

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E LINGUAGEM CARTOGRÁFICA TÁTIL:
ESTUDO DE CASOS

Sílvia Elena Ventorini

Orientadora: Profa Dra Maria Isabel Castreghini de Freitas

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Rio Claro (SP)2012

910 V466r Ventorini, Silvia Elena
Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil : estudo de casos / Silvia Elena Ventorini. - Rio Claro : [s.n.], 2012
170 f. : il., figs., quadros

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Maria Isabel Castreghini de Freitas

1. Geografia. 2. Organização espacial. 3. Cegos. 4. Imagem mental. 5. Representação espacial. 6. Maquete tátil. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Comissão Examinadora

Profa Dra Maria Isabel Castreghini de Freitas

Profa Dra Katia Regina Moreno Caiado

Prof. Dr. João Vilhete Viegas d'Abreu

Profa Dra Rosângela Doin de Almeida

Profa Dra Andrea Aparecida Zacharias

Silvia Elena Ventorini

Aluno (a)

Rio Claro, 18 de junho de 2012

Dedicatória

À minha mãe (*in memoriam*) por despertar em mim o prazer da leitura.

AGRADECIMENTOS

Aos profissionais do Departamento de Geociências da Universidade Federal de São João del - Rei - UFSJ - pelo espaço físico, equipamentos e apoio recebido durante o desenvolvimento da pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e à Pró-reitoria de Extensão (Proex) da Unesp, pelos apoios financeiros.

À direção, à coordenação e aos professores da EMIEE Maria Aparecida Muniz Michelin - José Benedito Carneiro – Deficientes Auditivos e Deficientes Visuais- DV/DA, em especial à vice-diretora Sueli Molina Foltran, pela ajuda, confiança, liberdade e amizade para realizar o estudo.

Às professoras da escola especial Flávia Denardi Cavallari Surreição e Ivete Franzini Monteiro, pela amizade, incentivo e confiança no trabalho realizado.

À Profa Dra Rosangela Doin de Almeida por me incentivar a buscar respostas aos meus questionamentos.

À Profa Dra Claudia Megale Adametes pela leitura e correção ortográfica do trabalho, bem como pela sensibilidade e cuidado de manter no texto o rigor científico necessário, sem mascarar a emoção que as palavras escritas podem ocasionar ao leitor.

Aos membros do Grupo de Cartografia Tátil da Unesp – Campus de Rio Claro, pela ajuda e incentivo no desenvolvimento de minha trajetória de pesquisa.

À Profa Dra Maria Isabel Castreghini de Freitas, *minha eterna orientadora*, por ter aceitado trilhar um caminho novo e diferente, movendo-se a cada movimento meu - prevalecendo sempre a humildade, respeito, incentivo, sabedoria e apoio.

Aos amigos Márcio, Larissa, Paulinha, Bruno, Ana Paula, Jeferson, Maica, Carlão e Juliene pela ajuda, amizade e incentivo.

A todos os alunos que participaram da pesquisa por me mostrarem a importância de ouvir outrem.

Aos meus irmãos Sandro e Marcelo, aos meus sobrinhos Bruno, Priscila e Ana Paula, à minha cunhada Silmara e ao pequeno Lury, companheiros fiéis em todos os momentos.

E principalmente a Deus por fornecer-me a vida.

Meus Agradecimentos

RESUMO

Nesta Tese, discorremos sobre nossa trajetória de pesquisa na busca de fundamentação teórico-metodológica para analisar dados sobre a organização espacial de alunos cegos. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola especial com o objetivo de investigar como os educandos cegos organizavam os objetos no espaço e que estratégias usavam para constituir suas representações. Os educandos representaram locais de seu cotidiano por meio de desenhos, maquetes e narrativas. Ao longo do estudo surgem problematizações e *insights* que nos direcionam a ouvir outrem, buscando compreender não só suas representações (desenhos e maquetes), mas sua enunciação. A cada enunciação de outrem, surgia em nós, uma série de outras palavras, quase sempre, organizadas em forma de perguntas. Questionamentos que instigaram reflexões sobre a ausência e a necessidade de uma metodologia do ensino do mapa tátil. Partimos, então, da hipótese de que se tivéssemos acesso aos conhecimentos sobre como os alunos cegos apreendem o espaço e o representam, poderíamos utilizá-los para mediar à aquisição do conceito de mapa. A partir da referida hipótese, dialogamos com autores cujas discussões apresentam abordagem metodológica e cognitiva sobre a capacidade de representar o espaço por parte dos alunos cegos, considerando os mecanismos perceptivos e cognitivos do sujeito, sem compará-lo às pessoas dotadas de visão. Dialogamos, assim, com estudiosos da área da Psicologia que investigam os desenvolvimentos motor e cognitivo de crianças cegas e a relação destes com o espaço. Nestas leituras constatamos a importância das relações sociais nos referidos desenvolvimentos, por isso optamos por analisar os dados na perspectiva histórico-cultural. As análises dos resultados indicam que os alunos cegos, participantes da pesquisa, exploram os objetos no espaço tendo como base o eixo de simetria do próprio corpo e, por isso, suas representações são elaboradas nas perspectivas vertical, horizontal e oblíqua. Além disso, indicam que os alunos cegos usam a distância funcional para medir o espaçamento entre um objeto e outro no espaço, assim como para estabelecer as formas e tamanhos de objetos menores, como carteiras, mesas etc.. As análises indicam, ainda, a importância das relações sociais para a aquisição de conceitos espaciais e para a elaboração de representações coerente com a realidade. Quando as informações sensoriais são fragmentadas e as relações sociais não são suficientes para minimizar esta fragmentação, as imagens mentais dos objetos diferem do real, ocasionado separações, como a representação de janelas e portas dissociadas das paredes de um ambiente. Como conclusão, destacamos que pesquisar

a forma com o outro organiza e representa o espaço significa investigar também as suas relações sociais.

Palavras-chave: Representação espacial. Cartografia Tátil. Alunos Cegos

REPRESENTATION GRAPHICS AND TACTILE CARTOGRAPHICAL LANGUAGE: CASE STUDY

ABSTRACT

In this thesis we discuss our trajectory of research in the search of a theoretical-methodological foundation in order to examine data on the spatial organization of blind students. The aim of this research was to investigate how blind learners arrange the objects in space and what strategies they use to build up their representations. The investigation was developed in a special school. The students represented places of their daily lives by means of drawings, maquettes and narratives. On the course of the study we had some questionings and insights which led us to read and to listen to other authors, seeking to understand not only the representation (drawings and maquettes) of those students but also its enunciation. To each enunciation of the others we had a number of extra words organized in the form of questions almost always. Questions that instigated reflections on the lack of and on the need of a methodology to teach the tactile map. Then we assume that if we had access to knowledge of how the blind students perceive and represent space, we could use them to mediate the acquisition of the concept of map. From this hypothesis, we dialogued with authors whose discussions have methodological and cognitive approach on the capacity of blind students on representing space, taking into consideration their perceptive and cognitive mechanisms. We did not compare them to people who can see. We also got in touch with Psychology researches that investigate the blind children motor and cognitive development and their relation with space. In these readings we observed the magnitude of social relationships to the motor and cognitive development. Consequently we decided to analyze our data in the historical-cultural perspective. The analysis of the results indicate that the blind students, who were involved on this investigation, explore the objects in space based on the symmetry axis of their own bodies and therefore their representations are made in the vertical, horizontal and oblique perspective. In addition, our analysis indicate that the blind students use the functional distance to measure up the gap between the objects as well as to establish the shapes and sizes of smaller objects, such as desks, tables etc. The analysis indicates the significance of social relationships for the acquisition of spatial concepts and for the preparation of representations consistent to reality. When the sensorial information is fragmented and the social relationships are not sufficient to minimize this fragmentation, the mental images of objects differ from the real ones, causing separations, such as the representation of windows and doors apart of the walls. As a conclusion, highlight the way to

search the other organizes and represents the space also means investigating their social relations.

Keywords: Spatial representation. Tactile mapping. Blind Students.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: CARTOGRAFIA TÁTIL: PRIMEIRAS DESCOBERTAS	21
I. 1. Início da trajetória de pesquisa: descobertas	21
I. 2. O ensino do mapa ao invés do ensino pelo mapa	29
I.3. Cartografia tátil e tecnologia de baixo custo	37
CAPÍTULO II. PERCURSO: CONFLITOS DE UMA TRAJETÓRIA	43
II.1. Primeiras leituras: a busca de fundamentação teórica para análise dos dados	43
II.2. Teoria de Piaget e o estudo da pessoa cega	45
II.3. Desenvolvimentos motor e cognitivo em crianças cegas	50
CAPÍTULO III: TEORIA DAS LINHAS DE CONTORNO E A TEORIA DOS DESENHOS ICONOTIPOS	59
III.1. Teoria das linhas de contorno.....	59
III.2. Teoria dos desenhos iconotipos	63
CAPÍTULO IV: OS SUJEITOS E SEUS LUGARES SOCIAIS NA ESCOLA ESPECIAL.....	69
IV.1. Considerações sobre a opção metodológica para a análise de dados	69
IV.2. A Escola Especial e as ações sociais e culturais	70
IV.3. A rotina da sala de aula dos alunos cegos	74
CAPÍTULO V: A EXPERIÊNCIA DE PESQUISA COM O ALUNO LÉO	80
V.1. Apresentação.....	80
V. 2. A experiência com Léo.....	82
<i>Situação 1: A manipulação dos mapas e da maquete do relevo de Araras – SP.....</i>	<i>82</i>
<i>Situação 2: Conhecendo lugares de Campinas.....</i>	<i>85</i>
<i>Situação 3: As descobertas com a maquete da sala de aula</i>	<i>86</i>
<i>Situação 4: Mapa da sala de aula.....</i>	<i>88</i>
<i>Situação 5: Maquete da sala de aula do SESI</i>	<i>90</i>
V.3.1 Análises	92
Análise 1: Os movimentos das mãos.....	92
V.3.2. Análise 2: Lembranças sociais e organização espacial	97
CAPÍTULO VI. AS REPRESENTAÇÕES ELABORADAS PELO ALUNO JOÃO	100
VI.1. Apresentação	100
VI.2. Situações de pesquisa com o aluno João	104
Situação 1: Desenho da sala de aula da EE.....	104
Situação 2: Elaboração de representações a partir do mapa mental	109
Situação 3: Mapa mental do quarto.....	114
Situação 4: A representação do beliche na perspectiva vertical.....	116

Situação 5: Representação de dois ambientes em uma mesma maquete.....	118
Situação 6: Maquete representando o refeitório e a cozinha.....	119
VI. Análises: A representação do conceito de projeção no plano horizontal e no plano vertical	123
CAPÍTULO VII: AS VIVÊNCIAS COM A ALUNA LAURA	132
VII. 1. Apresentação	132
VII.2.: Vivências na pesquisa	136
Situação 1: Sala de aula freqüentada pelos alunos cegos	136
Situação 2: Elaboração do desenho da sala de aula dos alunos com baixa visão.....	138
<i>Situação 3: Montagem da maquete da sala de aula</i>	140
<i>Situação 4: Montagem de nova maquete da sala de aula</i>	142
Situação 5: Objetos da praça central do Município de Araras	144
VII. I. 2. Análises	147
VIII. CONCLUSÕES	154
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Variáveis visuais e variáveis táteis.....	22
Figura 2: Mapas táteis gerados na pesquisa.....	27
Figura 3: Esquema corporal e as direções	33
Figura 4: Intersecção de eixos na sala de aula.....	33
Figura 5: Esquema proposto por Simielli à alfabetização cartográfica.....	35
Figura 6: Esquema de funcionamento dos produtos cartográficos táteis	37
Figura 7: Funções do Sistema Maquete Tátil Mapavox	39
Figura 8: Programa Quatro Estações	41
Figura 9: Traçador gráfico acoplado a um microcomputador	41
Figura 10: Linhas representando as bordas de padrão intangível pelo tato, como sombras de claro e escuro.	59
Figura 11: Técnica do T em formas de linhas perpendiculares para representar a altura, profundidade e projeção.	61
Figura 12: Exemplos de desenhos iconotipos.....	64
Figura 13: Desenhos selecionados por Valente.....	65
Figura 14: Desenho do sol elaborado por uma mulher cega desde o nascimento e com 54 anos de idade.....	67
Figura 15: Maquete do relevo do município de Araras- SP.Fonte: Acervo da autora	84
Figura 16: Léo explorando a maquete para realizar o desenho	89
Figura 17: Desenho da sala de aula elaborado por Léo.....	90
Figura 18: Maquete da sala de aula do SESI.....	92
Figura 19: Exemplos de letra braile cujas diferenças são um dos pontos centrais.....	94
Figura 20: Esquema do desenho do caminhão de brinquedo realizado na lousa pelo aluno João	103
Figura 21: João explorando o mapa e a maquete da sala de aula da EE	105
Figura 22: Desenho da sala de aula da EE elaborado por João	106

Figura 23: Desenho da sala de aula da escola regular elaborado por João.....	107
Figura 24: João adotando pontos de referência para organizar os objetos na maquete.....	110
Figura 25: João medindo a distância de um objeto em relação ao outro por meio das mãos.	111
Figura 26: Partes das caixas de fósforos para montagem da maquete.....	111
Figura 27: Respeito na relação de distância e proporção entre os objetos	112
Figura 28: Desenho da sala de aula da escola regular elaborado por João após a construção da maquete.....	113
Figura 29: Representação do quarto elaborado pelo aluno João.	115
Figura 30: Representações elaboradas pela pesquisadora	117
Figura 31: Representações elaboradas pelo aluno João.....	117
Figura 32: Esquema representando a sala dos professores e um banheiro na EE	119
Figura 33: Desenho do refeitório.....	121
Figura 34: Desenho do refeitório e da cozinha.....	122
Figura 35: Colocação da representação do armário na maquete para estipular dois limites ..	129
Figura 36: Lousa utilizada como ponto de referência	129
Figura 37: Exemplos de figuras em alto relevo	130
Figura 38: Exemplos de materiais de figuras geométricas	130
Figura 39: Escrita realizada pela aluna Laura	135
Figura 40: Primeiro mapa mental desenhado pela Luana.....	137
Figura 41: Maquete da sala de aula	137
Figura 42: Desenho da sala de aula elaborado por Laura.....	139
Figura 43: Desenho da Casa de Bonecas elaborado por Laura	139
Figura 44: Esquema corporal da exploração de casa de bonecas por Laura	139
Figura 45: Maquetes das salas de aula da escola especial. A maquete ‘A’ foi montada por Laura e as maquetes ‘B’ e ‘C’ foram montadas por alunos com baixa visão.....	141
Figura 46: Laura montando a maquete da sala de aula.....	143
Figura 47: Laura mede com as mãos a distância entre um objeto e outro.....	143
Figura 50: Desenho e maquete da sala de aula após a elaboração da maquete	144

Figura 51: Imagem mental da aluna Laura..... 146

INTRODUÇÃO

Uma formiguinha atravessa, em diagonal, a página ainda em branco. Mas ele, aquela noite, não escreveu nada. Para quê? Se por ali já havia passado o frêmito e o mistério da vida...

Mário Quintana

Ao relatar, em uma conversa cotidiana¹, meu interesse por conteúdos cartográficos para professora *Sueli Molina Foltran*, então vice-diretora das 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, interior do Estado de São Paulo, sou questionada: “por que você não desenvolve mapas para alunos cegos? Sua professora de Cartografia não lhe orienta em uma pesquisa na temática?”²

A profissional explicou-me as dificuldades que uma professora da Escola Especial (EE) possuía para adquirir ou elaborar mapas táteis para um aluno cego que cursava o Ensino Médio e fez-me um convite para conhecer a escola, os professores e os alunos. As afinidades com os conteúdos cartográficos me estimularam a aceitar o convite. Dias após a visita, relato as informações coletadas e expressei meu desejo de pesquisar o tema à Professora Doutora Maria Isabel Castreghini de Freitas³, docente responsável pela disciplina de Cartografia.

Tem início, desta forma, o Projeto de Extensão *Cartografia tátil: elaboração de material didático de geografia para portadores de deficiência visual*⁴, cujo objetivo era ampliar o acervo cartográfico da Escola Especial (EE) e a promoção de ações que divulgassem procedimentos de elaboração de documentos cartográficos táteis para os professores da rede de ensino do Município de Araras - SP e Região.

¹ No ano de 2000 trabalhava em um comércio perto da escola e a vice-diretora era freguesa do local. Além disso, cursava o 1º Semestre do 1º ano do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro.

² As perguntas reproduzem a situação vivenciada: a fala exata não foi registrada em gravador porque era uma conversa informal, cotidiana.

³ Professora do Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento do Instituto de Geociências da Unesp –Campus de Rio Claro.

⁴ A partir de março de 2001 o projeto teve o apoio financeiro da Pró-Reitoria de Extensão da Unesp – PROEX.

Devido ao acervo precário de mapas táteis da unidade escolar, no primeiro ano de pesquisa desenvolvemos os seguintes mapas: Mapa do Estado de São Paulo; Planisfério Físico; Mapa da Divisão Política Portuguesa no Brasil; Mapa hipsométrico do Brasil (relevo); Mapa da divisão política do Brasil e da América do Sul e a Maquete do relevo do Município de Araras.

No entanto, além do aluno cego que cursava o Ensino Médio, frequentavam aulas na EE mais dois alunos cegos, com níveis de escolaridade distintos: um cursava a então 2ª série do Ensino Fundamental e outro estava em fase de desenvolvimento da sensibilidade tátil para ser alfabetizado em braile. Também frequentavam as aulas na EE dois alunos com baixa visão que cursavam a então 2ª série do Ensino Fundamental. Para os quatro referidos alunos, os mapas continham informações que eles desconheciam, como os Estados inseridos em um país; países inseridos em um continente; função desempenhada pela legenda; representação bidimensional, dentre outros.

Por isso, naquele momento, os mapas pareciam ser úteis só para o aluno cego que cursava o Ensino Médio, mesmo assim com restrição. O educando apresentava dificuldades para ler e interpretar as informações contidas nos mapas - não buscava nas legendas as informações necessárias para identificar as áreas representadas: no mapa da América do Sul, por exemplo, não procurava na legenda as informações sobre o nome dos países representados.

Além disso, no decorrer da pesquisa observamos que os alunos com deficiência visual que cursavam as séries do Ensino Fundamental não participavam de atividades específicas relacionadas ao ensino de Cartografia. Julgávamos importante elaborar material didático e práticas que possibilitassem aos referidos educandos o aprendizado de conceitos da linguagem cartográfica tátil. Partimos do pressuposto que, precisávamos apresentar aos alunos a importância do mapa, proporcionar situações que lhes permitissem a reflexão sobre a função de uma representação, que lhes permitissem expressar seus conhecimentos sobre o ato de representar o espaço.

Já havíamos observado que os alunos cegos possuíam conhecimentos espaciais para se deslocar e se orientar em determinados ambientes da EE com total autonomia. O que não estava claro era como eles adquiriam estes conhecimentos e se eram capazes de representá-los por meio de desenhos e maquetes – partíamos, portanto, da hipótese de que se tivéssemos acesso a estes conhecimentos, poderíamos utilizá-los para mediar a aquisição do conceito de mapa.

Com base em pesquisas nas áreas da Cartografia Tátil e da Cartografia Escolar iniciamos o desenvolvimento de maquetes táteis representando os locais vividos dos alunos. Além disso, conhecendo a importância atribuída aos desenhos de crianças normovisuais⁵, divulgadas por estudiosos da área da Cartografia Escolar, nós inserimos como atividade a elaboração de desenhos pelos alunos cegos. Na observação dos desenhos identificamos conceitos de representação espacial como:

- **Localização:** Objetos situados uns em relação aos outros;
- **Distância:** Harmonia na representação da distância entre um objeto e outro;
- **Redução proporcional:** Os objetos pequenos passíveis de exploração pelo tato, reduzidos proporcionalmente.
- **Simbologia:** Utilização de símbolos para representar objetos maiores como portas, janelas, armários etc.;
- **Projeção:** Predominância da utilização das projeções *vertical* e *horizontal* na representação dos objetos.

Na busca de referencial teórico que nos permitisse analisar os dados revimos concepções e buscamos referencial teórico que nos permitisse compreender os dados coletados na vivência⁶ de quatro anos e seis meses, no qual acompanhamos semanalmente as atividades dos alunos com deficiência visual, num total de oito horas semanais, e depois em mais três anos de acompanhamento de atividades relacionadas a projetos⁷. Neste percurso enfrentamos o desafio de:

[...] aprender a esperar o movimento do outro, o seu tempo de elaboração, e a respeitar as elaborações desse outro... Resistir à tentação de impor o caminho que pareça melhor, não só aos nossos próprios objetivos, mas também para o(s) outro(s). E nesse jogo, a busca do equilíbrio entre evitar a imposição de autoritarismos, sem resvalar para uma postura de falsa neutralidade diante das contradições observadas (FONTANA, 1996, p. 38).

⁵ O termo normovisual é utilizado para se referir as pessoas sem dificuldades visuais significativas.

⁶ No período, foram desenvolvidos os seguintes projetos: *Desenvolvimento de Dispositivos Robóticos integrando o Estudo de Cartografia Tátil e Geração de Material Didático para Portadores de Deficiência Visual*, realizado de março de 2003 a dezembro de 2004, sob a coordenação do Prof. Dr João Vilhete D'Abreu (Unicamp/ Órgão de fomento: FAPESP); *Integração de Cartografia Tátil e o Sistema DOSVOX na Geração de Maquetes*, realizado de março de 2003 a dezembro de 2004, sob a coordenação da Profª Drª Maria Isabel C. de Freitas (Unesp/Órgãos de fomento: FAPESP e FUNDUNESP).

⁷ De março de 2005 a julho de 2008, foram desenvolvidos os projetos: *Construindo e aprimorando material didático tátil e sonoro visando a integração de cegos no ensino fundamental*, sob a coordenação da Profª Drª Maria Isabel C. de Freitas (Unesp/Órgão de fomento: FAPESP); *Projeto Cartografia Tátil e Mapavox: uma alternativa na construção de mapas e jogos táteis*, sob a coordenação da Profª Drª Maria Isabel C. de Freitas (Unesp/Órgão de fomento: PROEX).

As palavras da autora podem ser aplicadas em dois sentidos na pesquisa: o primeiro, na forma de como buscamos “aprender a respeitar o movimento do outro” durante a coleta de dados, principalmente dos alunos cegos. O segundo, de como buscamos aprender a respeitar nosso próprio movimento na busca de referencial teórico que permitisse a compreensão das situações vivenciadas na EE. O movimento do outro e o nosso próprio movimento são o fio condutor desta Tese – ao longo do texto, relatamos as mudanças na trajetória teórica, ocorridas através da experiência prática adquirida na EE.

Desta forma, no presente documento, temos como objetivo discorrer sobre a trajetória de pesquisa na busca de fundamentação teórico-metodológica que possibilitasse a análise de dados sobre a organização espacial de alunos cegos. Assim como, mostrar como o “movimento do outro” ocasionou o nosso “movimento”, tanto nas atividades desenvolvidas, como na busca de referencial teórico que nos permitisse analisar os dados. Para isso, relatamos a vivência com três⁸ alunos cegos que sintetizam as problematizações e *insights* que surgem no estudo.

Por meio da perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano, buscamos discutir os fatores que permitiram aos alunos cegos elaborarem representações de ambientes conhecidos por meio de maquetes, desenhos e narrativas⁹. A escolha metodológica de análise de dados é resultado da pesquisa bibliográfica na área da Psicologia da Cegueira – realizada com o intuito de compreender aspectos específicos das pessoas cegas. Os aspectos são referentes aos desenvolvimentos motor e cognitivo, a organização espacial e a forma de representar o espaço.

Este documento apresenta sete capítulos: no primeiro discorreremos sobre o início da trajetória de pesquisa na área da Cartografia Tátil, o procedimento teórico-metodológico adotado e os documentos cartográficos táteis gerados. Mostramos, ainda, diálogos com autores que discutem o ensino *do* mapa para alunos normovisuais e como estas leituras orientaram as primeiras atividades práticas como maquetes e desenhos na pesquisa. Neste capítulo apresentamos, ainda, nossa busca por tecnologia de baixo custo para a geração de material didático tátil munido de recursos sonoros.

No segundo capítulo relatamos a busca de fundamentação teórica para a análise dos dados na área da Psicologia da Cegueira que estuda os desenvolvimentos motor e cognitivo do cego sem compará-lo aos sujeitos dotados de visão. Apresentamos ainda, os motivos que

⁸ Ao todo, 10 alunos com deficiência visual participaram da pesquisa (5 cegos e 5 com baixa visão).

⁹ Neste trabalho denominamos narrativas os diálogos nos quais os educandos nos explicavam/narravam suas representações.

os instigaram a investigar a viabilidade do uso da Teoria de Piaget para estudar os desenvolvimentos motor e cognitivo de crianças cegas, assim o diálogo com autores que nos fez concluir que a teoria não é adequada para analisar os dados obtidos no estudo. Mostramos, também, nossos diálogos com autores que estudaram os desenvolvimentos motor e cognitivo em crianças cegas, assim como a relação destes com o espaço sem compará-los as pessoas dotadas de visão.

No terceiro capítulo, redirecionamos as discussões especificamente para o desenho. Discutimos a teoria das linhas de contorno que formam os desenhos de silhueta proposta por Kennedy (1993, 1994). Apresentamos os procedimentos teórico-metodológicos do autor para ensinar sujeitos cegos a desenhar. Finalizamos a discussão concordando com Duarte (2008), que a forma como os cegos aprendem a desenhar esta muito longe da teoria proposta por Kennedy. Ainda neste capítulo, apresentamos a teoria dos desenhos iconotipos proposta por Darras (1996, 1998) e como o estudo de Valente (2008a) indica que, apesar destes desenhos serem simples e passíveis de reconhecimento pelo tato são carregado de visuocentrismo¹⁰, o que dificulta seu entendimento por parte dos sujeitos cegos.

No quarto capítulo apresentamos nossas considerações sobre a opção metodológica para a análise dos dados, apresentamos a EE e as ações sociais e culturais observadas na pesquisa. Apresentamos, também, os lugares sociais dos sujeitos na unidade escolar e a rotina da sala de aula dos alunos cegos. No relato da referida rotina buscamos indicar o trabalho desenvolvido pela professora, com ênfase as atividades que permitiram aos educandos cegos adquirirem o conceito de simbolização.

No quinto capítulo, apresentamos o aluno Léo que ficou cego aos 20 anos de idade. Narramos cinco situações nas quais coletamos dados sobre a forma como o educando organiza o espaço, assim como a ausência de sensibilidade tátil para (re) conhecer figuras. Iniciamos as análises destacando especificidades das dificuldades de Léo relacionadas aos movimentos motor e a sensibilidade tátil de suas mãos, sem esquecermo-nos de relacioná-las aos fatores socioeconômicos. Apresentamos análises sobre como visitas a determinados locais e a manipulação de uma maquete tátil evocaram no educando momentos bons e ruins de sua vida, evocaram as relações sociais vividas nestes ambientes. Finalizamos o capítulo ressaltando como Léo nos indica que utiliza em seu dia-a-dia a distância funcional e organiza os objetos no espaço por meio de rotas e pelas informações atributivas adquiridas no cotidiano através das relações sociais e sensações corporais.

¹⁰ O termo refere-se às explicações que valorizam as informações coletadas pelo canal visual.

No sexto capítulo apresentamos o aluno João que ficou cego aos cinco anos de idade. Por meio da narração de seis situações de coleta de dados indicamos como as características das representações de João incentivaram-nos a refletir sobre os objetivos propostos em nosso estudo e como a partir destas reflexões direcionamos nosso olhar a constituição do outro na pesquisa. Narramos, ainda, como João ao se apropriar do conceito de representação de objetos organizados em um ambiente, inicia a elaboração espontânea de representações a partir de mapas mentais. Finalizamos o capítulo com análises que indicam a utilização da historicidade dos conceitos sistemáticos aprendidos pelo educando na EE para resolver os problemas propostos na pesquisa.

No sétimo e último capítulo apresentamos a aluna Laura que nasceu com baixa visão e foi, gradativamente, perdendo a visão até ficar cega. Por meio da narração de cinco vivências com a aluna, indicamos como atividades de elaboração de maquetes e desenhos nos mostrou que a educanda possuía ausência de memória para realizar uma seqüência gráfica por não considerar o desenho um meio de comunicação social. Dentre as análises, discutimos como Laura generaliza os conhecimentos sistemáticos e cotidianos para resolver as tarefas solicitadas em nosso estudo. Discutimos, ainda, como por meio de seu desenho a educanda relembra momentos da vida cotidiana estabelecendo a comunicação social por meio de vivências que lhe possibilitou a aquisição do significado dos objetos representados.

CAPÍTULO I: CARTOGRAFIA TÁTIL: PRIMEIRAS DESCOBERTAS

I. 1. Início da trajetória de pesquisa: descobertas

Este capítulo tem o intuito de situar o leitor em relação aos caminhos percorridos na pesquisa, no sentido em que revelam o desenvolvimento da temática em relação às problematizações e *insights* que surgem a partir da vivência na Escola Especial. A partir das perguntas, anteriormente citadas, realizadas pela vice-diretora Sueli Molina Foltran, desenvolvemos um diálogo centrado nas dificuldades enfrentadas pelos profissionais da escola para adquirir e/ou desenvolver mapas táteis como apoio a abordagem de conteúdos geográficos e históricos para um aluno cego que se preparava para prestar as provas do Ensino Médio, oferecidas pelo TeleCurso 2000. Encontrávamo-nos, portanto, diante do desafio de ampliar o acervo de documentos cartográficos táteis da EE para serem utilizados como apoio aos conteúdos de Geografia abordados nas escolas regulares e nos interessamos em pesquisar o tema.

Naquele momento, iniciamos a pesquisa com o intuito de ampliar o acervo cartográfico da EE e promover ações que divulgassem procedimentos de elaboração de documentos cartográficos táteis para os professores da rede de ensino do município de Araras e Região. Neste estudo adotamos como fundamentação teórica principal, a Tese de Doutorado de Regina de Almeida Vasconcellos¹¹ (1993), cujo objetivo foi propor uma forma inovadora de ensino de Cartografia e Geografia para pessoas com deficiência visual. Em seu trabalho, a ênfase é dada ao papel das representações gráficas, principalmente os mapas, no processo de percepção do espaço e na aquisição de conceitos geográficos (VASCONCELLOS, 1993).

O trabalho de Vasconcellos (1993) foi o pioneiro no Brasil na temática e consistiu em analisar as possibilidades de transformar as variáveis visuais propostas por Jacques Bertin em variáveis táteis (diferentes texturas). A figura 1 ilustra as variáveis visuais propostas por Bertin e as variáveis táteis propostas por Vasconcellos.

¹¹ As publicações da autora, até 2001, aparecem como Vasconcellos, R., a partir dessa data, como Almeida, R.A.

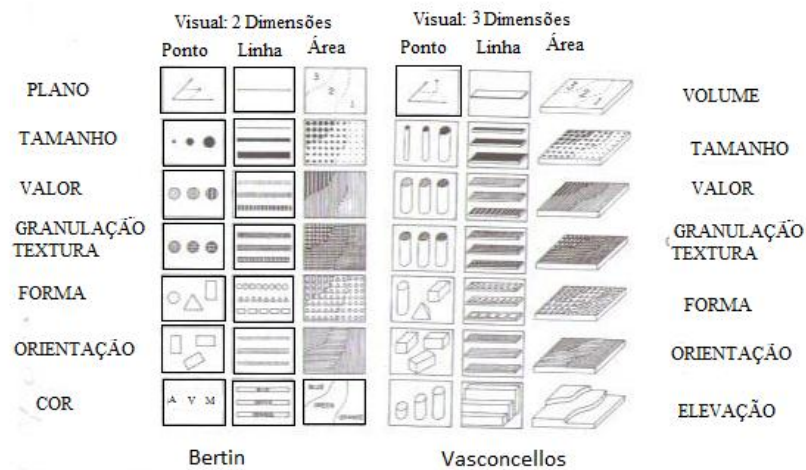


Figura 1: Variáveis visuais e variáveis táteis
 Fonte: Adaptado de Almeida (2007, p. 129)

Para variável cor a pesquisadora propôs a utilização de diversas texturas como forma de adaptação. As cores continuam a ser utilizadas para atender as necessidades do campo de visão dos alunos com baixa visão, no entanto, estas também devem ser adaptadas às necessidades de cada indivíduo. Em relação aos símbolos, Vasconcellos (1993) destaca que há quatro principais fatores de influência em sua discriminação pelo tato: tamanho, elevação, forma e orientação.

A estudiosa adota como base de sua discussão sobre o tema, os estudos de Nolan e Moris (1971), que pesquisaram o uso de símbolos zonais, lineares e pontuais com o objetivo de melhorar a qualidade de mapas táteis e de Edman (1972), que sintetiza a pesquisa de Nolan e Moris. Neste sentido, Vasconcellos (1993) elege três importantes hipóteses que podem ser resumidas nas quatro 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?

Para a primeira questão, Vasconcellos (1993) conclui que é possível adaptar a linguagem visual para a tátil, conforme ilustra a figura 1. Para a segunda, a autora utiliza a literatura infanto-juvenil e as artes para despertar o interesse dos alunos pela Geografia e pelos mapas. Dentro da proposta, a estudiosa adota como áreas de estudos a Amazônia e alguns de seus aspectos e o Estado de São Paulo, e busca trabalhar com a interdisciplinaridade.

Para a terceira questão, Vasconcellos (1993) organizou um programa composto por atividades, tendo como material de apoio jogos didáticos¹². Como exemplos das atividades e dos jogos, temos o jogo da memória e atividades contemplando conceitos de escala, ponto de vista (representação de objetos no ponto de vista vertical e horizontal), localização e orientação, tendo como material de apoio uma rosa-dos-ventos em relevo, bússola em braile e jogo “Batalha Geográfica”.

Para a quarta pergunta, as análises de Vasconcellos (1993) indicam que um programa de introdução à linguagem gráfica para os alunos da pré-escola e séries iniciais é fundamental para ampliar a percepção e construção do espaço pela criança, para facilitar o entendimento de conceitos como proporção, escala, distância, localização, direção e orientação. Para a autora, deve-se preparar o aluno para a leitura de mapas, diagramas e maquetes táteis, por meio da abordagem de conceitos sobre as variáveis gráficas, legenda, pontos de vistas, simbolização, projeções e rede de coordenadas.

A Tese de Vasconcellos (1993) é composta por dois volumes, sendo que em um são disponibilizados exemplos de materiais de texturas, cores e relevos distintos, além de exemplos de formas gráficas elaboradas com técnicas da colagem (colagem de diversos materiais), do alumínio (uso de um papel alumínio especial), plástico específico para máquina *Thermoform*¹³ e da serigrafia (tinta em relevo *puff*¹⁴).

O material disponibilizado no referido volume teve sua qualidade avaliada por pessoas com deficiência visual. Os aspectos analisados foram: textura agradável ao toque e facilidade ou dificuldade de reconhecimento das texturas, formas e símbolos via tato. Em seu estudo, a autora destaca a importância de sempre submeter o material gerado à avaliação dos sujeitos

¹² Jogos pedagógicos ou didáticos são aqueles desenvolvidos com o objetivo de facilitar a mediação de determinados conteúdos escolares.

¹³ Máquina que permite realizar cópias de material em alto relevo a partir de uma matriz e um plástico especial.

¹⁴ Esta tinta se expande quando entra em contato com uma superfície aquecida (ex. contato com um ferro de passar roupa). Sua expansão forma um alto relevo passível de ser sentido pelo tato.

com deficiência visual para verificar se este atende suas necessidades educacionais especiais, principalmente as relacionadas à sensibilidade tátil (diferenciar texturas, formas etc., via tato).

Tendo por base estas colocações, iniciamos a trajetória de pesquisa na EE – a inserção no campo da pesquisa ocorreu, como já foi destacado, pelo fato de que a unidade de ensino possuía um acervo precário de documentos cartográficos táteis, composto apenas por um Mapa do Brasil, um Mapa da África e um Mapa da América do Sul, construídos com barbante e papelão. Desta forma, havia uma carência de mapas táteis representando áreas em níveis mundial, nacional, regional e local (VENTORINI, FREITAS, 2003).

Na observação de campo, constatamos que materiais como barbantes e tintas em relevo não permitem que detalhes do contorno, por exemplo, do litoral do Brasil sejam representados nos mapas táteis, aumentando as distorções em sua representação. Para minimizar as distorções, realizamos um trabalho minucioso de moldar fios finos *wire wrap* conforme os detalhes da forma do litoral do Brasil. Buscamos manter o rigor cartográfico que rege as normas de escala, legenda e símbolos, embora na Cartografia Tátil, por vezes, não seja recomendada a utilização do rigor cartográfico (VENTORINI, FREITAS, 2003).

Exageros verticais e horizontais, desarmonia no tamanho das informações da legenda em relação à área representada no mapa, nas cores fortes que desconsideram as regras da Cartografia Temática, são necessários para adequar o material às necessidades educacionais de pessoas com deficiência visual. Sobre esta adequação Almeida (2007, p. 137) destaca:

É fundamental definir e sistematizar os princípios da cartografia tátil, visando eficácia dos mapas para esses usuários com necessidades especiais. O *design* dos mapas deve incorporar várias qualidades e evitar os principais problemas. É preciso um maior grau de generalização com omissões, exageros e distorções, que com certeza seriam consideradas falhas graves pelo cartógrafo convencional. É importante medir a quantidade de informação a ser representada e nunca sobrecarregar o mapa, é preferível fazer diversos mapas a concentrar informações em um só mapa. O tamanho de cada mapa, maquete ou gráfico não deve ultrapassar 50 cm, porque o campo abrangido pelas mãos é muito mais restrito que o campo da visão.

Como procedimento de construção do material, adotamos a colagem de diversos materiais. Além disso, tendo como base o trabalho de Vasconcellos (1993), utilizamos os seguintes critérios:

a) Utilização de materiais que fossem agradáveis ao toque como, por exemplo, isopor, plástico bagun, embalagem plástica, cola colorida, entre outros;

- b) Adoção de exageros verticais e horizontais das feições planimétricas da maquete, conforme as necessidades da percepção tátil dos alunos com deficiência visual;
- c) Definição do tamanho aproximado de cada conjunto de 50 cm x 50 cm;
- d) Pintura dos conjuntos em cores fortes, possibilitando a utilização por alunos com baixa visão e normovisuais;
- e) Inclusão das informações textuais em escrita convencional e escrita braile;
- f) Não utilização de barbante para a elaboração de mapas táteis por não permitir representar detalhes do contorno das áreas dos mapas¹⁵ (VENTORINI; FREITAS, 2003).

No primeiro ano¹⁶ de pesquisa desenvolvemos os seguintes mapas: Mapa do Estado de São Paulo; Planisfério Físico; Mapa da Divisão Política Portuguesa no Brasil; Mapa hipsométrico do Brasil (relevo); Mapa da divisão política do Brasil e da América do Sul e a Maquete do relevo do Município de Araras. Com entusiasmo, pesquisamos materiais de baixo custo que fossem agradáveis ao toque e que não agredissem a sensibilidade tátil dos alunos cegos: pesquisamos cores fortes que atendessem às necessidades visuais dos alunos com baixa visão, bem como métodos para inserir informações em escrita convencional e em braile para que os mapas pudessem ser utilizados nas aulas integradas realizadas nas escolas regulares. Pesquisamos ainda, materiais que minimizassem as distorções das formas das áreas representadas nos mapas táteis.

Dentro das referidas colocações de Vasconcellos (1993), os documentos cartográficos táteis gerados indicavam estar adequados às necessidades de seus usuários: os mapas possuíam cores que atendiam às necessidades dos alunos com baixa visão, não apresentavam muitas informações em braile e/ou na escrita convencional, as texturas eram agradáveis ao tato, dentre outros aspectos. O quadro I, a seguir, apresenta resumidamente a maquete, os mapas temáticos táteis gerados e os materiais utilizados na construção de cada um e a figura 2 ilustra parte dos documentos cartográficos gerados.

¹⁵ Em nosso estudo adotamos fios *wire wrap* (finos) que foram modelados, manualmente, ao contorno da área representada.

¹⁶ O primeiro ano de pesquisa refere-se a agosto de 2000 a agosto de 2001.

Quadro I: Maquete e Mapas táteis desenvolvidos na pesquisa (período: 2000-2001).

Tipo de material	Material utilizado na construção
Mapa Mundi Escala aproximada 1: 70.000.000	Base planimétrica do Mapa Mundi – Projeto Philips Brasilis na escala 1/70.000.000, carpete, plástico bagum, embalagem plástica, tecidos e tintas de diversas cores.
Mapa da América representando os países e Mapa Político do Brasil	Fios finos e plástico bagun e tintas de cores diversas, base planimétrica do mapa do Brasil da Fundação Victor Civita Editora Abril, escala 1:100.000 e base do mapa da América do Sul do Atlas Geográfico Melhoramentos na escala de 1/224.000.
Mapa da Divisão Política Portuguesa no Brasil Escala aproximada: 1:270.000	Placas de isopor, massa corrida, cola colorida, barbante, papel camurça na cor azul, papelão e tinta acrílica. Foi utilizado como material-fonte a base planimétrica do mapa do Brasil, do Atlas Geográfico Melhoramentos, escala: 1:270.000
Mapa hipsométrico do Brasil	Placas de isopor, massa corrida, papel camurça na cor azul e tinta de cores distintas.
Mapa do Estado de São Paulo	Placas de Isopor e tintas de diversas cores.
Maquete do relevo do município de Araras.	Placas de isopor, massa corrida, carta topográfica do IBGE, na escala: 1:25.000 e cola colorida.

Fonte: Ventorini; Freitas (2002).



A: Mapa da Divisão Política Portuguesa no Brasil



B: Mapa do Brasil representando seus Estados



C : Mapa do Estado de São Paulo



D: Mapa hipsométrico do Brasil (Relevo brasileiro)



E : Planisfério Físico



F: Mapa da América do Sul

Figura 2: Mapas táteis gerados na pesquisa

Em nossa concepção, estávamos gerando um material de apoio importante para a abordagem de conceitos geográficos que professores da EE poderiam utilizar em um futuro próximo. Na época, três alunos cegos, com níveis de escolaridade distintos, freqüentavam a EE – um aluno que cursava o Ensino Médio, outro a então 3ª série do Ensino Fundamental e outro estava em fase de desenvolvimento da sensibilidade tátil para ser alfabetizado em braile. Também freqüentavam as aulas na EE dois alunos com baixa visão que cursavam a então 2ª série do Ensino Fundamental.

Para os alunos que estavam nas séries iniciais do Ensino Fundamental, os mapas continham informações que eles desconheciam, como os Estados inseridos em um país, países inseridos em um continente, função desempenhada pela legenda, representação bidimensional, dentre outros.

Assim naquele momento, os mapas só eram úteis para o aluno cego que cursava o Ensino Médio. Mesmo assim com uso restrito, pois o educando apresentava dificuldades para ler e interpretar as informações contidas nos mapas. O aluno não buscava nas legendas as informações necessárias para identificar as áreas representadas: no mapa da América do Sul, por exemplo, não procurava na legenda as informações sobre o nome dos países representados.

Na representação de cada país, foi inserido um número em braile e, ao tatear a área representada e localizar o número, o educando deveria buscar na legenda o seu significado. No entanto, procurava “adivinhar” os nomes dos países representados, a partir do reconhecimento da sua forma e/ou da sua divisa com outro. Diante destes resultados concluímos que o referido aluno necessitava participar de atividades que ampliassem seus conhecimentos cartográficos.

Além disso, no decorrer da pesquisa observamos que os alunos com deficiência visual que cursavam as séries do Ensino Fundamental não participavam de atividades específicas relacionadas ao ensino de cartografia. Julgávamos importante elaborar material didático e práticas que possibilitassem aos referidos educandos o aprendizado de conceitos da linguagem cartográfica. Partimos do pressuposto que, precisávamos apresentar aos alunos a importância do mapa, proporcionar situações que lhes permitissem a reflexão sobre a função de uma representação, que lhes permitissem expressar seus conhecimentos sobre o ato de representar o espaço.

Já havíamos observado que os alunos com deficiência visual possuíam conhecimentos espaciais para se deslocar e se orientar em determinados ambientes da EE com

total autonomia. O que não estava claro era como eles adquiriam estes conhecimentos e se eram capazes de representá-los por meio de desenhos – partíamos, portanto, da hipótese de que se tivéssemos acesso a estes conhecimentos, poderíamos utilizá-los para mediar a aquisição do conceito de mapa.

Nossas reflexões, naquele momento, eram resultados das leituras de publicações de autores que discutiam o ensino *do* mapa para alunos normovisuais a partir de análises de como estes sujeitos se relacionam com o espaço e expressam estes conhecimentos, principalmente, por meio de desenhos. Influenciadas pela leitura das publicações na área da Cartografia Escolar elaboramos duas maquetes de duas salas de aulas da EE com o objetivo mediar o ensino da linguagem cartográfica tátil aos alunos com deficiência visual. Por isso, julgamos importante apresentar um diálogo com pesquisadores da área.

I. 2. O ensino *do* mapa ao invés do ensino *pelo* mapa

As pesquisas sobre temas como a representação do espaço por crianças e adolescentes, a aprendizagem de conceitos cartográficos e o ensino de mapas começaram no Brasil em meados da década de 1970. O primeiro trabalho relevante é a tese de livre-docência de Oliveira (1978), intitulado *Estudo metodológico e cognitivo do mapa*¹⁷. Segundo Almeida (2007), a tese é um dos trabalhos mais antigos sobre o tema, realizado por pesquisadores brasileiros. Um dos pontos mais importantes do trabalho consiste em salientar a necessidade do preparo do educando para compreender mapas:

[...] não é um trabalho de cartografia; versa sobre os fundamentos psicológicos e geográficos do mapa como um meio de comunicação espacial. Em segundo lugar, não é um estudo dos procedimentos da representação geográfica; ao contrário: a abordagem é metodológica e cognitiva. O objetivo é proporcionar uma compreensão das bases do mapa e incentivar uma forma de pensar sobre os problemas didáticos a ele concernentes. Esse objetivo representa a nossa convicção profunda de que somente assim se pode preparar o professor para crescer intelectualmente e desenvolver métodos para transformar o ensino *pelo mapa* no ensino *do mapa*. (OLIVEIRA, 2007, p. 15-16)

¹⁷ O trabalho foi publicado em 1978 na série Teses e Monografia (nº 32) do IG-USP, já esgotada (ALMEIDA, 2007, p. 9).

Em sua discussão teórica, a autora analisa publicações de autores norte-americanos e europeus que não eram acessíveis aos professores brasileiros. O resultado de sua pesquisa confirma a hipótese de que há associação entre as noções de direita-esquerda e de leste-oeste e entre acima-embaixo e norte-sul, valorizando a lateralidade na orientação espacial (ALMEIDA, 2007). Oliveira (2007) realiza a crítica em relação a como o mapa é utilizado pelo professor e discorre sobre a aceitação do trabalho de Piaget e seus colaboradores sobre a construção do espaço:

Parece que o um problema didático do mapa está no fato de o professor utilizá-lo como recurso visual, com o objetivo de ilustrar e mesmo “concretizar” a realidade; ele recorre ao mapa, que já é uma 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. Ao aceitar o trabalho de Piaget e seus colaboradores acerca da construção do espaço, é possível delinear o problema didático do mapa. Há necessidade de estabelecer correspondência entre a aprendizagem e o ensino do mapa e o desenvolvimento do aluno. Se as relações espaciais topológicas são as primeiras a serem estabelecidas, tanto no plano perceptivo como no representativo, e a partir delas é que são engrenadas as relações espaciais projetivas e euclidianas, claro que está que os primeiros mapas que as crianças deveriam aprender a manipular seriam os topológicos, e não os projetivos e euclidianos. (OLIVEIRA, 2007, p.18)

As reflexões de Oliveira sobre a teoria de Piaget estimularam outros pesquisadores a desenvolverem estudos na mesma linha. A dissertação de Mestrado de Paganelli (1982), intitulada *Para a construção do espaço geográfico na criança*, apresenta uma revisão mais completa do aporte piagetiano sobre a representação do espaço. Além disso, Paganelli analisa desenhos de trajetos elaborados por crianças das então terceira e quarta séries do Ensino Fundamental. Os resultados da pesquisa confirmaram algumas das teses do desenvolvimento cognitivo de Piaget: o papel da percepção no raciocínio pré-operatório, a evolução genética das relações espaciais e a evolução das relações espaciais no espaço geográfico (ALMEIDA, 2007).

