

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FFCLRP - DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**O efeito do treino com desenhos em
relevo no reconhecimento háptico de
figuras bidimensionais tangíveis**

FRANCISCO JOSÉ DE LIMA

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Doutor em Ciências, Área:
Psicologia.

RIBEIRÃO PRETO - SP

2001

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FFCLRP - DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**O efeito do treino com desenhos em relevo
no reconhecimento háptico de figuras
bidimensionais tangíveis**

FRANCISCO JOSÉ DE LIMA

ORIENTADOR: JOSÉ APARECIDO DA SILVA

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Doutor em Ciências, Área:
Psicologia.

RIBEIRÃO PRETO - SP

2001

FICHA CATALOGRÁFICA

Lima, Francisco José

O efeito do treino com desenhos em relevo no reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis.

Ribeirão Preto, 2001.

168 p.

Tese, apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto / USP – Dep. de Psicologia e Educação.

Orientadora: Silva, José Aparecido

1. Tato. 2. Representação Mental. 3. Cego

Dedico esta tese a

meus pais queridos, Jaede e Iracema.

minhas irmãs, Cidinha e Sandra.

e, principalmente, a meu filho Matheus e sua mãe

Rose, minha esposa.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, agência financiadora de meu Doutorado;

A meu orientador Dr. José Aparecido da Silva, sem cuja constante orientação teria sido impossível conceber e levar a termo esta tese;

Às instituições que me acolheram para nelas fazer minha pesquisa.

A todos os colegas portadores de limitação visual, que se dispuseram a ser sujeitos nas tarefas exigidas pelo presente estudo.

Às professoras Tereza, Cecília, Vera e Marisa, por acolherem-nos em suas salas de recurso e por colaborarem conosco no treino de reconhecimento de desenhos a seus alunos;

Às escolas E. E. Profa. Clorinda Danti, E. E. Dom João Maria Ogno Osb e E. E. Prof. Frederico de Barros Brotero, por nos receberem tão gentilmente no período de nossa pesquisa;

Aos amigos da Biblioteca Braille no Centro Cultural São Paulo, pela impressão de materiais Braille, necessários para o estudo das disciplinas cursadas durante o doutorado;

Ao amigo Pitágoras que me ajudou com a estatística e os gráficos;

Aos amigos da Loja Maçônica, "União e Fidelidade", de Assis - SP

A minha esposa Rosângela, pela valiosa ajuda, mormente na redação final deste trabalho;

Ao amigo Edson, pelos comentários e revisão ao texto desse trabalho.

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas

Lista de Figuras e Tabelas

Termos Definicionais

Resumo

Abstract

1- INTRODUÇÃO.....	1
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
3- EFEITO DO TREINO NO DESEMPENHO DE NOMEAÇÃO DE FIGURAS, EXAMINADAS HAPTICAMENTE POR PESSOAS CEGAS.....	35
3.1- Sujeitos	38
3.2- Materiais e Procedimentos	40
3.3- Resultados.....	44
3.3.1- Considerações Preliminares	44
3.3.1.1- Do grupo piloto.....	44
3.3.1.2- Das escolas.....	46
3.3.2- Das Técnicas Utilizadas.....	50
3.3.2.1- Considerações	50
3.3.2.2- Atividades	52
3.3.3- Dos dados Quantitativos Obtidos.....	67
3.3.4- Dos “erros” de identificação e das estratégias de reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis.....	71
4- CONCLUSÕES	82
5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS	

