELLI, Tomoko Yida. **Para a construção do espaço geográfico na criança.** Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Estudos Avançados Em Educação. Universidade de São Paulo, 1982.

PAGANELLI, Tomoko Yida. Para a construção do espaço geográfico na criança. ALMEIDA, Rosângela Doin **(Org.). Cartografia Escolar.** São Paulo: Contexto, 2007.

PASSINI, Elza Yasuko. **Apresentação.** IV Colóquio de Cartografia para Escolares e I Fórum Latinoamericano. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2001.

PASSINI, Elza Yasuko; KOHLER, Vera Beatriz; QUEIROZ, Deise Regina Elias; PEZZATO, João Pedro; SANTIL, Fernando Luiz de Paula. III Colóquio de Cartografia de Cartografia para Crianças. **Boletim de Geografia** 17. p. 137-145. 1999.

PEIXINHO, Manoel Messias; KIEFER, Sandra Filomena Wagner. O direito fundamental à educação inclusiva nas escolas regulares privadas e a LBI. In: **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 7, n. 13, p. 79-98, 2016.

PISSINATI, Maria Cleonice; ARCHELA, Rosely Sampaio. Fundamentos da Alfabetização Cartográfica no Ensino de Geografia. **Geografia**, Universidade Estadual de Londrina. v. 16, n. 1, p. 169-95, janeiro/junho. 2007. Disponível em: <<https://www.mysciencework.com/publication/download/b62170b7805dd647324a0d018cb9a01d/0c4318c7e0fea801b4f76e27262c6ba0>> Acesso em setembro de 2016.

PITANO, Sandra de Castro; ROQUÉ, Bianca Beatriz. O uso de maquetes no processo de ensino-aprendizagem segundo licenciandos em Geografia. **Educação Unisinos** Volume 19 Número p. 273-282, 2015.

PLETSCH, Márcia Denise. **Repensando a inclusão escolar: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual.** Rio de Janeiro: Nau: Edur, 2010.

RÉGIS, Tamara de Castro. **Um estudo para elaboração de atlas municipal na perspectiva da educação geográfica inclusiva: o atlas adaptado do município de Florianópolis.** Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: A aprendizagem no processo sócio-histórico.** Petrópolis. Vozes, 1995.

RICHTER, Denis; BUENO, Míriam Aparecida; Moraes, Loçandra Borges. **Apresentação.** IX Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares. Universidade Federal de Goiás. Goiás, 2016. Disponível em: <<http://geceufg.wixsite.com/coloquiocartografia>> Acesso em: maio de 2016.

RUBAYO, Sonia Collado. Discapacidad y destrezas manipulativas. Madrid: ONCE, 2007. Disponível em <<http://www.once.es>> Acesso em: agosto de 2015.

SANTANA, Carla Silva; SIQUEIRA, Inajara Mills. Propostas de acessibilidade para a inclusão de pessoas com deficiências no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 16, n. 1, p. 127-136, jan./abr.2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382010000100010 Acesso em: setembro de 2014.

SANTOS, Clézio. A maquete da Baixada Santista no ensino de Geografia: Teoria e Prática. **Revela**. Periódico de Divulgação Científica da FALS. Ano III-Nº VI, 2010. Disponível em: http://www.fals.com.br/revela19/REVELA%20XVII/artigo%2010_VI.pdf Acesso em: agosto de 2016.

SCHROEDER, Edson. Conceitos Espontâneos e Conceitos Científicos: o processo da Construção Conceitual em Vygotsky. **Atos de Pesquisa em Educação** (FURB), v. 2, p. 2, 2007.

SENA, Carla Cristina Reinaldo Gimenes. **Cartografia Tátil no Ensino de Geografia: uma proposta metodológica de desenvolvimento e associação de recursos didáticos adaptados a pessoas com deficiência visual**. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SENA, Carla Cristina Reinaldo Gimenes. **O estudo do meio como instrumento de ensino de Geografia**: desvendando o Pico do Jaraguá para deficientes visuais. São Paulo: Dissertação (Mestrado), Departamento de Geografia da FFLCH – USP, 2002.

SHIROMA, Eneida Oto. **Política Educacional**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.

SILVA, Patrícia Assis; ROCHA, Gisa Fernanda Siega ; VENTORINI, Silvia Elena. Cartografia Tátil: construção de material cartográfico tátil como auxílio ao ensino de Geografia. **Anais... XIII Congresso de Produção Científica**, p. 1-13. 2015.