Pesquisas significativas foram desenvolvidas nas décadas de 1980 e 1990 sobre temas envolvendo o ensino e a aprendizagem do mapa, tendo como público alvo professores e alunos do Ensino Básico, como as pesquisas de Simielli (1986), que investigou a comunicação cartográfica aplicada às séries iniciais do Ensino Fundamental; Passini (1994) que analisou os livros didáticos de Estudos Sociais (1ª a 4ª séries); Almeida (1994), que

apresenta uma orientação metodológica para o ensino da representação espacial, fundamentada, principalmente, nos estudos psicogenéticos de Piaget, dentre outros trabalhos.

De acordo com Almeida e Vasconcelos (1995), o crescente interesse nos estudos sobre a Cartografia para as crianças, resulta no primeiro Colóquio “*Cartografia para crianças*”¹⁸. Como resultados deste evento foi inaugurada uma nova área de pesquisa – a Cartografia Escolar e é publicado o primeiro livro de resumos, divulgado no *17º Congress Cartographic Association (ICA)*, realizado em Barcelona. Após este evento, outros Colóquios foram realizados, sempre com o objetivo de propor ambientes de reflexões, trocas de experiências e divulgação das pesquisas na temática. Sobre os estudos nesta área, Santos (2009, p.2) destaca:

A preocupação com a formação do profissional de geografia e em especial do professor na área de cartografia surge por meio de três importantes acontecimentos: 1) O aprofundamento teórico-metodológico do papel do mapa no ensino da geografia: com os trabalhos de Oliveira (1978), Paganelli (1982), Simielli (1986), Le Sann (1989), entre outros; 2) Aglutinação dos pesquisadores de ensino de cartografia em torno dos colóquios e encontros de cartografia para crianças e escolares no Brasil ocorridos regularmente desde 1995; e 3) As novas políticas educacionais brasileiras, destacando os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia, apontam para o uso da cartografia como linguagem visual na geografia escolar. Os três acontecimentos são decisivos para ampliação e diversificação das pesquisas em cartografia e ensino no Brasil, mobilizando um contingente maior de pesquisadores envolvidos notadamente nas áreas de geografia e cartografia. Os avanços da área de cartografia e ensino levaram-na naturalmente a uma diversificação dos temas abordados, dentre eles: fundamentação teórica e metodológica, novas tecnologias, representação do espaço (vivido, percebido, imaginário e concebido), Atlas escolares e formação de professores.

As publicações dos pesquisadores da Cartografia Escolar não se restringem aos acadêmicos (elaboração de teses, de dissertações e de artigos científicos). De acordo com Santos (2009), a formação de professores faz parte das investigações dos pesquisadores. As análises, as discussões teórico-metodológicas e os resultados dos estudos foram divulgados em livros destinados aos professores e interessados na temática, como: *O espaço geográfico: ensino e representação*, escrito por Almeida e Passini (1984); *Atividades Cartográficas*, de Almeida, Picarelli e Sanchez (1996); *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*, de Almeida (2001), dentre outros.

No livro de Almeida e Passini (1989, p. 26), é discutida a psicogênese da noção de espaço na criança normovisual. Para as autoras, a referida noção “passa por níveis próprios da

¹⁸ Este Colóquio foi organizado, no ano de 1995, por pesquisadores do Laboratório de Ensino de Geografia do Departamento de Educação do IB da UNESP/Rio Claro e do Laboratório de Ensino e Material Didático do Departamento de Geografia da FFLCH da USP.

evolução geral da criança na construção do conhecimento: do *vivido ao percebido*, deste ao *concebido*". O espaço vivido é o espaço físico, no qual a criança se desloca, se movimenta e cuja aprendizagem ocorre por meio de brincadeiras ou de outras formas de delimitá-lo ou organizá-lo, conforme seu interesse.

O espaço percebido se refere ao que a criança consegue lembrar, sem a necessidade de está-lo percorrendo naquele momento, por exemplo, o trajeto da casa até a escola – a criança nas primeiras séries do ensino básico é capaz de indicar pontos de referência ao longo deste trajeto, sem percorrê-lo. Isto não acontecia antes, pois havia a necessidade de vivenciar fisicamente os logradouros, construções ruas etc.. Neste sentido, Almeida e Passini (1989, p.26) destacam:

Ao observar uma foto, nesta fase, a criança já é capaz de distinguir as distâncias e a localização dos objetos. Antes só era capaz de perceber "aqui", depois atinge também o "acolá". Deu-se, nessa passagem, tanto a ampliação do campo empírico da criança quanto a análise do espaço que passa a ser feita através da observação. Pode-se dizer que neste momento inicia-se para ela o estudo da geografia. Por isso, nas séries iniciais do 1º grau o professor deve se preocupar em propor atividades que desenvolvam conceitos e noções mais do que um conteúdo sistemático.

A noção do espaço concebido ocorre por volta dos 11-12 anos de idade; nesta fase, a criança já é capaz de estabelecer relações espaciais entre os objetos apenas por meio de suas representações, ou seja, é capaz de raciocinar sobre uma área representada em um mapa sem tê-la visto antes. As autoras destacam, ainda, que as primeiras relações espaciais da criança normovisual são as topológicas elementares: estabelecem-se no espaço próximo, usando referenciais elementares, como dentro, fora, lado, na frente, atrás, perto, longe, dentro outras e não são consideradas a distâncias, medidas e ângulos (ALMEIDA; PASSINI,1984).

Simielli (1993), Almeida e Passini (1989) e Almeida (2001), destacam que o espaço da sala de aula é de convívio comum dos educandos, o que lhes permite refletir sobre as características dos objetos organizados neste ambiente, como relação de tamanho (proporção), forma, distância, direções etc. Por ser este ambiente comum também ao professor, a mediação é facilitada. Assim, a abordagem de conteúdos e o desenvolvimento de atividades, tendo como área de estudo a sala de aula, auxiliam a criança normovisual a ampliar as noções espaciais e a entender conceitos da linguagem gráfica.

A orientação dentro da sala de aula possibilita ao professor instigar o educando a utilizar pontos de referência a partir de sua localização na sala e tendo como orientação, primeiramente, o eixo frente-atrás e, depois, o eixo direita-esquerda. Estes eixos são

estabelecidos a partir do esquema corporal (ALMEIDA, 2010). A partir do reconhecimento das partes e lados do corpo, a criança pode 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), conforme ilustra a figura 3:

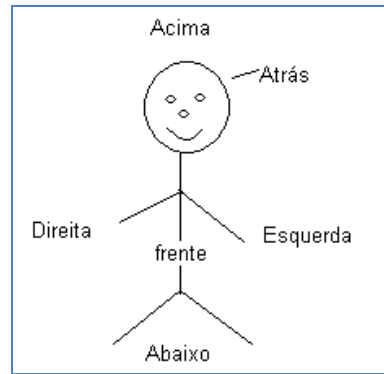


Figura 3: Esquema corporal e as direções

Como podemos observar, a partir da figura 4, os eixos cartesianos do corpo podem ser aplicados na sala de aula, dividindo-a em quadrantes que determinam a delimitação de uma área e não de um ponto. A localização é dada pela intersecção dos eixos que definem quatro áreas: frente-direita, frente-esquerda, atrás-direita e atrás-esquerda:

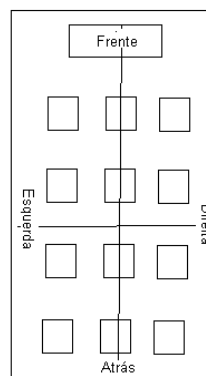


Figura 4: Intersecção de eixos na sala de aula
Adaptado de Almeida (2010)

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 vertical (de cima) é o que permite uma visão ampla do local:

[...] 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 maquete é chegar ao ponto de vista vertical [...]. 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 desnecessários de figurar nas maquetes. O mais importante quanto ao domínio do espaço é que o uso da maquete projeta o observador fora do contexto espacial no qual se insere, permitindo-lhe estabelecer inicialmente, relações topológicas entre a sua posição e as dos elementos da maquete (ALMEIDA, 2007, p.77).

Ao iniciar a atividade com maquete de sala de aula, o professor deve estimular o aluno a observá-la do lugar onde está, indicando o que está à sua frente, atrás, direita, esquerda, abaixo de que, acima de que. Além disso, o aluno deve ser estimulado a refletir sobre os pontos de vista (vertical, horizontal e oblíquo), sobre a relação de proporção entre os objetos etc. (ALMEIDA; PASSINI, 1989, SIMIELLI, 1986, 1997, ALMEIDA, 2001). O desenho é um recurso valioso para que o educando observe as diferenças entre os pontos de vista, assim como permite ao professor mediar a passagem da representação tridimensional (desenho) para bidimensional.

Nas publicações de Almeida (2001), Paganelli (1982), Simielli (1986, 1997), dentre outros, há considerações sobre a importância dos desenhos infantis para o ensino do mapa. No livro *Cartografia Escolar* (ALMEIDA, 2007), os referidos autores apresentam, em seus artigos, os aspectos teóricos e práticos principais de suas pesquisas. Em relação às representações infantis (desenhos), os estudiosos destacam:

“O desenho de crianças é, então, um sistema de representação. Não é uma cópia dos objetos, mas uma interpretação do real, feita pela criança” (ALMEIDA, 2001, p. 27); “O espaço gráfico é uma das formas do espaço representativo e o desenho constitui um tipo de representação espacial, é o que afirma Piaget” (PAGANELLI, 2007, p. 54).

As representações cartográficas são feitas a partir de elementos básicos, que são: ponto, linha e área. Parte-se de desenhos mais elementares, mais simples, do cotidiano da criança. Em um primeiro momento, representam-se elementos como copo de água, apontador, estojo escolar, enfim, elementos que a criança tenha em seu cotidiano. Somente a partir daí iremos para áreas maiores, ou seja, fotos aéreas, com as quais a criança fará os diferentes desenhos numa primeira etapa, simplesmente olhando o que tem na foto e passando essa imagem para o espaço bidimensional; em uma segunda etapa, ela fará a transposição desses diferentes espaços, fazendo a sua

representação cartográfica através de seleção dos elementos que ela tem na foto (SIMIELLI, 2007, p. 91).

Todos estes autores traziam em comum a importância da Teoria de Piaget para a compreensão das etapas de construção do espaço na criança, assim como a importância da mediação para a passagem da representação espacial tridimensional (maquete) para a bidimensional (maquete). Além disso, discutem a importância desta passagem para que os educandos compreendam os elementos de um mapa como visão vertical, imagem bidimensional, simbologia gráfica, estruturação da legenda, proporção, escala, lateralidade e orientação espacial. Simielli denomina a aprendizagem destes conceitos de *alfabetização cartográfica* e apresenta uma estrutura esquematizada na figura 5:



Figura 5: Esquema proposto por Simielli à alfabetização cartográfica
Fonte: Simielli (2007, p. 90).

Simielli (2007) destaca que a visão do dia-a-dia é a lateral (oblíqua) e, por isso, deve-se desenvolver atividades para que a criança observe os objetos por meio da visão vertical. Almeida e Passini (1984) e Almeida (2001) também ressaltam a importância de proporcionar às crianças, oportunidades de refletirem sobre a visão vertical. As pesquisadoras destacam a importância do uso da maquete (tridimensionalidade) para a observação por meio da visão vertical, assim como o uso da maquete para que a criança compreenda a representação bidimensional, orientação, proporção etc. Vasconcellos (1993) também destaca a importância

do ensino da visão vertical para que alunos cegos aprendessem a linguagem cartográfica tátil. Em seu trabalho, propunha atividades nas quais os sujeitos cegos observavam, pelo tato, figuras representando objetos nos pontos de vista verticais e horizontais.

Por meio destas publicações, dialogamos com estes autores na busca de procedimentos para iniciar os alunos com deficiência visual no ensino da linguagem gráfica tátil. Tendo como a base os trabalhos na área da Cartografia Tátil, que divulgavam que a linguagem gráfica visual podia ser aprendida por pessoas cegas desde que fosse adaptada para a tátil, optamos por utilizar as atividades com maquete da sala de aula e atividades de desenhos propostas pelos autores da Cartografia Escolar para ensinar o grupo de alunos com deficiência visual a ler, interpretar e analisar documentos cartográficos táteis.

A convivência com os alunos cegos indicava que estes possuíam o conceito de representação de objetos por meio de desenhos. Em nossa concepção, podíamos partir deste conhecimento para mediar a aprendizagem de representações de ambientes. Utilizamos como material de apoio a maquete da sala de aula, conforme indicavam os autores. Partimos do pressuposto de que as atividades com maquete podiam indicar quais conhecimentos os educandos possuíam sobre o espaço vivido e como os representavam. De posse destes conhecimentos, mediaríamos a aquisição do conceito de mapa; assim elaboramos duas maquetes táteis representando salas de aulas da EE.

Os primeiros resultados obtidos com as maquetes das salas de aula da EE foram apresentados no *I Simpósio Ibero Americano de Cartografia para Criança*, realizado na cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2002. O objetivo do evento foi reunir professores e pesquisadores cujos estudos abrangiam temas como desenvolvimento geográfico-espacial, o papel das representações gráficas e cartográficas no processo de ensino-aprendizagem, formação de professores, além de procedimentos para elaboração de mapas, Atlas Geográficos e Históricos para os escolares e o uso dos recursos tecnológicos na representação do espaço, para fins escolares (PAGANELLI, 2002).

As discussões na área do ensino de Cartografia para os escolares sem necessidades educacionais especiais foram de extrema importância, no entanto, o um único trabalho apresentado na área da Cartografia Tátil era a pesquisa que vínhamos desenvolvendo. Onde estavam as discussões metodológicas do ensino da Cartografia para os alunos com deficiência visual? Onde estavam as discussões sobre os desenhos elaborados por sujeitos cegos? Utilizar a proposta teórico-metodológica com base no trabalho de Piaget, para analisar os dados

coletados na EE seria correto? Estas e outras inúmeras perguntas voltaram conosco, sem respostas, daquele Simpósio.

No entanto, ao mesmo tempo em que buscávamos respostas as referidas perguntas iniciávamos a busca por tecnologia de baixo custo para inserir recursos sonoros em maquetes táteis, como descrevemos a seguir.

I.3. Cartografia tátil e tecnologia de baixo custo

Em nossa pesquisa teórica constatamos que publicações internacionais divulgam resultados sobre o uso de tecnologia para a inserção de sons em documentos cartográficos táteis. Constatamos ainda que a inserção de recursos sonoros em mapas e maquetes táteis ampliava a qualidade e quantidade de informações disponibilizadas nestes documentos.

Dentre os produtos internacionais destacam-se o Nomad Mentor, Talking Tactile Tablet (TTT), Blind Audio Tactile Mapping System (BATS) e o SVG Mapping. Estes são compostos por um software de síntese de voz, uma mesa digitalizadora e kits incluindo mapas e gráficos táteis. Os mapas e gráficos são colocados sobre uma mesa digitalizadora conectada a um computador equipado com softwares que acompanham estes produtos, permitindo ao usuário programar a inserção e emissão de informações sonoras nos referidos documentos. A figura 6 ilustra o sistema de funcionamento destes produtos.

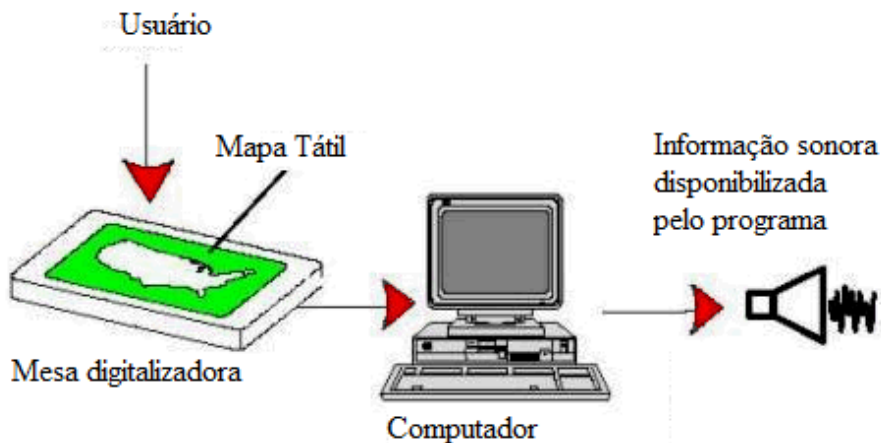


Figura 6: Esquema de funcionamento dos produtos cartográficos táteis

Adaptado de: JACOBSON, (1999, p. 6).

O mapa tátil é impresso em uma impressora que imprime figuras em alto relevo. Após a impressão do mapa tátil, este é colocado sobre a mesa digitalizadora e calibrado. Esta calibração consiste na seleção e indicação ao software dos locais que serão inseridos as

informações sonoras no mapa. Após esta etapa, o usuário insere as informações desejadas, por meio do teclado (digita um texto) ou por meio de um gravador acoplado ao computador (grava a informação desejada). Além disso, é possível inserir sons disponibilizados na internet ou em mídias, como músicas, efeitos sonoros de áreas urbanas (barulho do motor de um carro, de uma fábrica etc.) assim como de animais, dentre outros. Ao explorar o mapa ou gráfico tátil o usuário ativa, com o toque dos dedos, sensores que acionam os comandos necessários para a emissão das informações sonoras inseridas.

Em nossa investigação teórica constatamos a inviabilidade da importação desta tecnologia devido ao custo elevado, assim como a ausência de programas que emitem informações sonoras no idioma Português. Este último fato foi determinante na indicação que tal material não se adequava à realidade do Brasil. Nossa busca se direciona para parcerias com pesquisadores com o intuito de desenvolver tecnologia de baixo custo que permitisse inserir informações sonoras em maquetes táteis.

Nesta trajetória surgem duas parcerias, uma¹⁹ entre pesquisadores do Centro de Análise e Planejamento Ambiental – CEAPLA – UNESP – Campus de Rio Claro e do Núcleo de Computação Eletrônica – NCE – UFRJ e outra²⁰ entre pesquisadores do Ceapla e do Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED da Unicamp, Campinas. Nesta Tese optamos por apresentar sucintamente a experiência com estas parcerias, pois os resultados obtidos nesta experiência não são analisados aqui.

A parceria entre pesquisadores da Unesp e da UFRJ tem como resultado principal o desenvolvimento do Sistema Maquete Tátil/Mapavox. Este sistema é composto por uma trama de microchaves, o software Mapavox e conjuntos didáticos táteis. A trama e o software possibilitam a inserção e disponibilização de informações sonoras em maquetes táteis. A inovação deste sistema consiste, principalmente, nos métodos de inserção de informações sonoras, na facilidade de operação do *software* Mapavox, nos métodos simples e eficientes de construção e inserção dos circuitos sonoros nas maquetes e no baixo

¹⁹ Por meio desta parceria foram desenvolvidos três projetos: **Integração de Cartografia Tátil e o Sistema DOSVOX na Geração de Maquetes**, realizado de março de 2003 a dezembro de 2004. Órgãos de fomento: FAPESP e FUNDUNESP, **Construindo e aprimorando material didático tátil e sonoro visando a integração de cegos no ensino fundamental**. Realizado de março 2005 a julho de 2008, Órgão de fomento: FAPESP e **Cartografia Tátil e Mapavox: uma alternativa na construção de mapas e jogos táteis** - Órgão de fomento: PROEX. Todos sob a coordenação da Profa Dra Maria Isabel C. de Freitas – Unesp – Campus de Rio Claro.

²⁰ Por meio desta parceria foi desenvolvido o projeto **Desenvolvimento de Dispositivos Robóticos Integrando o Estudo de Cartografia Tátil e Geração de Material Didático para Portadores de Deficiência Visual**, realizado de maio de 2003 a abril de 2005, sob a coordenação do Prof. Dr. João Vilhete Viegas D'Abreu. Órgão de fomento: FAPESP.

custo da tecnologia empregada (VENTORINI, 2007, VENTORINI et al 2011, BORGES, et. al, 2012). A figura 7 ilustra as funções do Sistema.



Figura 7: Funções do Sistema Maquete Tátil Mapavox

Fonte: Ventorini, 2007

O Sistema Maquete Tátil/Mapavox tem sido aprimorado com o intuito de diversificar seu uso, assim como, torná-lo mais amigável. Dentre estes, destacam-se mudanças de materiais empregados na construção da trama de microchaves, compatibilidade do software e ampliação de uso, além de transferência de tecnologia para a Universidade Federal de São João del – Rei – UFSJ – Campus Tancredo Neves por meio do projeto *Cartografia Tátil e Sistema MAPAVOX: proposta de construção de maquete tátil do Centro histórico de São João del- Rei*²¹ cujo objetivo é desenvolver maquetes sonoras de locais turísticos do município de São João del –Rei –MG.

Desde o início da trajetória de pesquisa com o referido Sistema houve divisão de tarefas com o intuito de permitir a equipe trabalhar em frentes diferentes. O constante acompanhamento dos avanços e das dificuldades encontradas foi realizado por meio de encontros semanais, videoconferências e workshops. Uma parte da equipe dedicou-se a tornar

²¹ Este projeto foi iniciado em junho de 2010 e é coordenado pela professora Sílvia Elena Ventorini do Departamento de Geociência - DEGEO da Universidade Federal de São João del -Rei -UFSJ e recebe o apoio financeiro da Fundação de Amparo as Pesquisas do Estado de Minas Gerais - FAPEMG por meio de duas bolsas de iniciação científica na categoria Junior.

o programa Mapavox mais amigável, outros no aperfeiçoamento da trama de microchaves e os demais participantes dedicaram-se especificamente ao estudo e criação de mapas e jogos táteis cuja qualidade foi avaliada por alunos cegos e de baixa visão. As etapas de trabalho envolveram pesquisa bibliográfica e metodológica, elaboração e aplicação de aulas práticas de construção de material e programação computacional, avaliação da qualidade dos produtos gerados por sujeitos cegos e de baixa visão, organização de grupo de discussão para avaliar os avanços e as dificuldades na produção do material didático tátil e transferência de tecnologia para UFSJ para elaboração de maquetes sonoras de locais turísticos. Para quem deseja se aprofundar no tema sugerimos a análise dos trabalhos de Ventorini (2007), Ventorini et al (2011) e Borges et. al, (2012).

Além da experiência com o Sistema Maquete Tátil/Mapavox foi desenvolvido um estudo envolvendo dispositivos robóticos por meio da parceria entre pesquisadores da Unicamp e Unesp. No período de maio de 2003 a abril de 2005, sob a coordenação do Prof. Dr. João Vilhete Viegas D'Abreu foi desenvolvido um estudo com o objetivo de inserir recursos tecnológicos às maquetes táteis e desenvolver dispositivos robóticos como apoio a abordagem de conteúdos cartográficos, geográficos e ambientais. O público alvo do estudo eram os alunos cegos, com baixa visão e surdos que frequentavam a EE.

Neste trabalho, também, existiu o trabalho em equipe que possibilitou atuar em frentes diferentes. Os avanços e as dificuldades foram discutidos e analisados por meio de encontros semanais, entre os membros de cada Equipe e em encontros mensais das duas equipes. Ao longo do estudo houve pesquisa teórico-metodológica, elaboração e aplicação de aulas práticas, construção de material didático, programação computacional etc. Dentre os produtos gerados nesta pesquisa para os alunos com deficiência visual apresentamos Traçador gráfico e o programa Quatro Estações.

O programa Quatro Estações é um software de desenhos para pessoas com baixa visão e pode ser utilizado juntamente com uma mesa digitalizadora (figura 8.). Ao desenhar ou escrever com a caneta sobre a mesa digitalizadora os traços são reproduzidos na tela do computador, em tamanho ampliado e em cores fortes, conforme a necessidade visual do usuário. Este fato gera maior conforto postural e visual ao usuário, já que este não necessita colocar o rosto muito próximo a tela do computador para visualizar o trabalho realizado. Maiores informações sobre este programa pode ser encontrado nos trabalhos de D'ABREU e BOER (2005) e BOER, (2005).

Para os alunos cegos desenharem utilizando recursos tecnológicos foi desenvolvido o

Traçador Gráfico (figura 9). O Traçador Gráfico é um sistema eletromecânico que possui uma base com textura rugosa, uma caneta metálica, um dispositivo para prender papéis e um conector para computadores. O Traçador conectado ao computador permite ao usuário movimentar a caneta por meio de comandos no programa Super Logo²².

Os comandos básicos do Super Logo são: para frente (pf), para trás (pt), para direita (pd) e para esquerda (pe). Estes comandos tem como posição inicial o plano cartesiano (x,y) cujo ponto inicial (0,0) é o centro da tela do programa. Para realizar o desenho, por exemplo, de um quadrado o usuário prende um papel no Traçador e movimenta a caneta por meio de comandos como *pf 100, pd 90, pf 100, pd 90, pf 100, pd 90, pf 100*. A caneta ao se movimentar sobre o papel resulta em traços em alto relevo devido à superfície rugosa. Este alto relevo é passível de ser sentido pelo tato. Para maiores informações sobre o funcionamento deste equipamento sugerimos a leitura das publicações de d'Abreu, (1993), d'Abreu e Garcia (2005).



Figura 8: Programa Quatro Estações

Fonte: d' Abreu (2005)



Figura 9: Traçador gráfico acoplado a um microcomputador

Foto: Vanessa Sensato- Fonte: <http://www.comciencia.br/noticias/2005/12/nied.htmte>

²² Logo é uma linguagem de programação que pode ser utilizada para resolver problemas de várias áreas do conhecimento escolar como música, música, artes, matemática, línguas etc.. A versão utilizada no projeto foi a denominada SuperLogo versão 3.0 desenvolvido pelo Núcleo Informática Aplicada à Educação – Nied/Unicamp, Campinas.

Este estudo e a experiência com o Sistema Maquete Tátil/Mapavox trouxeram avanços significativos à área da Cartografia Tátil no que concerne a utilização de tecnologia de baixo custo no desenvolvimento de material didático tátil. Além disso, contribuíram significativamente, para a consolidação do Grupo de Cartografia Tátil da Unesp – Campus de Rio Claro, cuja coordenação é, desde seu início, da Professora Doutora Maria Isabel Castreghini de Freitas. Em nossa concepção havíamos avançado na pesquisa teórica e prática envolvendo procedimentos metodológicos de construção de material didático tátil de Cartografia e Geografia para sujeitos cegos com ou sem o uso de tecnologia e, em nossa concepção, era necessário aprofundar nossos estudos sobre o referencial teórico-metodológico para a análise dos dados, como discorreremos no próximo capítulo.

CAPÍTULO II. PERCURSO: CONFLITOS DE UMA TRAJETÓRIA

II.1. Primeiras leituras: a busca de fundamentação teórica para análise dos dados

Na busca de referencial teórico que possibilitasse compreender os dados obtidos na EE, realizamos as leituras das publicações de Wiedel e Groves (1972a, 1972b), James (1982), Tatham (1988, 1993), Coulson (1991), Pike (1992), Meneguette (1997), Meneguette e Eugênio (1997), Meneguette e Máximo (1997), Jacobson (1999), Landua e Wells (2003), Campin et al. (2003), Fonseca (1999), Sena (2002), Rossi (2003), Vasconcellos (1992, 1993a, 1993b, 1993c, 1996), Almeida e Tsuji (2005), Sena e Carmo (2005), Almeida e Loch (2005), Jehoel et al. (2005, 2006), Ladua e Wells (sd), na área da Cartografia Tátil.

Nestas publicações, encontramos discussões importantes sobre *design*, simbologia, materiais, métodos de construção de mapas táteis, adaptação da linguagem gráfica visual para tátil etc., mas não encontramos discussões metodológicas e cognitivas que nos permitisse analisar os dados coletados com os alunos cegos que frequentavam aulas na EE. Por isso, buscávamos discussões que nos permitisse compreender o desenvolvimento cognitivo da pessoa cega, principalmente, em relação ao seu conhecimento espacial e as formas como o representa.

Assim como Oliveira (1978) destacou a importância de realizar investigações sobre como as crianças normovisuais constroem seus mapas e autores como Almeida e Passini (1989), Simielli (1993), Almeida (2001), dentre outros, investigaram como as crianças normovisuais representam seus conhecimentos espaciais, acreditamos que era necessário pesquisar a capacidade de mapear dos sujeitos cegos, ou seja, estudar os mecanismos perceptivos e cognitivos utilizados por esse grupo para expressar seus conhecimentos sobre o espaço. Com base nos resultados destas pesquisas, provavelmente conseguiríamos analisar os dados obtidos na EE.

Na pesquisa relatada aqui, estimulamos os alunos cegos a elaborarem diversas representações cuja função era expressar conhecimentos espaciais e utilizá-los na comunicação como pessoas cegas e normovisuais. Os educandos se comunicavam conosco e com os seus colegas de classe por meio das representações tridimensionais e bidimensionais. Além disso, com o auxílio da fala, explicavam suas representações. Acreditávamos que esta comunicação envolvesse aspectos cognitivos e sensório-motores que a literatura analisada até aquele momento não explicava.

Na busca desta explicação, resistimos à tentação de impor a solução mais fácil ou aparentemente mais adequada aos nossos objetivos ou aos objetivos dos autores com os quais dialogamos. Na procura do equilíbrio entre a teoria e a prática, evitamos a nossa própria imposição, assim como a imposição da academia, ao mesmo tempo em que respeitava nosso movimento, “sem resvalar para uma postura de falsa neutralidade diante das contradições observadas” (FONTANA, 1996, p. 38).

Neste movimento, dialogamos com os autores que fundamentavam as pesquisas com alunos normovisuais na área do ensino de Cartografia realizando, assim, leituras das publicações de Piaget (1976, 1993), Winnykamen (1990), Pêcheux (1990), dentre outros. Estas publicações abordavam temas importantes sobre os desenvolvimentos motor e cognitivo em crianças normovisuais, mas não discutiam o tema envolvendo crianças cegas. Assim, embora conseguíssemos descrever as características da população, as situações de coletas de dados e os resultados obtidos, não conseguíamos analisar os dados tendo como base os autores mencionados.

Nas referidas publicações não encontrávamos repostas para: quais as etapas de desenvolvimento de crianças que nasceram cegas? Como são as etapas de desenvolvimento de crianças com cegueira adquirida, como quem ficou cego aos 5 anos de idade ou de quem perdeu totalmente a visão aos 10 anos de idade, mas apresentava perda significativa desde o nascimento? Como a pessoa cega usa a memória visual, adquirida antes da perda visual, na aquisição de mundo? Quais mecanismos os cegos utilizam para organizar o espaço? A teoria de Piaget é adequada para estudar a relação do sujeito cego com o espaço?

Ao relatar nossos conflitos com a referida literatura à professora doutora Rosangela Doin de Almeida²³ fomos incentivadas a buscar, na Psicologia, as referências para a análise dos dados. A docente ressalta a importância destes conflitos para as discussões na área da Cartografia Tátil – que devem ser os mesmos para os demais pesquisadores da temática – e nos orienta os olhares para a área da Psicologia, para a busca de pesquisas que não utilizam a comparação entre o cego e o normovisual.

Nossa busca direciona-se, a partir de então, à área da Psicologia da Cegueira, que estuda os desenvolvimentos motor e cognitivo do cego sem compará-lo aos sujeitos dotados de visão.

²³ A docente foi membro do exame de qualificação de minha dissertação de mestrado, no ano de 2006, sob a orientação da Profa Dra Maria Isabel C. de Freitas. Durante o exame nos orientou buscar na área da psicologia a fundamentação teórica para o estudo. Almeida é professora voluntária no Programa de Pós-graduação em Geografia do IGCE - UNESP - Campus de Rio Claro -SP .

II.2. Teoria de Piaget e o estudo da pessoa cega

Ao passo que a teoria de Piaget foi utilizada para compreender aspectos dos desenvolvimentos motor e cognitivo e sua relação com o espaço em crianças normovisuais e que na linha da Cartografia Tátil, os pesquisadores partem do pressuposto de que a linguagem gráfica visual pode ser aprendida pelo tato, desde que adaptada para este fim. Considerando ainda que, na pesquisa em curso, havíamos dialogado com autores das duas linhas de pesquisa, julgamos importante pesquisar as discussões sobre o uso desta teoria em estudos envolvendo os sujeitos cegos na área da Psicologia da Cegueira.

Ao longo de nossa trajetória teórica, constatamos que há uma tendência de investigação comparativa: comparam-se o desempenho em tarefas de teste e reteste, realizadas por pessoas cegas e pessoas normovisuais. Na análise dos resultados obtidos com as tarefas, as pessoas cegas são, geralmente, classificadas “com atrasos” nos desenvolvimentos motor e cognitivo. (VENTORINI, 2007, 2009). No diálogo com Amiralian (1986, 1997), Santin e Simmons (1977), Lowenfeld (1950, 1981), Rosa (1984), Warren (1984, 1994) Rosa e Ochaíta (1988, 1993, org.), Silva Leme (2005), Ochaíta e Espinosa (2004a, 2004b), encontramos indicações da não viabilidade do uso da teoria piagetiana para estudar o cego, devido à valorização do canal visual.

Nosso aprofundamento teórico sobre o tema ocorreu na análise das publicações do grupo de pesquisadores da *Universidad Autónoma de Madrid* (UAM)²⁴. Embora as pesquisas destes autores tenham mais de duas décadas, as discussões por eles realizadas ainda são muito atuais e embasam investigações sobre diversos temas na área da Psicologia e Educação Especial. Como exemplos de pesquisas desenvolvidas pelo grupo da UAM, podemos citar: a realizada por Rivero (1981), que investigou as imagens mentais e o desenvolvimento cognitivo em cegos de nascimento; a de Rosa, Ochaíta, Moreno, Fernandez, Carretero e Pozo (1984), que estudaram o desenvolvimento cognitivo do cego por meio da teoria piagetiana; a de Ochaíta²⁵ (1984), que aplicou a teoria piagetiana para estudar o conhecimento espacial dos cegos e a de Rivero (1986), que investigou os aspectos cognitivos do desenvolvimento psicológico.

Em seu estudo sobre a utilização da teoria piagetiana para a investigação da imagem mental em sujeitos cegos, Rivero (1981) destaca a dificuldade de encontrar pesquisas para

²⁴ Fazem parte deste grupo de pesquisa: Alberto Rosa Rivero, Esperanza Ochaíta Alderete, Juan Antonio Huertas, Florentino Blanco, Maria Angeles Espinosa, Cecilia Simón, dentro outros.

²⁵ Ochaíta defendeu, em 1982, a Tese de doutorado intitulada *El conocimiento del espacio em los niños ciegos*, pela Facultad de Filosofia (sección de Psicologia), da Universidad Autónoma de Madrid (OCHAÍTA, 1984).

fundamentar sua pesquisa e cita a importância da investigação de Hatwell (1966), que aponta contradições entre os resultados obtidos e a fundamentação metodológica.

Embora Hatwell, em 1966, não indique explicitamente a adoção da teoria de Piaget, ao dividir as tarefas operatórias com suporte verbal e com suporte figurativo²⁶ conhecido entre os sujeitos de sua pesquisa, considera o papel atribuído à imagem mental, sem tratá-los separadamente. Os resultados alcançados pela autora indicam, na aquisição de conteúdo figurativo, atrasos de quatro anos nos cegos, em relação aos normovisuais e indicam, ainda, que não há atrasos nas tarefas de conteúdo verbal. Além disso, a idade em que estes sujeitos foram capazes de realizar corretamente ambos os tipos de tarefas coincide (RIVERO, 1981):

Esta emergencia contemporánea de las diferentes posibilidades lógicas en los ciegos tiene una sindicación particular indica que las operaciones verbales parecen poder desarrollarse de una manera relativamente autónoma, y a pesar del grave déficit de las operaciones con soporte concreto. Este fenómeno bastante sorprendente, está no solo en contradicción con la posición de Piaget, para quien la acción sobre los objetos constituye el punto de la partida de todo conocimiento, sino también en contra de todo lo que la literatura psicológica y pedagógica (noción de ayudas concretas) ha aportado en este campo (HATWELL, 1966 apud RIVERO, 1981, p 27).

Até aquele momento, a discussão metodológica que poderia iniciar com bases nas afirmações não havia se desenvolvido, embora outros trabalhos sobre as operações concretas²⁷ em cegos contrastassem resultados com os de Hatwell (RIVERO, 1981). Rivero (1981) cita Miller (1969) e Tobin (1972), cujos estudos indicam atrasos nas referidas operações, cita ainda, Gottesman (1973) e Brekke, Williams e Tait (1974), que assinalam um atraso do mesmo tipo para os cegos institucionalizados, destacando que os atrasos desapareciam quando se tratava de crianças integradas em seu ambiente familiar. No contraponto, Rivero (1981) cita Higgins (1973) e Cromer (1973), que não encontram diferenças entre os cegos e os normovisuais. Por último, há a referência aos trabalhos de Friedman e Paskin (1973) e Lopata e Paskin (1976), que assinalam que os transtornos citados seriam recuperáveis em um curto espaço de tempo, se os indivíduos fossem submetidos a um programa de atenção adequado.

²⁶ Para Piaget (1983) o aspecto figurativo refere-se a tudo o que se dirige às configurações como tais, em oposição às transformações. Guiado pela percepção e sustentado pela imagem mental, o aspecto figurativo da representação desempenha um papel preponderante (...) no pensamento "pré-operatório" da criança de 2 a 7 anos.

²⁷ Para Piaget o estágio das operações concretas (que ocorre entre 7/8 a 11/12 anos de idade) resulta de articulações das ações interiorizadas sob formas de esquemas coordenados na sua composição, e, por conseguinte, cada uma dentre elas, podem ser entendidas nos dois sentidos; é essa composição das ações interiorizadas que constitui os primeiros sistemas operatórios propriamente ditos. (PAGANELLI, 2007, p.48).

A publicação de Hatwell (1966) instigou Rivero (1981) e outros pesquisadores da *Universidad Autónoma de Madrid* investigarem a viabilidade da utilização da teoria piagetiana para entender as variáveis que envolvem a ausência da visão. Em 1988, sob a coordenação da Dr^a Esperanza Ochaíta Alderete, é publicado o livro *Aspectos cognitivos del desarrollo psicológico de los ciegos (volumen II)*²⁸ no qual estão presentes as razões do abandono da teoria de Piaget para estudar os cegos. As pesquisas que fundamentam este livro foram desenvolvidas tendo como base a teoria piagetiana e tomando como ponto de partida o trabalho de Hatwell (1966). As primeiras investigações tiveram um enfoque fundamentalmente teórico e buscaram estudar os processos cognitivos cujo desenvolvimento mostrava-se baseado na visão (ALDERETE, et. al., 1988).

São exemplos das referidas pesquisas: Rivero (1980, 1981, apud ALDERETE, 1988), que investigou a formação de imagens mentais e Ochaíta (1984) e (1981, 1982 apud ALDERETE, 1988), estudou a evolução do conhecimento espacial fundamental. Estes trabalhos indicaram que as crianças cegas de nascimento apresentavam atrasos no desenvolvimento figurativo em relação aos normovisuais da mesma idade e que estes atrasos desapareciam entre os 11 e 14 anos de idade, como apontou o estudo de Hatwell (ALDERETE, 1988).

Durante os anos de 1982 e 1983 foi desenvolvido um extenso trabalho coordenado pelo Dr. Alberto Rosa Rivero, com o objetivo central de explicar as causas do atraso figurativo dos cegos e apontar qual a função da linguagem no seu desenvolvimento cognitivo. Tratava-se de um trabalho no qual se conjugava a teoria piagetiana com o processamento da informação (RIVERO et al., 1986, ALDERETE, 1988). Além disso, os demais objetivos da investigação foram:

- Compreender aspectos do pensamento da criança cega no período das operações concretas e formais;
- Indicar se a ausência da visão era responsável pelos atrasos;
- Apontar como era a codificação da informação (de tipo semântico);
- Investigar qual a função da modalidade háptica na codificação dos códigos.

²⁸ O volume I do referido livro foi organizado por Riveiro (1986). A fundamentação teórica-metodológica adotada tinha como base os estudos de Piaget.

Os pesquisadores estudaram, ainda, o desenvolvimento do pensamento formal²⁹ em adolescentes cegos com idades entre 11 e 14 anos para verificar se os atrasos desapareciam entre o período das referidas idades (ALDERETE, 1988). Houve, ainda, o estudo das características que representam os dados na memória em pessoas privadas da visão, com especial ênfase sobre as características que estes indivíduos podiam ter no processamento da informação verbal (FERNANDÉZ; OCHAÍTA; ROSA, 1988; ALDERETE, 1988).

Os resultados confirmam as hipóteses levantadas por Rosa³⁰ et al (1984) e Rivero et. al (1986), sobre o problema da informação figurativa mediante ao tato (há atrasos devido à aquisição mais lenta da informação quando comparada à visão), assim como a importância da linguagem no desenvolvimento cognitivo dos cegos. Em relação às operações concretas, os resultados indicaram defasagens, no entanto, os cegos tiveram resultados semelhantes aos dos normovisuais nas tarefas de linguagem (classificação e problemas de inclusão) e em operações de maior conteúdo configurativo (seriações e matrizes a completar), um atraso de aproximadamente três anos em relação aos sujeitos dotados de visão. Estes atrasos se anularam aos 11 anos de idade (OCHAÍTA apud ALDERETE et. al.,1988).

Nas provas formais, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, nas idades estudadas. Todos estes dados, somados aos dados obtidos com pesquisas com os normovisuais que realizavam as provas de olhos vendados e, durante o desenvolvimento de tarefas consideradas difíceis ou não familiares apresentavam desempenho parecido como os cegos, indicaram que não era a ausência da visão, mas a obtenção das informações via tato que produziam as defasagens anteriormente citadas (ALDERETE et. al.,1988, ROSA OCHAÍTA, 1988, OCHAÍTA; ROSA, 1988).

²⁹ Os termos *desenvolvimento humano* e *desenvolvimento psicológico* estiveram durante décadas relacionados com a infância e a adolescência, ou seja, com os 20 primeiros anos de vida. Tradicionalmente os estudiosos do desenvolvimento psicológico analisaram o crescimento da criança e do adolescente, defendendo a maioria dos autores que o desenvolvimento termina antes da vida adulta. Um dos autores a defender esta posição foi Piaget quando escreveu a propósito do estágio operatório formal: «esta forma geral de equilíbrio deve ser concebida como terminal, no sentido de que não se modificará mais durante o resto da existência mesmo se é integrada em sistemas mais latos (lógicas polivalentes), e no sentido de que reúne num sistema único os agrupamentos até então sem ligações operatórias entre si» (Inhelder & Piaget, 1955, pp. 294-295). Ou, ainda, vinte anos mais tarde: «(o pensamento formal) constitui um sistema complexo, mas coerente, relativamente diferente da lógica da criança: constitui a essência da lógica dos adultos cultivados assim como a base das formas elementares do pensamento científico» (Piaget, 1970/72, p. 6) (MARCHAND, 2002, p. 1991).

³⁰ Na publicação de 1984, a referência bibliográfica é ‘ROSA et al.’ e na de 1986, ‘RIVERO et. al.’. ‘ALDERETE et. al.’ refere-se às duas publicações realizadas por ‘ROSA et. al.’. Como ao longo deste trabalho utiliza-se como base outras publicações do Dr. Alberto Rosa Rivero, optou-se por usar, como referência central, o sobrenome disponibilizado nas publicações, ressaltando que se trata da mesma pessoa. Assim, as citações RIVERO e ROSA, disponibilizadas na bibliografia, são referentes às publicações do Dr. Alberto Rosa Rivero. O mesmo ocorre com o sobrenome da Dra Esperanza Ochaíta Alderete que, em algumas publicações, aparecem como ‘OCHAÍTA’ ou ‘ALDERETE’.

Quando o desenvolvimento cognitivo do sujeito permitia processar a informação mediante um código semântico, os rendimentos dos cegos e dos normovisuais se igualavam, pois as tarefas eram processadas da mesma forma. Estes dados não são compatíveis com a teoria de Piaget, para quem a inteligência é derivada da ação sensoriomotora e a linguagem, de certo modo, encontra-se com representação figurativa (ALDERETE et. al.,1988, ROSA OCHAÍTA, 1988, OCHAÍTA; ROSA, 1988).

Os autores formulam a hipótese de que peculiaridades do desenvolvimento cognitivo dos cegos parecem ser mais bem explicadas pela teoria de Vygotski, para a qual se pode atribuir à linguagem um papel de compensador no desenvolvimento (OCHAÍTA; ROSA, 1988). Para Ochaíta (2004b), esta compensação refere-se à capacidade do sistema psicológico humano de encontrar alternativas para seu desenvolvimento e sua aprendizagem, ou seja, há uma reorganização do sistema psíquico que auxilia o sujeito a viver sem a visão. Mas esta reorganização não significa super desenvolvimentos dos sentidos, principalmente, do tato e da audição, nem a substituição do sentido visual pelos outros sentidos. O cego desenvolve seus sentidos como todas as outras pessoas, a diferença consiste em como ele os usa para adquirir informações.

Estes estudos foram importantes para a Psicologia da Cegueira e trouxeram à luz problemas teóricos significativos para os pesquisadores da área. Por este motivo, o grupo seguiu suas pesquisas no final da década de 1980 e meados da década de 1990, a partir da linha não comparativa de resultados (ALDERETE et. al.,1988, ROSA OCHAÍTA, 1988, OCHAÍTA; ROSA, 1988). As pesquisas realizadas pelo grupo da UAM foram organizadas por Rosa e Ochaíta (1993) e publicadas no livro *Psicología de la Ceguera*.

Para quem pretende aprofundar seus conhecimentos sobre este tema é importante, além das publicações do Grupo da UAM, a consulta das publicações de Warren (1984, 1994), Amiralian (1986, 1997), Gottesman (1976), Fraiberg (1964, 1971, 1973) Santin e Simmons (1977) Lowenfeld (1950, 1981), Huertas, Asensio e Simón (1988), Rosa e Ochaíta (1993, org.), Blanco e Rubio (1993), Dias (1995), Soler (1999), Silva Leme (2005), Ochaíta e Espinosa (2004) e Ventorini (2007, 2009). O diálogo com estes autores indicaram-nos resposta ao nosso questionamento sobre a viabilidade da utilização da teoria de Piaget para estudar a relação do sujeito cego com o espaço. No dialogo com os autores buscamos entender como ocorre o desenvolvimento motor em crianças cegas.

II.3. Desenvolvimentos motor e cognitivo em crianças cegas

*Desenvolvimento Motor*³¹

No decorrer da pesquisa bibliográfica, procuramos entender como ocorre o período sensório-motor em crianças cegas desde o nascimento, mantendo o diálogo com autores como Veiga (1983), Santin e Simmons (1996), Warren (1994), Dias (2003), Forns, Leonhardt e Calderón (2000), Leonhardt e Santacana, (2007), dentre outros. Para os autores, o grau positivo ou negativo (atrasos) neste período, dependerá dos estímulos recebidos pelo bebê para movimentar seu corpo (mãos, braços, pernas e cabeça). A relação *mãe-bebê* é de extrema importância para que a criança cega tenha um desenvolvimento motor considerado normal.