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1--	Desenho representando um coração.....	53
Figura 2-	Desenho representando uma lata de tinta.....	53
Figura 3-	Desenho representando uma maçã.....	53
Figura 4-	Transformação de um cilindro mais um semicírculo em uma figura representando uma caneca	55
Figura 5-	Transformação de um cilindro em uma figura representando um barril	55
Figura 6-	Desenho representando uma garrafa.....	56
Figura 7-	Desenho representando um fósforo.....	56
Figura 8-	Desenho representando um coração vermelho.....	57
Figura 9-	Desenho representando um pneu.....	57
Figura 10-	Desenho representando dois retângulos.....	58
Figura 11-	Desenho representando dois triângulos.....	58
Figura 12-	Desenho representando um barril.....	59
Figura 13-	Desenho representando uma flecha.....	63
Figura 14-	Desenho representando um pinheirinho.....	63
Figura 15-	Desenho representando um extintor.....	64
Figura 16-	Comparação de nomeação (em %) de figuras geométricas e desenhos de objetos, reconhecidos hapticamente por 8 sujeitos cegos, antes e depois de treinados com padrões bidimensionais tangíveis.....	68
Figura 17-	Desempenho no reconhecimento (em %) de figuras geométricas, reconhecidas hapticamente por 8 sujeitos cegos, antes e depois de treinados com padrões bidimensionais tangíveis.....	69
Figura 18-	Comparação de nomeação (em %) de desenhos de objetos, reconhecidos hapticamente por 8 sujeitos cegos, antes e depois de treinados com padrões bidimensionais tangíveis ...	70
Figura 19 -	Desenho de um Hexágono com setas, sugerindo a orientação dos dedos ao buscarem a informação global (contorno) da configuração.....	80

TABELAS

Tabela 1- Causas de cegueira 39

Tabela 2- Escolaridade dos Sujeitos..... 40

LISTA DE ABREVIATURAS

SUJEITOS

CA- Cegos Adventícios

CC- Cegos Congênitos

VV- Videntes Vendados

DOENÇAS

RLF- Fibroplasia Retrolental

ROP- Retinopatia da Prematuridade

OUTROS

EI- Erros de Identificação

EO- Erros de Omissão

NM- Nomeação

ns não significativo

INCC- Instituto Nacional Canadense para o Cego

LATINISMOS

apud referido por

e.g. - *exempli gratia* (por exemplo)

et alii e outros

i. e.- isto é

in em

op. cit.- opus citatum - obra citada

TERMOS DEFINICIONAIS

ACESSÓRIO: Tudo que entra na composição de um quadro para melhorar o desenho principal (Laudelino Freire, *Grande e Novíssimo Dicionário da Língua Portuguesa*).

ADVENTÍCIO: Casual, fortuito, inesperado, imprevisto, acidental, superveniente, que sobrevêm, que vem ou aparece depois. (in Laudelino Freire, *Grande e Novíssimo Dicionário Da Língua Portuguesa*).

CEGO ADVENTÍCIO : Indivíduo que, passado algum tempo de seu nascimento, perde a visão por doença ou acidente.

CEGO CONGÊNITO: Aquele cuja cegueira apresenta-se desde o nascimento até os primeiros meses de vida.

CEGO TOTAL : Aquele que não percebe formas, posições ou movimentos dos objetos.

ERRO DE IDENTIFICAÇÃO - quando o "nome" oferecido ao objeto, ou desenho, é factível, porém não o esperado.

ERRO DE OMISSÃO - quando não são oferecidas nem nomeação, nem identificação, ou quando a resposta dada é do tipo "não sei".

ESTÍMULO : Coisa com que se punge ou excita; coisa que estimula ou que desperta maior atividade (in Caldas Aulete, *Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa*).

ESTÍMULOS TÁTEIS: Objetos e desenhos tangíveis.

NOMEAÇÃO concordância nominal entre a resposta do sujeito e o nome esperado para o objeto ou desenho examinado.

PERCEPÇÃO: É o processo e a experiência de se tirar informações do mundo físico

REPRESENTAÇÃO: Representação do que se tem na idéia; representação mental de uma coisa concreta ou abstrata.

MEMÓRIA SEMÂNTICA: Conjunto de léxicos registrado na memória.

MEMÓRIA PICTÓRICA: Conjunto de imagens ou representações registradas na memória.