SILVA, Patrícia Assis; VENTORINI, Silvia Elena; MATA, Carolina Gonçalves Silva . **Cartografia Tátil: elaboração de maquete sonora**. In: **Congresso Brasileiro de Cartografia**, 26., 2014. Anais... Gramado: Congresso Brasileiro de Cartografia, 2014. Disponível em: < http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/11/337/CT11-6_1404068573.pdf> Acesso em 19 mar. 2016.

SILVA, Silvana de Sousa; MELO, Maria do Socorro Ribeiro; SILVA, Joana Aires. **A maquete como instrumento de representação do espaço geográfico**. In: **Revista FSA - Teresina - nº 8**, 2011. Disponível em: <http://www4.fsanet.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/389> Acesso em: setembro de 2016.

SILVA, Silvia Maria Cintra. Condições Sociais da constituição do desenho infantil. **Psicologia USP**, v.9, n.2, p. 205-220, São Paulo, 1998.

SIMIELLI, M. E. **Primeiros mapas**: como entender e construir. São Paulo: Ática, 1993.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos; GIRARDI, Gisele; MORONE, Rosemeire. Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, Número 87, p. 131- 148, dez. 2007

SIMIELLI, Maria Elena. O mapa como meio de comunicação a alfabetização cartográfica. ALMEIDA, Rosângela Doin (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

SIMIELLI, Maria Elena. **O mapa como meio de comunicação cartográfica: Implicações no ensino de geografia do 1º grau**. São Paulo: FFLCH/USP, 1986.

SOUSA, Luzinete Santana; AQUINO, Maria Sabóia. A maquete como ferramenta facilitadora do processo ensino e aprendizagem em Geografia: um estudo de caso na Escola Ney Rodrigues de Vasconcelos, Timon/MA. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 5, n. 9, p.68-79, jan. / jun. 2014. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/seer/index.php/geosaberes/article/view/239> Acesso em: setembro de 2016.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. 1998. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf> Acesso em: novembro de 2015.

VALENTE, Dannielly. O desenho como ferramenta de comunicação para pessoas cegas: estudo sobre a influência do contexto perceptivo na compreensão de representações gráficas esquemáticas. In: **Anais... CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO ARTÍSTICA**, Beja, 2008. Disponível em: <www.rede-educacao-artistica.org/>. Acesso em: junho de 2016.

VALENTE, Dannielly. Os diferentes dispositivos de fabricação de imagens e ilustrações táteis e as possibilidades de produção de sentido no contexto perceptivo dos cegos. **Revista Educação, Arte e Inclusão**, Florianópolis, v. 2, 2010.

VASCONCELLOS, Regina Araújo de Almeida. **Cartografia e o deficiente visual: uma avaliação das etapas e uso do mapa**. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

VEIGA, José Espínola. **O que é ser cego**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1983.

VENTORINI, S. E. **Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil: estudo de casos**. São Paulo: Unesp, 2014. 195 p. Disponível em: <<http://www.editoraunesp.com.br/catalogo/9788568334201,representacao-grafica-linguagem-cartografica-tatil>>. Acesso em: julho de 2015.

VENTORINI, S. E.; SILVA, P. A. da; FREITAS, M. I. C. Cartografia Tátil: a experiência na Escola Estadual São Rafael. In: SIMPÓSIO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 3., 2013, Salvador. **Anais...** . Salvador: Uneb, 2013. p. 1 - 10. Disponível em: <https://simposiocartografia.files.wordpress.com/2014/03/14_silvia_elena_ventorini.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2015.

VENTORINI, Silvia Elena. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual.** 2007, v. 2. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

VENTORINI, Silvia Elena. **A experiência como fator determinante na representação espacial da pessoa com deficiência visual.** São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

VENTORINI, Silvia Elena. **Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil: estudo de casos** 2012. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

VENTORINI, Silvia Elena; SILVA, Patrícia Assis.; FREITAS, Maria Isabel Castreghini. Cartografia Tátil: Teoria e Prática. In: FREITAS, Maria Nivalda de Carvalho. **Inclusão: possibilidades a partir da formação profissional.** São João del-Rei: Ministério da Educação, 2015. p. 93-116. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/>>. Acesso em: junho de 2016.