Constatamos que o atraso no desenvolvimento motor ocorre em áreas que necessitam de estímulos para movimentar os membros do corpo, como esticar braços e pernas, abrir e fechar as mãos para pegar objetos, gatinhar, marchar (primeiros passos) e andar. A visão de cores, formas etc., dos objetos estimulam as crianças normovisuais a movimentarem seus corpos. Somado a este fato, a ausência de uma deficiência incentiva pais, familiares, educadores, dentre outros, a realizarem atividades nas quais os bebês se movimentam. O mesmo não ocorre com as crianças cegas, que podem apresentar atrasos em seu desenvolvimento motor por terem seus estímulos reduzidos e, principalmente, por conta de sua inserção sócio-cultural.

No percurso teórico surgem as questões: qual parâmetro é utilizado para identificar se o bebê cego está se desenvolvendo normalmente? Que parâmetros são utilizados para determinar em que tempo devem ocorrer as etapas de desenvolvimento? Partindo do pressuposto de que a análise das etapas dos desenvolvimentos motor e cognitivo dos cegos congênitos não deve ter como parâmetro as etapas de crianças dotadas de visão, como diagnosticar atrasos e/ou tempo médio para a criança cega atingir etapas como aquisição do conceito de objeto permanente, da marcha, da linguagem falada etc.?

Encontramos nos trabalhos de Forns, Leonhardt e Calderón (2000), e Leonhardt e Santacana (2007) relatos dos procedimentos metodológicos, do público alvo, dos resultados e

³¹ A discussão aprofundada deste tema, assim como as apresentadas no próximo tópico *Considerações sobre organização espacial* foi publicada em: VENTORINI, S. E. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual**. São Paulo: Ed. UNESP, 2009. Por isso, neste trabalho optamos por apresentar aspectos considerados importantes do diálogo com os autores. Para quem deseja aprofundar o tema abordado neste capítulo indicamos, além da leituras dos autores citados ao longo do texto, a análise das publicações de: Ungar (1988, 1996), Ciria (1993), Andrade (1999), Jiménez (1999), Alvarez (2000), Frutos (2000), Gallego (2000), Libéana (2000a, 2000b), Ballesteros (2003) e Kreutz (2009).

das análises do estudo que originou e avaliou a viabilidade da *Escala Leonhardt*, que foi elaborada com base nas reflexões realizadas por Mercè Leonhardt durante o trabalho cotidiano de estimulação precoce de bebês cegos. Nesta Escala, é apresentado o tempo médio dos desenvolvimentos motor e cognitivo do bebê cego no período de 0 a 2 anos de idade. Como este tema envolve crianças cuja idade não faz parte do público alvo desta pesquisa optamos por não discuti-lo, maiores informações sobre a referida Escala podem ser obtidas na leitura dos autores citados.

No decorrer da vivência na EE, observamos atividades específicas para a coordenação motora, principalmente das mãos. No diálogo com os autores, estavam os fundamentos teórico-metodológicos destas atividades. Na publicação de Rubayo et. al. (2007), as sugestões são para desenvolver a sensibilidade das pontas dos dedos, a pressão ao fechar e abrir as mãos e os dedos e para a coordenação bimanual. As ações das mãos respondem a uma seqüência adequada de movimentos e os princípios que regem o domínio da coordenação bimanual são:

- Manusear objetos delicados e frágeis de forma diferente da dos resistentes;
- Considerar que a maturidade neurológica, por si só, não é suficiente para o desenvolvimento da habilidade manual, pois é preciso oportunidades de mover as mãos em diversas situações;
- Saber que cada mão tem uma função assimétrica, sendo que uma é dominante e é mais utilizada para o manejo dos objetos e do desenvolvimento das atividades e a outra atua como auxiliar;
- Considerar que a coordenação manual serve para melhorar a eficiência e destreza das mãos. As mãos devem estar relaxadas para qualquer atividade manual. A tensão nas mãos diminui os reflexos neuromotores, que devem se estabelecer gerando movimentos rígidos e distorcidos, prejudicando a atividade a ser realizada (RUBAYO et. al., 2007).

Na EE observamos que as atividades para o domínio da coordenação bimanual eram desenvolvidas com os alunos que perderam a visão precocemente e com os que perderam a visão na adolescência e na fase adulta. Os alunos que adquiriram a deficiência na fase adulta apresentavam mais dificuldades para coordenar as duas mãos em atividades, como seguir com a mão não dominante o traçado do desenho ou realizar a leitura de textos em braile.

Simón, Ochaíta e Huertas (1991) e Ochaíta e Espinosa (2004) destacam que, geralmente, os cegos lêem com o indicador da mão dominante e usam o indicador da outra

mão para orientar-se na mudança de linha. Na alfabetização de crianças cegas, observa-se que esta usa apenas um dedo, voltando pela mesma linha para iniciar a leitura na próxima. Os autores destacam, ainda, a necessidade do desenvolvimento da sensibilidade tátil e da coordenação bimanual para a realização da leitura em braile. A atividade de desenho requer coordenação semelhante, pois com uma mão o aluno cego desenha e, com a outra, se orienta.

Em publicações de Duarte (2008) e de Bardisa (1992) é destacado que, aos poucos, a criança forma a memória mental do movimento de segurar o lápis e realizar a representação simbólica primária, que juntamente com a fala, lhe possibilitará expressar seu repertório de memória. Nas crianças normovisuais, isso ocorre por meio da imitação e da mediação. Na criança cega, o movimento deverá ser estimulado, já que a ausência da visão lhe impede de observar e imitar o gesto de escrever e/ou desenhar. Este desconhecimento sobre o significado do ato de desenhar acarreta, inclusive, a ausência de memória motora de uma seqüência gráfica necessária para desenhar. Este fato foi constatado por Duarte (2007, p. 6), durante o trabalho com ‘Manuella’, que ficou cega aos 03 anos de idade: ao desenhar, a menina, com 08 anos de idade, realizava dois processos de ensino aprendizagem:

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 seqüência gráfica necessária. Esta percepção foi possível devido algumas pistas importantes: 1) A manutenção de uma mesma seqüência 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 seqüencial que realizava o desenho.

Duarte e Valente (2005, p. 11) relatam os desafios enfrentados para ensinar ‘Manuella’ a desenhar um quadrado, pelo fato da tarefa exigir uma seqüência de linhas em direções distintas e unidas por ângulos retos: “para o quadrado era necessário que Manuella controlasse graficamente e memorizasse as suas quatro etapas de construção, a ordem dessa espécie de caminho percorrido, com seus pontos de parada e suas mudanças de direção”.

Para tanto, as autoras adotaram uma estória, na qual um personagem percorria um determinado caminho e, neste caminho, realizava paradas e mudava a direção, por exemplo: o

personagem sai de sua casa e segue reto e pára na casa de alguém, depois vira à direita e segue reto... Para que a educanda realizasse as quatro linhas do mesmo tamanho, adotaram o conceito de Sacks (1995) sobre a sequência-temporal e dividiram os traços que deveriam ser desenhados em tempos de 1, 2 e 3. Manuella pareceu associar mentalmente a dimensão do traçado ao tempo, mas o ato motor não era tão simples e não foram raras às vezes em que a educanda passou o traço ou o terminou antes. Este relato vem ao encontro das afirmações de Rubayo et. al. (2007), sobre o fato da maturidade neurológica, por si, não ser suficiente para o domínio bimanual.

As leituras sobre o desenvolvimento motor de crianças cegas indicaram que alguns movimentos, como mover o corpo ou partes do corpo levemente (vide MORAES, 2005), saltar, deslocar-se, necessitam ser ensinados às crianças cegas. “Estes movimentos são importantes para as crianças adquirirem coordenação muscular e corporal, para que não apresentem problemas de postura, equilíbrio e psicomotor” (VENTORINI, 2007, p. 42). A responsabilidade sobre o desenvolvimento das crianças cegas pode ser atribuída à ausência de experiências sociais que as estimulem se movimentarem. O desenvolvimento motor não ocorre dissociado do desenvolvimento cognitivo, nesse sentido, buscamos referencial teórico de pesquisas sobre o tema, nas quais o público alvo são crianças cegas.

Desenvolvimento cognitivo

A importância da linguagem falada para as interações sociais, educacionais, profissionais, emocionais etc., é destacada tanto no senso comum, como no meio acadêmico (VENTORINI, 2007, 2009). No entanto, na experiência de campo na EE, por várias vezes, um aluno cego nos disse que quando alguém lhe descrevia ou lhe explicava um objeto verbalmente e, posteriormente, ele tinha a oportunidade de explorar este objeto por meio dos seus sentidos, toda a imagem mental gerada anteriormente, por meio da descrição verbal, se desfazia. Relatos como estes fizeram com que buscássemos um referencial teórico que nos indicasse o que é real e irreal no verbalismo³².

Analisamos, principalmente, as colocações de Custforth (1969) e Veiga (1983), ambos cegos, que relataram experiências particulares. A importância de Custforth (1969, p. 49) é atribuída ao seu livro *O cego na escola e na sociedade*, no qual destaca que “o verbalismo não

³² O verbalismo pode ser definido como o excesso de linguagem, quando se atribuí mais importância às palavras do que às idéias. O verbalismo é muito utilizado para explicar aos cegos a “realidade” de objetos como forma, cor, tamanho, distribuição espacial, representação, dentre outros. Também é utilizado para a explicação de fenômenos e paisagens naturais ou artificiais etc. (VENTORINI, 2007, p. 52).

é, como alguns autores sustentam, uma espécie de compensação social um esforço, para manter uma igualdade”. Para o autor, o verbalismo ocasiona no cego um pensamento superficial e incoerente com a realidade. A importância das colocações de Custforth resultou em duas linhas de pesquisa: a que considera que o verbalismo não estimula a aquisição de conhecimentos por parte dos sujeitos cegos e a que indica que as conseqüências do verbalismo não são tão negativas como destaca o autor, pois o aumento das experiências em que as palavras são utilizadas resulta na compreensão, por parte dos cegos, de seu real significado (WARREN,1994).

A importância de Veiga (1983, p. 46) se deve ao livro *O que é ser cego*, no qual indica que o verbalismo insere o sujeito cego em um processo contínuo de confusão ou decepção entre suas experiências pública e particular. Para exemplificar sua afirmação, o autor relata que havia criado em sua mente uma ‘bela’ imagem da estátua *Vênus de Milo*. Esta imagem foi gerada a partir das características descritas em livros. Ao ter a oportunidade de explorá-la por meio de seus sentidos, decepcionou-se: “[...] a rugosidade e frieza da pedra e a poeira acumulada, em nada corresponderam à descrição daquela Vênus de que estava cheio meu espírito”.

Além de discorrer sobre sua decepção, o autor afirma a necessidade de aprofundamento dos estudos sobre as reais conseqüências do verbalismo na vida dos cegos. Por meio do relato de experiências particulares, Veiga (1983, p. 32-33) instiga o leitor a refletir:

Será mesmo inteiramente prejudicial esse verbalismo tão instalado na educação dos que não vêem? Ou será que esse verbalismo é, de algum modo, um vínculo que ajuda a manter as relações sociais de que tanto precisa o cego para sua verdadeira sobrevivência?

Além do verbalismo, buscamos entender como ocorre a aquisição da fala e dos significados das palavras por crianças cegas. Nas publicações de Muldford (1988), Amiralian (1997), Veiga (1983), Santin e Simmons (1996), Warren (1994), Dias (2003), Forns, Leonhardt e Calderón (2000), Leonhardt e Santacana, (2007), dentre outros, constatamos que não há problemas para a aquisição do léxico do ponto quantitativo, porém o mesmo não ocorre no aspecto qualitativo.

A criança cega pode adquirir uma quantidade significativa de vocabulário sem ter aprendido seu significado. Warren (1994) denomina este conhecimento de *parroting* – repetição sem aquisição de conhecimento. As crianças cegas podem encontrar dificuldades para compreender pronomes pessoais e possessivos como “eu”, “você”, “seu”, “meu”

(LENHORADT, 1992, RUVUELTA, 1992, ROSA; OCHAÍTA, 1993, VEIGAS 1993, WARREN, 1994, DIAS, 1995, FORNS, LEONHARDT; CALDERÓN, 2000, CANTAVELLA, 1999, 2002, OCHAÍTA; ESPINOSA, 2004, LEONHARDT; SANTACANA, 2007, ROVEDA, 2007).

Para Santin e Simmons (1996), somente quando a criança compreende que seu corpo está separado dos objetos e que estes objetos podem agir sobre ela e ela sofrer influências deles, é que terá condições de usar os pronomes corretamente. Na aquisição da fala, a mediação do outro é de extrema importância, no entanto o caráter do “visuocentrismo” pode dificultar o entendimento dos significados das palavras, conforme as suas experiências particulares e as públicas.

A aquisição do significado das palavras pelo cego ocorre da mesma forma como ocorre nos normovisuais, atribuindo significados particulares às generalizações que incluem uma determinada palavra em uma categoria. A criança cega não aprenderá o significado da palavra *gato* só por ter visto um gato ou ouvido a palavra, mas por distinguir um gato de um cachorro, por meio da interação de dados sensoriais juntamente com os processos cognitivos, principalmente a linguagem e o pensamento (BATISTA, 2005).

Em nossa trajetória de revisão teórica, buscamos informações sobre a aquisição do conceito de objeto permanente por crianças cegas. Warren (1994) destaca que ao estudar o conceito de objeto permanente, faz-se necessário questionar qual a qualidade da capacidade de percepção e dos processos mentais superiores já adquiridos pela criança. A percepção, por si, não é suficiente para a obtenção do conhecimento sobre o conceito de objeto permanente. A criança necessita adquirir, gradativamente, o conhecimento de conceituar o mundo por meio da percepção juntamente com processos mentais superiores, utilizando o desenvolvimento motor e a locomoção como modos de interação com o meio em que vive.

A informação dos objetos emitida pelos sentidos é imediata e a informação dos objetos emitida pelos processos mentais superiores é a habilidade de lidar com estes objetos na ausência da informação sensorial. Para Warren (1994), a questão fundamental que deve ser respondida é: o que é necessário para que a criança cega transforme as informações sensoriais em conceitos, ou seja, compreenda que o objeto continua a existir mesmo sem estimulá-lo sensorialmente? Ochaíta (1993 p.116), também realiza este questionamento e destaca, "[...] hemos de preguntarnos no sólo cuando va a ser capaz de construir un mundo de objetos permanentes y estables, sino sobre todo cómo se va producir dicho proceso".

Para Warren (1994), a resposta central aos questionamentos pode conter uma única palavra: *memória*. Os bebês, cegos ou não, são capazes de se lembrarem de interações com objetos físicos ou sociais ao ter contato novamente com eles. A memória, experiência adquirida anteriormente, por meio da percepção sensorial juntamente com a experiência atual, pode iniciar o processo de formação do conceito de objeto permanente: a criança sistematiza e organiza o conhecimento armazenado em sua memória sobre o objeto, bem como o conhecimento adquirido com a experiência atual, até obter o conceito de objeto permanente. O autor destaca a importância das relações sociais nesta aquisição. Na mesma linha de pensamento, Damásio (2000, p. 209) ressalta:

[...] um objeto que não está realmente presente, mas foi consignado à memória. Segundo minha estrutura interpretativa, a memória desse objeto foi armazenada sob a forma dispositiva. Disposições 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.

A memória passa por um processo de mudança – conforme a criança cresce, mudam suas atividades evocadoras, bem como o papel desempenhado pelo sistema das funções psicológicas. No contexto das operações psicológicas, ocorre a memória não mediada, que pode ser diferente das operações psicológicas que acompanham a memória mediada; o que pode gerar a falsa ideia de que algumas funções psicológicas podem ser substituídas por outras (VIGOTSKI, 2007, p. 47):

[...] com uma mudança de nível de desenvolvimento, ocorre uma mudança não tanto na estrutura de uma função isolada (que poderia, no caso, ser a memória), mas, também, no caráter daquelas funções com a ajuda das quais ocorre o processo de lembrança; de fato, o que muda são as relações *interfuncionais* que conectam a memória a outras funções. A memória de crianças mais velhas não é apenas diferente da memória de crianças mais novas; ela assume também um papel diferente na atividade cognitiva. A memória, em fases bem iniciais da infância, é uma das funções psicológicas centrais, em torno da qual se constroem todas as outras funções.

Na análise do autor, está indicado que no ato de pensar de crianças muito pequenas, em muitos aspectos, a memória é primordial e se difere da ação desempenhada em crianças maiores: “para crianças muito pequenas, pensar significa **lembrar**; em nenhuma outra fase,

depois dessa muito inicial da infância, podemos ver a conexão íntima entre as duas funções psicológicas” (Idem, 2007, p. 48) (Grifo nosso). Estas considerações sobre a memória são de extrema importância, mas não respondem sobre o papel desempenhado pela memória visual adquirida antes da perda da visão no (re) conhecimento de objetos e suas relações espaciais – no decorrer da pesquisa bibliográfica não foram encontradas publicações que discutissem o tema.

Considerações sobre organização espacial

No decorrer da pesquisa bibliográfica e dos diálogos estabelecidos, constatamos que ainda há muitas lacunas sobre as relações entre conduta espacial e representação, bem como as variáveis que ajudam as pessoas cegas adquirirem conhecimentos espaciais (HUERTAS, ESPERANZA, ESPINOZA, 1993). Compartilhando a mesma idéia, Espinosa, Engar, Ochaíta e Blades (1998), Ungar (1998, 2000), destacam que há poucos estudos sobre como os cegos percebem e organizam o espaço e como usam as informações desta organização para se beneficiarem das informações disponibilizadas em mapas táteis.

Na publicação de Huertas, Esperanza e Espinoza, (1993), encontramos considerações específicas sobre a organização espacial de pessoas cegas. Os sujeitos cegos organizam o espaço em forma de *rotas* (trajeto) e em forma *configuracional* (objetos organizados dentro de um espaço, por exemplo, uma sala de aula). A organização espacial em qualquer uma das formas depende da interação completa entre as características dos objetos e espaço (tamanho, forma, distância etc.) e do tipo de relação do sujeito com o lugar (emoções, relações sociais, vivências, grau de importância etc.). Em nosso estudo coletamos dados que vem ao encontro das afirmações dos autores. Os alunos com deficiência visual elaboraram representações em forma de rotas e em forma configuracionais de lugares com significativa vivência e valor social particular e coletivo.

Consideramos importante destacar que para as representações de distância entre os objetos, as autoras, concluíram que os cegos consideram o *espaço-tempo*. A distância percorrida é calculada, considerando os obstáculos existentes entre o caminho que o torna mais longo e demorado, como declives do terreno, lombadas, curvas, dentre outros.

Em nossa pesquisa de campo, um aluno que ficou cego aos cinco anos de idade explorou uma maquete tátil representado parte de uma área da cidade na qual morava e,

depois em visita ao local, destacou que a área representada na maquete parecia muito menor do que a área visitada. Ao questioná-lo sobre o porque, ele nos disse que na maquete os objetos pareciam muito mais próximos do que no ambiente real. Na maquete, a representação dos objetos permitia o conceito de distância euclidiana, a menor distância entre dois pontos, desconsiderando os desvios existentes entre eles.

Huertas, Esperanza e Espinoza, (1993), constataram que os cegos possuem mais dificuldades para entender esta distância, pois utilizam a distância funcional para se relacionar com os objetos no espaço. A *distância funcional* corresponde a real - aquela efetivamente percorrida para chegar de um ponto a outro – e envolve o deslocamento do corpo, considerando o tempo e os desvios mínimos do deslocamento (VENTORINI, 2007, 2009). As autoras ressaltam, ainda, que as pessoas cegas se deslocam pelos ambientes com menor segurança em comparação aos normovisuais. O canal visual possibilita antecipar obstáculos – como postes, telefones públicos, árvores etc. – com muita antecedência. Para antecipar estes obstáculos, os sujeitos cegos devem prestar muito mais atenção ao trajeto e tomar decisões mais vezes que os normovisuais.

O uso da bengala nem sempre auxilia na antecipação de um obstáculo e, por isso, a pessoa cega pode se chocar com as partes superiores dos objetos antes de conseguirem tocar suas partes inferiores com a bengala. Os documentos cartográficos podem contribuir para amenizar estas dificuldades, no entanto, há a necessidade do aprofundamento das pesquisas sobre como as pessoas cegas podem adquirir informações dos mapas táteis e utilizá-las em ações de deslocamento no dia-a-dia.

Em nossas leituras constatamos, ainda que, a organização espacial possui informações atributivas, que são definidas pelas relações particulares e coletivas que a pessoa tem com os locais e que são expressas nas representações. Os atributos comuns são as localizações, relação de distância e características físicas dos objetos (HUERTAS, ESPERANZA; ESPINOSA, 1993).

Partindo do pressuposto de que os desenhos expressam os conhecimentos do sujeito sobre os objetos e ambientes e que estes desenhos podem ser utilizados para mediar o ensino do mapa, buscamos referencial teórico sobre o ensino de desenhos às pessoas cegas. Neste sentido, consideramos pertinente a teoria das linhas de contorno proposta por Kennedy e a dos desenhos iconotipos proposta por Darras que são discutidas no próximo capítulo.

CAPÍTULO III: TEORIA DAS LINHAS DE CONTORNO E A TEORIA DOS DESENHOS ICONOTIPOS

III.1. Teoria das linhas de contorno

Kennedy³³ realizou um estudo, no qual indica que os desenhos possuem certas características universais que independem da cultura e do canal visual (BARDISA, 1992). Em sua investigação, partiu da hipótese de que pessoas de diversas culturas e sem contato com determinadas imagens visuais identificavam objetos representados graficamente por meio de desenhos lineares, ou seja, linhas de contorno (DUARTE, 2008b).

A análise de seus resultados apontou que pessoas normovisuais adultas, mesmo sem o contato com representações bidimensionais de objetos conhecidos, foram capazes de identificá-los em representações gráficas lineares simples. No entanto, foram incapazes de reconhecer efeitos gráficos como sombreados ou texturas gráficas visuais (idem, 2008). Para Kennedy (1993, 1994, 2005), as linhas nos desenhos de silhueta apresentam as características dos cantos e das mudanças de profundidade e de inclinação. Estas características são percebidas de forma igual, tanto pela visão, como pelo tato, estimulando uma faculdade mental que pode ser investigada por meio destes dois sentidos.

As hipóteses podem ser comprovadas por meio de investigação com sujeitos cegos que desenham e reconhecem, por meio do tato, figuras em relevo com êxito considerável. As hipóteses podem, ainda, ser comprovadas por meio de apresentações de figuras nas quais as linhas representam as bordas de padrão intangível pelo tato, como sombras de claro e escuro (idem, 1993,1994). A figura 10 ilustra as bordas citadas:



Figura 10: Linhas representando as bordas de padrão intangível pelo tato, como sombras de claro e escuro.

Fonte: KENNEDY, 1994 p. 32.

³³ Professor de Psicologia da Universidade de Toronto.

Para Kennedy (1993), os efeitos de claros e escuros (sombras e luzes) não são acessíveis ao tato, mas as linhas que delimitam o limite entre os efeitos, sim. Um processo semelhante ocorre com a visão. Por meio do canal visual, diferenciamos o claro do escuro (ou uma cor da outra) através de um limite entre um e outro. Este limite é a linha de contorno, que não existe, porém é perceptiva por meio do tato e da visão. No caso do tato, é o limite entre uma textura e outra que possibilita sentir a linha de contorno.

O autor afirma, ainda, que as fotografias contêm uma geometria de superfície que pode ser conhecida pela visão e pelo tato; acredita que os esboços de imagens que apresentam as arestas das superfícies planas, assim como os limites arredondados destas superfícies são perceptíveis ao tato e à visão. Estes desenhos são fáceis de serem elaborados e mais fáceis de serem reconhecidos pelas pessoas cegas.

O ponto central do estudo do autor é o fato das propriedades espaciais de superfície ser acessíveis ao tato, assim como a visão. Kennedy critica a ideia de que as imagens que retratam objetos distantes não podem ser percebidas pelo tato. Assim, parte da teoria de que o tato gera uma sensação de proximidade no contraponto da visão e da audição, sentidos que dão a sensação de distância, que possibilitam perceber a distância dos objetos. A questão central do autor é: como é possível usar imagem ‘próxima’ para representar objetos ‘distantes’? No entanto, o foco do autor não é a distância física, mas a ‘distância representativa’, na qual os objetos são desenhados em perspectiva.

O autor adota o conceito de ‘representação de distância’, que permite traçar uma linha horizontal e uma vertical, formando um ‘T’, a partir de uma perspectiva do ponto de vista do observador (neste caso, um normovisual). Há uma aparente sobreposição nas intersecções ‘T’ em formas de linhas perpendiculares para representar a altura, profundidade e projeção das formas tridimensionais em bidimensionais. Esta técnica permite representar a aparente diferença de tamanho entre os objetos, tendo como referência suas distâncias em relação ao observador e aos objetos. Além disso, permite representar o ponto de vista do observador (oblíquo, horizontal ou vertical). A figura 11 exemplifica esta técnica:

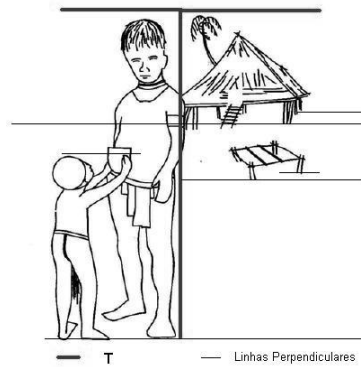


Figura 11: Técnica do T em formas de linhas perpendiculares para representar a altura, profundidade e projeção.

Fonte: adaptado de Kennedy (1993).

Crianças e adultos apresentam dificuldades para representar distância entre os objetos utilizando perspectiva, com exceção daqueles que possuem habilidades para desenhos. No entanto, Kennedy (1994) parece não acreditar nestas dificuldades, principalmente relacionadas aos sujeitos cegos e, no trabalho *Drawing & the blind. Pictures to touch*, busca provar as seguintes hipóteses:

- Os cegos e os normovisuais possuem em comum a capacidade de perceber, em objetos tridimensionais, as bordas de superfície dos objetos e, em objetos bidimensionais, as linhas de contorno dos objetos;
- Os normovisuais e os cegos são capazes de registrar de forma igual, pelo desenho linear, as impressões obtidas pela percepção tátil ou visual das linhas de contorno dos objetos;
- As percepções visual e tátil das bordas de superfície dos objetos são universais;
- Assim como as crianças normovisuais, as crianças cegas aprendem a desenhar “naturalmente”, de forma autodidata³⁴ - para tanto, faz-se necessário fornece-lhes o material adequado às suas necessidades: no caso dos cegos, um material que lhes permita sentir os traços realizados (KENNEDY, 1993).

Duarte (2008) discorda das hipóteses de Kennedy, tendo como base a teoria da aprendizagem fundamentada em Winnykamen (1990), nas descobertas dos neurônios espelhos de Jacob e Jeanneroud (2004)³⁵ e nas suas próprias investigações sobre o desenho infantil e o desenho de pessoas cegas (DUARTE, 2003, 2004, 2008a 2008b, 2009, DUARTE;

³⁴ O termo ‘autodidata’ se refere a quem se instrui por esforço próprio, sem a ajuda de mestres.(HOUAISS, 2009).

³⁵ Os referidos trabalhos são: The motor theory of social cognition. A critique (JACOB; JEANNEROUD, 2004) e Aprender en imitant? (WINNYKAMEN, 1990).

VALENTE, 2005). A autora questiona a afirmação de que as pessoas cegas e normovisuais são autodidatas para desenhar. Destaca, ainda, que a capacidade de ler imagens bidimensionais é muito diferente da capacidade de produzi-las, pois a elaboração de desenhos envolve procedimentos complexos e, em especial, envolve o sistema sensorial motor.

Ainda segundo a autora (2008, p. 16), é necessário conhecer o contexto sociocultural do grupo de estudo, sejam seus membros cegos ou não. Além disso, destaca-se que quase toda a pesquisa de Kennedy foi desenvolvida “[...] em um período no qual o princípio da ‘criatividade’ era, especialmente nos países do ‘Novo Mundo’ (entre os anos 50 e 80), considerado condição para uma atribuição de valor às produções gráficas ou pictóricas dos sujeitos”.

Naquele período, as fontes de imagem dos desenhos infantis eram pouco pesquisadas. Para a autora, o trabalho mais relevante foi o de Wilson e Wilson (1982), cujos resultados quantitativos e qualitativos indicavam que cópias de desenhos de familiares e colegas e revistas eram as principais fontes desses desenhos (DUARTE, 2008). Para a pesquisadora, a forma como os cegos aprendem a desenhar é muito diferente do que apontam os trabalhos de Kennedy. Concordamos, aqui, com a autora.

A análise do trabalho de Kennedy (1993) indica a predominância do *signo* sobre o *significado*. A técnica de representar distância, profundidade, altura e forma estética em desenhos parecem ser mais importantes do que os conhecimentos dos cegos sobre os conceitos representados. O autor valoriza a forma nos desenhos dos cegos, buscando igualá-los aos dos normovisuais, sem exemplificar como os sujeitos cegos se expressam e se comunicam por meio dos desenhos. Em seu trabalho, constata-se que os adultos e adolescentes que participaram de suas investigações aprenderam técnicas de desenhos que, de certa forma, permitiam a elaboração de esquemas gráficos utilizados como meio de comunicação com outras pessoas. O que não está claro é se a aquisição das técnicas foi utilizada para adquirir e/ou expressar conhecimentos sobre os objetos.

No trabalho de Kennedy (1993, 1994, 2005) há muitos aspectos passíveis de críticas, principalmente para pesquisadores cuja base metodológica é a análise não comparativa de dados. Muitos são os pontos que podem ser discutidos, no entanto, julgamos que a discussão apresentada é suficiente para concluir que, como destacou Duarte (2008), a forma como os cegos aprendem a desenhar está muito longe da teoria proposta pelo autor. A teoria de Darras (2003) sobre o ato de desenhar se difere da teoria de Kennedy, por considerar as etapas dos desenvolvimentos motor e cognitivo e as relações semióticas.

III.2. Teoria dos desenhos iconotipos

Em seu estudo sobre a Semiótica Cognitiva, Bernard Darras³⁶ adota como método a relação entre a ciência Cognitiva e a Neurociência, por um lado, e as abordagens contextualista, construtivista e pragmática, por outro. Na relação destas áreas e de seus métodos específicos, a semiótica cognitiva tem abordagem dialógica destinada a explorar a função das imagens nas relações entre o indivíduo e seu ambiente, por um lado e, por outro, as funções das imagens no conhecimento e na comunicação dos outros (DARRAS, 2003).

Darras (1998) desenvolveu um estudo no qual comparou os desenhos de crianças entre 09 e 10 anos de idade com adultos não iniciados em desenhos. O procedimento consistiu em apresentar um texto que estimulava a imaginação de uma cena do tipo paisagem com diversos objetos organizados em função de suas relações espaciais. E o conteúdo do texto era: *“près d’une route bordée d’arbre se trouve une maison dont la cheminée fume, des enfants jouent dans les chambres, d’autres au ping-pong dans le jardin”*³⁷ (DARRAS, 1998, p.78).

O tempo destinado para a elaboração dos desenhos foi de 20 minutos para os dois grupos. Ao término da tarefa, os desenhos foram recolhidos e entregues a duas pessoas adultas que deveriam analisá-los e separá-los em dois grupos: desenhos elaborados por adultos e desenhos elaborados por crianças. A dificuldade encontrada pelos analisadores para inserir os desenhos nos grupos fez com estes gerassem outro grupo: desenhos indeterminados. Ao todo, foram elaborados 50 desenhos, 20 produzidos por crianças e 30 por adultos. O quadro 2 ilustra como os desenhos foram classificados.

Quadro II: resultado da pesquisa de Darras sobre os desenhos iconotipos

Classificação dada aos desenhos			
Autores dos desenhos	Crianças	Indeterminados	Adultos
Crianças	15	5	0
Adultos	15	10	5
Total	30	15	5

Fonte: Darras (1998)

³⁶ Professor do *Centre de Recherche sur l’Image, Université Paris I Panthéon-Sorbonne*

³⁷ O texto pode ser traduzido como: Perto de uma estrada há uma casa cuja chaminé solta fumaça, as crianças brincam nos quartos, o outras jogam tênis de mesa no jardim (Tradução não literária, realizada pela autora).

Darras (1998) acredita que a repetição e padronização desses signos gráficos podem ser explicados por sua utilidade nos *ambientes de ação e comunicação*. Estes signos são adquiridos, analogicamente, como a linguagem verbal: resultam da mediação do outro, assim como a mediação dos instrumentos, das interfaces do organismo-ambiente, semiótica e social. Além disso, funcionam como meio de comunicação particular e coletiva.

A criança normovisual repete os mesmos signos gráficos quando em seu ambiente há um consenso com relação à eficácia comunicacional destes. A experiência de repetição gera a conservação desses esquemas em memória semântica e memória “procedural” (de ato gráfico). Esta conservação é, assim, a razão pela qual adultos não especialistas, frente a situações de comunicação, costumam recorrer a estes “esquemas infantis”, denominados por Darras “iconotipos”. A figura 12 ilustra desenhos iconotipos:

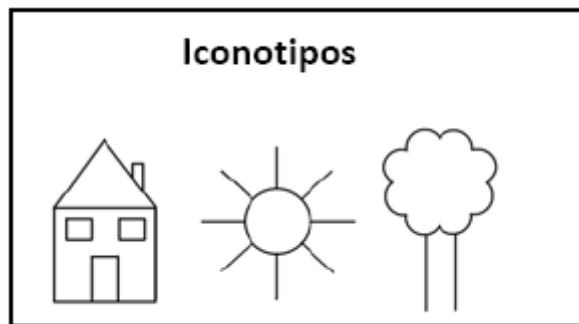


Figura 12: Exemplos de desenhos iconotipos.
Fonte: Valente (2008a, p. 04)

Na figura, por meio de poucos detalhes, compreendem-se os significados, além disso, nota-se a predominância da utilização de formas geométricas: na representação da casa, há 3 quadrados, 1 triângulo e dois retângulos; no sol, 1 círculo; na árvore, 1 retângulo representa o tronco e vários semicírculos, a copa. Esquemas representando poucos detalhes, como o da casa e que, ao mesmo tempo, diferenciam-se de outros objetos, são definidos por Darras como *esquemas do nível de base*. A repetição destes esquemas fará gerar a memória motora e cognitiva necessárias para os iconotipos.

Realizando uma analogia sucinta, com a teoria de Kennedy (1993) sobre as linhas de contorno, pode-se dizer que estes desenhos são realizados por uma organização de representação de linhas de contorno. A teoria proposta por Darras se diferencia da proposta por Kennedy no processo de aprendizagem do desenho e na fundamentação metodológica adotada para a análise. Enquanto Kennedy (1993) indica que desenhar é um processo autodidata e que não é possível elaborar um modelo detalhado sobre a função fisiológica que

torne possível a representação devido ao fato do conhecimento neurofisiológico ser insuficiente para essa tarefa na época, Darras (1998) considera que a aprendizagem envolve etapas dos desenvolvimentos motor e cognitivo e as relações socioculturais, utilizando, além disso, bases da neurociência para analisar os dados.

Para Valente (2008a), os poucos detalhes representados configuram os desenhos como esquemas, possibilitando utilizá-los além da comunicação pessoal. Para a autora, os esquemas iconotípos podem ser encontrados em ambientes urbanos: exemplo das silhuetas humanas para indicar os banheiros destinados ao público masculino e ao feminino; os ícones utilizados para indicar áreas de alimentação, escadas, telefones etc., tão comuns em rodoviárias, aeroportos, *shoppings*...

Darras orientou a pesquisa de mestrado de Valente (2007) denominada *La production et la lecture de dessins tactiles par des personnes non-voyantes*, cujos objetivos principais eram compreender como os cegos interpretam os códigos bidimensional no desenho, com base na vivência perceptiva particular e como os esquemas de nível de base aceitos como eficazes na comunicação dos normovisuais são perceptivos pelos cegos (VALENTE, 2008a). A autora selecionou três tipos de desenhos para sua investigação: iconotípos, pictogramas de sistema de comunicação em áreas urbanas e esquemas particulares elaborados por pessoas cegas (figura 13).

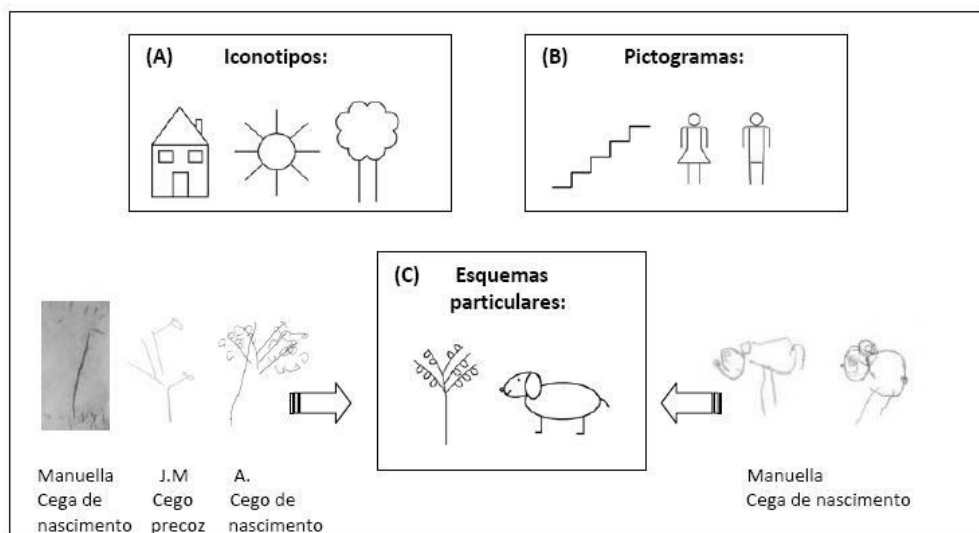


Figura 13: Desenhos selecionados por Valente.

Fonte: Valente (2008a, p. 4)

Para as pessoas cegas, os esquemas gráficos apresentados, muitas vezes, são ícones conhecidos, mas não fazem parte do cotidiano no mesmo grau dos normovisuais. Em seus relatos, os participantes da pesquisa questionam as formas de representação de determinados objetos (VALENTE, 2008a). Na representação da casa, uma mulher de 34 anos de idade e cega desde o nascimento observa: “normalmente o telhado vai um pouco além do início da parede”. Outro sujeito, um homem de 40 anos de idade e também cego de nascimento, ressalta: “o telhado é bem pontudo como as casas do norte da França”. Já um adolescente de 15 anos de idade, cego, mas com vaga percepção de luz, questiona a pertinência da representação da chaminé: “hoje quase não temos mais casas com chaminés, pois todo mundo tem calefação” (VALENTE, 2008a, p.05).

Na pesquisa de Valente (2008a), em relação à representação do Sol, os conflitos são mais significativos, principalmente, devido ao fato dos cegos (que participaram da pesquisa) representarem o Sol de forma diferente em relação aos normovisuais, o que causa estranheza para quem enxerga, mas as explicações dos cegos sobre esta diferença nos fazem realmente questionar a representação de certos objetos:

Cego – Um dia me pediram para desenhar um sol. Então desenhei os raios que iam até o meio do círculo.
 Pesquisadora – E você poderia me explicar porque os fez assim?
 Cego- É muito lógico! O sol transmite luz do seu centro e não da sua superfície
 Pesquisadora. – Isso é verdade.
 Cego – E o código dos videntes é de colocá-los aqui. Depois eu passei a entender. Mas você entende? Isso é ridículo! (VALENTE, 2008a, p. 05).

No diálogo, o sujeito cego critica o código gráfico de representação com base em seus conhecimentos sobre a lógica de emissão central de calor e de luz do Sol. Este mesmo desenho é criticado por outra pessoa cega pelo mesmo motivo:

Cego: Primeiro eu faço um ponto no meio do círculo, para me achar depois, entende? Para poder traçar os raios. Os raios vão até a borda do círculo.
 Pesquisadora: Os raios partem do centro do círculo.
 Cego. Sim, claro! É o centro do sol! Acho mais bonito desenhar o sol assim. Eu desenho as coisas como as imagino (VALENTE, 2008a, p. 06).

A figura 14 ilustra o desenho do Sol elaborado por um sujeito cego com os raios partindo do meio do círculo para sua borda. Valente (2008) destaca que os resultados obtidos permitem indicar que a transposição de conteúdos visuais em conteúdos táteis deve ser

realizada com cuidado, considerando a maneira particular e coletiva com que os cegos apreendem o mundo em sua volta:

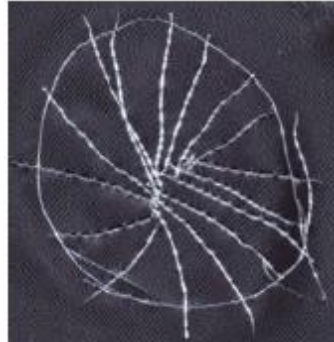


Figura 14: Desenho do sol elaborado por uma mulher cega desde o nascimento e com 54 anos de idade.

Fonte: Valente (2008a, p. 06)

A elaboração de figuras gráficas, principalmente as que representam os objetos do mundo real, não deve ser produzida apenas na transposição para o alto relevo, ou seja, a adaptação de esquemas gráficos para os cegos não consiste simplesmente em substituir cores por texturas ou efetuar contornos em relevo ou inserir informações em braile. Deve-se entender primeiramente como os sujeitos cegos de nascença e os com cegueira adquirida, que neste caso possuem memória visual, utilizam os sentidos juntamente com os **processos psíquicos superiores** para “ver”, “perceber” e “(re) conhecer” os objetos, bem como compreender qual o papel das relações socioculturais neste processo de ensino/aprendizagem. (VENTORINI, 2007, 2009; VENTORINI, FREITAS, JULIASZ, 2009).

O trabalho de Valente (2008) instiga reflexões sobre os conflitos que podem ser gerados na criança cega em dois momentos escolares: em um, a professora explica que os raios solares partem do centro para as suas bordas e, em outro, a professora ensina a forma de representação do Sol com os raios saindo de suas bordas. No segundo diálogo referido, o sujeito cego compreende a representação adotada pelos normovisuais, mas a considera “ridícula”. Estudos mais profundos necessitam ser realizados para verificar quais as conseqüências destas discrepâncias para as crianças. Os relatos apresentados por Valente (2010, p. 77) indicam que os cegos consideram as representações utilizadas pelos normovisuais, estranhas e distantes da realidade:

“Para mim, isto aqui não é de forma alguma uma árvore. Eu poderia dizer que é uma pá, uma coisa que pega na mão com dois bastões”. (H., 43 anos, cego de nascimento)

“É um boneco? Não, não é um boneco isto... Tem duas barras aqui...Um peixe ? O que é isso?” *Após pesquisadora dizer que se trata de uma árvore:* “Ah, é uma imagem muito visual, eu não poderia ter adivinhado. Francamente, esta forma pode representar qualquer outra coisa menos uma árvore”. (L., 54 anos, cega de nascimento).

“Quando eu vejo isto sem uma explicação, sem um contexto, tenho a impressão de ver quase uma lâmpada ou um cogumelo. Pode ser uma lâmpada se, por exemplo, eu abstraio a ondulação e considero isso [copa da árvore] como uma circunferência. Entende? Se eu considero todo o círculo que representa as folhas. Pode ser também um cogumelo com estes volumes aqui (ondulações da copa) ou, não sei, posso pensar também em uma fumaça saindo de uma chaminé » (O. 47 anos, cego desde a adolescência)

Estudos como o de Valente (2008a) auxiliam-nos a entender como os cegos interpretam alguns dos signos gráficos dos normovisuais. Ao analisar desenhos iconotipos ou desenhos de linhas de contorno elaborados para as pessoas cegas, muitas vezes, seus idealizadores os consideram extremamente simplificados e adequados ao tato. Realmente são, pelo tato os cegos sentem as linhas e as seguem com facilidade, mas interpretar uma figura envolve conceitos além de sua forma. O último relato apresentado sintetiza os motivos pelos quais os cegos, talvez, encontrem tantas dificuldades para interpretar os desenhos: há ausência de contexto sociocultural para que o sujeito cego aprenda desde pequeno, como aprendeu o normovisual, que figuras, embora não sejam parecidas com os objetos reais, os representam. A questão central é relacionada à linguagem e ao pensamento em sujeitos para os quais a mediação visual está comprometida. Diante deste fato como mediar à aprendizagem do desenho aos sujeitos cegos?

O percurso de pesquisa na EE indicou-nos resposta a referida pergunta, assim como indicou a importância do contexto sociocultural para que os sujeitos cegos adquiram o conceito de representação de objetos por meio de símbolos. Por isso, nos direcionamos aos relatos e às análises dos dados a partir da perspectiva histórico-cultural.

CAPÍTULO IV: OS SUJEITOS E SEUS LUGARES SOCIAIS NA ESCOLA ESPECIAL

IV.1. Considerações sobre a opção metodológica para a análise de dados

A relação com o outro nos torna capazes de perceber nossas características e nossas peculiaridades particulares e profissionais, de diferenciar nossos interesses e metas alheias e de julgar nossas atitudes a partir das atitudes dos outros sobre nós. A relação com o outro nos permite ter consciência de nós mesmos, de nossas especificidades e de nossas determinações (FONTANA, 2010, p.64-65):

Os lugares sociais que ocupamos nas relações com os outros marcam o para quê e o para quem de nossas ações e de nossos dizeres, delineiam o que podemos (e não) dizer desses lugares, sugerem modos de dizer... Essas condições explicitam as relações de poder implicadas nas relações sociais [...]. Na dinâmica interativa somos também o(s) nosso(s) outro(s) e jogamos, atônitos ou inadvertidamente, com os nossos desdobramentos. Papéis sociais e significados articulam-se e contrapõem-se, harmonizam-se e se rejeitam, configurando-nos de modos distintos, como sujeitos. Estudar o sujeito implica estudar suas relações entre sujeitos. Implica lidar com a multiplicidade na unidade do próprio sujeito.

A opção de análise de dados por meio da perspectiva histórico-cultural permite indicar os lugares sociais que ocupam os participantes desta pesquisa, assim como o nosso próprio lugar, enquanto pesquisadoras. Investigar a relação do outro com o espaço e a forma como este outro o representa, significa considerar a multiplicidade do outro, ao mesmo tempo em que consideramos a nossas próprias multiplicidades como pesquisadoras. Vygotski (1983, 1989, 2007), nos possibilita atribuir às relações sociais à função de transformar as diferentes atividades práticas e simbólicas em circulação no meio social em que o indivíduo vive e atua e considerar a palavra como um instrumento psicológico fundamental:

Así como el niño en cada etapa del desarrollo, en cada una de sus fases, presenta una peculiaridad cuantitativa, una estructura específica del organismo y de la personalidad, de igual manera el niño deficiente presenta un tipo de desarrollo cualitativamente distinto, peculiar (VYGOTSKI, 1983, p. 12).

Além disso, consideramos as peculiaridades da ausência total da visão discutidas por autores como Lenhoradt (1992), Ruvuelta (1992), Rosa e Ochaíta (1993), Veigas (1993),

Warren (1994), Dias (1995), Santin e Simmons (1996), Amiralian (1997), Forns, Leonhardt e Calderón (2000), Cantavella (2002), Ochaíta, Espinosa (2004), Leonhardt e Santacana (2007), Roveda (2007), dentre outros.

Ressaltamos, desta forma, que estes autores, assim como, Vygotski (1983, 1989, 2008), atribuem às relações sociais suma importância e destacam que se ocorrem atrasos nos desenvolvimentos motor e cognitivo dos sujeitos cegos, estes são gerados, principalmente, pela forma como a sociedade trata o indivíduo, ou seja, pelas relações familiares, escolares etc. Destacamos, ainda, que as pesquisas destes autores trazem informações específicas sobre a ausência total de visão, o que não é abordado por Vygotski.