CATEGORIA SÚPERORDENDA: Classe coletiva a que dado objeto ou figura pertence.

RESUMO

O presente estudo investigou o efeito do **treino** com **desenhos em relevo** no **reconhecimento háptico** de **figuras bidimensionais** tangíveis por **cegos**, alfabetizando e usuários do **sistema Braille**. Não tem havido consenso sobre a necessidade da **experiência visual** no reconhecimento háptico de **figuras planas** por cegos congênitos totais e sobre a capacidade desses sujeitos em reconhecerem **desenhos com linhas em relevo**. A fim de se elucidar tais controvérsias, o presente estudo esteou-se em um trabalho de **treinamento háptico** com oito sujeitos cegos totais, de duas escolas públicas da cidade de São Paulo. Para teste e treino no reconhecimento de desenhos bidimensionais tangíveis, fez-se uso de **figuras em relevo**, representativas de objetos (17) e **figuras geométricas** (16). Os sujeitos foram treinados a reconhecer esses desenhos, por exemplo, através de **instrução verbal** (oferecendo-se-lhes a categoria básica e superordenada, a qual os desenhos pertenciam), e através de informações sobre como as figuras foram produzidas (que **regras pictográficas** as regem e de que maneira os cegos poderiam produzir tais figuras). O **teste** e **reteste** foram feitos usando a tarefa de nomeação, sem a oferta de categoria ou instrução. O estudo permitiu elucidar, decisivamente, a controvérsia sobre a necessidade da **experiência visual** ou **mediação visual** no **reconhecimento háptico** de desenhos, revelando, incontestavelmente, a capacidade de os cegos reconhecer desenhos pelo tato, desde que lhes sejam oferecidos treino e instrução adequados. Sugere-se que se ensine a pessoa portadora de limitação visual a reconhecer e fazer desenhos o mais cedo possível, adaptando-se-lhes materiais e técnicas especiais a sua idade e grau de **limitação visual**.

ABSTRACT

The present work investigated the effect of training congenitally blind people at recognizing raised-line drawings by touch. It has been argued that vision mediation is necessary for making sense of two-dimensional pictures by the haptic system, and that congenitally blind individuals show a poor performance, when attempting picture recognition, because they have had no visual experience. On the other hand, it is claimed that the low performance of some blind people at naming planar configurations is due to a lack of experience with picture recognition. Eight totally blind individuals served as observers in a haptically recognition task, both, before and after being trained at naming 33 two-dimensional raised-line drawings. Statistical analysis showed a significant effect of training with planar configurations. Visual mediation was proved not necessary for picture recognition, since blind individuals had a cogent development at naming picture, examined by touch. The high performance of the congenitally blind individuals at naming two-dimensional drawings suggests that these people should be taught picture recognition and picture making the earliest possible, taking to account their age and school background.

Que os mais belos dons tenham, por vezes, o menor número de admiradores e que a maior parte do mundo tenha na conta de bom aquilo que não presta --- eis um mal que vemos diariamente. E como enfrentar um tal flagelo? Duvido que se possa banir do mundo essa praga daninha. Há contra ela, na Terra, um meio, mas infinitamente difícil: os néscios devem tornar-se prudentes. Vede, porém, que se não tornam nunca. Jamais conhecem o valor das coisas. Concluem pela vista, não pela razão: gabam sempre o que é inferior, pois jamais conheceram o que é bom.

Gellert (in: Schopenhauer, 1964, p.111)

1- INTRODUÇÃO

Crenças do senso comum, visões filosóficas e pontos de vista científicos têm norteado, de um modo ou de outro, estudos onde o indivíduo cego é o sujeito da pesquisa e onde o sistema tátil é objeto de investigação. Isso porque nenhuma pesquisa é totalmente neutra, e as bases que norteiam dado trabalho levam em consideração o conhecimento historicamente produzido, ainda que possa contrariar esta ou aquela visão.