VENTORINI, SILVIA ELENA; SILVA, Patrícia Assis. ; ROCHA, Gisa Fernanda Siega. CARTOGRAFIA TÁTIL E A ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA ALUNOS CEGOS. **Geographia Meridionalis**, v. 2, p. 268-290, 2015.

VENTORINI, SILVIA Elena; SILVA, Patrícia Assis. ; ROCHA, Gisa Fernanda Siega. CARTOGRAFIA TÁTIL E A ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA ALUNOS CEGOS. **Geographia Meridionalis**, v. 2, p. 268-290, 2015.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. **A Formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Trad. José Cipolla Neto et al. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. Fundamentos de defectologia. Trad. Lic Maria del Carmem Ponce Fernandez. In: **Obras completas.** Tomo V. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. **Obras Escogidas V: fundamentos de defectologia.** Edición em la lengua castellana, 1983.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e linguagem.** Tradução Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1989.

WALLON, Philippe; CAMBIER, Anne; ENGELHART, Dominique. **Le dessin de l'enfant.** França: Press Universitaires de France, 1990.

WARREN, David. **Blindness and children: an individual differences Approach.** Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

ANEXOS

ANEXO 1 – Diálogos Dirigidos com a educanda Maria

Patrícia: Em que bairro você mora?

Maria: Moro em Santa Luzia

Patrícia: Santa Luzia é outra cidade, não é?

Maria: Sim, mas é bem próxima daqui, é até mais perto que alguns bairros de BH.

Patrícia: Como você vem para o Instituto?

Maria: Eu pego dois ônibus com a minha mãe. De lá para cá eu gasto mais ou menos 45 minutos.

Patrícia: Como é o trajeto da sua casa até o Instituto?

Maria: Quando saio de casa eu subo um morro, viro à esquerda, subo mais um pouquinho e chego no ponto de ônibus. Ao lado do ponto de ônibus tem um restaurante. Então eu pego o ônibus e paro em um ponto perto de um supermercado, eu sei que tá chegando perto do supermercado porque tem um morro e uma curva. Então eu pego o outro ônibus, que para aqui na Augusto de Lima. Eu sei que tá próximo da Augusto de Lima porque as curvas aumentam e o ônibus sobe um morro.

Patrícia: Quais são os pontos de referência mais importantes pra você no trajeto de Santa Luzia até o Instituto?

Maria: Eu presto muita atenção nas subidas, descidas e curvas, elas me ajudam a saber se eu estou longe ou perto do Instituto. Ah, Patrícia, eu esqueci de te dizer, quando eu volto do Instituto eu passo por outro caminho.

Patrícia: Você consegue descrever esse caminho?

Maria: Claro! Então, eu atravesso essa rua aqui do Instituto, a Augusto de Lima, depois eu desço a rua que chega no metrô, daí eu atravesso de novo e entro no viaduto da Dom Pedro II.

Patrícia: Como você sabe em que rua você está e que você está próxima ao viaduto?

Maria: Eu sei que tá chegando por causa do barulho do pessoal que vendes as coisas, tipo bala, salgadinho, meia e porque a quantidade de gente aumenta. E a minha mãe sempre me ensina o caminho e me diz em qual rua a gente tá. Daqui a alguns anos eu vou poder vir pra BH sozinha, depois que eu fizer aula de orientação e mobilidade.

Patrícia: E nos arredores da sua casa, você anda por lá?

Maria: Sim, lá eu vou muito no supermercado e na padaria, mas no supermercado a minha mãe não me deixa ir sozinha, eu vou sempre com alguém, mas eu não preciso dar a mão pra ninguém, porque eu já conheço o caminho. Agora na padaria, a minha mãe me deixa ir sozinha, porque é bem pertinho de casa e fica pertinho da loja do meu padrasto.

Patrícia: Você poderia desenhar esse trajeto da sua casa até à padaria?

Maria: Posso.

Patrícia: Como é o trajeto da sua casa até a padaria?