Nesse sentido, nos abrimos aos relatos e às análises, considerando que a ausência da visão impulsiona processos de compensação que gera uma formação particular na psicologia do cego e na reorganização de todas as suas funções. Consideramos, ainda, que os processos de compensação não fluem livremente, mas são gerados por orientações sociais que determinam suas funções (VYGOTSKI 1983). Neste contexto, buscamos apresentar os lugares sociais ocupados pelos indivíduos envolvidos na pesquisa, bem como a função desempenhada pela EE.

IV.2. A Escola Especial e as ações sociais e culturais

A EE foi fundada em 1986 para atender alunos surdos. Em 1989, expande seu atendimento às pessoas cegas do município de Araras – SP e Região. No ano de 2008 a EE foi extinta³⁸. A escola desenvolvia a função de promover as interações escolarizadas, com a mediação do outro. As orientações eram no sentido da aquisição de conhecimentos pelos alunos que eram colocados “[...] diante da tarefa particular de ‘entender’ as bases dos sistemas de concepções científicas, que se diferenciam das elaborações conceituais espontâneas [...]”, que ocorrem no cotidiano, na qual a mediação do adulto ocorre espontaneamente (FONTANA, 1996, p. 21).

³⁸ A EE foi fundada pelo Decreto 2.818, de 02 de agosto de 1985. A expansão do atendimento ocorreu pela Lei Federal nº. 7.853, de 24 de outubro de 1989. No ano de 2008, o prefeito utilizou-se da mesma Lei federal para extinguir a escola e fundar a Escola Municipal de Educação Infantil Especial e Ensino Fundamental Especial – EMEIEFE “ETTORE ZUNTINI, como pode ser constatado pelo decreto Nº. 5.544 , DE 28 de maio de 2008. Os alunos que freqüentavam o Ensino Fundamental foram transferidos para a nova escola.

As funções da EE eram bem definidas para os alunos cegos³⁹, que conheciam a função diferenciada da escola em relação às escolas regulares. Na EE, o trabalho não se limitava ao conteúdo escolar, mas era composto por atividades de orientação e mobilidade, desenvolvimento da sensibilidade tátil, apoio psicológico e apoio à realização de atividades da vida diária.

Os educandos entendiam o fato da EE não possuir uma diplomação e, conseqüentemente, um currículo próprio. Entendiam que esta função era desempenhada pela escola regular e mantinham com os profissionais⁴⁰ da escola a relação de ensino como função imediata de ensinar/aprender, na qual os lugares sociais são diferentes e são organizados por hierarquia. Para Fontana (1996, p. 12):

Nessas condições, a mediação do adulto é deliberada. Ele compartilha com a criança sistemas conceituais instituídos, procurando induzi-la a utilizar-se das operações intelectuais, das possibilidades sógnicas e dos modos de dizer neles implicados. Para a criança essa relação de mediação também é explícita. Ela tem uma imagem, socialmente estabelecida, do papel do professor e do papel que é esperado dela nesse contexto: realizar as atividades propostas, seguindo as indicações e explicações dadas. Acompanhada de seus conceitos espontâneos, a criança procura raciocinar junto com o professor, tentando reproduzir as operações lógicas utilizadas por ele.

Os alunos tinham a imagem socialmente estabelecida da professora, da terapeuta ocupacional, da psicóloga, da coordenadora, da vice-coordenadora, da diretora, da vice-diretora, da funcionária da limpeza e da merendeira e das funções desempenhadas por cada uma – mulheres que participavam da vida cotidiana dos alunos e que faziam parte da história social e cultural da EE. Os alunos com deficiência visual conheciam todas estas profissionais e as chamavam pelo nome.

As relações sociais dentro da EE diferenciavam-se das que ocorriam em escolas regulares devido ao seu número de profissionais e alunos⁴¹ e pelas ações sociais que realizava.

³⁹ As funções descritas são referentes aos alunos cegos (público deste documento). Algumas funções desenvolvidas pela escola são específicas a cada deficiência, por exemplo, o ensino da Língua Brasileira de Sinais e estimulação da linguagem falada para os educandos surdos, estimulação da visão e alfabetização em escrita convencional, para os alunos com baixa visão.

⁴⁰ Denominamos de profissionais, a professora, a psicóloga e a terapeuta ocupacional.

⁴¹ No ano de 2004 a escola atendia, nos dois períodos (manhã e tarde), 57 alunos: 47 surdos, 4 cegos, 4 com visão subnormal e 2 com deficiência dupla (perda total da visão e déficit mental). Seu corpo docente era composto por 17 professoras e faziam parte, ainda do quadro de funcionários, uma Fonoaudióloga, uma Psicóloga e uma Terapeuta Ocupacional (VENTORINI, 2007, 2009).

Estes fatos permitiam que todos se conhecessem não só pelo nome, mas por fragmentos da história de vida de cada um. Os relatos adquiridos em campo são referentes às ações observadas somente no período da tarde, horário em que desenvolvíamos a pesquisa.

No período da tarde, as aulas na EE tinham início por volta das 13h15, mas os alunos deviam chegar a escola às 13h e se reunir no refeitório. Neste horário, os alunos surdos, os alunos com deficiência visual, os alunos com deficiência múltipla e os profissionais das diversas áreas se reuniam para rezar a oração *Pai Nosso*. Um círculo era formado e as professoras e as responsáveis pela direção e coordenação da escola conduziam a oração na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e em voz alta. Os alunos surdos rezavam em LIBRAS ao mesmo tempo em que os alunos cegos e de baixa visão rezavam em voz alta. Esta ação tinha um valor ideológico e por isso um valor semiótico:

Todo signo está sujeito aos critérios de avaliação ideológica (isto é: se é verdadeiro, falso, correto, justificado, bom etc.). O domínio do ideológico coincide com o domínio dos signos: são mutuamente correspondentes. Ali onde o signo se encontra, encontra-se também o ideológico. *Tudo que é ideológico possui um valor semiótico*. No domínio dos signos, isto é, na esfera ideológica, existem diferenças profundas, pois este domínio é, ao mesmo tempo, o da representação, do símbolo religioso, da fórmula científica e da forma jurídica etc. Cada campo de criatividade ideológica tem seu próprio modo de orientação para a realidade e retrata a realidade à sua própria maneira. Cada campo dispõe de sua própria função no conjunto da vida social. *É seu caráter semiótico que coloca todos os fenômenos ideológicos sob a mesma definição geral* (BAKHTIN, 1988, p. 33) (grifo do autor).

O grupo se reunia em todos os dias letivos para agradecer, expressar sua fé, atender as normas da EE, acalmar suas inquietações, dentre outros motivos. Cada sujeito tinha seu motivo particular que se somava ao motivo coletivo: a reunião de todos os membros de um grupo para iniciar o horário de trabalho no período da tarde. Rezar o *Pai Nosso* fazia parte do trabalho da EE. Na ideologia de se reunir para realizar uma oração que marcava o início do trabalho estava incluída a *ideologia do cotidiano* (BAKHTIN, 1988). Nos momentos que antecediam o início deste trabalho ocorriam a *comunicação da vida diária*. A comunicação da vida cotidiana é a *ideologia do cotidiano* que

[...] está diretamente vinculada aos processos de produção e, por outro lado, diz respeito às esperas das diversas ideologias especializadas e formalizadas. [...] o material privilegiado da comunicação na vida cotidiana é a palavra. É

justamente nesse domínio que a conservação e suas formas discursivas se situam. (BAKHTIN, 1988, p.76).

Alunos, professores e funcionários da EE se encontravam momentos antes do início do horário de trabalho e conversavam sobre assuntos do cotidiano e sobre acontecimentos da vida cotidiana o que permitia se conhecerem. Algo que pode parecer impossível ocorria nestes momentos: alunos cegos e surdos dialogavam. Quando a comunicação parecia difícil, alguém iniciava a participação na conversa e a mediava, com uma naturalidade que nos surpreendia muito.

Outro momento de valor ideológico, e por isso de valor semiótico, era a festa dos aniversariantes do mês. Em todo mês letivo era realizada uma festa de aniversário para os sujeitos nascidos naquele mês. Os aniversariantes podiam ser alunos e/ou profissionais, todos comemoravam juntos. As festas ocorriam no refeitório e assim como a oração, a música *Parabéns a Você* era cantada em voz alta e em LIBRAS e, durante a festa, ocorria a comunicação da vida diária.

O teatro também possuía um valor ideológico/semiótico e gerava a comunicação da vida diária. As professoras da EE com ou sem a participação dos alunos, elaboravam peças de teatro. O teatro também era realizado no refeitório, tendo como platéia os funcionários e os alunos. Novamente eram utilizadas as duas linguagens: a oral e a LIBRAS. Nos momentos que antecediam a peça de teatro, os sujeitos se encontravam e conversavam sobre vários assuntos. Todos estes acontecimentos atribuíam ao refeitório à função de ambiente de encontro de todos os membros da EE que trabalhavam ou estudavam no período da tarde. Por conta desta função, representamos este ambiente em uma maquete tátil e o utilizamos para coletar dados sobre a organização espacial dos alunos cegos.

Os momentos vividos no refeitório possibilitavam que todos se conhecessem. Lembramos de que, por participar destes momentos, certa vez um aluno surdo elaborou um sinal em LIBRAS que representavam nosso nome, que nos representava como sujeito social na EE para os alunos surdos. Nossa freqüente presença na EE, principalmente na sala de aula dos alunos cegos, definia nossa função social na escola.

Nossa função na EE, com o passar do tempo, ficou bem definida para os alunos cegos. Ao iniciar nosso estudo, consideramos a sala de aula como um “contexto imediato”⁴² de pesquisa. Iniciamos, desta forma, a coleta de dados a partir da observação e descrição de suas

⁴² Fontana (1996, p.40), destaca que " a sala de aula constitui o contexto imediato do estudo quando pensada em sua articulação ao contexto sócio- histórico de que é parte integrante e integrada".

características organizacionais e de sua dinâmica cotidiana, na busca da compreensão das relações entre os sujeitos. Utilizamos as palavras de Fontana (1996, p. 41) para exemplificar a afirmação: “a caracterização da sala de aula não precedeu a atuação, nos moldes de um “diagnóstico da realidade”. Assumiu-se, aqui, o princípio de que se vai caracterizando a realidade na própria ação sobre ela”. A presença freqüente⁴³ em sala de aula, fez com que fôssemos parte de sua rotina. Desta forma, provocávamos a ação sobre os sujeitos ao mesmo tempo em que sofriamos sua ação. – acreditamos que se não tivéssemos vivenciado o cotidiano dos alunos cegos na EE, não teríamos respeitado os movimentos já destacados.

Ao término do primeiro ano de pesquisa, os profissionais e os alunos (e nós mesmas) já conheciam nossa função na EE. Para a professora, nossa função era pesquisar temas da Cartografia Tátil, auxiliando-a na elaboração de material didático e na abordagem de conteúdos referentes ao tema; também tínhamos a função de aprendiz, aprender como as pessoas vivem com a ausência total ou parcial da visão, aprender a elaborar material didático tátil e métodos de ensino e aprendizagem de conteúdos cartográficos. Para os alunos, desempenhávamos a função de professora, não responsável pela sala de aula, mas que desenvolvia atividades e os colocava na situação particular de “entender” as bases dos sistemas de concepções científicas. Ao mesmo tempo, desenvolvíamos a função de principiante (de quem tinha algo para aprender) e eles de experientes (eles dominavam conhecimentos que desejávamos aprender).

Aos alunos, atribuímos à função de indicar se o material desenvolvido estava adequado ou não às suas necessidades. Nestas avaliações, os alunos sugeriam trocas de materiais, indicavam texturas que representam com melhor qualidade o objeto etc. Eles elaboravam as legendas dos conjuntos didáticos, pois nós não dominávamos o código braile. Ensinavam-nos a diferenciar texturas pelo tato durante as partidas de dominó de textura, a usar o sorobã, a máquina e o reglete para escrever em braile, a borracha que apaga o braile e tantas outras coisas que faziam parte de seu cotidiano da sala de aula.

IV.3. A rotina da sala de aula dos alunos cegos

⁴³ De agosto de 2000 a dezembro de 2004, realizamos um acompanhamento direto das atividades desenvolvidas com um grupo de 5 alunos cegos e 5 de baixa visão que freqüentava a EE. Esta jornada foi composta por 8 horas semanais.

A professora dos alunos cegos na época era Flávia Denardi Cavallari Surreição, pedagoga e especialista em educação especial, profissional da APAE de Araras – SP, no turno da manhã, responsável pela alfabetização de alunos com deficiência intelectual e, no período da tarde, profissional na EE, responsável pela educação de alunos cegos. Atuava nas referidas escolas há mais de 10 anos.

A sala de aula possuía poucas carteiras, pois o número de alunos não era elevado⁴⁴. Os alunos cegos freqüentavam uma sala de aula e os alunos com baixa visão, outra. Durante o horário de aula, eles podiam se “visitar” nas respectivas salas. Estas visitas geralmente ocorriam para mostrar atividades, relatar acontecimentos ou realizar atividades lúdicas (jogos). Tudo dependia da quantidade de tarefa a ser desenvolvida por cada um.

As carteiras não eram organizadas em fileiras, umas atrás das outras na sala e os alunos cegos indicavam conhecer bem esta organização, pois circulavam pela sala com facilidade. O mesmo acontecia com a organização do material didático dentro do armário. O material utilizado nas tarefas em salas de aula, como reglete, papel, giz de cera, máquina para escrita em braile etc., eram guardados dentro de um armário e os alunos cegos, sempre que a professora solicitava, pegavam e guardavam materiais.

No início das atividades, a professora perguntava aos alunos se havia tarefas para serem adaptadas para o tátil, ou anotações no caderno. Os alunos cegos possuíam cadernos para que as professoras das escolas regulares anotassem suas necessidades de material e de reforço de conteúdo, datas de provas e trabalhos, informações sobre acontecimentos nas escolas etc. As informações trazidas pelos educandos direcionavam a dinâmica das aulas.

Às vezes, o conteúdo a ser adaptado (para o braile ou para o alto relevo) era extenso e a professora solicitava ajuda dos alunos. Enquanto adaptava o material para o alto relevo, ditava para o aluno o texto que necessitava ser transcrito para o braile. O aluno na máquina braile elaborava o texto. Outras vezes, enquanto a professora adaptava o material, os alunos ajudavam a colar texturas no material ou realizavam atividades para estimulação tátil, como jogar dominó de textura, dama, jogo da trilha, reconhecer e indicar tipos de texturas, formas, tamanhos, desenhar as figuras solicitadas, dentre outros.

Os alunos não estavam no mesmo nível escolar e não necessitavam das mesmas atividades de orientação e mobilidade, de desenvolvimento tátil e de leitura e escrita em braile. O volume de material a ser transcrito para o braile e para ser adaptado para o alto relevo era extenso para uma única profissional que só atuava na escola no período da tarde,

⁴⁴ Durante todo o período de trabalho de campo, o número de alunos com deficiência visual não ultrapassou 5 por classe.

período em que tinha que ensinar aos alunos conteúdos das diversas disciplinas escolares e elaborar material didático tátil, além de auxiliar os alunos a superarem suas dificuldades psíquicoemocionais.

O trabalho desenvolvido com cada aluno era bem específico e dependia de sua necessidade de aprendizagem, por exemplo, se necessitava de aulas de reforços do conteúdo abordado na escola regular, se não era alfabetizado, se era alfabetizado, mas necessitava aprender o braile, se já possuía bom desenvolvimento tátil, se tinha dificuldades motoras etc.

Os conteúdos e as atividades realizadas pela professora não possuíam uma seqüência sistemática, por exemplo, um período de tempo para desenvolver a sensibilidade tátil, outro período para aprender atividades de desenho, outro para a alfabetização etc. O trabalho na sala de aula (na EE de uma forma geral), tinha como objetivo promover um ensino que permitisse aos educandos prosseguirem seus estudos no ensino regular no mesmo nível de aprendizagem e de relações sociais dos alunos normovisuais.

Considerando a importância das atividades de desenho neste trabalho, optamos por relatar procedimentos que permitiam aos educandos cegos aprenderem a desenhar. Influenciada pela sua formação, a professora considerava importante os alunos cegos dominarem a leitura e a escrita em braile e ter bom conhecimento de como se escreve na escrita convencional. Este fato contribuiu para que os alunos cegos tenham uma assinatura como marca pessoal e que não sejam rotulados de analfabetos⁴⁵.

O braile não permite ao cego ter uma assinatura como “marca pessoal” e para assinar seu nome necessita utilizar canetas de tintas. Na EE, se o educando cego fosse alfabetizado pelo código braile, era estimulado a aprender também as formas do alfabeto convencional para ter uma assinatura como marca pessoal. Aprender esta forma significava saber desenhá-la.

A mediação da aprendizagem, por exemplo, da letra A iniciava-se com o contato dos alunos com o material de desenho⁴⁶, depois com o aluno realizando traços retos na horizontal e na vertical, inclinados em diversos graus, com diversos tamanhos. Somados aos desenhos,

⁴⁵ As pessoas cegas e alfabetizadas pelo sistema braile se não aprenderam a assinar seus nomes com canetas de tinta, ou seja, com o alfabeto convencional, assinam através da impressão digital, o que gera muitos constrangimentos (CAMPOS, 2007). A autora relata casos de pessoas cegas alfabetizadas com o braile e com graus de escolaridades do Ensino Médio ao Superior que assinam seus nomes por meio da impressão digital, o que gerava constrangimentos, pois não são analfabetos.

⁴⁶ O material era composto por uma prancheta revestida com tela fina, giz de cera e papel A4 gramatura 150. A tela era presa no verso da prancheta por meio de pequenas tachinhas. Uma das bordas do papel era fixada pela presilha, que faz parte da prancheta. Ao rabiscar com o giz de cera o papel, a tela fina asiona um alto relevo passível de ser sentido pelo tato

os educandos realizavam atividades de tatear retas em altos relevos de tamanhos e comprimentos distintos, tateavam letras em borrachas e as desenhavam. Todas estas atividades contribuía para o desenvolvimento da sensibilidade tátil.

A professora realizava atividades para que o educando compreendesse que, com retas ordenadas horizontalmente, verticalmente e inclinadas, podia fazer o desenho de uma casa. Por sua vez, a letra A estava contida na palavra que denomina o objeto e também era desenhada por meio de retas. No ato de desenhar uma reta ou de escrever a letra A, os alunos se apropriavam de elementos simbólicos da rotina escolar que ocorriam em diversas situações: os processos de avaliação (MULLER, 2006). Se a reta ou a letra não era elaborada corretamente, a professora corrigia, indicando ao aluno o erro e solicitando que refizesse a tarefa.

O desenho de uma reta, por exemplo, não era espontâneo, mas mediado por conceitos de certo e errado. A junção das retas para a elaboração do desenho de uma casa ou de uma letra também não era espontâneo. A casa ou a letra desenhada nesta situação era a tarefa solicitada pela professora, a casa e a letra determinada por ela. A função do aluno neste momento era realizar as atividades propostas, seguindo as indicações e explicações dadas. Quando o educando generalizava o conceito de desenho de uma casa, se conscientizando de seus próprios processos mentais, o significado de desenhar uma casa tinha uma nova função: a de evocar:

[...] o símbolo de todas as “peles” sucessivas que nos envolvem - o seio materno, corpos, família, universo - e que vão se encaixando e modelando. Assim, desenhar uma casa é evocar o último ego que reside mais fundo, assim como suas relações com todos seus envelopes; é revelar as modalidades de sua pertença no mundo. (Royer citado por GRUBTIS, 2003, p. 100).

Ao término do desenho, o educando geralmente evocava as “peles” nomeando-as: na minha casa tem uma árvore, tem uma cerca, há um jardim na frente, minha mãe faz isso, meu pai tem determinado objeto... O desenho de um símbolo social, como a casa, estimulava os educandos a desenharem ou narrarem outros símbolos como árvores, sol etc.

O mundo dos objetos também é, destarte, um mundo de símbolos. O domínio do imaginário, que tem uma grande parte na vida da criança, se exprime muito naturalmente nesses desenhos. Finalmente, o valor narrativo do desenho tem sobretudo um significado simbólico. Ele nos mostra a maneira como a criança, através das coisas, vive os significados simbólicos que ela lhes atribui. É a reunião de seu mundo imaginário que se reflete no

seu desenho. O que ela não pode nos dizer de seus sonhos, emoções, nas situações concretas, ela nos indica pelos seus desenhos (GRUBITS, 2003, p.99).

A professora aproveitava estes momentos para mediar o ensino de outros conceitos e ensinar outras formas gráficas, por exemplo, o desenho do sol, que pode simbolizar calor, iluminação e oposição. O Sol emite calor, é o responsável pelos dias quentes, ilumina a Terra durante o dia e a noite se opõe à Lua, astro noturno (GRUBITS, 2003). Além disso, o Sol é desenhado por meio da forma geométrica circular, por sua vez a letra *O* também é elaborada por meio de um círculo e está contida na palavra *sol*. Por meio do círculo, também se desenha um rosto, basta inserir três pequenos círculos e um meio círculo dentro do círculo maior: os três círculos representaram os olhos e o nariz e o meio círculo a boca.

Neste contexto, os educandos cegos se apropriavam dos conceitos de comunicação e simbolização por meio de desenhos – na ideia de que algo pode representar outro objeto ou o mesmo –, melhoravam a sensibilidade tátil, a coordenação motora, aplicavam generalizações às palavras, aprendiam as formas da escrita convencional e do braile etc. As observações das atividades desenvolvidas pela professora para ensinar o alfabeto braile, o alfabeto convencional e o desenho, assim como para desenvolver a sensibilidade tátil, não se caracterizavam como treinamento, mas eram integradas ao contexto de aquisição de conceitos científicos que é função da escola.

Si un ciego puede leer con la mano y orientarse perfectamente en el caso de puntos en relieve, que es para cualquier vidente una página impresa en alfabeto Braille, esto ocurre sólo porque en el ciego cada combinación de puntos, que constituye una letra, se ha acompañado reiteradas veces con el correspondiente sonido que se designa con esa letra, y ha sido asociado con ésta tan estrechamente como en nosotros el trazado visual de la letra con su sonido. Por consiguiente, la experiencia previa del ciego (distinta de la del vidente con respecto a sensibilidad táctil) determina que, al palpar los puntos del Braille, cada una de sus combinaciones evoca en el ciego, como reacción, el sonido correspondiente; los sonidos se ordenan en palabras y el caos de puntos se organiza en una lectura inteligible (VIGOSTKY 1983, p. 75).

O autor destaca que este processo de leitura é análogo ao de uma pessoa normovisual e, no aspecto psicológico, não há diferenças entres os dois sujeitos. Para um indivíduo normovisual e analfabeto, uma página na escrita convencional será um amontoado de símbolos sem sentidos. Assim funciona o código braile para a ponta dos dedos de quem não aprendeu a ler pelo tato. A leitura do braile e de representações gráficas por meio das mãos

necessita ser aprendida e esta aprendizagem envolve procedimentos específicos, mas exige, principalmente, que o sujeito compreenda sua função de comunicação social.

Os alunos cegos que freqüentavam a EE utilizavam o braile, a escrita convencional e o desenho juntamente com a fala como meios de comunicação social. Especificamente sobre o ato de desenhar, julgamos importante destacar que: “[...] a criança desenha porque vive em uma cultura que tem na atividade gráfica uma de suas formas de expressão. O desenvolvimento do grafismo é marcado pelas interações sociais, o que equivale a afirmar a sua constituição social” (SILVA, 1998, p. 220).

As atividades desenvolvidas na EE proporcionavam aos educandos compreenderem e utilizarem a função de comunicação do desenho e, assim, expressarem suas experiências particulares e coletivas por meio dele. Neste estudo, partimos do pressuposto de que, por meio de atividades com maquetes de ambientes da EE, os educandos podiam utilizar o conceito de simbolização para representarem por meio de desenhos estes ambientes.

Muitos foram os dados coletados na pesquisa – na presente Tese, apresentamos as características e os resultados obtidos com os três alunos cegos que participaram das atividades iniciais, porque foram os dados coletados com estes educandos que deram início aos nossos movimentos dentro da pesquisa e que nos fizeram sempre questionar se os resultados obtidos eram gerados pelas dificuldades dos alunos em compreender o conceito abordado ou pelo método e material didático utilizados para coleta de dados.

CAPÍTULO V: A EXPERIÊNCIA DE PESQUISA COM O ALUNO LÉO

V.1. Apresentação

Léo⁴⁷ nasceu em 1967 e tinha 33 anos de idade quando o conhecemos⁴⁸. O educando ficou cego aos 20 anos de idade em decorrência da patologia ‘glaucoma’ e nos relatou que não tinha conhecimento a respeito da referida patologia, até o dia em que acordou com a visão um pouco embaçada e comentou com seus familiares que, como ele, não acreditaram que fosse algo grave – ao final da tarde do mesmo dia, Léo estava cego. Ao ser examinado por diversos especialistas, inclusive do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Prof. Dr. Grabiél O. S. Porto (CEPRE), junto à Faculdade de Medicina da UNICAMP, foi diagnosticado como glaucoma a causa da perda.

Após o diagnóstico, Léo iniciou o trabalho de reabilitação no CEPRE que consiste na aprendizagem das atividades da vida diária sem o uso da visão. Segundo seu relato, aquele período teria sido muito difícil, pois de certa forma, a aprendizagem através do trabalho de reabilitação implicava na perda da esperança de recuperar a visão. Léo nos relatou que procurou vários especialistas para verificar quais as possibilidades de um transplante, o dano causado pela patologia não permite a realização de transplante.

Antes de perder a visão, trabalhava como auxiliar geral em uma loja de material de construção. Sua escolaridade consistia no Ensino Fundamental completo; seus pais são falecidos e residia com a irmã, o cunhado e o sobrinho – não havia muitos comentários sobre a família, tema que evitava: apenas relatou que quase não conversava com as pessoas quando estava "em casa". O aluno costumava tecer comentários sobre os amigos e sobre como estes o ajudavam a superar as dificuldades do dia-a-dia, como se deslocar em ambientes pouco conhecidos do município de Araras ou receber a aposentadoria. Apesar de mostrar certa timidez ao encontrar pessoas que não faziam parte de seu cotidiano, era bem comunicativo com as pessoas com quem convivia com certa frequência.

A sensibilidade tátil do educando não era bem desenvolvida, segundo suas próprias palavras e, às vezes, encontrava dificuldades para reconhecer objetos pelo tato, para diferenciar texturas e para ler o braile. O trabalho desenvolvido pelos profissionais da EE o auxiliava a amenizar suas dificuldades. Léo começou a frequentar a EE em 1997, quando

⁴⁷ Optou-se por adotar nomes fictícios para os alunos.

⁴⁸ As informações sobre os alunos foram coletadas ao longo da pesquisa por meio de diálogos com os próprios alunos e com os profissionais da EE, além da análise de suas fichas médica e escolar. Os dados foram anotados em caderneta de campo.

decidiu continuar os estudos para, em um futuro próximo, retornar ao mercado de trabalho – embora recebesse aposentadoria em decorrência da perda da visão, desejava trabalhar, pelo fato do trabalho gerar uma perspectiva de melhorias financeiras, de relações sociais e de valorização de si mesmo.

O educando cursou todo o Ensino Fundamental antes de perder a visão e retornou aos estudos por meio do TeleCurso 2000, após apreender o braile . O material didático do referido curso, na época, era composto por livros e vídeos, assim como aulas transmitidas pela televisão. Além disso, os alunos podiam participar de grupos de estudos que se reuniam, no período letivo, em salas de aula do SESI.

Estas reuniões eram mediadas diariamente por uma professora que propunha atividades coletivas e individuais. Léo e mais 30 alunos sem dificuldades visuais significativas se reuniam em uma unidade do SESI/Araras, de segunda a sexta, para realizar os estudos do material. O grupo recebia a orientação de uma profissional que não escrevia nem lia em braile e também não adaptava material didático para o tátil – este trabalho era realizado pelos profissionais da EE e, por este motivo, o aluno a frequentava duas vezes por semana.

Léo se deslocava para as escolas por meio de transporte público (ônibus) e não recebia nenhum tipo de auxílio financeiro para estes deslocamentos. O custo para frequentar as duas escolas diariamente era elevado para quem recebia um salário mínimo⁴⁹ como aposentadoria, por este motivo, o educando frequentava a EE somente duas vezes por semana. Nos trajetos, Léo recebia ajuda dos cobradores e motoristas de ônibus para descer no local certo e destacava que, embora tenha realizado um trabalho de reabilitação na cidade de Araras, tinha receio de se deslocar sozinho na área urbana porque considerava que as pessoas não respeitavam os deficientes.

Em relação ao processo de aprendizagem, Léo salientava que a quantidade de recursos visuais disponibilizados no material didático do TeleCurso 2000 comprometia sua compreensão e seu estudo autônomo, enquanto que com os profissionais da EE, encontrava o auxílio necessário para diminuir suas dificuldades.

No TeleCurso 2000, as disciplinas curriculares do então ‘2º Grau’, apresentavam as seguintes estruturas:

1ª Fase: Língua Portuguesa, Matemática, Química;

⁴⁹ Os valores do salário mínimo no período em que Léo participou da pesquisa eram: ano de 2000: R\$ 151,00 (cento e cinquenta reais); no ano de 2001: R\$ 180,00 (cento e oitenta reais) e no ano de 2002: R\$ 200,00 (duzentos reais).

2ª Fase: Língua Portuguesa, Matemática, Física e Inglês;

3ª Fase: História, Inglês Biologia e Geografia.

Cada fase durava seis meses e os alunos podiam iniciar seus estudos na fase que julgassem melhor; além disso, os educandos podiam prestar os exames das matérias que desejassem sem a necessidade de aguardar a conclusão de todo o curso. Quando o conhecemos, Léo, já havia prestado as provas da 1ª e da 2ª fases. A 3ª fase era a que mais o preocupava, mais especificamente em relação às disciplinas Geografia e História, em decorrência das figuras visuais (mapa, gráficos, fotos, esquemas etc.) que sempre apoiavam a abordagem dos conteúdos e das provas. Compreender ou não uma figura, para Léo, consistia em responder ou não uma questão corretamente. Na medida do possível, os profissionais da EE colocavam em relevo as figuras, mapas e gráficos disponibilizados no material.

Ao final de 2002, Léo concluiu o Ensino Médio por meio do TeleCurso 2000 e deixou de freqüentar a EE – não mantivemos mais contato. O pouco tempo em que Léo permanecia na EE, somado à quantidade de conteúdo que necessitava compreender para prosseguir os estudos, foram fatores que nos impossibilitaram de desenvolver muitas atividades com maquetes.

No entanto, julgamos importante relatar algumas das vivências com este educando que, por meio de suas narrativas, nos forneceram dados de como organizava e se relacionava com os objetos no espaço. Dados estes que nos orientaram na busca de referencial teórico sobre aspectos do desenvolvimento da sensibilidade tátil, do uso da distância funcional por pessoas cegas. Além disso, nos indicaram que as dificuldades enfrentadas por uma pessoa cega durante seu período de escolarização não são ocasionadas pela ausência da visão, mas a questões referentes à garantia do Ensino, como indicam nossas análises.

V. 2. A experiência com Léo

Situação I: A manipulação dos mapas e da maquete do relevo de Araras – SP

Dentro da já referida proposta de pesquisa – gerar material cartográfico tátil que auxiliasse alunos da EE a prosseguirem seus estudos, foram elaborados, especificamente para o caso de Léo, os seguintes documentos cartográficos: Mapa da Divisão Política do Brasil, Mapa da divisão Política da América Latina, Planisfério Físico, Mapa do Relevo do Brasil,

Mapa das Capitânicas Hereditárias, Mapa do Estado de São Paulo e Maquete do Relevo do Município de Araras.

Ao tatear o primeiro mapa do Brasil, Léo destacou que sua representação estava incorreta, pois o nosso país “não tinha recortes em seu litoral, mas era todo uniforme”. O aluno explicou sua afirmação nos mostrando um mapa elaborado com barbante, cujo contorno da área foi representado com muita distorção. Ao indagar se não se recordava da imagem do Brasil, do mapa do Brasil, o educando relatou que possuía algumas recordações, mas que estas não o auxiliavam a reconhecer as figuras pelo tato.

Quando uma figura era importante para uma avaliação, o aluno procurava ‘decorá-la’ e relatava que, em avaliações anteriores do TeleCurso 2000, havia concluído que o tempo de prova era curto e insuficiente para que explorasse a figura e compreendesse o texto escrito em braile.

O educando destacava que, além de confundir as letras em braile, não podia grifar partes do texto durante a leitura, como realizava quando enxergava. Este fato tornava a leitura de um texto mais cansativa, difícil e demorada, pois geralmente tinha que ler o texto por várias vezes, para retomar os parágrafos que julgava importante.

Desta maneira, quando ‘decorava’ a forma da imagem, identificava-a mais rápida e assim tinha mais tempo para se dedicar à leitura do texto. Ao questionar a maneira pela qual as imagens eram ‘decoradas’, Léo relatou que treinava, tateando a figura até ‘decorar’ sua forma – por este motivo, os mapas com barbante lhe eram mais familiares do que os mapas que nós elaboramos, que Léo também buscava decorar.

Como já destacado pretendíamos realizar atividades que permitissem ao educando ampliar seus conhecimentos cartográficos. Dentro deste contexto elaboramos a maquete do relevo do município de Araras – SP⁵⁰, com o objetivo de trabalhar conceitos cartográficos como escala, legenda, representação tridimensional etc., além de verificar se o educando apresentaria maior facilidade em reconhecer, via tato, as representações tridimensionais.

⁵⁰ Na construção da maquete foi utilizado como material base a carta topográfica do município de Araras, na escala 1: 50.000, publicada pelo IBGE e uma imagem de satélite Landsat-TM, para atualização do perímetro urbano do município. Placas de isopor de 0,5cm, massa corrida, barbante, carpete e cola colorida. Considerando as necessidades especiais dos alunos com deficiência visual optamos por: utilizar exagero vertical e horizontal das feições planimétricas, com destaque a hidrografia e o perímetro urbano. Depois, utilizamos cola colorida para pintar a superfície da maquete lhe atribuindo uma camada agradável ao toque. Por último, optamos pela numeração para demarcar os pontos destacados na maquete e a elaboração da legenda em braile e na escrita convencional.

Na maquete representamos lugares considerados importantes para os moradores do município como a Usina São João, a Fazenda Santa Cruz, a Fazenda Colorado, a Barragem Hermino Ometto, a Barragem do Tambury, o Ribeirão das Araras, o Ribeirão das Furnas, a Via Anhaguera e o perímetro urbano do município (figura 15).



Figura 15: Maquete do relevo do município de Araras- SP. Fonte: Acervo da autora

No decorrer da exploração da maquete percebemos que experiências sociais importantes para Léo, antes da perda visual, continuavam como imagens “intactas”, enquanto outras imagens se formaram depois da perda da visão. Léo reconheceu lugares visitados antes de perder a visão, dentre os quais, a Fazenda Colorado na qual nasceu e passou sua infância. Ao reconhecer esta representação, descreveu lugares nos quais brincava e as características da casa na qual residiu na época.

Ao explicar ao educando a distribuição espacial dos bairros na cidade, Léo disse que o manuseio da maquete, somado às nossas explicações, lhe permitiu compreender a forma do relevo do trajeto que realizava, de ônibus, para ir à escola regular, destacando que durante o trajeto tinha a sensação de que o ônibus subia uma “montanha”: ao tatear o conjunto, compreendeu que a escola se situava em bairro localizado em um setor elevado do município.

Léo reconheceu na maquete, ainda, a representação de um bairro que visitou várias vezes antes de perder a visão e cuja imagem estava gravada em sua memória. No bairro estavam sendo construídas habitações populares e Léo trabalhava auxiliando a entrega de material de construção no local.

O educando nos explicou que não visitava o bairro há mais de 10 anos, ou seja, desde a época em que perdeu a visão e relatou que guardava em sua memória lembranças de um bairro ainda em formação, sem iluminação, com poucas casas, ruas sem asfalto, ausência de outros bairros próximos e vias de acesso com pouca infra-estrutura. Ao término do manuseio da maquete, emocionado comentou:

Não sei se assim é que você vê este material, mas eu ao tocá-lo é como se estivesse em um avião bem alto, de onde vejo todo o município bem pequeno, mas que apesar do tamanho reduzido, devido à altura do avião, consigo visualizar e identificar muitos lugares (Léo, 2001).

Léo ao tatear a maquete reconheceu lugares que visitou antes e depois de perder a visão. Nas duas situações, as relações sociais eram destacadas com muita importância, no entanto, naquele momento nos chamou a atenção o relato das sensações sensoriais. Nos lugares cujas experiências ocorreram antes da perda visual, Léo narrava informações obtidas por meio do canal visual como ausência de iluminação, poucas casas etc. Nos lugares reconhecidos depois da perda visual, as narrativas eram relacionadas às sensações obtidas por todo o corpo, como a sensação que o ônibus sobe uma montanha. Questionamos quais mecanismos ele utilizava para se orientar no espaço? Léo destaca a importância do trabalho de orientação e mobilidade realizado por profissionais.

Situação 2: Conhecendo lugares de Campinas

Léo afirmou que havia aprendido a se orientar e a se localizar em áreas do centro da cidade de Campinas- SP e da Universidade de Campinas -UNICAMP e nos fez o convite de visitá-las com ele. Aceitamos e fomos para Campinas de carro com um amigo do aluno, que nos deixou no CEPRE. Visitamos o local, guiadas por Léo: visitamos a área na qual ele aprendeu a realizar atividades da vida diária, como cozinhar, limpar a casa, realizar a higiene pessoal etc.; a área onde iniciou as atividades para desenvolvimento da sensibilidade tátil e aprendizagem do braile, dentre outros.

Léo nos apresentou aos funcionários do local e à pessoa responsável pelo seu trabalho de orientação e mobilidade, relatando sua contrariedade ao saber que esta pessoa se aposentaria em breve, deixando o CEPRE e a cidade de Campinas. No decorrer da visita, Léo deixou clara uma relação de carinho e amizade por todos do CEPRE, que o auxiliaram reabilitação e, em especial, com a profissional que realizou o trabalho de orientação e mobilidade.

Após a visita, fomos para um ponto de ônibus e Léo nos disse qual ônibus nos levaria até o centro de Campinas. Quando abordamos o ônibus, Léo começou a conversar sobre o período em que ficou em Campinas – não há muitas recordações desta conversa, pois ainda estávamos surpresas por estar sendo guiadas por uma pessoa cega e a surpresa foi maior

quando ele disse: “*Silvia puxe a cordinha para o motorista parar no próximo ponto, pois quero te mostrar o prédio da PUC*”.

Quando descemos do ônibus, perguntamos como ele sabia onde estávamos e Léo disse que tinha feito sua mobilidade de ônibus neste trajeto e tinha em sua mente o mapa mental do local. Ainda intrigadas, refizemos a pergunta sendo mais exatas: “Como você não se perde no percurso quando conversa com alguém [...] o que usa como referência para saber onde está? Ele riu da nossa ingenuidade e nos disse que utilizava como referência, curvas, lombadas, retas, tempo de deslocamento etc.: “*Basicamente, o movimento do ônibus me indica onde estou*”. Perguntamos-lhe se era a mesma sensação que tinha quando se deslocava de ônibus até a escola regular em Araras –SP. Léo disse que sim, mas destacou a importância do trabalho de orientação e mobilidade desenvolvido pelos profissionais do CEPRE para que ele elaborasse o mapa mental do local.

Caminhamos, aproximadamente, dois quarteirões e Léo parou em frente ao prédio da PUC, depois fomos até uma parte do centro de Campinas, onde participou de atividades de orientação e mobilidade: o aluno nos relatou características dos lugares em que realizava a orientação e a mobilidade, como ruas, comércios etc. Perguntamos ao educando como ele formava as imagens dos objetos e se a memória visual lhe ajudava nesta função e ele destacou que a memória visual nem sempre o ajudava. Muitas vezes, quando alguém não habilitado para trabalhar com pessoas cegas, lhe descrevia verbalmente um objeto e, ele tinha a oportunidade de explorá-lo pelo tato, a imagem que criava durante a descrição se desfazia, quando o objeto era tocado. A descrição, geralmente, não correspondia às reais características dos objetos. Retornamos este assunto com Léo durante a exploração da maquete da sala de aula da EE.

Situação 3: As descobertas com a maquete da sala de aula

Ao terminar a elaboração da maquete da sala de aula freqüentada por Léo na EE, entregamo-la para que avaliasse a qualidade do material⁵¹ utilizado em sua construção. Ao tatear a maquete, o aluno destacou que, até aquele momento, embora freqüentasse 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

⁵¹ A maquete foi construída com caixas de papelão de diversos tamanhos, feltro e pedaços de isopor.

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. Por meio da manipulação da maquete, ele localizou, na classe, o cesto de lixo e destacou que não sabia que a sala possuía uma lixeira, pois nunca a havia utilizado. Léo nos indicou como trabalhar a observação da sala de aula por meio da maquete, de forma que os educandos cegos **descentralizassem de seus corpos** como referência para se localizarem e se deslocarem no ambiente (VENTORINI, 2007, 2009). O educando nos informou de que, se nós escondêssemos um objeto pequeno na maquete e um objeto grande na sala, os sujeitos cegos, ao tatearem a maquete e localizarem ali o objeto, saberiam a localização do objeto em tamanho real na sala. Léo exemplificou sua afirmação com a lata de lixo.

Perguntamos-lhe como localizava os objetos em sua casa e ele nos disse que guardava as coisas sempre no mesmo lugar e quando alguém as mudava de lugar e não lhe informava, tinha que explorar todo o ambiente e esta exploração, geralmente, era cansativa. No decorrer dos diálogos, assumimos a função de aprendizes e Léo passa a mediar a nossa aprendizagem sobre como desenvolver a atividade com a maquete da sala de aula, sem torná-la cansativa para os alunos que cursavam o Ensino Fundamental.

Julgamos importante destacar que nosso intuito era realizar a atividade com a maquete por meio da adaptação dos métodos utilizados por autores da Cartografia Escolar. Em nossa proposta de atividade, os educandos, a partir de um ponto inicial, explorariam a maquete, ao mesmo tempo em que explorariam o ambiente real. Como por exemplo, explorariam a lousa na maquete e no real, depois se deslocariam até a porta explorando-a no real e na representação e assim sucessivamente, até explorarem todos os objetos. Neste procedimento o aluno não descentraliza o corpo como ponto de referência. Léo propõe que os próprios alunos escondam um objeto pequeno na maquete e, depois escondam um objeto maior na sala no mesmo local representado (escondido) na maquete. Propõem, ainda, que os próprios alunos localizem o objeto no real tendo como base a maquete.

Com base nas colocações de Léo preparamos uma atividade cuja sequência era: um aluno escondia um objeto pequeno na maquete e depois, escondia um objeto maior na sala de aula, respeitando sua devida localização na maquete. Assim o objeto menor representava o objeto maior no ambiente real. Outro aluno tateava a maquete até localizar o objeto menor,

com base nas informações adquiridas na exploração da maquete devia localizar o objeto maior no ambiente real. Ao aplicar a atividade⁵² constatamos que antes de se deslocar os alunos deviam refletir:

[...] sobre questões como: o objeto escondido no ambiente está próximo ou longe da minha posição? Se está debaixo de uma carteira, qual objeto pode ser usado como referência para localizá-lo: a mesa da professora, a lousa, a porta, etc.? Esta carteira está próxima ou longe de minha posição? Os alunos também necessitavam identificar se o objeto escondido estava à frente, atrás, em cima, em baixo, ao lado esquerdo ou direito de outro objeto. Antes de realizarem qualquer movimento refletiam sobre estas questões e com base nestas reflexões, iniciavam o deslocamento pelo ambiente em direção ao objeto escondido (VENTORINI, 2007, p. 90-91).

Em nossa concepção poderíamos utilizar os conhecimentos dos educandos adquiridas com a prática da maquete abordar a passagem da representação tridimensional para a bidimensional e por isso, elaboramos um mapa da sala de aula.

Situação 4: Mapa da sala de aula

Juntamente com a maquete, foi elaborado um mapa da sala de aula com papel A4, cola colorida, plástico bagun, espuma de embalagem, carpete e palito de fósforo. Desenvolvemos uma legenda para o mapa, com informações em braile e em escrita convencional. Ao tatear o mapa, não foi possível para Léo identificar as formas geométricas, como o quadrado que representava uma das carteiras e os círculos, utilizados para representar as janelas.

O aluno não relacionou os signos do mapa aos significados na legenda, pois não conseguiu identificar as formas dos símbolos na legenda. Diante de suas dificuldades, o orientamos a explorar o mapa e a maquete ao mesmo tempo. Mesmo assim, o educando destacou que no mapa era difícil localizar os objetos, que tinha muitas dificuldades para reconhecer figuras em alto relevo, pois não tinha a sensibilidade tátil bem desenvolvida.

Seus questionamentos tinham a ver com o fato de que a memória visual não o auxiliava no reconhecimento daquelas figuras, como por exemplo, reconhecer um quadrado. Léo destaca que suas dificuldades não eram relacionadas ao conceito representação de objetos em mapas, mas em identificar as figuras em alto relevo.

⁵² Os resultados e análises desta prática foram publicados no livro VENTORINI, S. E. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual**. São Paulo: Ed. UNESP, 2009, por isso neste documento nós optamos não aprofundar esta discussão.

Para verificar se ele possuía as mesmas dificuldades em desenhar as formas geométricas, solicitamos que desenhasse a sala, tendo como referências a maquete e o mapa. O educando desenhou a sala de aula tendo como base a maquete (figura 16), indicando que não possuía certeza de seu mapa mental. Seu desenho não possuía detalhes visuais, embora Léo tenha estudado até o nono ano do Ensino Fundamental antes de perder a visão.



Figura 16: Léo explorando a maquete para realizar o desenho

Os objetos foram desenhados rebatidos sobre o plano do chão: as carteiras no mesmo plano do chão (vista de cima), o quadros de cartazes e a lousa rebatidos sobre o plano do chão. Léo representou as paredes e colocou as representações rebatidas sobre o chão, tendo como ponto inicial a representação de uma determinada parede (figura 17).

Diante da proposta de desenhar a sala de aula do SESI, Léo destacou que não a conhecia, que sentava na primeira carteira da fileira perto da porta e nunca circulava por ela. Questionávamos Léo sobre o fato de ter nos mostrado conhecer lugares com organização espacial mais complexa (áreas do Centro de Campinas) e não conhecer a organização de lugares menos complexos como as salas de aulas. Questionamos, ainda se, mesmo durante o intervalo entre as aulas, ele não explorava a sala.