Portanto, apresentamos, inicialmente, algumas dessas crenças e/ou idéias filosóficas e científicas para, só depois, discorrermos sobre o embasamento teórico que elegemos como sustentação ao nosso trabalho. Por fim, descrevemos o estudo feito, discutimos os resultados e apresentamos nossa conclusão dos dados quantitativos obtidos, refletindo sobre os aspectos qualitativos que envolveram o estudo.

É crença corrente que os cegos têm um "sexto sentido" extraordinário, bem como uma capacidade auditiva acuradíssima, isto é, que são capazes de ouvir coisas que os videntes teriam dificuldade em ouvir, ou mesmo que seriam inaudíveis para estes.

Com efeito, Wilson (apud Heller, 1991) relata que na Inglaterra, a maioria das pessoas interpreta as técnicas dos cegos em termos de algum tipo de sexto sentido misterioso. Helena F. R. Melo (1988), por sua vez, alerta:

(...) Não pense que os cegos têm um sexto sentido ou que a natureza os compensou pela falta da visão. O que há de tão "surpreendente" nos cegos, é o simples desenvolvimento de recursos latentes em todos nós. Você, com o mesmo treinamento, será tão "extraordinário" quanto eles! (p. 7)

Heller (1991) comenta que mesmo a sociedade tendo expectativas distorcidas quanto aos cegos, creditando-lhes poderes sobrenaturais, trata-os, individualmente, como os mais indefesos e dignos de dó dos mortais.

Também a crença do leigo na habilidade auditiva dos portadores de limitação visual, como um grupo, contrasta com o trato dos videntes para com aqueles sujeitos em particular, uma vez que, individualmente, muitos videntes tendem a aumentar o tom de voz ao conversar com uma pessoa cega, ou não lhe dirigir a palavra quando ela está acompanhada. Esse comportamento dos videntes para com os cegos fez com que Helena F.R. Melo (1988) escrevesse:

Os cegos não são surdos: se a pessoa cega estiver acompanhada, não se dirija ao seu companheiro quando quiser falar com ela. Dirija-se diretamente a ela, identifique-se e faça um contato físico: toque ligeiramente seu braço ou seu ombro, para que ela saiba que é com ela que estão falando. O fato de ela não retribuir seu olhar, não significa que ela não possa manter uma conversa normal. (p. 7)

Embora os cegos tenham sempre ocupado funções diversas, muitas das quais, hoje, exigem formação universitária e/ou alta especialização, por exemplo professores universitários, bibliotecários, pesquisadores, juízes de direito, fisioterapeutas, publicitários, escritores¹, programadores, analistas de sistemas etc; alguns dos cegos mais popularmente conhecidos são cantores e/ou músicos. Por exemplo: Francisco Landino (o florentino cego teria sido um dos primeiros a fazer uso da nova invenção do pedal, no século XIV, ao órgão, o que possibilitou a execução de sons que perduravam por mais tempo); Antônio Cabezón, organista cego do século XV (Kurt Pahlen, 1991, p. 231); o compositor cego Joaquim Rodrigo, espanhol, autor do famoso Concierto de Aranjuez; o atualíssimo tenor Andrea Bocelli, egresso da pop para a música erudita; na música pop

¹ Milton, autor de *Paraíso Perdido*; Antônio de Castilho, excelso tradutor, diretor da Revista Universal Lisboense, no séc. XIX, autor de *Quadros Históricos de Portugal, A Noite do Castelo*, entre outros.

internacional, Ray Charles e Stevie Wonder; e na brasileira, a cantora Kátia e, mais recentemente o grupo Tribo de Jah².