Maria: Saio de casa, ando reto, viro à direita, subo um morro, viro a direita de novo, aí eu passo em frente a casa da minha tia, eu sei que tá chegando perto da casa dela porque ela tem um cachorrinho que late muito. Eu vou na casa da minha tia pelo menos três vezes por semana para brincar com a minha prima. Depois eu passo em frente a casa do meu tio, que é casado com a minha madrinha. Aí eu passo em frente a casa da vovó, eu vou lá quase todo dia pra ver os meus avós, eu sei que tá perto da casa da vovó porque o passeio dela é de piso antiderrapante, é diferente das outras calçadas. Aí eu passo em frente à loja do meu padrasto, que é um mercadinho, lá ele vende frutas e verduras, eu vou lá direto com a minha mãe pra buscar as coisas. Eu sei que tô perto da loja dele por causa do cheiro, principalmente o cheirinho de abacaxi, é a fruta mais cheirosa. Depois disso eu chego na padaria, eu sei que cheguei por causa do tanto que eu andei, porque as meninas que trabalham lá conversam muito e por causa do cheiro do pão. Sabe Patrícia, parece que eu andei muito, mas não andei, a padaria é bem pertinho lá de casa, fica na rua de trás.

Patrícia: Maria, no seu desenho você desenhou a sua casa bem maior que as outras casas, por quê? Ela possui dois andares?

Maria: É, eu sei que eu desenhei, não é de dois andares não. Ela é a minha casa, por isso ela tem que ser maior que as outras.

Patrícia: Maria, você disse que não fez aula de orientação e mobilidade, como você aprendeu a se locomover dessa forma?

Maria: É, eu ainda não fiz porque não tenho idade pra fazer, só quando eu fizer 15 anos é que vou poder fazer. Eu aprendi porque tem muito tempo que sou cega, na verdade eu nasci cega então eu me acostumei. E outra coisa, o povo lá de casa me deixa andar e me ensina os caminhos, eu odeio dar a mão para os outros na rua, todo mundo da minha família sabe disso, as minhas tias, meus avós e meus primos porque a minha mãe falou. Aí quando eu saio em lugares conhecidos e não seguro na mão de ninguém eu consigo andar melhor, eu só dou o braço ou pego na mão quando tô num lugar que não conheço.

ANEXO 2 – Diálogos Dirigidos com o aluno Juliano

Patrícia: Juliano em que bairro você mora?

Juliano: Barreiro

Patrícia: É muito longe daqui?

Juliano: Eu gasto uma hora e meia de lá até aqui

Patrícia: Você vem com quem?

Juliano: Com a minha mãe de ônibus.

Patrícia: Você pega quantos ônibus?

Juliano: Dois

Patrícia: Como é o trajeto da sua casa até o ponto de ônibus?

Juliano: Eu ando reto até perto de onde ficam alguns caminhões que entregam mercadoria pro açougue e pra farmácia, aí eu ando reto mais um pouquinho, subo uma rua com degraus, aí eu viro para a esquerda, então eu atravesso e chego no ponto de ônibus.

Patrícia: Como é o percurso desse ônibus até o próximo?

Juliano: Tem um monte de quebra-molas no meio do caminho, então o ônibus vai mais devagar. Aí o ponto final desse ônibus é uma estação bem grande, tem um shopping lá em cima, daí a gente desce e vai pra outra plataforma onde a gente pega o segundo ônibus. Aí pra ir pra essa plataforma a gente vira à direita, segue em frente, passa por dois portões e depois vira à esquerda, daí a gente chega na plataforma. Aí lá a gente pega o ônibus que deixa a gente aqui perto do Instituto.

Patrícia: E como é o trajeto desse ônibus até o Instituto?

Juliano: O ônibus vai mais rápido porque não tem tantos quebra-molas, tem mais descidas, subidas e curvas. Quando ele vira a esquerda e sobe uma rua eu dou o sinal, aí passa por um semáforo que geralmente tá vermelho e o ônibus precisa parar um pouco, depois que passa o semáforo anda um pouquinho e chega no ponto que eu desço, bem aqui na Augusto de Lima, em frente ao Instituto.

Patrícia: Você sai lá nos arredores da sua casa?