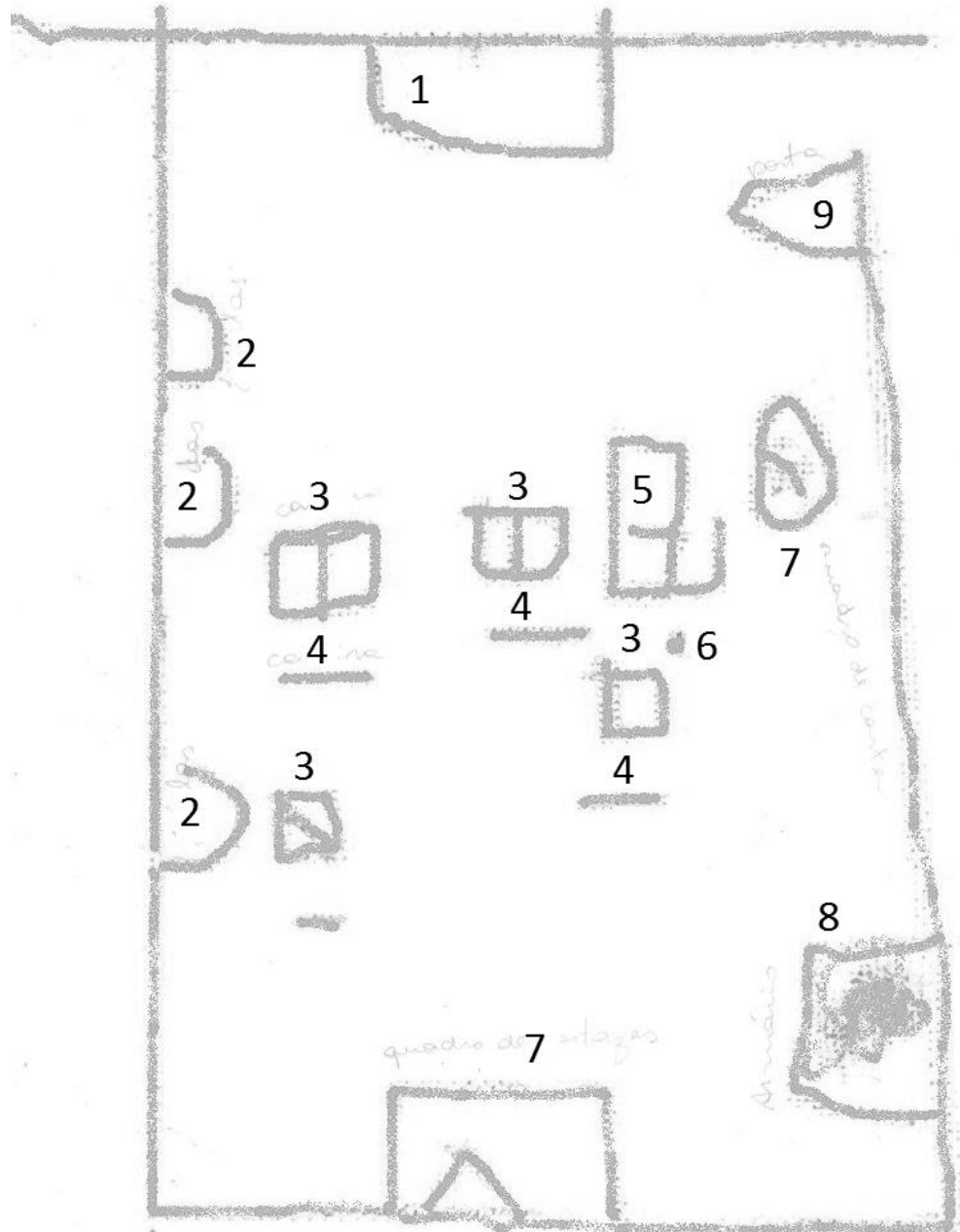


Figura 17: Desenho da sala de aula elaborado por Léo

Legenda: 1- lousa, 2 - janelas, 3 – carteiras, 4 – cadeiras, 5 – mesa da professora, 6 – cesto de lixo, 7- quadro de cartazes, 8 – armários

Situação 5: Maquete da sala de aula do SESI

A resposta do educando foi não, que havia participado de um trabalho de mobilidade na escola que se resumia da sala de aula até o banheiro masculino; da sala de aula até o refeitório e do portão de saída/entrada até a sua carteira e por isso não conhecia a sala. Em áreas de Campinas recebeu orientação e realizou atividades específicas para gerar o mapa

mental dos lugares visitados, por isso para ele era mais fácil se deslocar em lugares na cidade de Campinas do que na sala de aula do SESI.

Léo nos solicitou que elaborasse uma maquete representando a sala de aula que freqüentava na escola regular e que realizássemos a atividade de exploração da maquete e da sala de aula durante as atividades do TeleCurso 2000. O aluno desejava explorar a sala com o auxílio da maquete, desejava aprender a se deslocar pelo ambiente por meio da maquete. Inicialmente, recusamos o pedido, pois, em nossa concepção, este era um trabalho de orientação e mobilidade que deveria ser realizado por um especialista.

Não somos habilitadas para realizar atividades de orientação e mobilidade. Por insistência do educando, elaboramos a maquete e aplicamos a atividade na sala de aula, conforme solicitado pelo educando. No entanto, a atividade se limitou a localizar objetos na sala tendo por base a maquete. Não desenvolvemos atividades com o objetivo do educando aprender a se deslocar e se orientar na sala⁵³.

Durante a exploração da maquete, Léo destacou que desconhecia o fato da sala ter tantas carteiras, as janelas terem cortinas e os ventiladores ficarem presos nas paredes e não no teto (figura 18). Ao solicitar ao aluno que explorasse os objetos reais, por meio do deslocamento de seu corpo, Léo expressou o medo de bater a cabeça nos ventiladores. Explicamos-lhe que os ventiladores estavam em uma altura bem maior do que a de seu corpo (aproximadamente, 2,80 metros) e, por este motivo, não havia risco de acidentes. Mesmo diante de nossas colocações, o educando ainda mostrou certo receio e quando estava abaixo do ventilador curvou o corpo, no intuito de evitar o choque com o ventilador. Neste momento, nos questionamos a respeito da memória deste educando sobre alturas de paredes e de tipos de ventiladores.

⁵³ Destacamos que na vivência na EE compreendemos que as atividades de orientação e mobilidade com pessoas cegas devem ser realizadas com a orientação de profissionais para evitar fadiga ou acidentes. Desta forma, mesmo quando constávamos que os educandos possuíam poucos conhecimentos sobre as áreas representadas em maquetes táteis não realizamos atividades específicas para a ampliação de seus conhecimentos sobre o local.



Figura 18: Maquete da sala de aula do SESI
Fonte: acervo da autora

Em diálogo posterior à prática com a maquete, questionamos o educando a respeito de como ele coletava informações sobre o tamanho e/ou distância dos objetos e ele nos respondeu que era por meio de seu corpo. O tempo necessário, por exemplo, para explorar uma mesa somada ao deslocamento de suas mãos sobre ela, lhe indicavam se esta era grande ou pequena, em relação a outro objeto. O mesmo ocorria para medir a distância entre um objeto e outro. O tempo e trajeto percorridos lhe indicavam a distância. Como não havia explorado o local do ventilador, não sabia sua altura, por isso o receio de bater a cabeça nele ao se deslocar na sala. Léo nos indicava que não utilizava, em seu cotidiano, a medida métrica, por exemplo, por meio do fato de que ‘a mesa possui um metro de diâmetro’, ou, ‘a sala tem quatro metros’ etc.

A proximidade das provas do TeleCurso 2000 e o pouco tempo que Léo passava na escola nos impossibilitaram o desenvolvimento de mais atividades com maquetes e desenhos com o educando.

V.3.1 Análises

Análise 1: Os movimentos das mãos

Iniciamos as análises destacando especificidades das dificuldades de Léo relacionadas aos movimentos e sensibilidade tátil de suas mãos, sem esquecermo-nos de relacioná-las aos fatores socioeconômicos. O educando permanecia pouco tempo na EE (aproximadamente 5

horas, divididas em 2 dias) e, nesse período, buscava entender a matéria abordada durante a semana na escola regular. A predominância de conteúdos visuais das aulas do TeleCurso 2000 dificultava, como já foi afirmado, o entendimento de muitos conteúdos. Além disso, o educando possuía poucos recursos financeiros para freqüentar e participar das atividades para desenvolvimento da sensibilidade tátil na EE.

Diante das dificuldades em entender as figuras táteis, Léo adotava, como já explicitamos, um recurso usual entre os estudantes: “decorar” o conteúdo que pode ser solicitado em uma avaliação. É importante destacar que Léo adotava este procedimento mais por causa das dificuldades na identificação do código braile e de figuras em alto relevo por meio do tato, do que por não gostar de estudar. Adotamos, desta forma, a publicação de Simon, Ochaíta e Huertas (1995) para explicar as causas específicas relacionadas ao tato, que podem gerar estas dificuldades.

Para os autores, as dificuldades da leitura e escrita braile podem ser classificadas em dois grupos: o sistema de pontos que formam o código e o sistema sensorial adotado para a leitura. A combinação⁵⁴ dos pontos que formam as letras do alfabeto exige do usuário um bom desenvolvimento da sensibilidade tátil para o reconhecimento da combinação destes, evitando possíveis erros. Por exemplo, se o usuário não perceber (não sentir) um dos pontos que formam a letra ‘y’, pode interpretá-la como a letra ‘x’. A figura 19 indica como um ponto pode mudar o entendimento de uma letra no código braile. A não identificação de um ponto na segunda linha de uma das colunas pode gerar confusões na identificação da letra, por exemplo, a confusão entre a letra ‘d’ com a ‘c’, a ‘v’ com a ‘u’, a ‘y’ com a ‘x’ e a ‘j’ com a ‘i’:

⁵⁴ O braile tem uma combinação de 63 pontos. Os caracteres são formados pela combinação de 6 pontos, organizados em duas colunas de 3 pontos cada. Estes pontos são numerados de 1 a 6. O primeiro ponto de cada coluna forma, por exemplo, a letra *a*, a combinação dos dois primeiros pontos da primeira coluna forma a letra *b*, o primeiro ponto da primeira coluna e os dois primeiros da segunda coluna forma a letra *c*., dentre outras combinações.



Figura 19: Exemplos de letra braile cujas diferenças são um dos pontos centrais

Fonte: Adaptado de Reily (2006).

Léo não tinha um bom movimento das mãos para leitura e Simon, Ochaíta e Huertas (1995) destacam que há três tipos de leitores, segundo a forma com a qual movimentam as mãos:

- Leitores com baixo nível de leitura: lêem uma linha e movem os dedos com certa lentidão detendo-se continuamente sobre as letras e realizando três tipos de movimentos: horizontal, flutuante e de pressão sobre o papel;
- Leitores com nível médio de leitura: realizam a leitura mais rápida sem se deter muito sobre as letras e realizando os movimentos horizontal e de pressão e muito pouco o de flutuação;
- Leitores com bom nível de leitura: os movimentos são contínuos e uniformes de tal maneira que, geralmente, os dedos não realizam flutuações (SIMON; OCHAÍTA; HUERTAS, 1995).

Léo não dominava a leitura em braile e, por conta de suas limitações financeiras que o impossibilitavam de ter maior frequência na EE e, conseqüentemente, participar de atividades que contribuíssem para melhorar o nível de sua leitura por meio das mãos, não avançava nesta aprendizagem. A dificuldade de acesso a textos em braile que permitisse a ampliação de sua leitura, somada à escassez de material em braile do conteúdo TeleCurso 2000, agravava suas

dificuldades. A solução encontrada pelo educando foi decorar o que poderia ser o conteúdo de uma avaliação. O fato de decorar envolve questões referentes à garantia do Ensino.

O movimento mundial pela educação inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à idéia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2007, p. 01).

A Constituição Federal Brasileira de 1988 destaca como um de seus objetivos fundamentais “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (art.3º, inciso IV). O artigo 205 define a educação como um direito de todos, assegurando o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. No artigo 206, inciso I, o documento estabelece a “igualdade de condições de acesso e permanência na escola” como um dos princípios para o ensino e ressalta que, por meio do art. 208 como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/SEESP, 2007).

Para Laplane (2006, p. 704), o referido artigo oficializa um princípio inclusivo importante: “o de que os portadores de deficiências devem ser educados preferencialmente na rede regular de ensino”. Na mesma linha de pensamento, Caiado (2003, p. 08) destaca que, antes da Constituição Federal, a “Lei de Diretrizes de base (lei n. 4024, art. 88, de 1961) já anunciava que “a educação de excepcionais deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação [...]”, mas que é a Constituição de 1988 que afirma, por meio do art. 208, este direito. Para a autora, garantir o direito de uma vaga na escola pública e o apoio especializado pode não ser suficiente, pois sem o transporte talvez o educando não consiga prosseguir os estudos.

Por não receber apoio financeiro para o transporte, Léo não tinha condições de freqüentar a EE todos os dias letivos. Na escola regular o aluno não recebia este tipo de atendimento – desta forma, podemos concluir que, apesar do educando freqüentar uma escola regular e receber o apoio especializado, ainda assim havia exclusão social. Caiado (2003, p.125) com base na publicação de Dupas (1993) destaca:

[...] a exclusão social deve ser definida pela pobreza em países onde os direitos sociais não garantem, minimamente, a sobrevivência de seus cidadãos. O autor entende que a pobreza é a incapacidade de satisfazer necessidades básicas, é a “dificuldade de acesso real aos bens e serviços mínimos adequados a uma sobrevivência digna” (1999, PP 24 e 34) sendo o acesso determinado pela renda disponível, normalmente proveniente de trabalho pelas oportunidades abertas pelos públicos de bem-estar social.

Concordamos com Caiado (2003) com o fato de que as práticas e movimentos sociais para a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais em escolas regulares devem considerar a **análise da totalidade sobre a exclusão social efetiva que o atual sistema econômico produz, em vez de centrar-se somente na deficiência**. Se realizarmos uma análise a partir de indicadores, como a matrícula em uma escola regular e atendimento especializado, poderemos afirmar que Léo recebia todo o apoio necessário para continuar seus estudos.

No entanto, uma análise de sua situação financeira e de acesso a material didático coerente com suas necessidades educacionais especiais, o colocaria em situação de exclusão. Nesse sentido, ressaltamos o fato de que os pesquisadores também devem considerar estas análises em suas pesquisas. Esta afirmação tem como base nossas próprias análises iniciais.

Nas primeiras análises sobre as dificuldades de Léo em ler e interpretar documentos cartográficos nós atribuímos às dificuldades do educando em ler as legendas dos mapas (VENTORINI; FREITAS, 2003), mas não consideramos os fatores que geravam as dificuldades. Suas dificuldades não se referiam apenas ao ato motor e/ou a ausência da visão, mas às dificuldades financeiras que lhe possibilitasse frequentar a EE no nível de suas necessidades, ou seja, de desenvolver a sensibilidade tátil necessária para uma adequada leitura. Também não consideramos o fato de que havia carência de material em braile que lhe permitisse ampliar seu grau de leitura: como estudar o braile sem ler?

Léo encontrava as mesmas dificuldades para reconhecer as figuras pelo tato, por mais simples que estas parecessem. O mapa da sala de aula era composto por formas geométricas simples, quadrados, círculos e retângulos, no entanto, o educando não conseguiu reconhecer as formas pelo tato. Ao elaborar, o mapa da sala de aula, Léo indica ter domínio do conceito de simbolização (que um objeto pode representar outro) e das formas geométricas. Por este motivo, sua dificuldade em reconhecer figuras não pode ser confundida com incapacidade intelectual, mas à ausência de ensino que permitisse ao aluno educar o tato:

El tacto es un sentido de codificación nerviosa, es decir, las informaciones captadas por los receptores correspondientes son codificadas por éstos en forma de impulsos nerviosos, los cuales son transmitidos por medio del sistema nervioso, al cerebro, órgano que actúa como centro superior de coordinación e integración de la información. [...] el caso de los ciegos y deficientes visuales, el sentido del tacto se ha educado de otra manera y por ello ha desarrollado más (SOLER, 1999, p. 56).

Este educar, principalmente, para pessoas que perderam a visão na fase adulta, não é um treinamento sem sentido, mas mediado por um profissional especializado e inserido em um contexto de ensino e aprendizagem (contexto escolar, de orientação e mobilidade e de realização de atividades da vida diária). Quando o reconhecimento espacial não tinha como fator determinante obter informações de figuras via tato (mapas de sala de aula, por exemplo), Léo indicava ter um ótimo conhecimento de lugares vividos, como nos indicou durante a visita a cidade de Campinas e durante o manuseio da maquete do relevo do município de Araras - SP.

V.3.2. Análise 2: Lembranças sociais e organização espacial

A representação da maquete do relevo de Araras, o trajeto e locais que visitamos com Léo na cidade de Campinas, evocam no educando momentos bons e ruins de sua vida, evocam as relações sociais vividas nestes ambientes. Ao tatear a maquete, Léo relembra sua meninice e as relações sociais que estabeleceu no local onde nasceu e passou sua infância. Ao reconhecer a representação da Fazenda Colorado, recorda sua infância, a casa na qual nasceu e cresceu. Grubtis (2003) destaca que a casa é construída, elaborada e edificada pela mão do homem e simboliza todas as suas aquisições ao longo das diferentes etapas de seu desenvolvimento; sua simbologia faz emergir lembranças, sonhos, paixões, tristezas:

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).

A representação na maquete da Fazenda Colorado, assim como de outros lugares remetem o educando a lembranças de valores dos objetos e de relações sociais de sua história

peçoal. A representação do bairro no qual entregava material de construção traz lembranças de sua vida antes da perda visual. O lugar social no sistema capitalista é marcado pela formação de um homem capacitado às condições históricas de trabalho exigidas por este sistema. Ao reconhecer o bairro no qual entregava material de construção, Léo evoca a ideologia do trabalho que “dignifica o homem”. O fato de ser aposentado por conta da ausência da visão não tem o mesmo valor ideológico – a ideologia da aposentadoria, neste caso, é a invalidez, ou seja, a pessoa é incapaz de ocupar uma posição “social produtiva”:

No imaginário social, a pessoa deficiente é incapaz. Mesmo qualificada, ela precisa desmistificar um rótulo secular de incapacidade. Goffman (1988, p.43) afirma que mesmo quando “o estigmatizado consegue atravessar seus anos de escola ainda com algumas ilusões [...] a procura de trabalho o colocará, amiúde, frente a momento da verdade”. Que verdade? A verdade que revela o preconceito social existente que questiona seu potencial. A verdade que lhe diz que para competir no mercado de trabalho ele tem mais barreiras que os demais, pois precisa provar sua capacidade, já que traz uma marca que socialmente o revela incapaz. (CAIADO, 2003, p. 104)

Por outro lado, o reconhecimento do trajeto da escola regular representa a oportunidade, por meio da escolarização, de competir no mercado de trabalho, representa “a busca por uma escolarização que garanta a sobrevivência, mesmo que isso signifique trilhar o difícil caminho do mercado informal” (CAIADO, 2003, p. 107).

Vygostki (1983, p. 116) destaca que “[...] la fuente de la compensación en la ceguera nos el desarrollo del tacto o la mayor sutaliza el oído, sino a lenguaje, es decir, la utilización de la experiencia social, la comunicación con los videntes”. Léo, ao visitar os lugares de Campinas nos quais realizou sua reabilitação, relembra momentos de aprendizado e apreensão do mundo real, de experiências significativas, da “excelência da palavra” como mediadora da apropriação do mundo (CAIADO, 2003, p.119).

A visita aos lugares da cidade de Campinas evoca, no educando, lembranças de momentos sociais que contribuíram para entender uma fase difícil de sua vida, a perda da visão. Evocam, ainda, lembranças de pessoas que lhe indicaram que é possível viver sem o canal visual, que é possível realizar atividades da vida diária, como orientação e mobilidade, ler e escrever. Por meio do trabalho dos profissionais do CEPRE, Léo aprende o braile e conhece os profissionais da EE, assim como a possibilidade de retornar aos estudos por meio do TeleCurso 2000. Tanto no decorrer da exploração da maquete, como no deslocamento em lugares de Campinas, o educando narra como conheceu o mundo através de experiências

nomeadoras, através do grupo social, que constituíam etapas de sua vida, antes e depois de perder a visão. O aluno destacou, ainda, a importância dos sentidos para a apreensão do espaço. Este fato pode ser constatado em sua explicação para saber de sua localização quando anda de ônibus na cidade de Campinas e quando explica sua forma de “visualizar” os dados representados na maquete do relevo de Araras.

Léo conheceu lugares da cidade de Campinas, por meio das relações sociais que estabeleceu no CEPRE. Este grupo nomeou e significou o prédio da PUC, a ação de se deslocar no transporte que realizava um determinado trajeto para chegar a um determinado local, o ensinou a se deslocar sem o canal visual como receptor de informação, a se deslocar com o uso da bengala etc. “Assim, a nomeação do mundo real ampliava-se ao mesmo tempo em que se abriam novas possibilidades de interação social” (CAIADO, 2003, p.122).

Quando as relações sociais não estimulam a relação indivíduo-objeto-espaço, o conhecimento sobre a organização espacial de um determinado local pode não ser apreendido pelo sujeito. Léo não recebia estímulo da relação social que mantinha na sala de aula da escola regular para explorar o local, por este motivo, seu conhecimento era limitado. Este fato explica porque o educando conseguia se deslocar em áreas da cidade de Campinas, que são locais cujas organizações espaciais são muito mais complexas, quando comparados à sala de aula da escola regular.

Mais especificamente sobre os usos dos sentidos para coletar informações sobre os objetos, Léo indicou que a mensuração da distância e do tamanho de objetos se realizava tendo como referência a sensações de corpo, como subida/descida, virar para direita/esquerda, ir para frente/retornar. Léo nos indica que utiliza em seu dia-a-dia a distância funcional e organiza os objetos por meio rotas e pelas informações atributivas adquiridas no cotidiano por meio das relações sociais e sensações corporais (vide Cap. II).

CAPÍTULO VI. AS REPRESENTAÇÕES ELABORADAS PELO ALUNO JOÃO

VI.1. Apresentação

João nasceu em 1990 e tinha 10 anos de idade quando o conhecemos. Neste período, o educando cursava a segunda série do Ensino Fundamental. O aluno já era alfabetizado em braile e mostrava bom conhecimento do alfabeto convencional e de formas geométricas simples, bom desenvolvimento tátil, orientação e mobilidade dentro das dependências da EE. Apesar destes fatos, João ainda desenvolvia atividades cujas finalidades eram: melhorar a sensibilidade tátil, a coordenação motora e a orientação e mobilidade. Muito comunicativo, adorava contar suas aventuras vividas com seus amigos Paulo (10 anos de idade) e Pedro (11 anos de idade), que possuíam baixa visão e também freqüentavam aulas na EE. Dentre as aventuras relatadas, estavam andar de bicicleta na rua em que morava e passear, utilizando o transporte público (ônibus), pelo centro da cidade de Araras.

A patologia glaucoma foi diagnosticada quando João estava com 03 anos de idade e, por este motivo, começou a frequentar aulas na EE. Segundo o relato da professora que o acompanhava desde o seu ingresso na EE, apesar da pouca idade, João conhecia a gravidade de sua patologia e percebia a perda gradual da visão – às vezes chorava, destacando o receio de ficar cego: a perda total da visão ocorreu aos 05 anos de idade. O trabalho realizado pelos profissionais da EE (psicólogo, terapeuta ocupacional e pela professora) foi fundamental para que o educando compreendesse sua nova situação e aceitasse o alfabeto braile como meio de leitura e escrita, bem como a utilização da bengala como apoio, a orientação e a mobilidade, etc.⁵⁵. Desta forma, João aprendeu a realizar atividades da vida diária na EE.

Aos 10 anos de idade, ingressou na então primeira série⁵⁶ do Ensino Fundamental em uma escola regular; já lia e escrevia em braile, dominando o conteúdo do referido grau de ensino. Este fato foi fundamental para que João conseguisse acompanhar as atividades na escola regular, ao mesmo tempo em que se adaptava à nova realidade: ser o único aluno cego em uma classe com alunos sem dificuldades visuais significativas, ter como professora uma profissional que não escrevia nem lia textos no código braile, não ter as atividades adaptadas às suas necessidades educacionais especiais no mesmo momento em que eram aplicadas aos seus colegas de classe, dentre outros aspectos.

⁵⁵ Acompanhamos parte destas orientações como: higiene pessoal, utilizar corretamente a bengala para se deslocar etc.

⁵⁶ Esta série refere-se, atualmente, ao segundo ano do Ensino Fundamental.

Em seu período escolar, o educando questionava o fato de não receber as atividades e/ou material didático tátil no mesmo tempo em que seus colegas de classe dotados de visão. As adaptações nas atividades eram sempre realizadas na EE e quando retornava com as atividades na escola regular, o professor não retomava aquele conteúdo. João reclamava, ainda, de nunca realizar as provas na escola regular, pois estas deviam ser transcritas para o braile e aplicadas nas dependências da EE. As respostas em braile tinham que ser transcritas para o alfabeto convencional, pois os profissionais das escolas regulares não dominavam o código braile.

João frequentava aulas na escola regular no período da manhã e na EE, no período da tarde. A escola regular se localizava perto de sua casa, diferentemente da EE e seu deslocamento de uma unidade de ensino a outra era realizado por meio do transporte cedido pela APAE. O transporte foi uma concessão ao aluno devido as dificuldades financeiras de sua família, assim como a impossibilidade de membros da família o acompanharem no trajeto.

O transporte cedido pela APAE⁵⁷ era importante porque, além de ser gratuito, tinha como um dos pontos de parada, para buscar os alunos que estudavam na APAE no período da tarde, a escola regular na qual João estudava. Assim João se deslocava deste ponto até o destino final do transporte, a APAE, localizada ao lado da EE. Depois ao término das aulas na EE, que coincidia com o término das aulas na APAE, João era transportado da APAE até o bairro no qual residia. Todos os dias uma professora ou uma funcionária da EE conduzia o educando da APAE à EE e da EE à APAE, cujas áreas fazia divisa uma com a outra (vizinhas).

No trajeto de volta, por vezes, enfrentou dificuldades para chegar até a casa em que morava, pois o transporte não o levava até sua residência e sua irmã, dois anos mais velha, nem sempre o esperava no ponto; sua mãe e a irmã mais velha trabalhavam o dia todo e, por este motivo, não podiam buscá-lo.

Os profissionais da EE, dentro de suas possibilidades, procuravam soluções para resolver o problema, como conversar com a mãe do aluno, com o motorista do transporte público, com amigos que pudessem buscar o educando.

João morava com a mãe e duas irmãs e não falava sobre o pai, que não morava com eles; a família tinha pouco poder aquisitivo e a EE se configurava, na vida do educando, como uma unidade de apoio às coisas mais básicas e importantes do dia-a-dia, como lhe fornecer

⁵⁷ Este transporte era fornecido pela prefeitura municipal para os alunos que estudavam na APAE. Devido as dificuldades financeiras da família do aluno João, a direção da APAE e a prefeitura permitiram que ele utilizasse o transporte gratuitamente, porém não foi permitido aumentar o trajeto percorrido pelo ônibus para deslocar o educando.

refeições, lhe ensinar a tomar banho corretamente, lhe amparar em momentos de angústia, dialogar sobre suas conquistas e decepções, mostra-lhe gestos de carinho e lhe ensinar conteúdo escolar.

Ao chegar à EE depois das aulas na escola regular, primeiro o educando tomava banho, depois almoçava e só então iniciava as atividades didáticas. Muitas vezes, as tarefas não eram realizadas devido às dificuldades psicoemocionais vividas pelo educando: João compreendia sua cegueira, mas não a aceitava completamente. Por muitas vezes, observamos o educando chorar por se sentir diferente. Nestes momentos, o carinho e diálogo das profissionais da EE eram fundamentais para acalmar o educando.

Os alunos Paulo e Pedro, já referidos que, além de freqüentarem as aulas na EE, moravam no mesmo bairro que João, foram de extrema importância no sentido do educando se orientar e se locomover em lugares do Município de Araras. Em dias não letivos, estes educandos acompanhavam João em passeios de ônibus pelo centro da cidade, ou brincavam com ele no bairro onde moravam. Na sua perspectiva, contribuía para amenizar as angústias que o educando sentia por ser cego, prestando auxílio para que João caminhasse sem a bengala: não foram poucas às vezes em que encontramos João no transporte público (ônibus) sem a bengala e com os amigos que o auxiliavam na descida e subida do mesmo. João procurava ‘esconder’ que era cego e acreditava que, se não utilizasse a bengala, passaria despercebido em determinadas situações e esse era um fator que, provavelmente, influenciava positivamente em sua auto-estima.

Os educandos Paulo e Pedro também foram fundamentais em outra fase da vida de João, a ‘fase de atleta paraolímpico’. No ano de 2004, a EE promoveu uma visita técnica ao Centro Equestre e de Equoterapia Lucas Campanha, localizado no Município de Araras. O educando mostrou interesse pelos cavalos e pela montaria e, a partir desta visita, iniciou sua trajetória de atleta. As orientações iniciais foram transmitidas por uma equipe de profissionais especializados e coordenada pelo instrutor Lucas Campanha. Neste período, João enfrentava as mesmas dificuldades de ausência de pessoas que pudessem acompanhá-lo nos deslocamentos de um lugar ao outro e os dois amigos com baixa visão se revezavam nesta função. Os profissionais da EE e do Centro buscavam alternativas para custear os deslocamentos dos alunos.

Em pouco tempo, João se destacou na modalidade e, em menos de um ano de treinamento, competiu no 3º *Campeonato Brasileiro de Adestramento Paraolímpico*, no qual a classificação adquirida seria requisito para a participação no *Campeonato Sul-Americano de*

Adestramento Clássico Paraolímpico, a ser então realizado em Brasília, no ano de 2005. No primeiro Campeonato o educando conquistou uma medalha de prata na categoria equipe e uma de bronze na categoria individual e impressionou toda a equipe de treinadores e demais competidores, principalmente, por ser o único cego a competir. A partir deste, surgiram outros campeonatos que trariam dificuldades, trabalho e muitas vitórias.

Na convivência com o educando, entendemos que este possuía os conceitos de simbolização e comunicação: uma de suas brincadeiras prediletas era desenhar figuras como sol, casa, árvores etc., para que as pessoas dotadas de visão indicassem o que havia desenhado. As pessoas que enxergam utilizavam o material adaptado para que João pudesse sentir, pelo tato, os traços do desenho, no entanto, João gostava de realizar a brincadeira utilizando a lousa e o giz, ou seja, gostava de desenhar sem ter os traços em alto relevo. No cotidiano da EE, quando o educando não tinha tarefas para fazer, realizávamos diversas brincadeiras como “adivinhar desenhos” e jogar dominó de textura ou dama. Para exemplificar a habilidade que o educando possuía para desenhar objetos de seu cotidiano, relataremos o desenho que fez de um brinquedo: certa vez, João desenhou, com giz, na lousa, o caminhão de plástico com o qual brincava na EE. Ao nosso elogio ao desenho, ele respondeu “*A roda da frente eu coloquei fora do lugar.*” (Figura 20).

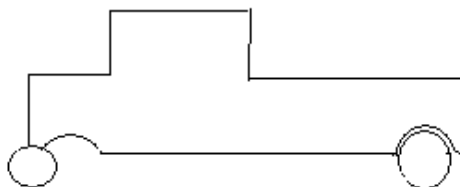


Figura 20: Esquema do desenho do caminhão de brinquedo realizado na lousa pelo aluno João

Fonte: Ventorini, Freitas, 2012, p. 3

Em seu comentário, João indicou ter plena noção da forma gráfica que havia desenhado e da posição correta de cada traço, mesmo sem senti-los pelo tato. Em sua mente, a imagem do brinquedo parecia estar bem definida e, nas atividades desenvolvidas na EE, o aluno havia adquirido o conhecimento sobre o ato de representá-lo por meio de desenho – o que indicava que havia a memória motora da seqüência gráfica necessária para desenhar. Esta seqüência envolve as direções e diferenças de tamanho dos traços e envolve, ainda, a utilização de retângulos, círculos e meio círculos (VENTORINI, FREITAS, 2012).

Em relação ao dominó de textura, os lados das peças se diferenciavam por texturas determinadas: as peças deviam ser agrupadas conforme as texturas e ganhava o jogo quem conseguisse agrupar o maior número delas. Ao jogar com João, às vezes ele tapava nossos olhos com um pano preto e nos desafiava a encontrar as texturas sem o canal visual. Nestes momentos, nos sentíamos desorientadas e não conseguíamos diferenciar e reconhecer via tato as texturas.

João se divertia com nossas dificuldades e acabava por mediar nossos acertos e erros tateando a peça que havíamos jogado e indicando se estava correta ou não. Na maioria das vezes, nós colocávamos a peça errada e, nessas partidas, dificilmente ganhávamos o jogo. Quando jogávamos sem a venda, julgávamos as partidas equilibradas e, tanto João quanto nós, usávamos os sentidos juntamente com os processos psíquicos superiores.

João quase não faltava às aulas e este fato, somado à sua habilidade para desenhar, resultou em muitos dados, no entanto, neste documento, optamos por relatar, somente os dados coletados através da utilização com as maquetes que representavam ambientes internos da EE.

VI.2. Situações de pesquisa com o aluno João

Situação 1: Desenho da sala de aula da EE

Após João ter manipulado a maquete da sala de aula e realizado a prática de esconder e localizar objetos na mesma, tendo como referência a própria maquete, nós entregamos ao educando o mapa da sala elaborado no decorrer da pesquisa em questão. João relatou que não entendia como o mapa representava a sala e que não era possível localizar, no mesmo, os objetos existentes no ambiente real. Solicitamos que usasse a legenda, indicando que os significados dos símbolos estavam nela. João entendeu a relação dos símbolos na legenda e no mapa, mas mesmo assim não conseguia localizar os objetos no mesmo. Perguntamos-lhe se era possível reconhecer as formas geométricas no mapa e na legenda e a resposta foi afirmativa: a dificuldade estava em relacionar o mapa ao ambiente real.

Diante do fato, mediamos sua exploração da maquete e do mapa ao mesmo tempo: uma mão do educando foi direcionada ao mapa e a outra à maquete. Em seguida explicamos, por meio da fala, que o traço no mapa representava a lousa; ao mesmo tempo em que

falávamos, conduzíamos sua mão sobre a representação da mesma na maquete e no mapa. O mesmo procedimento foi realizado para as próximas representações: das carteiras, da mesa, da porta etc. Posteriormente, solicitamos ao educando que explorasse a maquete e o mapa e nos indicasse, por meio da fala e das mãos, no que consistia cada representação no real (figura 21).

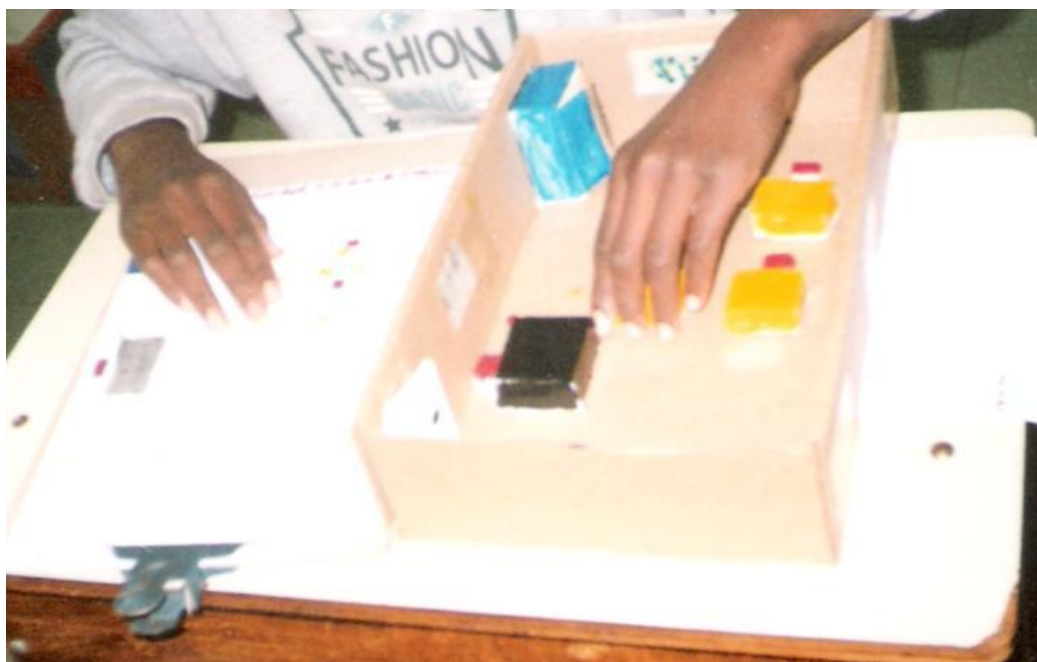


Figura 21: João explorando o mapa e a maquete da sala de aula da EE

Fonte: Acervo da autora

A atividade foi realizada por João sem dificuldades e foi concluída ao solicitarmos que elaborasse a representação da sala de aula. Para iniciar seu desenho o aluno solicita um ponto de referência, ou seja, qual objeto deve desenhar primeiro. Nós determinamos a lousa como referência inicial e orientamos o educando a explorar a maquete e/ou a sala de aula em caso de dúvidas quanto à localização e característica de algum objeto. João não teve dificuldades para elaborar o desenho que em muito se parecia com um mapa, pois a maioria dos objetos pareciam representados pelo ponto de vista vertical, ou seja, vistos ‘de cima’, conceito que pretendíamos mediar (figura 22).

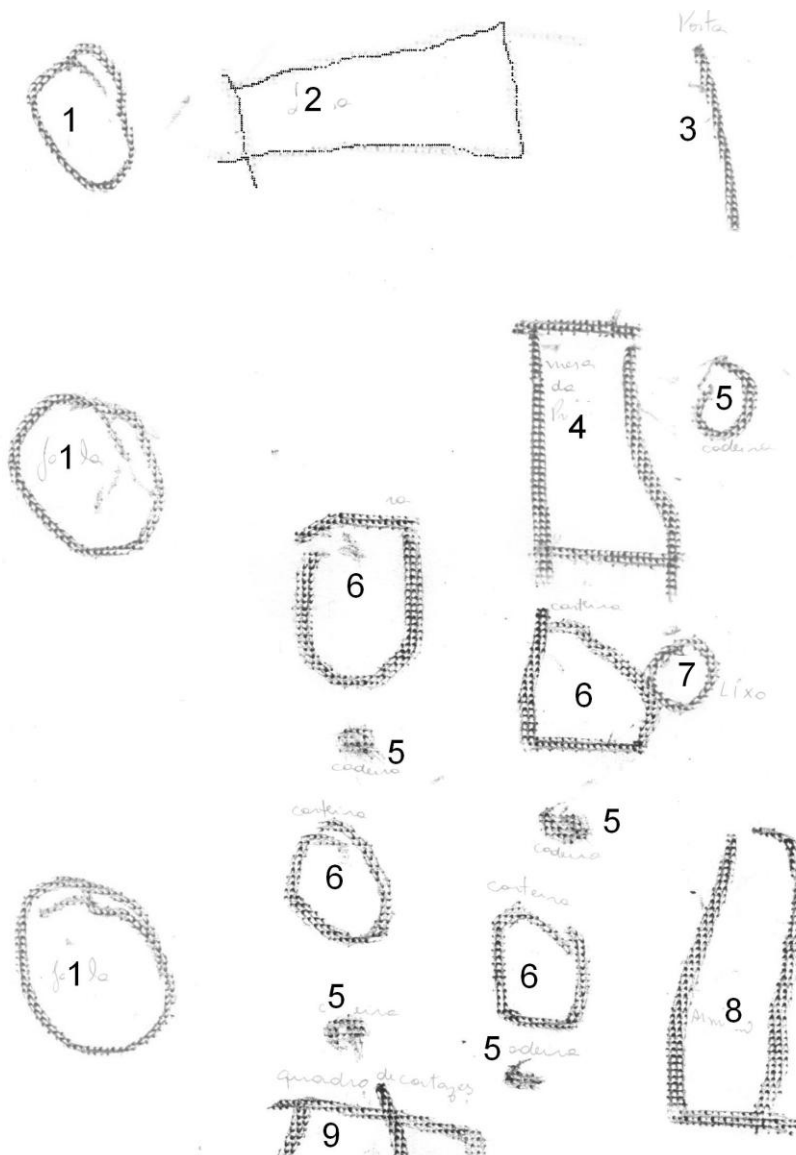


Figura 22: Desenho da sala de aula da EE elaborado por João
 Legenda: 1- janela, 2-lousa, 3- porta, 4- mesa da professora, 5- cadeira, 6- carteira, 7 – cesto de lixo, 8 – armário, 9 – quadro de cartazes

Fonte: Acervo da autora

Seu desenho foi utilizado para lhe mostrar que havia elaborado a tarefa com êxito, sendo possível localizar a representação de cada objeto, comparando sua representação com os objetos na maquete. A fim de verificar se era possível que João se localizasse em um desenho elaborado por outra pessoa, entreguei-lhe a representação da sala de aula, elaborada pelo aluno Léo. João explorou o desenho e me indicou os objetos representados. Seu desempenho foi elogiado, destacando-se que havia realizado a tarefa com êxito: meus elogios

o estimularam a afirmar que era capaz de fazer um desenho da sala de aula da escola regular na qual estudava.

É importante destacar que, pessoalmente, chegamos a duvidar de que João fosse capaz de desenhar um ambiente com o qual não estava em contato, ou que não havia tateado em uma maquete. Apesar de não expressar esse sentimento, dissemos que gostaríamos que fosse elaborado um desenho da sala de aula da escola regular e lhe entregamos uma folha de papel. Minutos depois, o aluno mostra-nos o desenho da sala de aula da escola regular (figura 23).

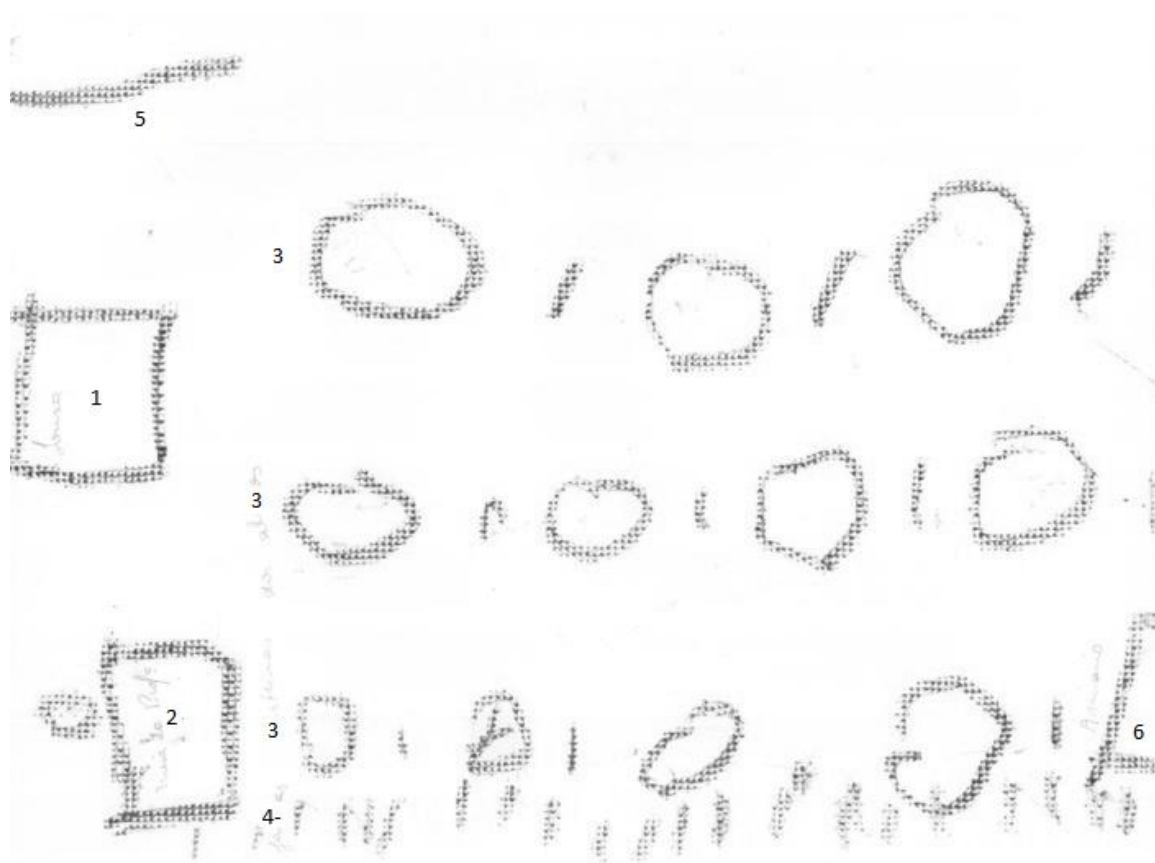


Figura 23: Desenho da sala de aula da escola regular elaborado por João

Legenda: 1- lousa, 2- mesa e cadeira da professora, 3 fileira de carteiras e cadeiras, 4 - janelas, 5 porta, 6 armário
Fonte: Acervo da autora

No desenho, João indicou os símbolos representativos das carteiras, da mesa da professora, do armário, da porta e das janelas. Embora tenha representado as janelas, João destacou que não conhecia suas características como tamanho, forma etc., pois não conseguia tateá-las.

Enquanto nós ainda procurávamos compreender seu desenho, João interrompe nossos pensamentos ao dizer que era capaz de elaborar a maquete da sala de aula que freqüentava na escola regular se nós disponibilizássemos o material. João antecipa e desconstrói uma etapa

planejada na pesquisa: na seqüência de atividades a serem propostas, João elaboraria a maquete da sala de aula da EE, no entanto, sua proposta foi construir a representação de um ambiente a partir de um mapa mental.

Apesar de concordarmos, duvidamos novamente das suas condições em produzir tal representação; destacamos a necessidade de saber quais e quantos eram os objetos existentes na sala e se poderia utilizar seu desenho como referência para arrumar o material. João concordou e com segurança indica cada representação, nos mostrou o que havia desenhado: cada carteira e cadeira acomodavam dois alunos, em sua sala estudavam 22 alunos; a porta ficava ao lado da lousa, no lado oposto às janelas, as quais que ele não sabia como eram. A mesa da professora era localizada ao lado das janelas e próxima à lousa, o armário localizava-se no lado oposto da mesa da professora (fundo da sala).

Sua professora na EE conhecia a sala que João havia representado e confirmou as informações dadas – na classe realmente estudavam 22 alunos, que se sentavam em pares; a professora descreveu que as janelas eram compridas horizontalmente, mas não verticalmente e que se localizavam em uma altura que o aluno não alcançava. Diante das informações, selecionamos o material para João construir a maquete da sala de aula da escola regular.

Neste ponto, é importante lembrar o leitor de que as atividades com a maquete da sala de aula são iniciadas com o objetivo de ensinar a linguagem cartográfica tátil para João e os demais educandos com deficiência visual da EE. No entanto, João foi o primeiro a estigmatizar a rever o planejamento de atividades. Ele indicou que possuía certos conhecimentos que nós pretendíamos abordar: redução proporcional de objetos, projeção vertical e projeção horizontal, relação de distância entre os objetos e, principalmente, organização e representação de objetos dentro de ambientes com significativa vivência. A partir deste momento da pesquisa, estabelecemos a atenção

[...] para a constituição do outro na relação de pesquisa [...] a suposta linearidade entre o planejado e o efetivamente realizado cai por terra. A produção do conhecimento é sempre partilhada, é parte nossa, é parte de outrem. Envolve um espaço, um tempo e modos de elaboração que não são nossos, e que não se pode controlar totalmente (ilusão autoritária), nem ignorar totalmente (ilusão de neutralidade espontaneísta) (FONTANA, 1996, p.38).

Desta forma, o objetivo principal do estudo deixa ser mediar o ensino na linguagem gráfica tátil para João e passa a ser pesquisar como este educando organiza e representa o

espaço. Com este objetivo, entregamos ao educando o material para a elaboração da maquete da sala de aula da escola regular.

Situação 2: Elaboração de representações a partir do mapa mental

Duas semanas depois da atividade acima descrita, levamos o material para João construir a maquete. A relação de proporção entre os objetos foi facilitada por medida de segurança: para elaborar as representações de objetos como lousa, porta e janelas, foi necessário utilizar tesoura e estilete e, por este motivo, os objetos foram elaborados por nós.

A lousa foi representada por um pedaço retangular de feltro e as representações das janelas e da porta foram recortadas na caixa de papelão, que representou a sala de aula. Para representar os móveis, foram adotadas caixas de papelão com tamanhos distintos (as carteiras foram representadas por caixas de fósforos, a mesa da professora e o armário por caixas de remédios). Para as cadeiras, foram adotados pedaços de isopor recortados do mesmo tamanho. O fato de João estudar com crianças que enxergavam nos estimulou pintar as representações do armário, da mesa da professora e das cadeiras com cores distintas.

O material entregue ao aluno para elaboração da maquete era o mesmo utilizado na construção da maquete da sala de aula da EE. Assim, partimos do pressuposto de que recordando a atividade de manipulação desta maquete João montaria a outra. Por este motivo, foi entregue ao educando uma quantia maior de representações de objetos: 15 caixas de fósforo contendo as partes internas e externas, formando o total 30 caixas para representar as carteiras e 20 pedaços de isopor para representar as cadeiras. Juntamente com este material, entregamos duas caixas de tamanho distintos para representar a mesa da professora e o armário, o pedaço de feltro para representar a lousa e a caixa de papelão para representar a sala de aula.

Não orientamos o educando sobre quais objetos no real o material representava, ou seja, que as carteiras deviam ser representadas pelas caixas de fósforos, que a mesa da professora e o armário deveriam ser representados pelas duas caixas de tamanhos distintos etc. Para diminuir o tempo de montagem da maquete, disse para João que usaríamos a cola quente para colar os objetos, já que a cola comum demorava a secar e o mesmo não ocorria com a cola quente. Por medida de segurança, ele colocaria o objeto na maquete e nos indicaria onde deveríamos colocar a cola quente – este procedimento foi adotado para evitar pequenos acidentes.

Para montar a maquete, João explorou, primeiramente, o tamanho da caixa que representaria a sala de aula, como se estivesse tirando a sua medida, depois colocou representações de objetos: parecia medir a distância entre eles com as mãos. Inicialmente, João colocou a representação do armário em sua devida localização, mas não solicitou nosso auxílio. Em seguida, colocou a representação da lousa no lado oposto ao armário e, com as mãos, localizou o centro da representação da parede e nos solicitou que colasse esta representação no local indicado. Como quem recordou a atividade com a elaboração do desenho da sala, na qual nos solicitou um ponto de referência e indicamos a lousa, João inicia pela lousa, a organização dos objetos dentro da caixa que representa a sala de aula. Na sequência, João colocou as representações da mesa e da cadeira da professora e solicitou que nos as colassem nos lugares indicados. A partir daí, inicia a colocação das representações das carteiras e cadeiras dos alunos.

Na figura 24 é possível observar João colocando a representação do armário em sua devida posição, bem como a representação da lousa dentro da caixa. Na figura 25, por sua vez, observa-se que a lousa já está colada na posição correta e o armário foi retirado da caixa que representa a sala. A atitude de João indica que ele utilizou as informações obtidas por meio da posição de dois objetos que limitam o tamanho da área para a colagem de todos os outros objetos. Por meio desta limitação, o educando define a coerência de distância entre os objetos. A distância entre um objeto e outro é medido pela mão, como pode ser observado na colagem das representações da mesa e da cadeira da professora (figura 25). A mão direita do aluno segura a representação de uma carteira e a mão esquerda, entre esta e a representação da mesa da professora. Durante todo o processo, João observava os objetos com as mãos e estipulava a distância e a localização do próximo objeto a ser colado:



Figura 24: João adotando pontos de referência para organizar os objetos na maquete

Fonte: Acervo da autora



Figura 25: João medindo a distância de um objeto em relação ao outro por meio das mãos

Fonte: Acervo da autora

João não mostrou nenhuma dificuldade em montar a maquete, todos os objetos foram distribuídos harmoniosamente na caixa, respeitando as relações de distâncias. Além disso, João não utilizou as 30 caixas de fósforos que lhe foram entregues, mas as 11 com as mesmas características, que representavam o número exato de carteiras na sala (figuras 26 e 27). Com orgulho, João mostrou e explicou a distribuição dos objetos representados na maquete aos seus colegas da EE e, posteriormente, aos seus colegas e professora da sala de aula da escola regular. Por solicitação da professora da escola regular, João expõe a maquete na feira de ciências realizada na escola. Acreditamos que este fato tenha contribuído para que o aluno compreendesse a função de comunicação de representação de mapas mentais por meio de desenhos e de maquetes.



Figura 26: Partes das caixas de fósforos para montagem da maquete

Fonte: Acervo da autora



Figura 27: Respeito na relação de distância e proporção entre os objetos
 Fonte: Acervo da autora

Ao observar a maquete construída pelo educando, perguntávamos como ele conseguiu distribuir tão harmoniosamente os objetos, respeitando a distância entre eles, assim como suas localizações. As carteiras foram enfileiradas corretamente em linha reta. A representação da lousa foi colocada no centro da parede, as cadeiras mantinham uma distância coerente entre as carteiras, dentre outras características. Ao contrário do que nós pensávamos, a visão não era um fator importante para a elaboração de uma maquete tátil. O que era determinante então? João indica dominar os conceitos sobre a elaboração de maquete da sala de aula que se pretendia ensinar. Como ele adquiriu estes conceitos, considerando que nunca havia montado uma maquete antes?

A primeira experiência do educando com maquete da sala de aula foi proporcionada no espaço desta pesquisa e a maquete representava a sala de aula da EE; João, estimulado por esta experiência, representou seu mapa mental da sala de aula da escola regular por meio de uma maquete. O educando indicava que, antes de nós lhe ensinarmos algo, era necessário entendermos como ele aprendia, quais mecanismos ele utilizava para conhecer e representar o espaço.

Após a elaboração da maquete, solicitamos que João elaborasse um novo desenho da sala de aula que freqüentava na escola regular (figura 28). Neste desenho, notamos que novamente ele utilizou as mãos como referência para estipular as distâncias entre os objetos. Neste segundo desenho, parecia que todos os objetos estavam representados na perspectiva vertical. Parecia que a construção da maquete havia possibilitado ao educando aperfeiçoar seu mapa mental e compreender o ponto de vista vertical; a questão que estava colocada era: como isso ocorreu?

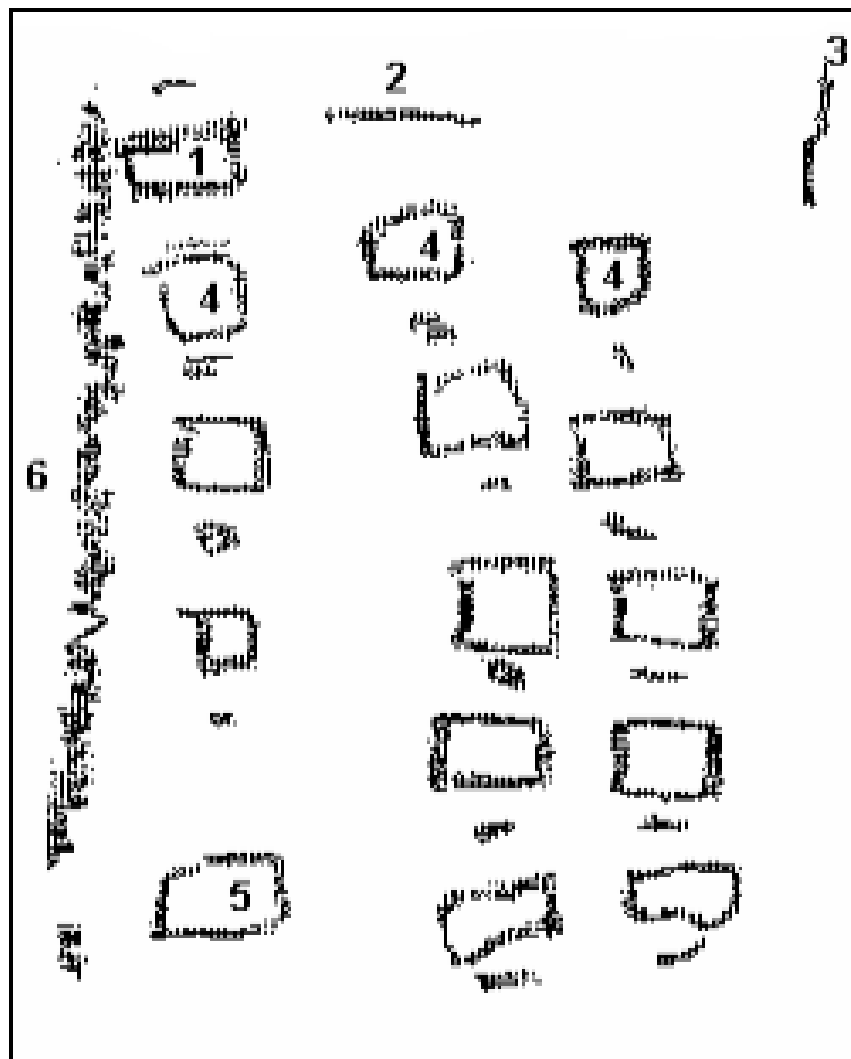


Figura 28: Desenho da sala de aula da escola regular elaborado por João após a construção da maquete
 Legenda: 1-mesa da professora, 2- lousa, 3- porta, 4- fileira de carteira, 5- armário, 6-janelas.

Fonte: Ventorini (2007, 2009)

Ao observar o desenho, notamos que João havia colocado duas carteiras a mais, mostrando que se confundiu na contagem das carteiras. Mas não se considerou este fato importante, o que nos intrigou foram a projeção adotada e a harmonia na distribuição das distâncias entre as representações, assim como a relação de proporção entre elas. Outro fato que chamou a atenção foi que, apesar de se termos adotado o retângulo como forma geométrica para a representação das janelas na maquete, João continuou destacando que não sabia como as janelas eram e, por esse motivo, utilizou “riscos em ziguezague” para representá-las. A maquete parecia não influenciar na representação de objetos pouco explorados pelo educando.

Antes mesmo de iniciar a busca de referencial teórico que nos auxiliasse na compreensão do referido desenho, João disse que era capaz de desenhar seu quarto e solicita uma folha de papel para elaborar a representação.

Situação 3: Mapa mental do quarto

João elabora, em poucos minutos, o desenho dos objetos existentes no seu quarto. Neste desenho representou todos os objetos com exceção da porta, no ponto de vista horizontal, ou seja, os objetos rebatidos sobre o chão (figura 29). João desenhou o guarda-roupa, dois beliches e a porta, não desenhou janelas. O diferencial neste desenho é que as representações dos pés dos móveis foram desenhadas, mas não de todos os pés, mas somente os que eram possíveis de serem "visualizados" na projeção horizontal. O mesmo ocorreu com os detalhes da cabeceira da cama – somente o que é possível visualizar horizontalmente foi representado.

Ao solicitarmos que explicasse o seu quarto, orgulhosamente disse que dormia no quarto com suas irmãs, que dormia na parte de cima de um dos beliches (indicou no desenho qual era) e que suas roupas, assim como as de suas irmãs, eram guardadas no guarda-roupa, que possuía três portas. Perguntamos-lhe o que representava o círculo no centro do guarda-roupa e ele me disse que era um espelho.

Intrigadas, lhe perguntamos por que desenhava a porta como um traço reto e a resposta foi que não sabia como era a forma deste objeto e, por isso, representava-a com um traço (um símbolo). João desmistifica a hipótese por nós levantada

de que o objeto havia sido representado na perspectiva vertical (visto de cima). João não sabia as formas da porta e das janelas, mas sabia que elas existiam e, por este motivo, deviam ser representadas. A solução dada pelo aluno é a utilização de um símbolo (um conceito cartográfico).

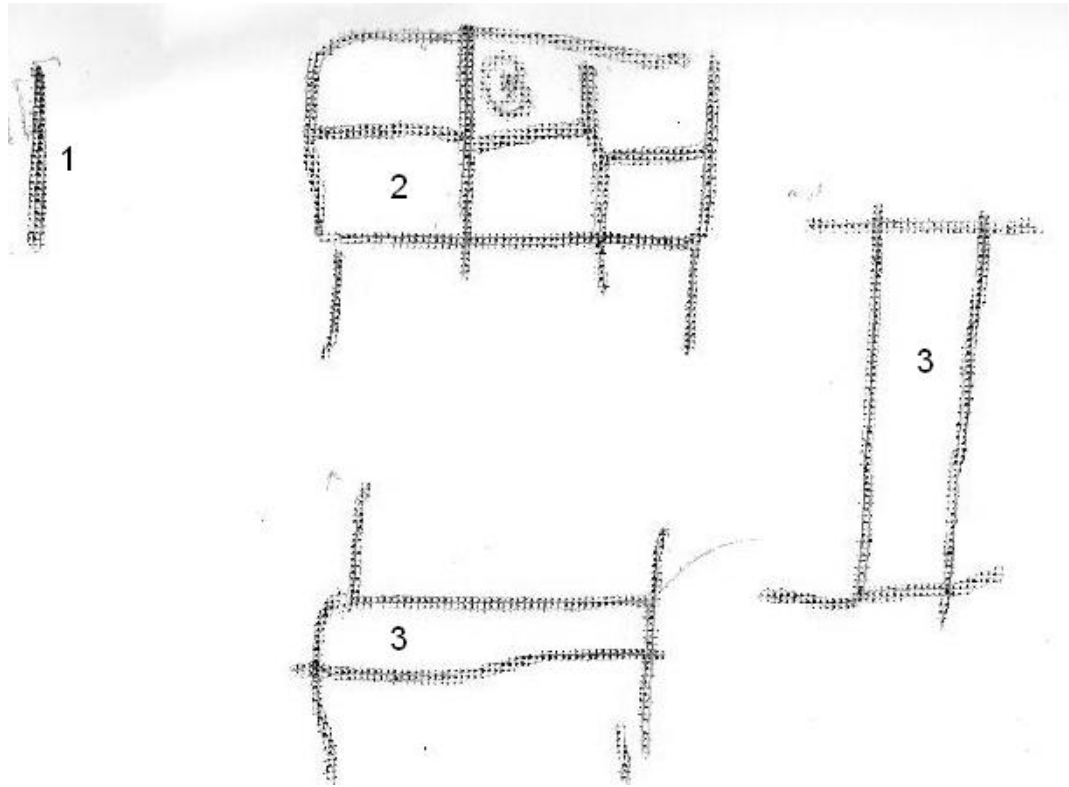


Figura 29: Representação do quarto elaborado pelo aluno João.
 Legenda: 1- porta, 2- guarda-roupa, 3 beliche

Ventorini (2007, 2009)

João havia tateado a representação da porta nas maquetes, mas a experiência com estas parecia não ser suficiente para a geração da imagem mental do objeto e/ou para a aquisição da forma do objeto, como já havíamos notado com a representação das janelas da sala de aula da escola regular. Questionávamos, na pesquisa, o fato das representações do quarto terem sido desenhadas rebatidas sobre o chão e apresentarem detalhes que, nas representações dos móveis da sala de aula, principalmente as carteiras, não apresentavam.

A explicação de João sobre a representação da porta fez com que refletíssemos se a adoção dos pontos de vista verticais e horizontais para ele tinha o mesmo significado que para as crianças que enxergam. Nesse sentido, decidiu-se por realizar uma atividade somente com desenhos para verificar se João compreendia a diferença entre a projeção vertical e a projeção horizontal.

Situação 4: A representação do beliche na perspectiva vertical

João recebeu a informação verbal de que o desenho dos beliches estava na perspectiva horizontal, ou seja, quando se está de frente para os móveis é possível vê-los como foram desenhados, mas se estes forem visualizados de cima (ponto de vista vertical) só é possível visualizar suas partes superiores. O desenho nesta perspectiva é diferente do que ele havia realizado. Então lhe mostramos o desenho de um retângulo e lhe dissemos que o beliche visto de cima teria aquela forma (aquela representação). João discordou de nós, disse que no desenho não era um beliche, pois o beliche tem duas camas e quando estava na cama de cima (onde dormia) e esticava a mão conseguia tatear a cama de baixo. No nosso desenho não havia a representação da cama de baixo. Explicamos-lhe que nosso desenho estava correto, mas quando se visualiza um objeto de cima não é possível ver o que está abaixo dele. João destacou que não compreendia.

Acreditávamos que devíamos mostrar para João a diferença entre o ponto de vista vertical e o horizontal e lhe mostramos um desenho de um beliche nas duas perspectivas representando pessoas – ele e sua irmã. Em um dos desenhos, elaboramos sua representação deitado em sua cama no beliche vista de cima e, no outro, o beliche na vista horizontal, com ambos deitados sobre suas camas (figura 30). João destacou que não compreendia, pois quando estava deitado no beliche, a cama abaixo dele continuava lá e no nosso desenho ela havia desaparecido. Constatamos que estávamos tentando lhe ensinar um conceito muito abstrato de representação e que, na realidade, sua afirmação estava correta: a parte inferior do beliche não desaparece só porque se está deitado na parte superior ou porque, utilizando um conceito bem visual, “a vejo de cima”.

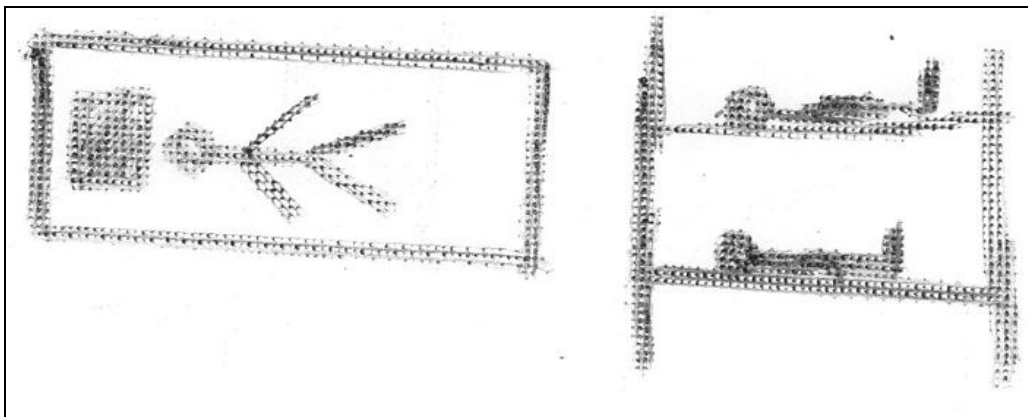


Figura 30: Representações elaboradas pela pesquisadora
Fonte: Acervo da autora

A última tentativa de lhe mostrar a diferença entre os dois pontos de vista foi solicitar que desenhasse o beliche nos pontos de vistas que havíamos lhe explicado. João reproduziu os desenhos sem dificuldades (figura 31), mas destacou que não havia entendido a explicação. Em sua concepção, a representação correta do beliche era a que mostrava as duas camas. Pela primeira vez, João mostrou certa irritabilidade com uma atividade proposta na pesquisa e, por este motivo, decidimos-se não insistir na mediação do conceito de ponto de vista vertical.

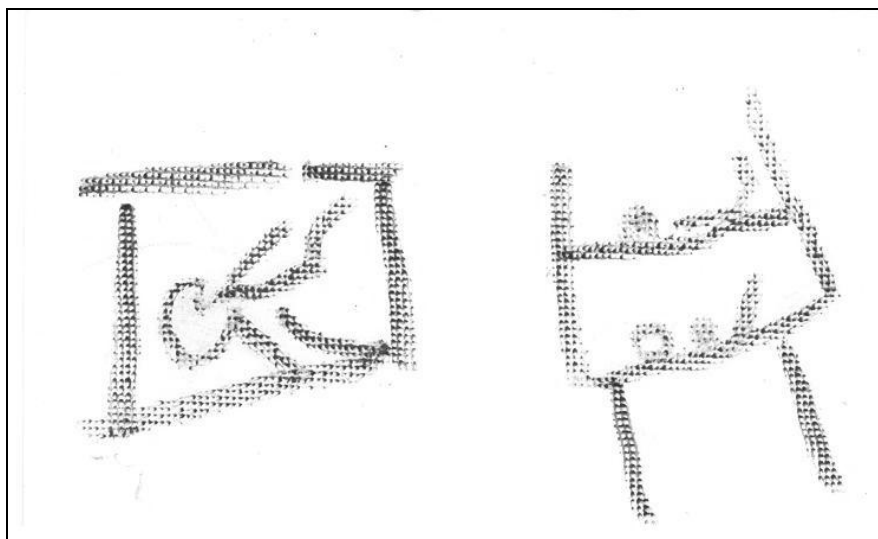


Figura 31: Representações elaboradas pelo aluno João
Fonte: Acervo da autora

Representar o beliche na vista de frente foi a forma que João encontrou de representar as duas camas? Por que as carteiras das salas de aula eram representadas na vista de cima? Partimos, naquele momento, da hipótese de que os pontos de vista de frente e de cima poderiam ser gerados pelas posições das mãos durante a exploração dos objetos e que havia relação com a simétrica do corpo; no entanto, o referencial teórico analisado neste período não é suficiente para discutirmos o uso da simetria do corpo pelo sujeito cego.

Embora a literatura, analisada na época da coleta dos dados, apresentem discussão sobre o uso da simetria do corpo como ponto de referencia, este é realizado com pessoas normovisuais e a informação sensorial é obtida pelo canal visual (vide Cap. I, tópico II.) e nossa hipótese é que por meio do tato, principalmente pelos movimentos das mãos, o educando João observa os objetos verticalmente e horizontalmente tendo como referência principal o eixo de simetria do corpo. Não tendo acesso ainda a fundamentação teórica que permitisse a compreensão do problema relatado, o trabalho com maquetes representados ambientes da EE prossegue.

Situação 5: Representação de dois ambientes em uma mesma maquete

Com o intuito de trabalhar a representação de outros ambientes da EE, desenvolvemos duas maquetes cujas experiências merecem ser relatadas. Uma maquete representava a sala dos professores, um corredor e um banheiro, outra representava o refeitório e a cozinha. Ambas foram construídas com caixas de papelão de diversos tamanhos, feltro, pedaços de isopor, dentre outros materiais de baixo custo. Infelizmente, não há registros fotográficos da maquete representando a sala dos professores, um corredor e um banheiro, no entanto, a figura 32 representa a disposição dos cômodos – as setas indicam o caminho a ser realizado para o banheiro, partindo da sala dos professores.

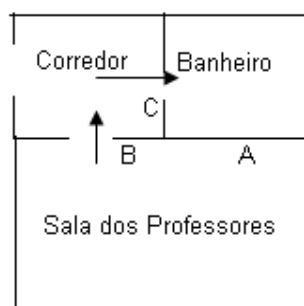


Figura 32: Esquema representando a sala dos professores e um banheiro na EE

Quando João tateou a maquete, afirmou que não a entendia – não entendia como a sala dos professores e o banheiro, em um determinado trecho, tinham a mesma parede. Para ele, o banheiro tinha uma parede e a sala dos professores, outra. Solicitamos que indicasse sua dúvida na maquete e João destacou que não entendia como a parede (letra A na figura 32) poderia ser a mesma do banheiro. Perguntamos-lhes se ele entendia que a parede indicada pela letra B era a mesma parede que dividia dois ambientes. Ele disse que sim, pois ela tinha uma porta que indicava isso. Solicitamos que nos mostrassem, na maquete, o que queria dizer. Ele indicou que quando caminhava no sentido da letra B encontrava uma porta que lhe permitia entrar em outro ambiente (corredor), o mesmo ocorria com a parede do banheiro (indicação C), mas a parede da letra A não tinha porta, então como poderia ser a mesma parede da sala dos professores e do banheiro?

João indicava entender que uma parede podia dividir dois ambientes, desde que estes ambientes possuíssem uma porta e fossem em linha reta. Isso possibilitava que ele explorasse os dois lados. Explicamos que se fechássemos as portas impediríamos as passagens, mas as paredes ainda continuavam a dividir dois ambientes. A diferença entre o trecho que separava a sala dos professores e o banheiro estava no fato de não haver uma porta, mas uma parede continua. João me disse que havia entendido. Realizamos, então, a prática de localizar objetos na sala, tendo como referência sua posição na maquete e João não indicou dificuldades em se deslocar pela sala para encontrar o objeto escondido, tendo como base as informações disponibilizadas na maquete.

Ao solicitar que João desenhasse o ambiente, ele alegou que quase não circulava pela sala e, por isso, não conseguiria desenhá-la. Novamente, os resultados indicavam que a atividade com maquete não era suficiente para representar um objeto ou ambiente. O que era necessário, então? Diante deste questionamento, resolvemos elaborar uma maquete representando dois ambientes conhecidos pelo educando: o refeitório e a cozinha. Por meio da atividade com esta maquete, era possível verificar se o aluno havia entendido as explicações sobre a parede e também se era capaz de representar uma parede dividindo dois ambientes.

Situação 6: Maquete representando o refeitório e a cozinha

Em relação aos desenhos das salas de aulas, as paredes destes ambientes eram representadas pelos limites da folha. João não desenhava traços representando as paredes. Os objetos em contato ou integrados às paredes eram desenhados sozinhos, tendo como limite a folha de papel. No desenho da sala de aula da escola regular, João adota um traço para representar as janelas, mas estas estão isoladas e o mesmo ocorre com a representação da porta e da lousa. O desenho de dois ambientes integrados poderia indicar se havia algum fundamento nestas reflexões, no entanto, João não conseguiu desenhar a sala dos professores e o banheiro representados na maquete.

A maquete representando o refeitório e a cozinha tinha como divisão entre os dois ambientes uma mesma parede. Além disso, havia uma abertura e um balcão nesta parede, de aproximadamente, 1x1. O balcão estava a aproximadamente, 1 metro do chão e era utilizado para servir o lanche. Partimos da hipótese de que João possuía o mapa mental destes ambientes devido à função social desempenhada pelo refeitório⁵⁸ e pelo fato de João almoçar todos os dias letivos na EE e assim freqüentar a cozinha. Além disso, considerávamos que o aluno desenharia o balcão isoladamente (dissociado da parede), por não representar em seus desenhos as paredes dos ambientes.

Ao elaborar o desenho, João não mostrou a mesma estranheza sobre o uso de uma mesma parede para dividir os dois ambientes, parecia ter mesmo entendido o conceito. Depois da exploração da maquete, por sua solicitação, realizamos a atividade de exploração do ambiente e de localização de objetos que habitualmente desenvolvíamos com a recomendação de não esconder objetos na cozinha, para não atrapalhar o trabalho da funcionária que preparava o lanche. Após a atividade, solicitamos que João desenhasse a área representada na maquete.

João não representou a cozinha em seu desenho (figura 33) e questionamos o motivo. Ele respondeu que era porque a atividade não havia sido desenvolvida na cozinha. Solicitamos que realizasse um novo desenho incluindo a cozinha (figura 34). As duas representações foram elaboradas em folhas A4: na primeira, não há representação de limite de área, o mesmo não ocorre na segunda. João separa os ambientes por retas, mas os objetos integrados às paredes novamente parecem estar representados isoladamente, inclusive o balcão:

⁵⁸ Esta idéia já foi discutida Cap. IV, tópico IV. II ao apresentarmos os lugares sociais na EE.

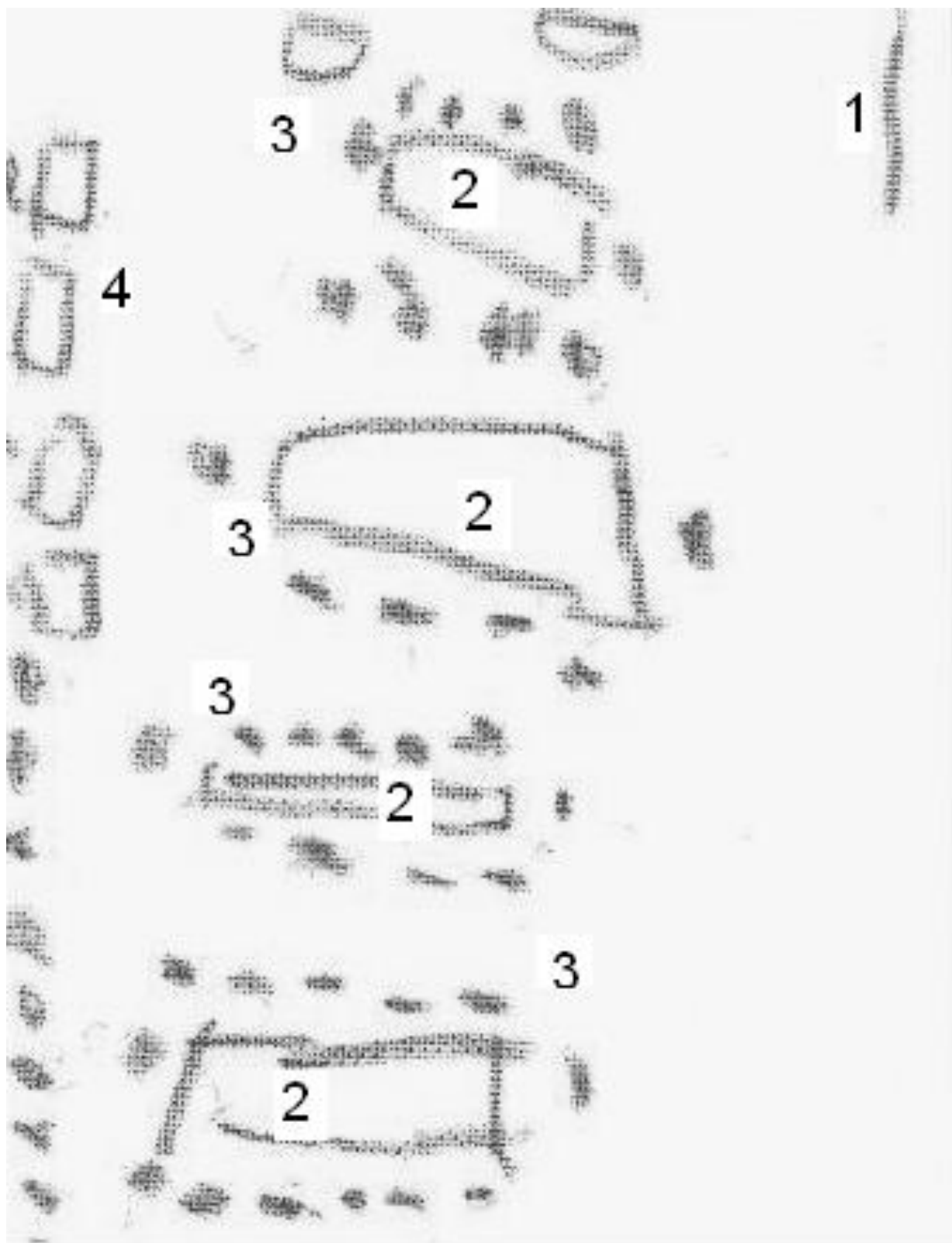


Figura 33: Desenho do refeitório
Legenda: 1- porta, 2 – mesas, 3 - fileira de cadeiras, 4 – janelas
Fonte: Acervo da autora

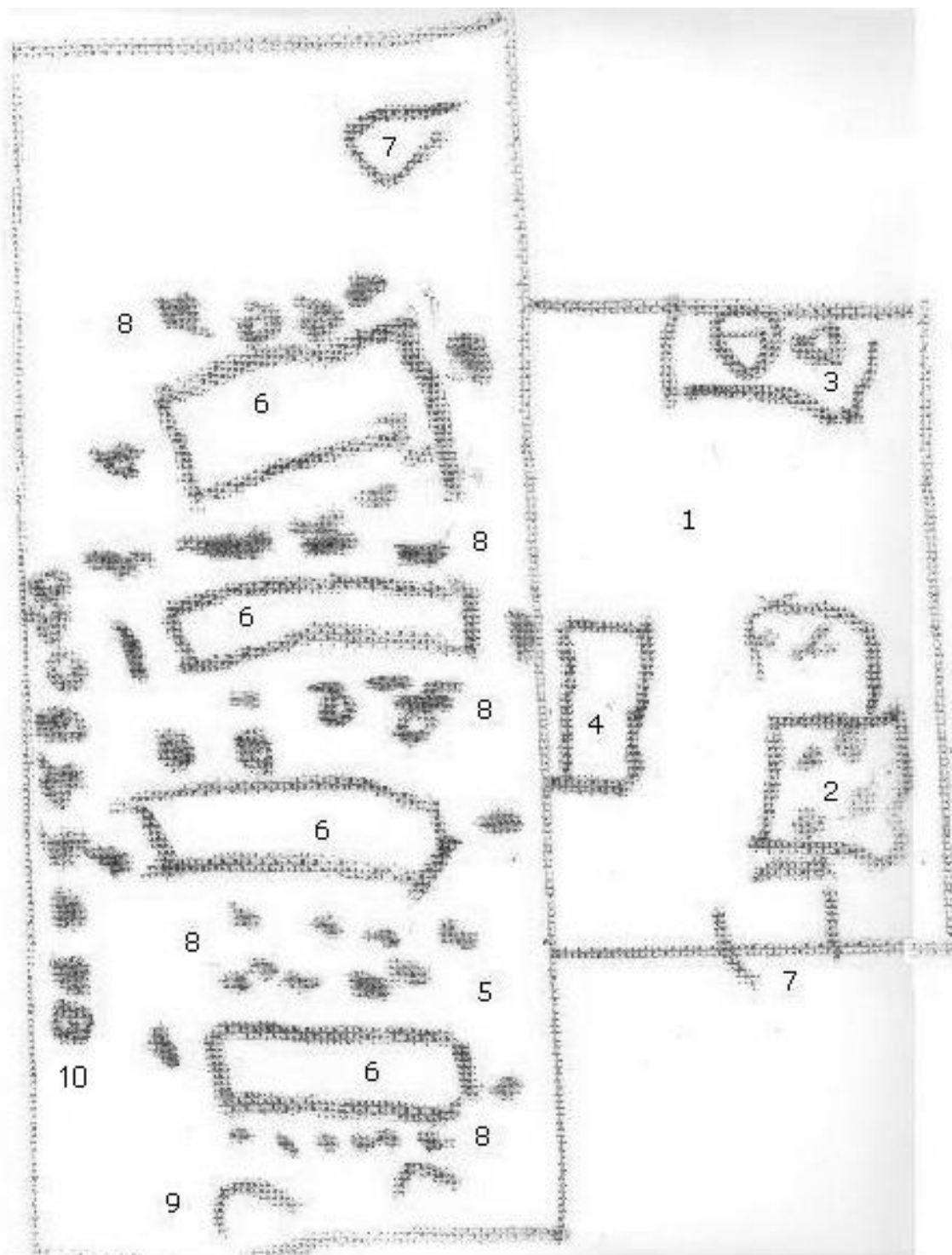


Figura 34: Desenho do refeitório e da cozinha

Legenda, 1-Cozinha, 2- Fogão , 3 -Pia , 4- Balcão, 5- Refeitório, 6-Mesas, 7-porta, 8 – Fileiras de cadeiras, 9- Cartazes, 10- Janelas

Fonte: Acervo da autora

Ao observarmos o desenho do educando, constatamos sua capacidade de redução dos objetos de forma que coubessem em uma folha A4. Em nenhum momento, João mostrou

dificuldades para realizar os desenhos e também em momento algum precisou explorar a maquete ou o ambiente para realizá-lo. Novamente, os objetos integrados às paredes são desenhados isoladamente: as janelas, a porta e o balcão não se encostam aos limites do desenho. O mesmo não ocorre com a representação da pia, que é representada encostada em um dos limites estipulados para o desenho. A maquete do refeitório e da cozinha foi a última representando ambientes internos da EE que João manipulou⁵⁹.

VI. Análises: A representação do conceito de projeção no plano horizontal e no plano vertical

A apresentação, para João, do mapa da sala de aula juntamente com a maquete gerou a situação de ensino que lhe permitiu formular relações com os conhecimentos já adquiridos sobre representação de objetos por símbolos (desenho), bem como generalizar este conhecimento para as formas gráficas apresentadas. Diferentemente da prática com os mapas táteis, não se apresentou ao educando um conceito formal e pronto. Também não houve dissociação entre a ação motora (sensorial) e a fala (cognição), as duas ações ocorreram juntas e, desta forma, o aluno foi capaz de formular o conceito de representação de objetos organizados dentro de um ambiente.

Na situação ensino em questão, apresenta-se um problema a ser resolvido pelo educando, considerando a historicidade do conceito abordado. João desenhava objetos isolados e manipulava miniaturas de objetos que representavam objetos reais, como casa, carro etc. A solicitação do desenho da sala de aula estimula João a usar sua ação cognitiva para estabelecer as relações de análise e generalização necessárias para resolver um problema: elaborar o mapa da sala de aula. O educando solicita ajuda para iniciar a atividade ao perguntar por onde deve começar o desenho. Ao lhe indicar a lousa como referência inicial do desenho, sua ação é conduzida sem alterar a tarefa e, conseqüentemente, a situação gerada. Desta forma, ele resolve o problema proposto com base em sua historicidade – a aprovação de seu desempenho estimula a conscientização de seus processos mentais e João generaliza a representação do espaço por meio das formas gráficas.

O educando compreende que é possível expressar a imagem mental que possui da sala de aula da escola regular por meio de desenho e da construção de uma maquete. Como é incentivado, João elabora o desenho e, posteriormente, a maquete. O educando explica suas

⁵⁹ A partir do ano de 2003 nossas pesquisas se direcionam a busca de tecnologia de baixo custo que permitissem inserir informações sonoras em conjuntos didáticos táteis.

representações por meio de um procedimento adotado na atividade: ação motora juntamente com a fala, ou seja, João nos imita:

Para imitar, é necessário possuir meios para se passar de algo que já se conhece para algo novo. Com o auxílio de outra pessoa, toda criança pode fazer mais do que fazia sozinha – ainda que se restringindo aos limites estabelecidos pelo grau de seu desenvolvimento. [...] a imitação e o aprendizado desempenham um papel importante. Trazem à tona as qualidades especificamente humanas das mentes e levam a criança a novos níveis de desenvolvimento. Na aprendizagem da fala, assim como na aprendizagem das matérias escolares, a imitação é indispensável. O que a criança é capaz de fazer hoje em cooperação será capaz de fazer sozinha amanhã (VYGOTSKY, 1989, p.89).

Ao adotar a ação motora juntamente com a fala, João indica que entendeu o conceito de que representações gráficas podem necessitar de um método de identificação (legenda). João narra o significado de cada representação em seu desenho porque, em atividades anteriores, teve tanto a necessidade da narração a respeito do mapa tátil representando a sala de aula para que o entendesse, quanto da narração em relação ao seu desenho para a confirmação de que havia desenvolvido a atividade corretamente. Naquele momento, poderíamos ter iniciado a mediação do conceito de legenda escrita a partir do conhecimento mostrado pelo aluno sobre legenda narrada.

No entanto, não houve desenvolvimento de atividades abordando o conceito de legenda escrita porque o objetivo da pesquisa não estava mais centrado na mediação da linguagem gráfica tátil, mas na compreensão de como os educandos cegos adquirem conhecimentos espaciais e os representam. Destaca-se, porém que, em momentos posteriores, o conhecimento do educando é utilizado para o ensino do conceito de legenda escrita⁶⁰.

Ao constatar que as representações que elaborou da sala de aula da escola regular funcionam como meio de comunicação, João se sente estimulado a representar seu quarto. Para Vigostky (1989, p. 79):

Os movimentos de um jogador de xadrez são determinados pelo que ele vê no tabuleiro; quando a sua percepção do jogo se modifica, sua estratégia também se modifica. Ao perceber alguns dos nossos próprios atos de forma generalizante, nós os isolamos da nossa atividade mental total, e assim nos tornamos capazes de centrar a nossa atenção nesse processo como tal, estabelecendo uma nova relação com ele. Dessa forma, o fato de nos tornarmos conscientes de nossas operações, concebendo-as como um

⁶⁰ Para maiores informações sobre o tema, sugere-se a leitura do trabalho de Juliasz (2010).

processo de um determinado tipo [...] nos tornam capazes de dominá-las. O aprendizado escolar induz um tipo de percepção generalizante, desempenhando assim um papel decisivo na conscientização da criança dos seus próprios processos mentais. Os conceitos científicos, como seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e a outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos portais do conhecimento científico.

Por meio da mediação de um conceito científico, João tem consciência de que pode representar ambientes de seu cotidiano. Para Vigotsky (1989, p. 80) “[...] os rudimentos de sistematização primeiro entram na mente da criança, por meio de seu contato com os conceitos científicos, e são depois transferidos para os conceitos cotidianos, mudando sua estrutura de cima para baixo”.

O educando generaliza a representação de objetos organizados dentro de um ambiente para representar um espaço de seu cotidiano, seu quarto. No entanto, não consegue dissociar o nome do objeto de seu atributo: o beliche tem duas camas. A mediação que buscamos realizar para a projeção no ponto de vista vertical é conflituosa, pois João e nós atribuímos significados diferentes à representação de objetos organizados dentro de um ambiente: nos partimos de um conceito cartográfico (as formas dos objetos vistos pelos pontos de vista vertical e horizontal) e João parte de um conceito relacionado ao atributo do objeto – o beliche possui duas camas e assim ele o desenha.

João explora e representa os objetos no espaço por meio dos movimentos verticais e horizontais dos membros de seu corpo. A questão é que ele não tem consciência deste fato, pois não houve explicações sobre conceitos científicos que nomeassem como verticais e horizontais os movimentos corporais realizados por ele:

A criança adquire consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde: a capacidade de defini-lo por meio de palavras, de operar com eles à vontade, aparece muito tempo depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (isto é conhece o objeto ao qual o conceito se refere), mas não está consciente do seu próprio ato de pensamento. O desenvolvimento de um conceito científico por outro lado, geralmente começa com a definição verbal e com aplicações não espontâneas [...] (VIGOSTKY, 1988, p. 93).

Em publicações anteriores (VENTORINI, 2007, 2009) partimos da hipótese de que o educando representa os objetos a partir dos movimentos realizados pelas suas mãos e pés (deslocamento): as carteiras, por terem as partes de cima exploradas pelas mãos, são representadas no mesmo plano do chão que é explorado, por sua vez, pelos pés durante o

deslocamento (movimento vertical). Os móveis do quarto são representados rebatidos sobre o plano do chão por serem explorados horizontalmente por suas mãos (movimento horizontal).

Considerando esta hipótese, destacamos que, no momento da coleta de dados, o objetivo da pesquisa não era mais abordar conceitos cartográficos aos educandos cegos, mas coletar dados sobre como eles organizavam e representavam os ambientes com significativa vivência. Por isso, não foi pesquisado e/ou desenvolvida, naquele momento, uma forma gráfica que representassem os dois planos do beliche. A pesquisa foi aprofundada no referencial teórico, principalmente, em temas específicos sobre os movimentos dos membros do corpo dos sujeitos cegos para explorar objetos. Este fato nos permite indicar que estes formam imagens mentais obtidas por informações no deslocamento das mãos nas direções verticais e horizontais, ou seja, por meio do eixo de simetria no qual usam como referência a vertical do próprio corpo (REVUELTA, 1992, HUERTAS, ESPERANZA, ESPINOZA, 1993).

La exploración de objetos grandes, por el contrario, se hará a través de movimientos más amplios y simétricos. El niño usará de referencia el eje vertical de su propio cuerpo. Si un niño está conociendo, por ejemplo, una casita de juguete, se colocará de pie frente a ella y usará sus manos y sus brazos como abrazándola. De otra forma le resultaría muy difícil representarse la imagen global de dicho objeto (REVUELTA, 1992, 27).

João gera em sua mente a imagem do beliche tendo como base o eixo de simetria da vertical do próprio corpo. No entanto, não é só pela experiência do tato que o educando adquire o conceito de beliche. Nas relações do cotidiano há a mediação de que o beliche difere das camas comuns por ter como atributo duas camas. O desenho do beliche elaborado por João representa suas experiências sensório-motora e sócio-cultural. A forma do objeto é adquirida pela exploração via tato, tendo como referência o eixo de simetria do corpo; o significado do conceito beliche é adquirido nas relações sociais. Quando as informações obtidas por meio dos sentidos vêm ao encontro das informações sociais, as representações dos objetos têm como característica principal seus atributos, neste caso: o beliche possui duas camas.

O desenho na perspectiva vertical que apresentamos para João contradiz suas experiências sensório-motora e sócio-cultural, pois representa apenas “uma cama”. O mesmo parece acontecer com o conceito de paredes cujas informações obtidas pelo tato são fragmentadas. Quando as informações sensoriais são fragmentadas e as relações sociais não são suficientes para minimizar esta fragmentação, as imagens mentais dos objetos em sujeitos

cegos se diferem do real, ocasionado confusões. Autores como Santin e Simmons (1996), destacam que as informações sensoriais obtidas não são suficientes para permitir o desenvolvimento cognitivo ao passo que as relações sociais, muitas vezes, lhe explicam o mundo com base no canal visual o que gera confusões.

O conceito de parede é adquirido nas relações cotidianas e, na maioria das vezes, não se explica a uma criança quantas paredes dividem um ambiente, mas que os ambientes são divididos por paredes. Por meio do canal visual a criança normovisual capta a informação da forma e da continuidade das paredes (interligadas por seus ângulos), assim como as informações sobre os objetos como janelas e portas integradas nas paredes. Por meio do tato, a pessoa cega capta as informações fragmentadas dos objetos e sua imagem mental também é gerada de forma fragmentada. No trabalho de Leonhardt (1992) há afirmações que vêm ao encontro da hipótese de que João desenha objetos como janelas, portas etc., dissociados das paredes:

La vista es, habitualmente, el soporte que permite al niño establecer su actividad motriz y perceptiva. En ausencia de la visión, el espacio del niño se construye bajo referentes auditivos, propioceptivos (que proporcionan información sobre la posición y los movimientos del cuerpo) y el tacto. El sistema de referencia es completamente diferente y la estructuración del espacio más difícil. Podríamos decir es «otro» espacio, constituido de forma singular y específica. Así, por ejemplo, un niño ciego puede construir la imagen mental del espacio de una habitación con tantas paredes como superficies nuevas vaya reconociendo entre una pared y una ventana o entre la ventana y un ángulo de la habitación. De esta forma, el niño ciego no las vería como paredes únicas, sino como el número de paredes encontradas, que serían las diversas partes reconocidas en su recorrido (idem, 1992, p. 22).

Na atividade com a maquete representando a sala dos professores, um corredor e um banheiro, as dúvidas do educando são sanadas a partir do conhecimento de um atributo: uma parede pode dividir o mesmo ambiente, desde que tenha uma porta. Quando lhes apresentamos uma maquete cuja representação da parede não vem ao encontro de suas experiências sociais e sensório-motoras, João não entende a maquete. A experiência social e sensorial que o educando tem com o objeto *parede* é que ela divide dois ambientes e que é possível transitar de um ambiente ao outro por meio de uma porta. Quando partimos do conceito de que é possível fechar a porta e impedir a passagem para o outro ambiente, João compreende o conceito de parede dividindo dois ambientes sem ter uma porta, mas isso não significa que adote a parede como limite de área.

Ao desenhar as salas de aulas, o seu quarto e o refeitório, João adota o limite da folha como limite de área, não especificamente como paredes. Ao solicitar ao educando que desenhe a cozinha e o refeitório no mesmo papel, geramos o desafio de estipular um limite que indique onde começa a área de um ambiente e onde termina a área do outro. Considerando a harmonia na distribuição espacial da representação dos objetos na área do papel, assim como o método adotado pelo aluno para construir a maquete da sala de aula da escola regular, estipulamos a hipótese de que João não desenha as paredes, mas um limite no qual os objetos estão distribuídos.

Este limite é obtido por meio da exploração dos objetos via tato e da locomoção na qual são considerados o tempo e os obstáculos encontrados no caminho, ou seja, a distância funcional. É importante destacar que o deslocamento e a exploração dos objetos não ocorrem por meio de um treinamento, mas nas relações sociais do cotidiano. João elabora desenhos de lugares e de objetos que possuem importância social em seu cotidiano, como o quarto, as salas de aulas e o refeitório. Nas relações sociais do dia-a-dia, explora os objetos por meio dos sentidos e do deslocamento e estipula seus significados por meio das relações sociais.

Durante a montagem da maquete da sala de aula da escola regular, observamos que João não utiliza as representações das paredes, ou seja, a terceira dimensão, para estipular as distâncias dos objetos na maquete, mas os próprios objetos. A exemplo das figuras 35 e 36, João coloca a representação do armário em um canto da caixa da maquete e depois cola a representação da lousa no lado oposto, como quem determina mentalmente o tamanho da área em que devem ser inseridas as representações.