Juliano: Sim, vou na Padaria. Meus pais deixam eu andar lá de casa até na padaria porque a gente conhece a vizinhança e a distância é pequena. Desde quando eu era pequeno a minha mãe sempre me incentivou a explorar os locais, é claro que ela não deixa eu ir em locais perigosos desacompanhados, mas ali perto de casa não é perigoso. Então, pra ir na padaria eu subo a rua, passo em frente à banca de jornal do amigo da minha mãe, aí ele sempre mexe comigo, depois passo em frente à farmácia, eu sei que tô perto da farmácia pelo tanto que eu andei e pelo cheiro dos remédios, aí depois eu pego um atalho em uma escada. Depois que eu subo a escada eu atravesso uma rua movimentada, essa rua é bem perigosa, se eu não prestar atenção eu posso ser atropelado, minha mãe sempre diz pra eu prestar atenção para atravessar a rua. Aí depois que eu atravesso eu viro uma curva e chego na padaria, eu sei que tá na padaria porque a calçada é de piso e por causa do cheirinho do pão e dos biscoitos. Aí pra voltar eu faço o mesmo caminho, mas descendo.

Patrícia: Como você faz para se locomover em local que você não conhece?

Juliano: Peço alguém pra me ajudar, aí enquanto eu ando eu presto atenção no caminho. Se eu tiver em um lugar fechado eu presto atenção nos cheiros e barulhos, se for um lugar aberto eu presto atenção nas curvas, no calçamento.

ANEXO 3 – Diálogos Dirigidos com o educando Caio

Patrícia: Em qual bairro você mora?

Caio: Independência

Patrícia: É muito longe daqui?

Caio: Se eu saio de casa 11:40 eu chego aqui às 13 horas.

Patrícia: Você vem sozinho?

Caio: Não

Patrícia: Você vem com quem?

Caio: Meu irmão mais velho ou a minha mãe

Patrícia: Vocês vêm de ônibus ou de carro?

Caio: Ônibus

Patrícia: Quais são os pontos de referência que você utiliza da sua casa até o Instituto? Você pega um ônibus só?

Caio: Eu pego três ônibus, esqueceu que eu demoro uma hora e vinte minutos pra chegar até aqui? Então, eu subo o morro com o meu irmão e a gente espera naquelas casinhas que tem de esperar ônibus, aí eu pego o 310 e eu sei que tá chegando porque sobe um morro, aí passa em uns quebra-molas, aí o ônibus vira, faz um zigue zague aí eu sei que tá chegando na estação. Aí depois eu pego um ônibus que é o 330, o parador, porque ele para em um monte de pontos, eu sei que tá chegando no ponto de descer porque antes ele passa por dois viadutos e eu desço depois do segundo viaduto. Depois disso eu pego o 3153, aí eu sei que tô chegando aqui porque dá uma virada, daí eu tenho que colocar a mochila bem rápido e descer.

Patrícia: Como você consegue memorizar o trajeto e os números dos ônibus?

Caio: É que toda vez que meu irmão mais velho me leva até o Instituto ele narra todo o caminho, inclusive o que está acontecendo de novo, como alguma obra. Ele sempre diz em que ponto estamos e qual ônibus a gente tá pegando.

Patrícia: Como você faz para se locomover em locais desconhecidos?

Caio: Quando tô num lugar que eu não conheço eu peço a ajuda de alguém que conheça o lugar e presto atenção na distância que eu ando, nos cheiros e barulhos, se viro à direita ou à esquerda, essas coisas.

Patrícia: Você vai a algum lugar desacompanhado?

Caio: Sim. Como lá perto de casa é tranquilo, minha mãe deixa eu ir na padaria sozinho. Ela até deixa eu brincar na rua de vez em quando. Tenho quatro vizinhos que enxergam que me ensinaram a pular corda e jogar bola. Mas voltando ao assunto da padaria, vou te contar como eu chego lá. Então, eu saio de casa, subo uma rua asfaltada, viro à esquerda e entro em uma rua calçada com pedras, aí ando uns 80 ou 90 metros e entro em uma curva à direita, perto de um bar barulhento, sabe aquelas máquinas de música? Lá tem uma. Então, depois eu subo uma rua, passo por um quebra-molas e chego na padaria. Eu sei que tô perto da padaria pelo tanto que eu andei e porque começo a sentir o cheiro de pão de queijo.

Patrícia: Então, por que no seu desenho você representou algumas ruas que não fazem parte do seu trajeto?

Caio: Uai Patrícia, elas fazem parte sim, eu só não caminho por elas para ir na padaria, mas uso para ir em outros lugares. Para ir na padaria eu uso elas para... Como você diz mesmo? Lembrei, me orientar. Então, uso elas para me orientar e elas fazem parte do meu bairro.