A seguir, João insere a representação da cadeira e da mesa da professora e mede, com as mãos, a distância em que deve ser colocada a representação de uma carteira, tendo como base a mesa da professora. Em nenhum momento o educando mede a distância entre uma representação de uma parede e de um dos móveis, mas sempre entre os próprios móveis. Na elaboração dos desenhos João adota o mesmo procedimento de estipular a distância entre um objeto e outro, tendo com referência a medida das mãos e adotando como ponto de referência inicial a lousa.

João aplica na maquete o mesmo procedimento adotado no ambiente real para se localizar. Ao se deslocar pela sala o educando utiliza os móveis como ponto de referência e não as paredes e, por isso, ao montar a maquete adota como referência de distância e localização sua posição corporal e os objetos (móveis) e não as paredes ou a carteira que ocupava na sala. Ao observarmos a **figura 35** verificamos que João coloca a representação do

armário em sua devida posição, que por sua vez lhe indica dois limites da sala de aula (A e B da figura 35), já a lousa (figura 36) lhe indica o centro oposto de um dos limites a posição do armário. A partir do referido centro (lousa) e dos outros dois limites (A e B da figura 35) o educando coloca a representação da cadeira da professora e tendo como referência todos estes objetos, insere as demais representações nos locais corretos.

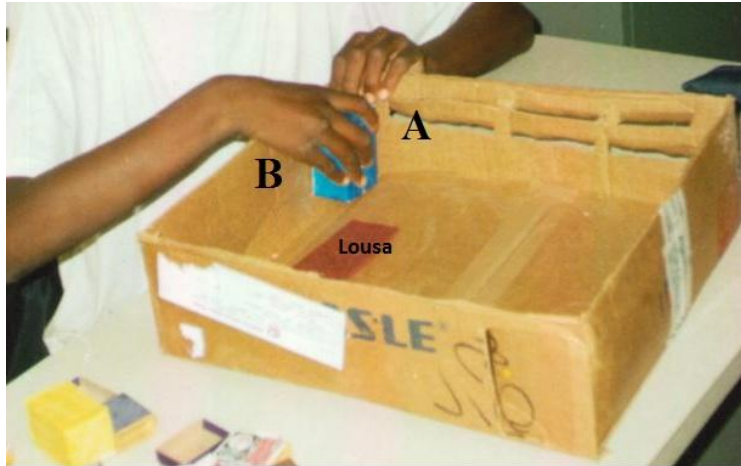


Figura 35: Colocação da representação do armário na maquete para estipular dois limites

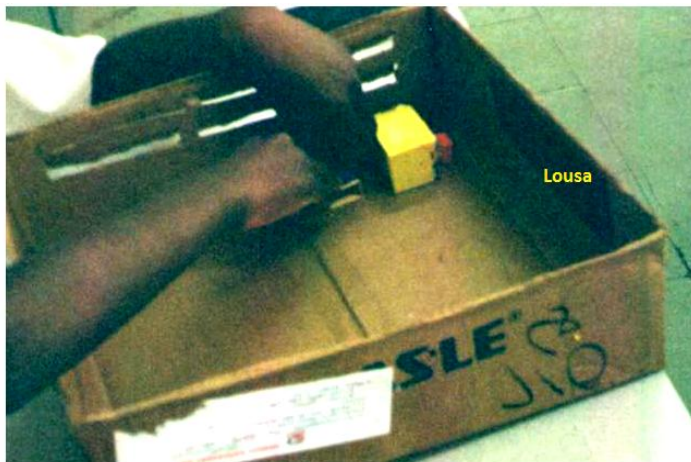


Figura 36: Lousa utilizada como ponto de referência

Em relação aos questionamentos sobre como João aprendeu a montar maquetes e elaborar mapas mentais, consideramos que os processos foram facilitados pelo conhecimento adquirido em outras áreas do conhecimento escolar como matemática, ciências, português e educação artística, assim como nas atividades para o desenvolvimento da sensibilidade tátil.

Na abordagem de conteúdos das referidas matérias, a professora de João, na EE, utilizava como material de apoio figuras em alto relevo, como ilustram as figuras 37 e 38.



A: Materiais de diferentes texturas e formas utilizados na estimulação tátil

B: Exemplo de figura para trabalhar forma e tamanho (pequeno, médio e grande) e conceitos de ciências

C: Exemplo de figura para trabalhar largura (fino, médio e grosso) e para trabalhar conceitos de retas

Figura 37: Exemplos de figuras em alto relevo

Fonte: Acervo de material didático da EE



Figura 38: Exemplos de materiais de figuras geométricas

Fonte: Acervo de material didático da EE

Ao manusear, por exemplo, ilustrações como a figura do peixe (figura 37) estes alunos expressam o desejo de desenhá-las, sempre que possível a solicitação era atendida. Estes momentos eram lúdicos, conseguir ou não desenhar a forma da figura não fazia diferença para a professora. Para ela, estes momentos eram importantes para praticar a coordenação bimanual de forma agradável e sem compromisso, assim como recordar o conteúdo abordado, o que parecia sempre ocasionar bons resultados. Para VIGOSTKY (1989, p. 88),

[...] os pré-requisitos psicológicos para o aprendizado de diferentes matérias escolares são, em grande parte, os mesmos: o aprendizado de uma matéria influencia o desenvolvimento das funções superiores para além dos limites dessa matéria específica: as principais funções psíquicas envolvidas no estudo de várias matérias são interdependentes – suas bases comuns são a consciência e o domínio deliberado, as contribuições principais dos anos escolares. A partir dessas descobertas conclui-se que todas as matérias escolares básicas atuam como uma disciplina formal, cada uma facilitando o aprendizado da outra [...].

Os ensinamentos da escrita convencional e do desenho de objetos facilitaram a aprendizagem de representação de objetos organizados dentro de um ambiente. O educando aprendeu a elaborar retas em ângulos distintos para elaborar as letras do alfabeto convencional. Para escrever a letra ‘A’, por exemplo, é necessário adotar duas retas inclinadas e uma reta vertical. Já para a letra ‘L’, é preciso adotar uma reta vertical e uma horizontal. Por meio da aprendizagem dos conceitos de retas em diversos ângulos, João aprende que é possível representar uma casa Tanto em atividades de desenho como de escrita convencional de uma palavra, João aprende que é necessário haver proporção entre os traços elaborados.

O processo de construção das maquetes também é facilitado pelas atividades realizadas na EE. Como já foi destacado anteriormente, ao descrever a rotina da sala de aula, João e os demais alunos ajudavam a professora a adaptar material didático tátil por meio da técnica da colagem, além de reconhecer e indicar tipos de texturas, formas, tamanhos, etc., dos objetos. Na realização destas e de outras atividades **“[...] o professor, trabalhando com o aluno, explicou, deu informações, questionou, corrigiu e o fez explicar”** (VIGOSTKY, 1989, p. 92) (grifo nosso). Desta forma, João generaliza estes conhecimentos para resolver os problemas propostos nesta pesquisa.

CAPÍTULO VII: AS VIVÊNCIAS COM A ALUNA LAURA

VII. 1. Apresentação

Laura nasceu em 1992 e tinha 09 anos de idade quando a conhecemos. No ano de 2001, a educanda começa a frequentar aulas na EE para ser alfabetizada. Antes deste período, Laura foi matriculada em uma escola regular próxima à sua residência, no entanto sua patologia, somada à ausência de profissionais especializados na unidade escolar, impossibilitaram sua alfabetização pelo método convencional e Laura não terminou o ano letivo.

Nos primeiros meses de vida foi diagnosticado que a educanda possuía baixa visão ocasionada por doença degenerativa e, aos poucos, foi perdendo a visão, ficando cega aos 09 anos de idade. A precocidade com que adquiriu a deficiência ocasionou pouca memória visual. Antes da perda total da visão, seu resíduo visual não era suficiente para observar formas, tamanhos e localização de objetos no espaço. Também era insuficiente para a orientação e mobilidade, por outro lado, permitia a visualização de cores e de objetos bem pequenos.

No ano de 2000, o campo de visão do olho direito de Laura era de, aproximadamente, 2x2 cm de diâmetro e com alcance focal de 2 cm de distância. No olho esquerdo, a perda da visão já era total – objetos menores que 2x2 cm não eram visualizados e objetos maiores que 2x2 cm eram visualizados de forma fragmentada. Para observar um objeto, a educanda o aproximava do olho direito e o girava para visualizar pedaço por pedaço de seu contorno, ao mesmo tempo em que buscava montar estas partes: gerar uma imagem mental da forma do objeto. Gradativamente, este campo de visão foi diminuindo e a educanda não conseguia mais visualizar partes de objetos e nem reconhecer cores.

Laura ingressou na EE no primeiro semestre de 2001 e, no segundo semestre letivo do mesmo, perdeu totalmente a visão. No entanto, não aceitava frequentar a sala de aula junto com os alunos cegos, bem como iniciar atividades de estimulação da percepção tátil, de orientação e mobilidade com a utilização da bengala etc. Todo material entregue para a aluna era aproximado do olho direito com a finalidade de visualização. Os pais de Laura também não aceitavam o fato da filha ter perdido a visão e, por este motivo, a estimulavam a observar os objetos por meio do canal visual, a não utilizar as mãos para explorar os ambientes, a não usar a bengala no deslocamento etc. Laura apresentava dificuldades motoras para se deslocar nos ambientes, para observar objetos pelo tato, para segurar corretamente um lápis. As

dificuldades motoras eram resultado da ausência de estimulação para movimentar seus membros e para se deslocar no ambiente utilizando a bengala.

A família de Laura, composta pelos pais e por um irmão mais velho (10 anos mais velho), possuía um carro e alguns recursos financeiros, a julgar pelas condições econômicas aparentes⁶¹ observadas no decorrer da pesquisa em questão. Nesse sentido, seus deslocamentos eram invariavelmente realizados com o acompanhamento de um membro da família ou por uma pessoa amiga da família, como o motorista do transporte particular (van) que conduzia a aluna de sua casa até a EE e vice-versa. Por este motivo, Laura apresentava insegurança em se deslocar sem a presença de alguém que segurasse seu braço, a lhe guiasse e relatasse os obstáculos, lhe entregasse os objetos desejados etc.

A educanda era comunicativa e os relatos de suas vivências envolviam sempre os membros da família, principalmente seus pais. Os profissionais da EE destacavam que a ‘super proteção’ da família dificultava a orientação e mobilidade autônomas da educanda, mesmo em lugares conhecidos; a resistência dos pais em aceitar que a filha necessitava da bengala como apoio ao deslocamento agravava a situação. Mais especificamente, a psicóloga e a terapeuta ocupacional, por meio de diálogos, explicavam aos pais de Laura a importância em aceitar o código braile para a alfabetização da aluna, bem como o desenvolvimento de atividades de orientação e mobilidade sem o canal visual.

Quando os pais de Laura tomaram ciência da importância de alfabetizar a educanda pelo código braile para que esta pudesse ingressar em uma escola regular, começaram a incentivá-la a realizar as atividades propostas pela professora e pela terapeuta ocupacional que realizava atividades de orientação e mobilidade.

O trabalho desenvolvido pelos profissionais da escola resultou na aceitação da educanda do código braile, do uso da bengala e de atividades para a estimulação tátil, mas isso não significava que a aluna aceitava a perda da visão. A educanda sempre dizia que enxergava os objetos e as cores e também sempre aproximava os objetos dos olhos com o intuito de visualizar suas características. Por meio do trabalho pontual realizado pelos profissionais da EE foi possível, no decorrer de 2002, iniciar sua alfabetização com a escrita braile e, em 2003, com 11 anos de idade, a educanda foi matriculada na 1ª série do Ensino Fundamental em uma escola regular.

⁶¹ Estas condições referem-se a acesso ao plano de saúde particular, ausência de indícios dos pais terem dificuldades financeiras para comprar vestuário, alimentação bens de serviço etc. necessários ao dia-a-dia, assim como para o transporte por meio do carro da família e de um transporte particular.

Laura não dominava o conteúdo do referido ano e sua alfabetização ocorreu juntamente com sua adaptação à realidade escolar regular: ser a única aluna cega em uma classe com alunos normovisuais, ter como professora uma profissional que não escrevia nem lia textos no código braile, não receber as atividades adaptadas às suas necessidades no mesmo tempo e contexto que seus colegas normovisuais e, principalmente, ter que enfrentar as dificuldades para estabelecer relações sociais com alunos, em média, 4 anos de idade mais novos. A diferença de idade entre a aluna e seus colegas de classe a incomodava e este fato agravou-se com o passar dos anos. Por este motivo, quando foi promovida para 5ª série e completou 15 anos de idade, optou por terminar o Ensino Básico no Ensino de Jovens e Adultos (EJA⁶²).

Ao longo de seu percurso escolar, Laura ressaltava as dificuldades que encontrava para acompanhar as atividades desenvolvidas no ensino regular por não receber as atividades e/ou material didático tátil no mesmo tempo em que seus colegas de classe dotados de visão. Nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, recebia o apoio dos profissionais da EE para superar estas dificuldades, bem como as dificuldades psíquico-emocionais.

Os conhecimentos que os profissionais da EE possuíam relativos a áreas específicas, somados à qualidade das relações sociais dentro da EE, diminuía os conflitos internos e externos vivenciados pela educanda devido à perda total da visão. Após a extinção da escola, as dificuldades aumentaram pois, Laura deixa de receber apoio de profissionais especializados ao mesmo tempo em que seu acesso a material didático tátil como textos em braile, figuras em relevo, maquetes, etc. diminuiu. Embora estivesse matriculada em uma escola regular, pudemos observar a dinâmica do mesmo processo de exclusão vivenciado por Léo, ao qual já nos referimos.

⁶² Estes dados foram coletados no Projeto de Extensão desenvolvido pelo Grupo de Cartografia Tátil da Unesp-Rio Claro, sob a coordenação da Prof. Dra. Maria Isabel C. de Freitas.

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, foi possível observar a alfabetização de Laura e verificar como os métodos para alfabetizá-la contribuíram para que expressasse seu conhecimento espacial por meio de representações bidimensionais e tridimensionais. Como já destacamos na EE o educando cego ao ser alfabetizado aprendia o código braile e a escrita convencional. Para Laura, aprender a escrever e a ler palavras na escrita convencional significava amenizar seus conflitos gerados pela não aceitação da perda total da visão: recordamo-nos da satisfação de Laura ao escrever seu nome e os nomes das pessoas que considerava importantes em sua vida tanto na escrita braile, como na escrita convencional. A figura 39 ilustra uma das palavras escritas pela educanda:

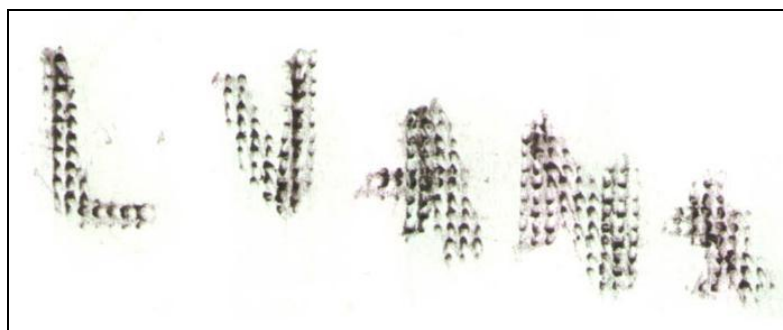


Figura 39: Escrita realizada pela aluna Laura
Fonte: Acervo da autora

Ao observar o nome escrito pela aluna, verifica-se que há necessidade de aquisição do conceito de linha inclinada para a elaboração da letra *A*, cujas inclinações são mais simples quando comparada às da letra *N*. Além disso, a relação de espaço entre as letras e a relação de tamanho também requerem aquisição de conceitos. Na observação da escrita, constatamos que não há discrepâncias significativas entre as letras, mostrando que a educanda adquiriu os conceitos necessários para escrever, assim como a coordenação motora necessária para realizar a seqüência gráfica.

A aquisição da seqüência gráfica para realizar, por exemplo, a escrita da palavra *Luana* não é um processo sem significado, um treinamento. Como já destacamos a respeito da rotina das aulas na EE, a escrita da letra *A* iniciava com o contato com o material de desenho, em seguida com o aluno realizando traços retos na horizontal e na vertical, inclinados em diversos graus, com diversos tamanhos. Juntamente com as atividades de desenhos, os educandos costumavam realizar atividades de estimulação da sensibilidade tátil, de

reconhecimento de figuras, etc. Desta forma, os educandos adquirem o conceito de simbolização e, quando tomam consciência de seus atos, generalizam estes conhecimentos para representar objetos de seu cotidiano.

Ao ingressar na EE, Laura apresentava pouca coordenação motora para segurar o lápis e movimentá-lo sobre o papel: antes de seu ingresso na mesma, por não visualizar os traços desenhados e não conseguir utilizar seus desenhos como sistema de comunicação, Laura não considerava a atividade prazerosa. O ensino do desenho no contexto da EE resulta na mudança de opinião da aluna sobre o ato de desenhar. Para Laura, o desenho lhe permitia escrever adotando um código comum aos normovisuais, lhe permitia amenizar seus conflitos psíquico-emocionais gerados pela perda visual. A ampliação dos conhecimentos sobre a escrita resulta na melhora dos traços para representar a organização espacial dos lugares conhecidos. Esta melhora é observada durante a pesquisa.

VII.2.: Vivências na pesquisa

Situação 1: Sala de aula freqüentada pelos alunos cegos

Devido às dificuldades de Laura em aceitar a perda da visão, os profissionais da EE realizavam, com ela, atividades em duas salas de aula: uma freqüentada pelos alunos com baixa visão e outra freqüentada pelos alunos cegos. Assim aos poucos Laura sentia mais segurança em se deslocar nos dois ambientes e de relatar suas dúvidas sobre conteúdos, seus medos, desejos etc. para a professora da sala de aula freqüentada pelos alunos cegos. No contexto da pesquisa, optou-se por realizar atividades com a educanda envolvendo os dois ambientes com o intuito de contribuir com o procedimento de mudança gradual de sala de aula pela aluna.

A primeira representação elaborada por Laura foi referente à sala freqüentada pelos alunos cegos. Primeiramente, realizamos a prática de esconder e localizar objetos na sala, tendo como referência a maquete; em seguida, entregamos à educanda o mapa da sala elaborado na pesquisa. Laura destacou que não entendia o mapa, embora reconhecesse as formas das figuras geométricas. A relação símbolo/legenda foi mediada pela fala. Lemos as informações da legenda lhe indicando o que significava cada símbolo. Este procedimento foi adotado porque a aluna não tinha conhecimento suficiente para ler a legenda, pois ainda estava em processo de alfabetização. Na leitura da legenda, mediou-se a exploração do mapa

juntamente com a maquete, a fim de explicar o significado de cada representação. Em seguida, mediamos a exploração da sala pela aluna. Nesta exploração, Laura identificava os objetos no real e os relacionavam às suas representações na maquete.

Após a exploração da sala, solicitamos que Laura elaborasse o desenho da mesma. A aluna solicita um ponto de referência para iniciar o desenho. Adotando o mesmo procedimento utilizado com o aluno João, a aluna foi orientada a iniciar o desenho tendo como de referência a lousa e a explorar a maquete da sala de aula caso tivesse dúvidas em relação a algum objeto.

O desenho foi elaborado um ano e meio depois que a aluna começou a frequentar as aulas na EE. Ao observar o desenho, é possível considerar que a educanda não dominava as formas gráficas, embora representasse quase todos os objetos existentes na sala, deixando de lado apenas 03 cadeiras e a mesa da professora. O desenho da aluna indicava conhecimento sobre os tipos de objetos existentes na sala de aula e incertezas sobre as localizações corretas destes objetos. Indicava ainda dificuldades motoras para realizar a sequência gráfica necessária para fechar, por exemplo, um quadrado. A figura 40 ilustra o desenho elaborado pela educanda e a figura 41 a maquete desenvolvida na pesquisa.

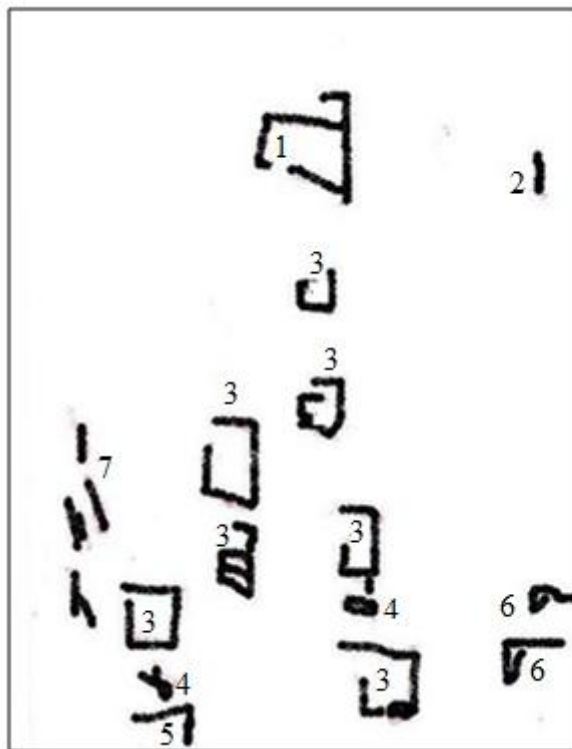


Figura 40: Primeiro mapa mental desenhado pela Luana

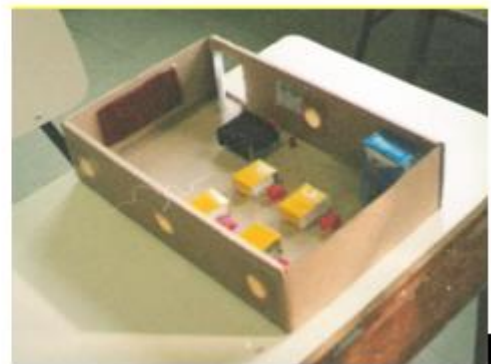


Figura 41: Maquete da sala de aula

Em seu desenho Laura representa os objetos na perspectiva vertical e também adota como limite de área o limite da folha de papel; objetos como a porta, lousa, quadro de cartazes e janela1s parecem ser representados dissociados das paredes. Laura buscou harmonia entre a relação de tamanho (proporção), as formas e as distâncias entre os objetos. A dificuldade motora e a pouca sensibilidade tátil para sentir os traços e se orientar neles podem ter impedido a representação com maior coerência com a realidade. Outro fato a ser considerado é que as dificuldades da educanda poderiam advir de sua relação com ambiente representado: a sala de aula frequentada pelos alunos cegos. A vivência maior de Laura se dava na sala de aula dos alunos com baixa visão, por este motivo, foi solicitado à educanda que elaborasse o desenho da mesma.

Situação 2: Elaboração do desenho da sala de aula dos alunos com baixa visão

Após realizar a prática de esconder e localizar objetos, tendo como base a maquete da sala de aula solicitamos a Laura que elaborasse seu desenho. A educanda indica conhecimento sobre a quantidade e a indicação dos objetos do objetos existentes na sala. Laura representa todos os objetos existentes na sala e indica melhoras nas formas gráficas, mas confusões na distribuição espacial dos objetos e não conseguimos coletar informações, com a educanda, se as representação das carteiras foram sobrepostas sobre as representações das carteiras ou se ela representou a cadeira encaixada na mesa (figura 42).

Os resultados apontavam que a vivência maior de Laura na sala de aula dos alunos com baixa visão lhe permitiu conhecer melhor este ambiente. Ao observar o desenho, chamou-nos a atenção a representação da casa de bonecas na qual Laura brincava. A representação deste objeto é realizada na projeção oblíqua, representando dois lados do objeto, exatamente a projeção explorada por Laura para localizar a entrada da casa: com os braços abertos, tendo como eixo principal a vertical do corpo (figuras 43 e 44).

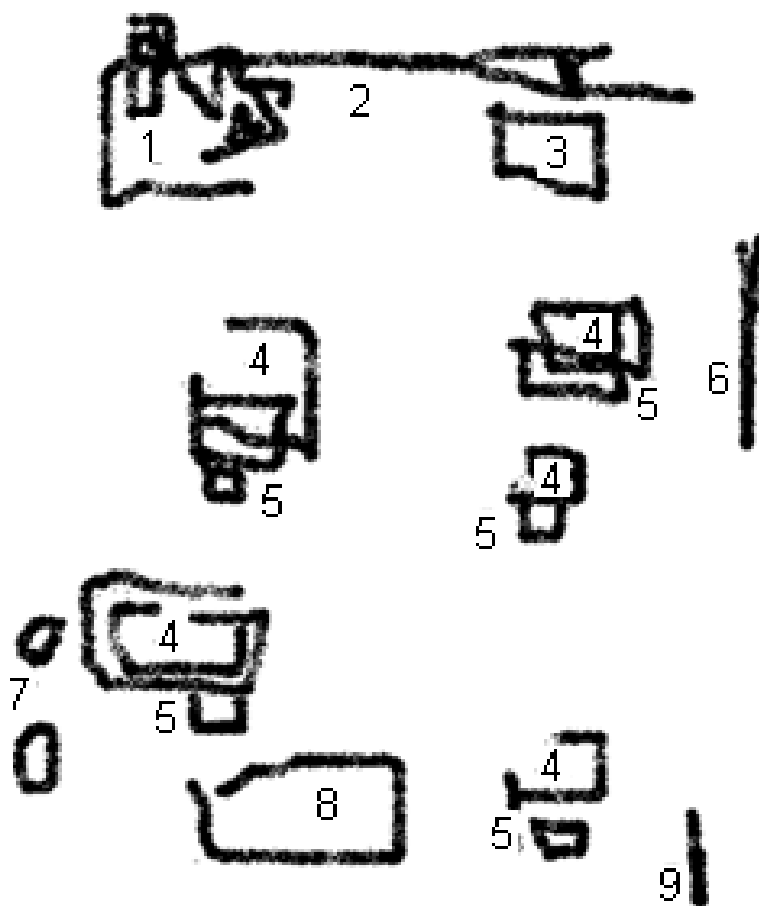


Figura 42: Desenho da sala de aula elaborado por Laura
 Legenda: 1- casa de bonecas, 2 – lousa, 3 – mesa da professora, 4 – carteiras, 5- cadeiras – 6 quadro de cartazes,
 7 – janelas, 8 – armário, 9 – porta.
 Fonte: Acervo da autora

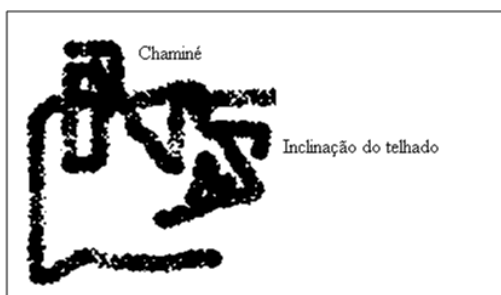


Figura 43: Desenho da Casa de Bonecas elaborado por Laura

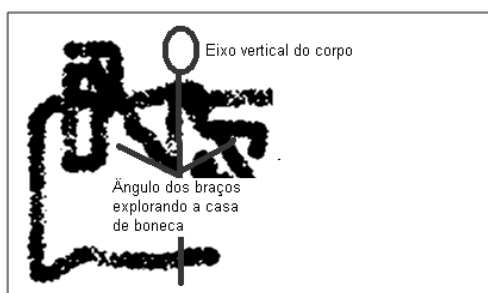


Figura 44: Esquema corporal da exploração de casa de bonecas por Laura

A convivência com os educandos nos estimulava sempre a questionar se os resultados obtidos eram gerados pelas dificuldades dos alunos ou pelo tipo de atividade proposta na pesquisa. A reflexão, neste caso, foi no sentido de indagar se as confusões na distribuição espacial dos objetos no desenho elaborado pela educanda foram originadas pela sua dificuldade em se orientar nos traços desenhados e estipular um referencial de distância ou a educanda realmente não tinha em sua mente a organização espacial da sala. Optou-se por verificar se a aluna teria as mesmas dificuldades na montagem de uma maquete da sala de aula; os resultados com a montagem da maquete poderiam indicar se havia fundamento nas nossas reflexões.

Situação 3: Montagem da maquete da sala de aula

A montagem da maquete ocorreu quase um mês depois da atividade acima relatada e houve mudanças na sala de aula: a casinha de bonecas não estava mais na sala, as carteiras estavam em novas posições e havia, agora dois armários na sala, mas trabalhamos com a perspectiva de que o convívio diário na sala forneceria para a aluna as informações sobre as mudanças.

O material entregue à aluna para elaboração da maquete era o mesmo utilizado na construção da maquete da sala de aula da EE. Seguindo o mesmo procedimento adotado com o aluno João, foi entregue à aluna uma quantidade maior que a necessária para representar os objetos: 08 caixas de fósforo contendo as partes internas e externas, formando o total 16 caixas para representar as carteiras e 10 pedaços de isopor para representar as cadeiras, duas caixas do mesmo tamanho para representar os armários e uma caixa para representar a mesa da professora, um pedaço de feltro para representar a lousa e a caixa de papelão para representar a sala de aula. Laura foi orientada a explorar a sala, caso tivesse dúvidas para montar a maquete.

Laura freqüentava a sala com mais dois colegas de classe, mas optamos por realizar a atividade de montagem de maquete individualmente e em horários distintos. Nosso intuito era que Laura montasse sua maquete sem o auxílio ou influência dos alunos com baixa

visão⁶³. Laura inicia a construção da maquete indicando conhecer a relação de distância entre os objetos, assim como suas respectivas posições (figura 45).

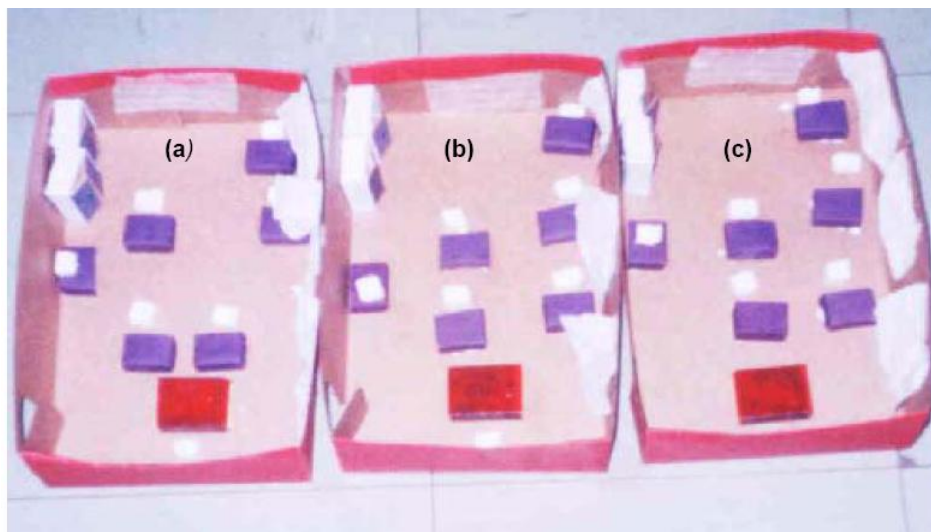


Figura 45: Maquetes das salas de aula da escola especial. A maquete ‘A’ foi montada por Laura e as maquetes ‘B’ e ‘C’ foram montadas por alunos com baixa visão.

Fonte: Ventorini, 2009

Durante a montagem da maquete, sugerimos à educanda que colocasse as carteiras uma atrás da outra, enfileiradas e Laura destacou que no ambiente real as carteiras não estavam nesta posição e que, por este motivo, na maquete também não deveriam estar. A hipótese parecia estar correta: a dificuldade da aluna não era em relação aos conceitos espaciais como distância entre os objetos e localização, mas à coordenação motora para elaborar a sequência gráfica necessária para realizar o mapa da sala de aula.

Nas atividades com as maquetes representando outros ambientes da EE, como a sala dos professores e o refeitório, constatamos as dificuldades de Laura para se orientar e se locomover no ambiente. Como já destacamos, a proteção da família dificultava sua orientação e mobilidade autônomas e, ao realizar as atividades de exploração dos ambientes com base nas maquetes, Laura indicava insegurança em se deslocar. Este fato mostra, ainda, que em seu cotidiano na EE a educanda não explorava todo refeitório e, embora o freqüentasse todos os dias letivos, desconhecia a quantidade e os tipos de objetos existentes.

Nos dois desenhos da sala de aula elaborados por Laura, o limite da área era o limite da folha. Assim como João, Laura parece não representar as paredes, no entanto, não foi

⁶³ Destacamos que no período da coleta de dados não utilizamos como fundamentação teórico-metodológica a perspectiva histórico-cultural, por isso, naquele momento o procedimento não era contraditório a nossa fundamentação teórico-metodológica.

possível obter mais dados (representações) de outros ambientes da EE devido a pouca vivência da educanda nestes ambientes. Com o término de um ano letivo e o início de outro, houve alterações na sala de aula freqüentada por Laura, assim optou-se por realizar a atividade de construção da maquete e de elaboração de desenho da sala de aula novamente. Esta atividade poderia indicar se havia algum fundamento sobre o fato de Laura não desenhar as paredes e se as atividades para o desenvolvimento da sensibilidade tátil e para o aprendizado da escrita convencional e do braile haviam proporcionado uma melhora em sua coordenação motora para a realização de uma seqüência gráfica.

Situação 4: Montagem de nova maquete da sala de aula

O procedimento para a educanda montar a maquete foi o mesmo das atividades relatadas anteriormente, porém não foi entregue a Laura uma quantidade maior de objetos, pois o intuito era observar seus procedimentos na montagem da maquete. Partiu-se da ideia de que ela recordaria as atividades anteriores e utilizaria os conhecimentos adquiridos para elaborar a nova maquete, que utilizaria as mãos para estipular a distância entre os objetos e que, como referência, não seriam adotadas as representações das paredes e sim os objetos integrados a elas. Como quem recorda a atividade anterior, Laura inicia a montagem da maquete pela representação da lousa (figura 46), seguido da mesa e da cadeira da professora, assim como de duas carteiras e cadeiras de alunos. Colados os referidos objetos, Laura tateia o lado oposto a suas localizações e destaca que não tem certeza da posição do armário na sala. A educanda é orientada a explorar os objetos reais na sala para sanar suas dúvidas.

Ao retornar à montagem da maquete, a aluna coloca a representação do armário na posição correta e, tendo este objeto como referência, mede com as mãos a distância entre a representação do armário e o próximo objeto – a carteira de um aluno (figura 47). O colega de classe de Laura que possui baixa visão também monta uma maquete em um momento diferente. Novamente, constata-se a extrema semelhança entre as duas representações (figura 48).



Figura 46: Laura montando a maquete da sala de aula

Fonte: Acervo da autora



Figura 47: Laura mede com as mãos a distância entre um objeto e outro

Fonte: Acervo da autora

Ao observar o desenho elaborado pela educanda, constata-se sobreposição somente na representação da cadeira da professora sobre a sua mesa. Os demais objetos possuem uma harmonia entre as distâncias e entre a relação de tamanho (proporção). O armário é elaborado rebatido sobre o chão e os objetos como as janelas, a lousa e a porta são representados isoladamente, ou seja, dissociados do limite da folha. A figura 50 ilustra as semelhanças entre a organização espacial do desenho e da maquete da sala de aula elaborados por Laura. Notamos que a educanda deixa de representar em seu desenho, somente o quadro de cartazes, objeto com o qual mantinha pouco contato.

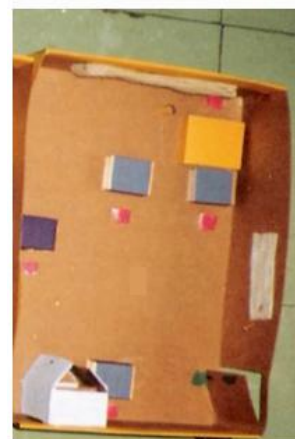
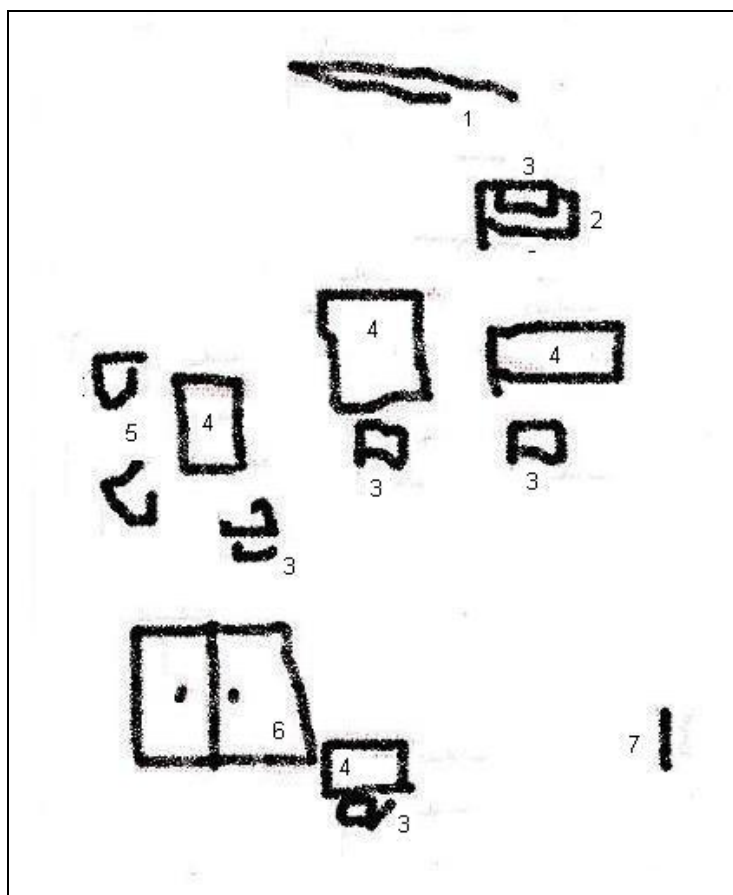


Figura 48: Desenho e maquete da sala de aula após a elaboração da maquete

Legenda: 1 – lousa, 2- mesa da professora, 3 - cadeira, 4 – carteira, 5 – janelas, 6 – armário, 7 porta

Fonte: Acervo da autora

O último desenho elaborado por Laura, no contexto da pesquisa, representava objetos localizados no centro da cidade de Araras -SP.

Situação 5: Objetos da praça central do Município de Araras

Juntamente com a experiência relatada nesta tese, havia a busca de parcerias que resultassem no desenvolvimento de tecnologia de baixo custo para a inserção de recursos sonoros em maquetes táteis. Estabeleceu-se, desta forma, uma parceria entre pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e da Universidade Estadual Paulista -

UNESP/ Rio Claro. Por meio do desenvolvimento do projeto *Integração de Cartografia Tátil e o Sistema DOSVOX na Geração de Maquetes*,⁶⁴ foi desenvolvido o “Sistema Maquete Tátil/Mapavox” que possibilita a inserção de recursos sonoros em material didático.

Para a seleção da área a ser representada na maquete com recursos sonoros, foi solicitado aos alunos que elaborassem mapas mentais de locais do Município de Araras-SP que desejassem que fossem representados em maquetes. A figura 51 ilustra o desenho elaborado por Laura. Ao observarmos o desenho da aluna, num primeiro momento, consideramos que ela não havia entendido a tarefa. O desenho não parecia representar áreas da cidade de Araras e, por este motivo, perguntamos para Laura o que havia representado. A educanda nos disse que aos domingos, acompanhada dos pais e do irmão, freqüentava a missa celebrada na Igreja Matriz. Depois da missa, todos tomavam sorvete na sorveteria do outro lado da rua. Solicitamos, então, que a educanda indicasse no desenho o que representava cada traço.

Laura nos indica, então, nesta ordem, a representação da Igreja (1), os três degraus (2), o jardim (3), a árvore (4), a rua (5), a calçada (6), a sorveteria (7). Perguntamos se a ordem de indicação representava o trajeto que era realizado e a educanda respondeu afirmativamente. Por morarmos em Araras neste período, fomos até o local representado pela educanda a fim de verificar se havia lógica no trajeto narrado: Laura representou exatamente a realidade do trajeto, incluindo a declividade entre a Igreja e a calçada, percebida pela presença dos três degraus existentes em frente à Igreja.

⁶⁴ O projeto foi realizado de março de 2003 a dezembro de 2004, sob a coordenação da Profa Dra Maria Isabel C. de Freitas-Unesp-/Órgãos de fomento: FAPESP e FUNDUNESP.

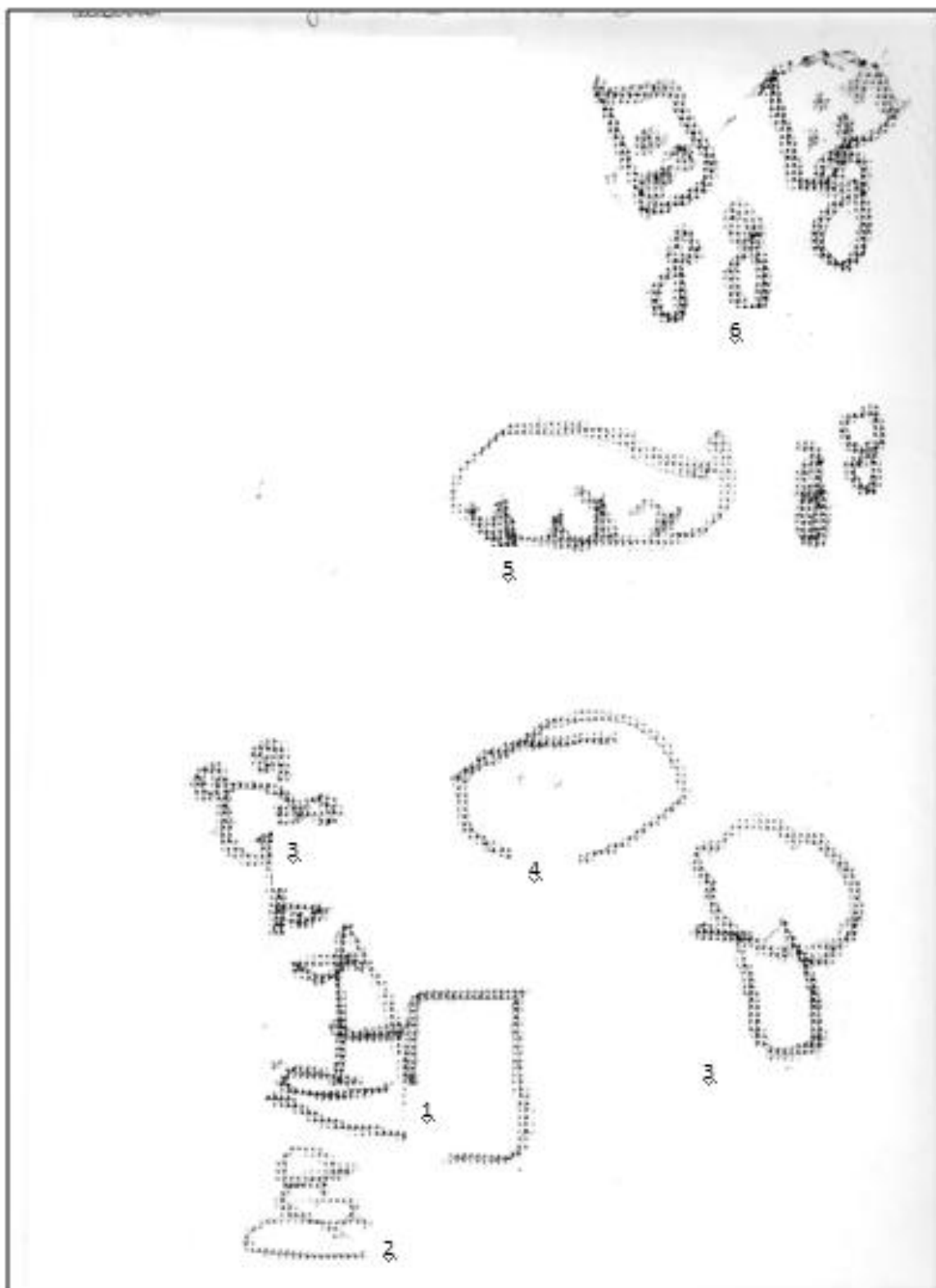


Figura 49: Imagem mental da aluna Laura
Legenda: 1 igreja, 2 escada, 3 jardim, 4 rua, 5 calçada, 6 sorveteria
Fonte: Ventorini (2007, p.102).

VII. I. 2. Análises

Como já destacamos anteriormente, ao realizar a primeira atividade com maquete da sala de aula, Laura ainda não era alfabetizada, mas estava aprendendo desenhar objetos, desenhar e identificar via tato letras do alfabeto convencional e a escrever e ler letras em braile. Retomamos, desta forma, a idéia - discutida no capítulo V desta pesquisa - de que para reconhecer figuras e letras em braile faz-se necessário o desenvolvimento da sensibilidade tátil, especificamente das pontas dos dedos (SIMON, OCHAÍTA, HUERTAS, 1995). Assim, Laura realizava atividades para a alfabetização em braile para desenhar e identificar via tato objetos e formas das letras na escrita convencional; nesta aprendizagem, Laura adquire o conceito de simbolização - como discutimos ao apresentarmos a rotina da sala de aula dos alunos cegos.

A apresentação, para a aluna, da maquete juntamente com o mapa da sala de aula tem como base a historicidade do conceito de simbolização adquirido pela educanda nas atividades cotidianas da EE. Inicialmente, a aluna não compreende o mapa, embora reconheça suas formas geométricas. Retomando a discussão realizada no decorrer do capítulo III, reconhecer uma figura geométrica pelo tato não significa interpretá-la, pois a interpretação de um símbolo envolve conceitos além de sua forma. A ação motora de explorar o ambiente real e relacioná-lo às suas representações, mapa e maquete, ao mesmo tempo em que a ação cognitiva, por meio da fala, nomeava os objetos atribuindo-lhes significados, contribui para que Laura entenda como os símbolos no mapa representam os objetos que compõem a sala de aula.

Laura desenhava objetos isolados e na atividade com a maquete e o mapa da sala de aula compreende que é possível representar objetos organizados dentro de um ambiente. Ao solicitarmos à educanda que elabore o mapa da sala de aula, estimulamo-la utilizar conhecimentos já adquiridos por meio de atividades sistemáticas para realizar a tarefa: a educanda solicita um ponto de referência para iniciar o desenho e estipulamos a lousa, assim conduzimos sua ação sem alterar a tarefa. Assim como João, Laura representa as carteiras na perspectiva vertical, adota símbolos para objetos pouco explorados como as janelas, porta, quadro de cartazes e armário e usa o limite da folha como limite de área.

A análise do desenho da educanda indica que ela ainda não domina a seqüência gráfica necessária para fechar um quadrado ou um retângulo. Ressaltamos, neste ponto, a

importância de não atribuir a esta análise somente fatores de maturação⁶⁵, que são importantes, mas não são os únicos responsáveis pela aprendizagem do desenho.. A maturidade cognitiva e a sensório-motora são importantes, mas Laura só aprende o significado do ato de desenhar quando entra em contato com a cultura da EE na qual os desenhos elaborados por alunos cegos eram utilizados como forma de expressão e comunicação.

Assim como uma pessoa só aprende a expressar-se oralmente se conviver com falantes, a criança desenha porque vive em uma cultura que tem na atividade gráfica uma de suas formas de expressão. A perspectiva histórico-cultural possibilita, concomitantemente, uma crítica e a superação das concepções maturacionistas a respeito do grafismo, porque permite ver o desenho como signo empregado pelo homem e constituído a partir das interações sociais. Afinal, será que uma criança que não tivesse qualquer contato com seres humanos chegaria a desenhar, ou desenharia da mesma forma que uma criança civilizada? O contato com os pares não é fundamental para a aquisição de formas amadurecidas de atividade, como o desenho? Possuir um substrato biológico não parece ser a única - ou principal - condição para o desenvolvimento do grafismo. O desenho aparece muito antes da entrada da criança na escola, mas o fato é que há uma mudança qualitativa no grafismo a partir do seu ingresso neste novo universo. Se até então a influência do outro poderia ser sutil - ou não -, agora há uma preocupação mais formalizada em relação à produção gráfica. A escolarização tanto pode oferecer amplas oportunidades de desenvolver, ampliar e modificar o repertório gráfico da criança, quanto de abafá-lo e/ou prejudicá-lo (SILVA, 1998, p.1).

Como já destacamos, Laura não sentia prazer em desenhar porque não atribuía ao grafismo um meio de comunicação social. Este fato gerou em Laura desconhecimento do ato

⁶⁵ Existem diversas pesquisas sobre o desenho de crianças normovisuais e, em quase todas, é possível encontrar quatro fases bem definidas. A fase inicial (entre os 4 e 5 anos de idade) ocorre pelo prazer de interagir com o material e brincar com as cores, de imitar a ação do adulto ou de outras crianças. A atividade lúdica na qual o desenho nada significa, Luquet chamou de *realismo fortuito*. A segunda fase (entre 6 a 9 anos de idade), Luquet denominou de *incapacidade sintética*, na qual os desenhos, ainda são rabiscos, mas agora possuem um significado, são relacionados aos objetos reais, porém o mesmo rabisco pode representar vários objetos. Na terceira fase (9 a 10 anos de idade), elementos visíveis do objeto são omitidos e os invisíveis são representados, como mistura de pontos de vistas, transparências etc. Esta fase Luquet chamou de *realismo intelectual*: a criança desenha seu conhecimento sobre o objeto e não apenas o que visualiza. Seus desenhos são incoerentes à concepção de desenho dos adultos. Na quarta fase, o desenho da criança aproxima-se do desenho do adulto. Nota-se o cuidado com as perspectivas, proporções, medidas, distâncias, etc. Esta fase, Luquet denominou de *realismo visual* (ALMEIDA, 2010).

motor necessário para segurar o giz de cera⁶⁶ corretamente e realizar desenhos. Ao ingressar na EE houve, por parte da professora, o desenvolvimento de atividades formalizadas em relação à produção gráfica de Laura. A profissional que a acompanhava mediou a aquisição do conhecimento de como segurar o giz de cera corretamente, da quantidade de força motriz necessária para elaborar traços em relevos passíveis de serem sentidos via tato, de como utilizar as pontas dos dedos para se orientar nos traços e para estipular as distâncias entre um objeto e outro; mediou atividades para o desenvolvimento da sensibilidade tátil, do conceito de reta em ângulos diversos, de círculos, quadrados etc. e, principalmente, de como a aquisição dos referidos conhecimentos podia ser utilizada para a comunicação com pessoas dotadas ou não de visão.

Para Vigostsky (1989), a aquisição de um conceito não se resume à associação formada pela memória, pela atividade mental simples. A aquisição de um conceito é um ato real que não pode ser ensinado por meio de um treinamento, mas quando o desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário para compreendê-lo. Por este motivo, embora Laura não dominasse a coordenação motora necessária para desenhar as formas gráficas, para se orientar nos traços desenhados e estipular distâncias e não tivesse conhecimento suficiente para ler a legenda do mapa da sala de aula, tinha conhecimento e nível mental para estabelecer as relações entre os signos e seus significados sendo capaz, desta forma, de elaborar desenhos representando a sala de aula freqüentada pelos alunos cegos e a sala de aula freqüentada pelos alunos com baixa visão.

Julgamos necessário, aqui, destacar a importância de, naquele momento, nos lembrarmos das origens dos desenhos de Laura, não os considerando objetos autônomos dissociados das circunstâncias particulares e dos processos que originaram sua produção, ainda que o referencial teórico trabalhado naquele momento⁶⁷ não fosse, em nossa concepção, suficiente para analisá-los:

Wallon e cols. (1990) alertam quanto aos riscos que corremos ao analisar o desenho, quando, para facilitar ou por falta de clareza, nossa atitude pragmática nos leva a esquecer as origens do desenho e a considerá-lo como objeto autônomo, sem nos preocuparmos inicialmente com as circunstâncias particulares e os processos que orientam sua produção. Mais grave seria

⁶⁶ Como destacado anteriormente, os alunos desenhavam utilizando o giz de cera, uma prancheta revestida com tela fina e folha A4. Ao rabiscar com o giz de cera a folha de papel a sobre a prancheta o traço apresentava um relevo passível de ser sentido via tato.

⁶⁷ Relembramos o leitor que, no momento da coleta de dados, o referencial teórico utilizado pertencia à área da Cartografia Escolar e da Cartografia Tátil.

decompormos a imagem, isolar algum detalhe privilegiado, hierarquizá-lo e lhe atribuir um valor significativo específico. Além disso, o signo não adquire seu significado senão nas suas relações com a reunião de tudo aquilo a que ele pertence. Esse procedimento é particularmente nefasto no caso de desenho da criança, onde o adulto é levado a isolar uma série de unidades significativas, definidas por um conceito de objeto que não corresponde necessariamente à concepção sincrética de uma criança. Em consequência, o desenho da criança tem muitas vezes sido analisado com referência a uma perspectiva adulta (adultóide) e a uma maneira de fazer valorizada pelo grupo social. A qualidade da produção gráfica é legitimada por uma dimensão normativa e cultural; o desenho da criança é, desde então, descrito em termos negativos, em termos de ausência, de semelhança e de detalhes. Um exemplo disso está na maioria das escalas psicométricas, onde a argumentação de número de detalhes traduz uma melhor leitura (interpretação) do desenho e aparece como uma mais valiosa ordem intelectual (GRUBITS, 2003, p. 99)

Acreditamos que as referidas colocações da autora podem ser agradáveis quando a análise dos desenhos é realizada sob a ótica da Cartografia na qual se busca, muitas vezes, semelhanças e diferenças entre os desenhos e os mapas. A experiência vivida na EE, como por exemplo a vivida com João na representação do beliche, gradativamente direcionou-nos à seguinte consideração:

[...] cada indivíduo tem suas próprias percepções e modos de organizar suas representações sobre o espaço geográfico e não deve ser entendido e/o analisado sob regras e conceitos da Ciência Cartográfica, sendo que os produtos desta ciência deve proporcionar ao indivíduo informações que possibilitem adquirir conhecimentos novos sobre o espaço em que vive e atua. Por este motivo, não existem padrões para as pessoas elaborarem suas representações dos lugares, pois estas estão em constante processo de mudanças geradas pela ampliação das informações adquiridas pela vivência e relação do sujeito com o local (VENTORINI, 2007, p.59).

Nesta perspectiva, Laura realiza a atividade de elaboração de maquete da sala de aula e, nesse movimento, a educanda indica possuir conhecimentos sobre a relação de distância, de tamanho e de localização dos objetos, bem como que no desenho as sobreposições de traços ocorreram porque não havia, ainda, o domínio necessário para se orientar nos traços desenhados e estipular um referencial de distância coerente com a realidade.

As análises dos desenhos indicam a adoção de símbolos para objetos cujas formas são desconhecidas pela educanda, como a porta, a lousa, as janelas e o armário, bem como o uso da vertical do corpo como eixo de referência para explorar objetos via tato como as carteiras, as cadeiras, a mesa da professora e a casa de bonecas.

Acreditamos que a característica oblíqua do desenho da casa de bonecas elaborado por Laura é resultado da forma como ela explorava o objeto: para encontrar a porta da casa, Laura se posicionava em frente ao objeto e usava as mãos e os braços para explorá-la. Além disso, Laura entrava na casa e explorava todas as suas partes internas. Acreditamos, ainda, que o tamanho do objeto – aproximadamente, 80 x 50 cm –, permitiu à educanda gerar uma imagem não fragmentada de sua forma.

Para representar a casa de bonecas, a educanda usa os conceitos de retas inclinadas para representar o telhado e a base da casa (o que lhe fornece a característica da visão 45°). Para elaborar a chaminé, adota um retângulo, forma gráfica aprendida nas atividades propostas pela professora na EE.

No terceiro desenho da sala de aula elaborado por Laura, constatamos melhora nos traços gráficos e na distribuição dos objetos no espaço da folha de papel. Acreditamos que a mediação na exploração do armário no real e, depois na representação, contribuiu para Laura compreender sua forma e posição em relação à vertical do seu corpo e, por este motivo, o objeto é representado rebatido no chão.

A melhora gráfica da aluna é resultado da convivência cotidiana no contexto escolar, principalmente na sala de aula na qual a professora a estimulava a interagir com os objetos por meio de atividades cotidianas como pegar e guardar o material que utilizava em aula no armário, unir sua carteira à carteira de seu colega para realizar atividades lúdicas (jogos), sentar próximo à professora para realizar tarefas etc.

No cotidiano, a professora nomeava os objetos e atribuía a eles significados particulares e coletivos: a mesa da professora, a carteira de Laura, a carteira de João, o armário, a lata de lixo, o quadro de cartazes etc. Somado a este fato, Laura melhorava sua memória de sequência gráfica para elaborar desenhos e os nomes das pessoas de seu convívio social na escrita convencional, bem como o seu próprio nome. A compensação da ausência da visão ocorre, como destaca Vigostky (1983), pelas relações sociais como as pessoas dotadas de visão – é nestas relações que os cegos são estimulados a utilizarem os sentidos juntamente com os processos psíquicos superiores.

A análise dos desenhos de Laura também indica que ela não usa a terceira dimensão das paredes como limite de área, mas a relação de distância entre um objeto e outro. Laura inicia seu desenho pela representação da lousa e, tendo como referência esta representação, elabora as demais. Laura adota o mesmo procedimento adotado por João para montar a maquete: coloca a lousa como objeto de referência inicial e, depois, mede com as mãos a

distância entre um objeto e outro. Laura reduz a distância funcional real para a representação. Na representação das salas de aula, esta redução é facilitada pela ausência de desníveis acentuados no chão. O fundo da caixa que representa a sala de aula tem o mesmo nível do chão no real, isso possibilita a redução considerando o espaço-tempo.

Ao desenhar o trajeto da Igreja à sorveteria, Laura representa o desnível do terreno por meio de três degraus. Os outros objetos existentes no caminho, como a rua, calçada, o jardim, a igreja a sorveteria são grandes e as informações são captadas de forma fragmentada, da mesma maneira que sua imagem mental é gerada. No entanto, a forma dos objetos não tem importância quando se verifica a lógica na representação do trajeto (VENTORINI, 2007, 2009) e quando se verifica, por meio da narrativa, da educanda a importância social do local representado.

Como já destacamos, esta importância não deve ser analisada a partir das formas gráficas ou sequência lógica estipulada na perspectiva dos adultos que, muitas vezes, valorizam as características como forma, tamanho, distância etc. em detrimento das circunstâncias particulares que geraram a representação. Neste trabalho, o desenho de Laura é analisado considerando a participação do outro nos desenvolvimentos motor e cognitivo do sujeito.

Por meio da mediação da professora na EE, a educanda adquire os conceitos de comunicação e de simbolização por meio do desenho. Nesta pesquisa, Laura generaliza os conhecimentos sobre o ato de desenhar objetos isolados para representar objetos organizados dentro de um espaço. Ao lhe atribuirmos a tarefa de elaborar um local da cidade de Araras, Laura associa os conhecimentos adquiridos através de atividades sistemáticas propostas tanto pela professora que a acompanhava, como pelas pesquisadoras. Nesta atividade, Laura indica ter consciência de seus processos mentais, assim o significado de desenhar um local que gostaria de ter representado em uma maquete tem a função de evocar o símbolo mais importante de suas relações sociais: *a família*.

Ao desenhar e, em seguida, narrar os objetos desenhados, Laura evoca os momentos em família que lhe possibilitaram nomear e atribuir significados particulares e coletivos aos objetos que compõem um determinado espaço geográfico. Na convivência cotidiana, adquire os conceitos de degraus, de jardim, de árvores, de atravessar a rua e a calçada para chegar à sorveteria. Vygostky (1983) ressalta que o cego ocupa seu espaço de convivência social por meio da palavra do outro que lhe nomeia o mundo real. Desta forma, por meio de seu desenho

Laura relembra e estabelece comunicação social por meio de momentos importantes de aprendizagem e apreensão do significado dos objetos representados.

Os degraus representados não são quaisquer degraus, mas os localizados em frente à Igreja, que também não é qualquer Igreja, mas a Matriz, localizada na praça central da cidade de Araras. O mesmo ocorre com o jardim, as árvores, a rua e a calçada: todos estes objetos estão localizados entre a Igreja Matriz e a sorveteria. Na sorveteria, os membros da família se reuniam para saborear sorvetes e realizar a comunicação da vida cotidiana, a *ideologia cotidiana* (BAKHTIN, 1998). Assim, Laura generaliza e relaciona conhecimentos sistemáticos e cotidianos para resolver as tarefas propostas nesta pesquisa.

Tendo em vista a trajetória teórico-metodológica narrada, nos direcionamos, a seguir, para as conclusões deste trabalho, recorrendo às palavras de Almeida (2010, p. 111): *“desenhos do espaço são reveladores das aquisições quanto à representação espacial. Como sistema de representação, esses desenhos podem ser instrumentos valiosos para professores que saibam interpretá-los”* (grifo nosso).

VIII. CONCLUSÕES

A trajetória teórico-metodológica narrada nesta Tese inicia-se ao aceitarmos o desafio de desenvolver mapas táteis que atendessem às necessidades de professores e alunos da EE. Neste desafio partimos do pressuposto de que, precisávamos apresentar aos alunos a importância do mapa, proporcionar situações que lhes permitissem a reflexão sobre a função de uma representação, que lhes permitissem expressar seus conhecimentos sobre o ato de representar o espaço.

A opção de acompanhar, sistematicamente, o cotidiano dos alunos cegos na unidade escolar nos permitiu observar seus conhecimentos espaciais. Por isso, trabalhamos com a hipótese de que se tivemos informações sobre como os alunos cegos apreendem o espaço e o representam, poderíamos utilizá-las para mediar o conceito de mapa.

Nossa hipótese surge com base nas leituras de publicações de autores que discutiam o ensino *do* mapa para alunos normovisuais a partir de análises de como estes sujeitos se relacionam com o espaço e expressam estes conhecimentos, principalmente, por meio de desenhos. Influenciadas pela leitura destes autores elaboramos duas maquetes de duas salas de aulas da EE com o objetivo mediar o ensino da linguagem cartográfica tátil aos alunos com deficiência visual. Já nos primeiros resultados com a prática com as maquetes, surgem problematizações e *insights* que se ampliam, gradualmente, por causa de outras experiências, envolvendo representações tridimensional e bidimensional. E, assim, consideramos que era necessário aprofundar nossos conhecimentos teórico-metodológicos para analisar os dados coletados.

A análise das publicações que abordavam os desenvolvimentos motor e cognitivo em crianças normovisuais e a relação destes com o espaço, nos faz concluir que estes trabalhos não nos permite analisar os dados coletados na EE, pois não discutem o tema envolvendo crianças cegas. Além disso, não encontramos nestas leituras respostas para perguntas específicas sobre as características dos alunos cegos que participavam do estudo, como quais são as etapas de desenvolvimento de crianças com cegueira adquirida, como quem ficou cego aos 5 anos de idade ou de quem perdeu totalmente a visão aos 10 anos de idade, mas apresentava perda significativa desde o nascimento? Estas eram as características dos alunos João e Laura respectivamente. Outra questão que buscávamos resposta era: como a pessoa que adquiriu a cegueira na idade adulta organiza os objetos no espaço? Esta pergunta se referia, principalmente, ao aluno Léo que ficou cego aos 20 anos de idade. Questionávamos-

nos, principalmente, sobre quais mecanismos os alunos cegos utilizam para organizar o espaço.

Nossa busca de respostas às referidas perguntas nos direcionamos a leitura de publicações na área da Psicologia da Cegueira, que estuda os desenvolvimentos motor e cognitivo do cego sem compará-lo aos sujeitos dotados de visão. Neste aprofundamento, constatamos que a Teoria de Piaget não é viável para analisar os dados coletados. Esta constatação ocorreu, principalmente, pela análise dos trabalhos do Grupo de pesquisadores da *Universidad Autónoma de Madrid* (UAM) que trouxeram à luz discussões teóricas importantes sobre as peculiaridades dos desenvolvimentos motor e cognitivo dos sujeitos cegos e a relação destes com o espaço.

Nas leituras dos trabalhos na referida área, verificamos a importância das relações sociais para os desenvolvimentos cognitivo e motor das crianças cegas. Constatamos que, se há atrasos no desenvolvimento motor, estes ocorrem em áreas que o indivíduo necessita de estímulos para movimentar os membros do corpo, como esticar braços e pernas, abrir e fechar as mãos para pegar objetos, gatinhar, marchar (primeiros passos) e andar.

Como o desenvolvimento motor não ocorre dissociado do desenvolvimento cognitivo, buscamos referencial teórico de pesquisas sobre o tema, nas quais o público alvo são crianças cegas. Investigamos o papel do verbalismo na educação da pessoa cega, a importância da linguagem falada para as interações sociais, educacionais, profissionais, emocionais etc., informações sobre a aquisição do conceito de objeto permanente por crianças cegas dentre outras.

No aprofundamento teórico-metodológico na área da Psicologia de Cegueira constatamos a importância das relações sociais para os desenvolvimentos motor e cognitivo do sujeito cego, por isso optamos analisar os dados com base na perspectiva histórico-cultural. A opção de análise de dados por meio da perspectiva histórico-cultural nos permitiu indicar os lugares sociais que ocupam os participantes desta pesquisa, assim como o nosso próprio lugar, enquanto pesquisadoras. Os insights e as problematizações nos direcionam o olhar para a importância de respeitar o movimento do outro, ao mesmo tempo em que também nos movimentamos. Assim, aprendemos o valor de ouvir este outro e de procurar compreender não somente suas representações (desenhos e maquetes), mas sua enunciação:

Compreender a enunciação de outrem significa orientar-se em relação a ela, encontrar seu lugar adequado no contexto correspondente. A cada palavra de enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma replica. Quanto mais

numerosas e substanciais forem, mais profunda e real é a nossa compreensão. Assim, cada um dos elementos significativo isoláveis de uma enunciação e a enunciação toda são transferidos nas nossas mentes para um contexto, ativo e responsivo (BAKHTIN, 1988, p. 132).

Ao encontro da nossa aprendizagem estão, ainda, as afirmações de Vigostky (1989, p. 130): que considera que "para compreender a fala de outrem não basta entender as suas palavras - temos que compreender o seu pensamento. Mas nem mesmo isso é suficiente - também é preciso que conheçamos a sua motivação". Desta forma, buscamos compreender as palavras, as formas de pensar e organizar o espaço dos alunos cegos, bem como suas motivações para elaborar representações dos lugares vividos.

O aprofundamento teórico para analisar os resultados nos possibilita concluir que, para Léo e Laura as atividades com maquetes juntamente com suas narrativas foram importantes para nos fornecer informações sobre as suas formas de organizarem o espaço. Já para o aluno João, os conhecimentos sobre representação de objetos, tornaram a narração e o ato de desenhar, métodos apropriados de coleta de dados sobre como o aluno organiza o espaço. Nos três casos, *ouvir* nos permitiu compreender que o pensamento e a linguagem podem refletir a realidade de formas distintas do sistema sensório-motor (desenhos) (VYGOSTY, 1989) e só na enunciação de outrem compreendemos nossa própria enunciação, ou seja, nossos próprios questionamentos.

Léo não tinha a sensibilidade tátil adequada para (re) conhecer figuras por ausência de recursos financeiros que lhe impossibilitava frequentar a EE no nível de suas necessidades e por carência de material tátil em braile que lhe permitisse ampliar seu grau de leitura. No entanto, Léo possuía significativo conhecimento espacial de lugares cujas vivências eram significativas e expressava estes conhecimentos, principalmente, por meio das narrativas.

No caso de Laura, havia ausência de memória para realizar uma seqüência gráfica por não considerar o desenho um meio de comunicação social; além disso, fatores psicoemocionais tanto de sua parte como de sua família, contribuíram para ampliar a ausência da referida memória. No entanto, a cultura de comunicação do desenho no contexto da EE e o ensino sistemático por parte da professora em relação à produção gráfica, bem como o trabalho dos profissionais da EE para amenizar os conflitos psíquicoemocionais da educanda e de sua família, resultaram na mudança de opinião de Laura sobre o ato de desenhar e, conseqüentemente, a ampliação da referida memória.

Ao montar maquetes da sala de aula que frequentava na EE, Laura nos indica que possui imagem mental da organização espacial do referido local. Além disso, por meio da

narrativa de seu desenho indica ter conhecimento sobre a distribuição espacial do trecho que percorria da Igreja Matriz até a sorveteria.

No caso de João, que desde a perda da visão, utilizava o desenho como sistema de comunicação, sua coordenação motora lhe permitia elaborar diversas formas gráficas. Este fato resultada da mediação por parte de sua professora na EE, que gradativamente, forneceu-lhe informações, corrigiu suas atividades etc. O educando utilizou estes conhecimentos para representar, por meio de desenhos e maquete, os lugares cujas vivências são significativas. Destacamos, ainda, que ouvir as explicações do aluno sobre suas representações foi fundamental para entendermos o *porque* de objetos serem representados com determinadas características, como as janelas e portas que eram representados por símbolos pelo desconhecimentos de suas formas e tamanhos.

Por isso, a trajetória prática com as atividades com maquetes, narrativas e desenhos e a trajetória teórico-metodológica para a análise dos dados coletados na EE nos fazem concluir que pesquisar a forma com o outro organiza e representa o espaço significa investigar também as suas relações sociais.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDERETE, E. O. et al. **Aspectos cognitivos del desarrollo psicológico de los ciegos (II)**. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia: C.I.D.E., 1988.

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

_____. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. São Paulo: Ed. Contexto, ed. 4, 2010.

_____. Apresentação. ALMEIDA, R. D. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, L. C.; LOCH, R. E. N. Mapa tátil: instrumento de inclusão. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA E SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS PARA O PETRÓLEO, 22, 2005, Macaé. **Anais ... Macaé**: [s.n.], 2005. p. 1-8.

ALMEIDA, R. D. A cartografia Tátil no ensino de Geografia: teoria e prática. In. ALMEIDA, R. A. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, R. A.; TSUJI, B. Interactive Mapping for People Who Are Blind or Visually Impaired. In: **Cybercartography: theory and practice**. Amsterdam: Ed. Elsevier, 2005. p. 411-431.

ALMEIDA, R. D.; PICARELLI, A.; SANCHEZ, M.C. **Atividades cartográficas**. São Paulo: Atual, 1996-1997. v. 2 e 4.

ALMEIDA, R.; PASSINI, E. **O Espaço Geográfico: Ensino e Representação**. 8. ed. São Paulo: contexto, 1989.

ALMEIDA, R D; VASCONCELLOS, R. A. Apresentação. In. I COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 1995, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: [s.n.], 1995, p. 1.

ALVAREZ, M. D; CORTÉZ. B.E. Aprender a ver, aprender a tocar. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual**, Madri, n. 33, p. 20-30, out. 2000. Disponível em: <<http://www.once.es>>. Acesso em: out. 2010.

AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

_____. **O psicodiagnóstico do cego congênito aspecto cognitivos.** Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

ANDRADE, P. M. Atención temprana. In: SIMÓN, M. R. V; LIÉBANA, I.M. (Org.) **Aspectos Evolutivos y Educativos de la Deficiencia Visual.** v. I. Espanha: Once, 1999.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem.** São Paulo: Ed. Hucited, 1988.

BALLESTEROS, S. et al. La batería de habilidades hápticas: un instrumento para evaluar la percepción y la memoria de niños ciegos y videntes a través de la modalidad háptica. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual,** Madrid, n. 43, p. 7-20. 2003.

BARDISA, L. **Como enseñar a los niños ciegos a dibujar.** Madrid: ONCE, 1992. Disponível em: <<http://www.once.es>>. Acesso em: 25 out. 2010.

BATISTA, C. G. Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa,** Brasília, v. 21. n. 1, p. 7-15, 2005.

BLANCO, F. RUBIO, M. B. Percepción sin visión. In: ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org.). **Psicología de la Ceguera.** Madrid: Alianza Editorial, 1993.

BOER, M. B. R.; D'ABREU, J. V.V. Internconexión para Portadores de Baja Visión: “4 Estaciones” CONGRESO DE PEDAGOGIA: ENCUENTRO POR LA UNIDADE DE LOS EDUCADORES. **Anais...** Palácio de Convenciones de La Habana, Cuba, 2005.

BOER, M. B. R. **Quatro estações: uma ferramenta de software para uma pessoas com baixa visão.** Dissertação (mestrado profissional), Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

BORGES, J. A, FREITAS, M.I.C., VENTORINI, S.E; TAKANO, D.F. Mapavox: um sistema para a criação de maquetes táteis para pessoas com deficiência visual. In: FREITAS, M.I.C; VENTORINI, S.E. **Cartografia tátil: orientação e mobilidade às pessoas com deficiência visual.** Jundiaí: PacoEditorial, 2012.

BRASIL. Ministério da educação. **Programa de capacitação de humanos do ensino fundamental - deficiência visual.** Brasília: Secretaria de Educação Especial, [s.d.]. v. 1. Disponível em: < www.mec.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2006.

CAIADO, K. R. M. **Aluno deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos.** 2. ed. Campinas: Ed. Autores Associados, 2006.

CAMPIN, B. et al. SVG maps for people with visual impairment. In: **SVG Open Conference**, jul. 2003. [S.l.]: [s.n.], 2003. p. 1-10. Disponível em <<http://www.svgopen.org/2003/papers>>. Acesso em: 12 ago., 2005.

CAMPOS, I. M. Projeto Assino embaixo: a grafia do nome e a assinatura na construção identidade das pessoas cegas. Ministério da Educação. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado Deficiência Visual**. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <<http://www.mec.br>>. Acesso em: 24 fev. 2011.

CANTAVELLA, F. Consideraciones generales sobre los fundamentos de la adquisición del lenguaje: detección precoz de los trastornos del habla. In: LEONHARDT, M., CANTAVELLA, F; TARRAGÓ, R. (Org.) **Iniciación del lenguaje en el niño ciego: un enfoque preventivo**. Madrid: ONCE, 1999. Disponível em: <<http://www.once.es>> Acesso em: 4 set. 2010.

_____ Prevenção, risco y atención temprana. In: LEONHARDT, M. **La intervención en los primeros años de vida del niño ciego y de baja visión: Un enfoque desde la atención temprana**. Madrid: ONCE, 2002. Disponível em: <<http://www.once.es>>. Acesso em: 4 out. 2010.

CIRIA, M. C.G. **La construcción del espacio en el niño a través de la información táctil**. Madrid: ONCE, 1993. Disponível em: <<http://www.once.es>>. Acesso em: 4 out. 2010.

COULSON, M. R. Tactile-map output from geographical information systems: the challenge and its importance. **Geographical Information Systems**. INT, J, [s. l], v. 5, n. 3, p. 353-360, 1991.

CREMONTE, M; SANTÁNGELO, P. La ilusión de Sander en la percepción háptica activa de personas que ven y personas ciegas. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual**, Madrid, n. 37, p. 5-10, 2001.

CUTSFORTH, D. T. **O cego na escola e na sociedade: um estudo psicológico**. Tradução Campanha Nacional de Educação dos Cegos. São Paulo: Ed. Campanha Nacional de Educação dos Cegos, 1969.

d'ABREU, J. V. V; GARCIA, M. F. Construção de um traçador gráfico para pessoas com deficiência visual. In: VII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA-SIIE05, 2005, **Anais...**, 2005. p. 233-238.

d'ABREU, J. V. V. . Uso do Computador para Controle de Dispositivos: o Traçador Gráfico (Plotter). In: VALENTE, J. A. (Org.). **Computadores e Conhecimento Repensando a Educação**. 2 ed. Campinas: Oficinas Gráficas da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

_____. **Desenvolvimento de dispositivos robóticos integrando o estudo de cartografia tátil e geração de material didático para portadores de deficiência visual**. Relatório FAPESP, processo 02/10342-1, 2005.

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, B. **Au commencement était l'image**. Paris: ESF Editeur, 1996.

_____. L'image, une vue de l'esprit: Étude comparée de la pensée figurative et de la pensée visuelle. **Recherches en communication**, [s.l.], n. 9, p. 77-99, 1998.

DIAS, M. E. P. **Ver, não ver e conviver**. Lisboa: Secretariado Nacional Para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, 1995.

DUARTE, M. L. B. Desenhar sem ver: cognição e significação In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO ARTÍSTICA - Sentidos Transibéricos, 2008 b, Beja. **Anais...** Beja: [s.n.], 2008. p. 1-16.

_____. Esquemas gráficos: o pensamento, a comunicação, o ensino da arte. In: I SEMINÁRIO "DESENHO: EDUCAÇÃO, CULTURA E COGNIÇÃO", São Paulo: ECA/USP/FAPESP, set. 2001.

_____. 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: abril de 2010.

_____. Sobre o funcionamento cerebral e a importância do desenho para os cegos. In: XII ENCONTRO NACIONAL DA ANPAP, 2003, Brasília. **Anais...** Brasília: UnB, 2003.

_____. Entrevista Maria Lúcia Batezat Duarte. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <<http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/>>. Acesso em: jul. de 2010.

DUARTE, M.L.B; VALENTE, D. A importância do desenho para crianças cegas. In. NOGUEIRA, R.E. (Org.) **Motivações hodiernas para ensinar geografia**: representações dos espaços para visuais e invisuais. Florianópolis: Nova Letra, 2009.

_____. A imitação sensório-motora como possibilidade de aprendizagem do desenho por crianças cegas. **Ciências e Cognição**, [s.l.], 2008 a. v. 13, p. 14-26, jun. 2008. Disponível em: <www.cienciasecognicao.or> Acesso em: jul. de 2010.

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

_____. Os objetos e o desenho tátil. Parte do **Relatório de Pesquisa de 2005 CEART/UEDESC**. [s.l.], 2005. p. 1-15.

EDMAN, P. K. **Tactile graphics**. New York: Foundation for the Blind, 1952.

ESPINOSA, M. A.; UNGAR, S.; OCHAÍTA, E.; BLADES, M. 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: janeiro de 2007.

FERNANDÉZ, E. OCHAÍTA; E. ROSA, A. Memoria a corto plazo y modalidad sensorial en sujetos ciegos y videntes: efectos de la similitud auditiva y táctil. **Infancia y Aprendizaje**, Madri, n. 41, p. 63-77, 1988.

FONSECA, R. A. **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.

FONTANA, R. A. C. **Como nos tornamos professoras?** Belo Horizonte: Autêntica Editora: 2010

FONTANA, R. A. C. **Mediação pedagógica em sala de aula**. Campinas: Autores Associados, 1996.

FORNS, M., LEONHARDT, M. Y CALDERÓN, C. Escala Leonhardt: pautas de desarrollo de niños ciegos. **Informe técnico**. Barcelona: Universidad de Barcelona, Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos, 2000, p. 1-93. Disponível em: <www.interdevisual.es> Acesso em: out. 2010.

FRUTOS, M. Á. L. (Org.). **Atención temprana a niños con ceguera o deficiencia visual**. Madrid: Once, 2000. Disponível em: <<http://www.once.es>> Acesso em: out. 2010.

GALLEGO, M. L. Evaluación del comportamiento en el recién nacido deficiente visual: un estudio de aplicación de la Escala de Brazelton. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual**, Madrid, n. 33, p. 5-13, 2000.

GRUBITS, S. A casa: cultura e sociedade na expressão do desenho infantil. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.8, p. 97-105, 2003.

HUERTA; J. A.; OCHAÍTA, E.; ESPINOSA, M. A. Mobilidade y Conocimiento Espacial en Ausencia de la Visión. In: ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org.). **Psicología de la Ceguera**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

HUERTAS, J. A; ASENSIO, M; SIMÓN, C. Guia documental: Psicologia de la Ceguera. **Infancia y Aprendizaje**, n. 41, Madrid, 1988 p. 109-116.

JACOBSON, D. **Talking tactile maps and environmental audio beacons**: an orientation mobility development tool for visually impaired people. [S.l.]: Institute of Earth Studies

University of Wales Aberystwyth, 1999, p. 1-22. Disponível em: <<http://www.cs.unc.edu/>>. Acesso em: 1 jul. 2005.

JAMES, G. A. Mobility maps. In: SCHIFF, W.; FOULKE, E. (Ed.) **Tactual perception: a sourcebook**. Cambridge: Cambridge University Press. 1982. p. 334-361.

JEHOEL, S. et al. **A scientific approach to tactile map design: the minimum elevation of tactile map symbols**. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 22, 2005, Coruna: International Cartographic Association, 2005.

JEHOEL, S; et al. An empirical approach on the design of tactile maps e diagrams: the cognitive tactualization approach. **British Journal of Visual Impairment**, n. 2, v.24, 2006. Disponível em: <www.sagepub.com/cgi/alerts>. Acesso em: jan. 2007.

JIMÉNEZ, S. B. Evaluación de las habilidades hápticas. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual**, Madrid, n. 31, 1999, p. 5-15.

_____. Percepción de propiedades de los objetos a través del tacto. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual**, Madrid, n. 15, 1994, p. 28-37.

JULIASZ, P. C.S. **Cartografia tátil e didática multissensorial: uma construção diferenciada de mapas sobre a África e sua influência no Brasil**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

KENNEDY, J. Direrot, Katz y la teoría axial de los dibujos de la silueta tactual. **Revista de Psicología Gral. Y Aplicada**, n. 41, 1994, p. 25-39. Disponível em: <<http://www.scar.utoronto.ca/~kennedy/>> Acesso em: fev. 2011.

_____. **Drawing & the blind. Pictures to touch**. New York: Vail-Ballou Press, Yale University, 1993. Disponível em: <<http://www.scar.utoronto.ca/~kennedy/>> Acesso em: fev. 2011.

_____. Lo tangible y lo visible en los dibujos que realizan las personas ciegas. **Integración, revista sobre ceguera y deficiencia visual**, Madrid, n. 44, 2005, p. 7-12.

KREUTZ, C. M; BOSA, C. A. Intervenção precoce na comunicação pais-bebê com deficiência visual. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 26, p. 537-544, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v26n4/13.pdf>>. Acesso em: dez. 2010.

LADUA, S.; WELLS, L. **Merging tactile sensory input and audio data by means of the Talking Tactile Tablet**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.], p. 1-10. Disponível em: <www.eurohaptics.vision.ee.ethz.ch/2003/56.pdf>. Acesso em: jul. 2005.

LAPLANE, A. Uma análise das condições para a implementação de políticas de educação inclusiva no Brasil e na Inglaterra. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.27, n.96, p. 689-715, 2006.

LEONHARDT, M. **El bebé ciego**: primeira atención, um enfoque psicopedagógico. Barcelona: Once/Masson S.A, 1992. Disponível em: <<http://www.once.es>> Acesso em: out. 2010.

_____. **Guía de aplicación de la Escala Leonhardt**. Madri: Once, 2007, p. 132.

LIÉBANA, I. M. (Coord.) **Aspectos Evolutivos y Educativos de la Deficiencia Visual Volumen I**. 2 ed. Madrid: Once, 2000a. Disponível em: <<http://www.once.es>> Acesso em: out. 2010.

_____. (Coord.) **Aspectos Evolutivos y Educativos de la Deficiencia Visual Volumen II**. Madrid: Once, 2000b. Disponível em: <<http://www.once.es>> Acesso em: out. 2010.

MARCHAND, H. Em torno do pensamento pós-formal. **Análise Psicológica**, 2, v. 20, 2002, p. 191-202. Disponível em < <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aps/v20n2/v20n2a01.pdf>> Consultado em 30 mar. 2012.

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

MENEGUETTE, A. A; EUGÊNIO, A. S. 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.

MENEGUETTE, A. A; MÁXIMO, M. A. Z. Décimo aniversário da sala de recursos para deficientes visuais da EEPG Profa. Maria Luiza Formosinho Ribiero de Presidente Prudente. **Revista de Geografia e Ensino**, Belo Horizonte, n. 1, v.6, p. 60-61, 1997.

MORAES, M. Cegueira e Cognição: sobre o corpo e suas redes. **Revista de Antropología Iberoamericana**. Madrid, 2005. p 1-13. Disponível em: <www.aibr.org>. Acesso em: ago. 2006.

MULFORD, R First words of the blind child, in the emergent lexicon: the child's development of a linguistic vocabulary. In: SMITH, M. D.; LOCKE, J. L. (Org). **The emergent lexicon: the child's development of linguistic vocabulary**. New York: City University of Graduate School, 1988.

NOLAN, C. Y; MORRIS, J.E. **Improvement of tactual symbols for blind children.** Kentucky: American Printing House for the Blind, 1971.

OCHAÍTA, E. Una aplicación de la teoría piagetiana al estudio del conocimiento espacial en los niños ciegos. **Revista Infancia y Aprendizaje**, Madrid, p. 81-104, 1984.

OCHAÍTA, E. ; ESPINOSA, M. A. Desenvolvimento e intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais. In: COLL. C. MARCHESI, A; PALÁCIOS, J. & COLABORADORES. **Desenvolvimento Psicológico e Educação:** transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais. 2 ed., v.3. São Paulo: Ed. Artmed, 2004a.

OCHAÍTA, E. Ceguera y desarrollo psicológico. In: ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org.). **Psicología de la Ceguera.** Madrid: Alianza Editorial, 1993.

OCHAÍTA, E. HUERTAS, J. A; ESPINOSA, A. Representación espacial en los niños ciegos: una investigación sobre las principales variables que la determinan y los procedimientos de objetivación más adecuados. **Infancia y Aprendizaje**, Madrid, p 63-79, 1991.

OCHAÍTA, E. ROSA. A. O estado actual de la investigación en psicología de la ceguera. In: **Infancia y Aprendizaje**, Madrid, n. 41, p. 53-62, 1988.

OCHAÍTA, E; HUERTAS, J. A. Conocimiento del espacio, representación y movilidad en las personas ciegas. **Infancia y Aprendizaje**, Madrid, n. 48, p. 123-138, 1988.

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

_____. Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa. In: ALMEIDA, R. D. de. (Org.). **Cartografia Escolar.** São Paulo: Contexto, 2007

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

_____. Para a construção do espaço geográfico na criança. ALMEIDA, R. A. (Org.). **Cartografia Escolar.** São Paulo: Contexto, 2007.

PASSINI, E.Y. **Alfabetização Cartográfica e o livro didático:** uma análise crítica. Belo Horizonte: Lê, 1994.

PÊCHEUX, M. **Analyse Automatique du discours.** Paris: Dunod, 1969.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: Zahar - INL/MEC, 1976.

PIAGET, J.; INHELDER. B. A representação do espaço na criança. Trad. Bernadina Machado de Albuquerque. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PIKE at ali. A Comparison of two types of tactiles maps for blind children. **Cartographical**, [s.l.], v. 29, n. 3 e 4, p. 83-88, 1992.

REILY, L. **Escola Inclusiva: linguagem e mediação**. 2. ed. Campinas: Editora Papirus, 2006.

REVUELTA, L. R. **Palmo a palmo: la motricidad fina y la conducta adaptativa a los objetos en los niños ciegos**. Madrid: Once, [s.d]. Disponível em: <<http://www.once.es>> Acesso em: 4 out. 2010.

_____. et al. **Juego simbólico e deficiencia visual**. Madrid: Ferreira S.A., 1992.

RIVERO, R. A. et al. **Aspectos cognitivos del desarrollo psicológico de los ciegos: clasificaciones, seriaciones, la noción de número, las operaciones formales y representación de la información en la memoria**. Madrid: CIDE, 1986. Disponível em: <<http://www.once.es>>. Acesso em: 6 nov. 2010.

RIVERO, R. A. Imágenes mentales y desarrollo cognitivo em ciegos totales de nacimiento. **Estúdios de Psicología**, Madrid, n. 4, p. 25-66, 1981.

ROSA, A. Caracterización de la Cegueira y las deficiencias visuales. In: ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org.). **Psicología de la Cegueira**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

ROSA, A. et al. Cognitive development in blind children: a challenge to piagetian. In: **The quarterly newsletter of the laboratory of comparative human cognition**, Madrid, v. 6, n. 4, p. 75-110, 1984.

ROSA, A.; HUERTAS, J. A.; BLANCO, F. Psicología de la cegueira y psicología geral. In ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org.). **Psicología de la Cegueira**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org.). **Psicología de la cegueira**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

ROSA, A; OCHAÍTA, E. Qué aportan a la psicología cognitiva los datos de la investigación evolutiva con sujetos ciegos? **Infancia y Aprendizaje**, Madrid, n. 41, p. 95-108, 1988.

ROSSI, D. R. **Deficiência Visual: desafios para o ensino de geografia em sala de aula**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

RUBAYO, S. C. et al. **Discapacidad y destrezas manipulativas**. Madrid: Once, 2007. Disponível em: <<http://www.once.es>>. Acesso em: 6 out. 2010.

SACKS, O. **Um antropólogo em Marte: sete histórias paradoxais**. Tradução Bernardo Carvalho. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

SANTIN, S.; SIMMONS, J.N. Problemas das crianças portadoras de deficiência visual Congênita na Construção da Realidade. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 2, p. 4-12, 1996.

SANTOS, C. dos. A construção reflexiva no conhecimento profissional dos professores de cartografia nos cursos de Geografia. In: VI COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES E II FÓRUM LATINOAMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 2009, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2009. v. 1. p. 1-11.

SENA, C.C.R.G. **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.

SENA, C.C.R.G; CARMO, W.R. Produção de Mapas para portadores de deficiência visual da América Latina. In: X ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. p. 13988-14002.

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

SILVA, M. C. S. Condições sociais da constituição do desenho infantil. *Psicol. USP, São Paulo*, v. 9, n. 2, 1998.

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

_____. **Cartografia e ensino: proposta e contraponto de uma obra Didática**. v. 1. Tese (Livre Docência) - Departamento de Geografia, FFLCH-USP, São Paulo, 1997.

_____. O mapa como meio de comunicação a alfabetização cartográfica. ALMEIDA, R. D. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

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

SIMÓN, C; OCHAÍTA, E; HUERTAS, J.A. El sistema Braille: bases para su enseñanza-aprendizaje. **Aprendizaje. Comunicación, Lenguaje y Educación**, Madrid, v. 28, p. 91-102, 1995.

SOLER, M. A. **Didáctica multisensorial da las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión.** Barcelona: Editora Paidós Ibérica, 1999.

TATHAM, A. F. Cómo confeccionar mapas y diagramas em relieve. **Los Ciegos en el Mundo**, Unian Munidal de Ciegos, , Madrid, p. 30-34, 1993.

TATHAM, A. F. The design of tactile maps: teoretical and ractical considerations. In: CONFERENCE MAPPING THE NATION, 15th, 1988, Bournemouth, v.1, p. 157-166, 1988.

UNGAR, S. Blind and visually impaired people using tactile maps. **Cartographie Perspectives**, Issue, p. 4-12. 1988.

UNGAR, S. Cognitive Mapping without Visual Experience. In: KITCHIN, R.; FREUNDSCHUH, S. (Ed.). **Cognitive Mapping: Past Present and Future.** London: Routledge, 2000. Disponível em: <www.psy.surrey.ac>. Acesso em: 10 de dez. 2006.

UNGAR, S.; BLADES, M.; SPENCE, V. The construction of cognitive maps by children with visual impairments. In: PORTUGALI, J. (Ed.) **The construction of cognitive maps.** [S.l.]: Kluwer Academic Publishing, 1996. p. 247-2473. Disponível em: <www.psy.surrey.ac>. Acesso em: 10 de dez. 2006.

UNGAR, S.; BLADES, M.; SPENCER, V. Can a tactile map facilitate of related information by blind And visually impaired people? A Test Of The Conjoint Retention Hypothesis. In: ANDERSON, M.; MEYER, B.; OLIVIER, P. SPRINGER V. (Eds.) **Diagrammatic representation and reasoning.** [S.l.]: [s.n.], 2001. Disponível em: <www.psy.surrey.ac>. Acesso em: 10 de dez. de 2006.

UNGAR, S.; SIMPSON, A; BLADES, M. Strategis for organising information while learning a map by blind and sighted people. In: HELLER, M.; BALLASTEROS, S. (Eds.). **Touch, blindness and neuroscience.** Madrid: Universidad Nacional de Edcacion a Distancia, 2004. Disponível em: <www.psy.surrey.ac>. Acesso em: 10 de dez. 2006.

VALENTE, D. O desenho como ferramenta de comunicação para pessoas cegas: estudo sobre a influência do contexto perceptivo na compreensão de representações gráficas esquemáticas. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO ARTÍSTICA, 1, 2008a, Beja. **Anais...** Beja: [s.n.], 2008, p 1 -16. Disponível em: <www.rede-educacao-artistica.org/>. Acesso em: 20 jul. 2009.

VALENTE, D. O. Imagens que comunicam aos dedos: a fabricação de desenhos táteis para pessoas cegas. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PESQUISADORES EM ARTES PLÁSTICAS, 17, 2008b, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Panorama da Pesquisa em Artes Visuais, 2008, p. 1013- 1024.

VALENTE, D. 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, R. A. Tactile graphics in the teaching of geography. In: INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL CONGRESS. GEOGRAPHY IS DISCOVERY, 27. Washington. **Anais...** Washington: [s.n.], p. 639-664. 1992.

VASCONCELLOS, R. A. Tactile mapping design: and the visually impaired user. In: WOOD, C. H.; KELLER, P. C.(Org.). **Cartographic Design: theoretical and practical perspectives**. [S.l.]: ed. John Wiley, 1996.

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

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

VASCONCELLOS, R. A. Representing The geographical space for visually handicapped students: a case study on map use. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 16, Cologne. **Anais...** Cologne: [s.n.], v. 2, p. 993-1004, 1993.

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

VENTORINI, S. E; FREITAS, M.I.C; BORGES, J.A. S. FONSECA, C; AGOSTINI, L. C. Sistema maquete tátil/mapavox: tecnologia de baixo custo para a elaboração de documentos cartográficos táteis para pessoas com deficiência visual. VI CONGRESSO IBEROAMERICANO DE TECNOLOGÍAS DE APOYO A LA DISCAPACIDAD, 2011, **Anais ...** Palma de Mallorca. AITADIS, 2011. v. II. p. 359-367.

VENTORINI, S. E. ; FREITAS, M. I. C. O desenho infantil e a ausência da visão: considerações sobre ensino e aprendizagem. **Revista Vertentes** (no prelo).

VENTORINI, S. E. **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, S. E. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

VENTORINI, S. E. FREITAS, M. I. C. F. Cartografia Tátil: Elaboração de Material Didático de Geografia e Cartografia para Portadores de Deficiência Visual. **Relatório de Pesquisa**. Pró-Reitoria de Extensão - UNESP, Rio Claro, 2002.

VENTORINI, S. E. FREITAS, M. I. C. F. Cartografia Tátil: Pesquisa e Perspectiva no Desenvolvimento de Material Didático Tátil. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. 2003. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Minas Centro, 2003, p. 1-10.

VENTORINI, S.E; FREITAS, M. I. C.; JULIASZ, P. C. S. Representação gráfica e a ausência da visão: o desenho como recurso de expressão do conhecimento sobre o espaço vivido. In: IX SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, 2009, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP, 2009, p. 1590 – 1603.

VIGOTSKI, L. S. Pensamento e linguagem. Tradução Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKI, L. S. A. **Obras Escogidas V: fundamentos de defetologia.** Edición em la lengua castellana, 1983

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** COLE, M . et al. (org) Tradução NETO, J.C; BARRETO, S. M; AFECHÉ. Ed: 7. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WARREN, D.H. **Blindness and early childhood development.** New York: American Foundation for the Blind, 1977.

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

WIEDEL, J.W.; GROVES, P. Tactual mapping: design, reproduction, reading and interpretation. College Park: University of Maryland, 1972a.

WINNYKAMEN, F. **Aprender en imitant?** França: PUF, 1990.