Esses parecem corroborar a crença na capacidade excepcional do cego em ouvir, seja entre as pessoas leigas, seja, até mesmo, entre os profissionais que cuidam, educam, ensinam e/ou trabalham com pessoas cegas, de tal sorte que fez Helena F. R. Melo (1988) registrar a seguinte observação:

"Não pense que todos os deficientes visuais têm dons artísticos e um incrível pendor musical. A proporção de músicos cegos é a mesma que a de músicos entre os videntes. Muitos cegos são tão musicais quanto eu ou você: apenas sabem tocar bem uma campainha!" (p. 8)

À parte do meio musical, pouquíssimos são os cegos que recebem publicidade quanto a sua profissão, ou caem no conhecimento popular como sendo juizes de direito, jornalistas, professores universitários, atores, artistas-plásticos, médicos etc.

Orientações internacionais como a Declaração de Salamanca, promulgada em 1994, bem como leis federais (tais como a 7853/89, 8028/90) e os decretos 914/93 e 3.298/99, entre outros, propõem o acesso à educação, ao esporte e ao lazer das pessoas com limitação visual,

² Conjunto maranhense de música *reggae*, composto de quatro cegos, um portador de visão sub-normal e um vidente.

garantindo-lhes, assim, a inclusão também nas áreas que fazem uso de desenhos, mapas e diagramas, entendendo a potencialidade dos sujeitos com limitação visual para essas áreas.

Entretanto, até mesmo alguns educadores, pesquisadores e os próprios portadores de limitação visual ainda manifestam a crença na incapacidade de os cegos poderem fazer uso ótimo de configurações bidimensionais como mapas, diagramas ou desenhos em relevo como meio de expressão de suas impressões do mundo e como material de apoio a sua educação e orientação e mobilidade.

Os sujeitos com limitação visual, muitas vezes apresentam baixa expectativa sobre si e suas capacidades e potencialidades. Isso se daria, em parte, por conta de os próprios educadores, psicólogos e pesquisadores, muitas vezes, deixarem transparecer esse sentimento para com os portadores de limitação visual, refletindo em suas pesquisas e ensinamentos essa baixa expectativa sobre a potencialidade e capacidade das pessoas com limitação visual (Heller, 1991).

Os educadores dos cegos, por vezes, deparando-se com o baixo desempenho dos sujeitos a quem instruem, não atentam para o fato de que sua intervenção é crucial para o desenvolvimento social e intelectual daqueles sujeitos, e que com essa intervenção contribuem para o desempenho de seus alunos; desempenho este que às vezes se dá paulatinamente. O caráter "lento" de desenvolvimento de certas habilidades dos cegos às vezes constitui fator de desânimo para os educadores dessas

pessoas e pode servir como corroboração para a crença de que esses sujeitos são deficientes ou incapazes de desempenharem certas tarefas, entre elas o reconhecimento de desenhos, mapas e diagramas táteis.

Pesquisas já demonstraram que, embora muitas crianças cegas apresentem desempenho menor (de até 3 anos) em fase escolar, comparativamente ao das crianças videntes, podem superar esse desempenho quando mais velhas (Hatwell, 1985).

Não obstante a essas pesquisas, não é incomum a crença de que as pessoas com limitação visual têm associadamente um déficit mental. Isso é manifestado na postura de leigos e profissionais que muitas vezes ao tratar pessoas adultas com limitação visual comportam-se como se estivessem lidando com "criancinhas" indefesas, sem opinião e gosto próprios; muitos deles explicam tudo duas ou mais vezes à pessoa com limitação visual, fazendo uso de diminutivos e com uma seqüência infinita de "entendeu?".

Entre outras, essas crenças não são novas e nem exclusivas dos leigos, pelo contrário, vêm sendo compartilhadas por filósofos como Aristóteles, para quem a visão era o sentido mais perfeito e o tato, o mais necessário; e o empirista inglês John Locke, para quem é mister se ter experiência sensória prévia.

Segundo Aristóteles (apud Thomas Aquinas, 1995), o sentido da visão é superior aos demais sentidos, pois permitiria uma melhor compreensão e conhecimento perfeito do mundo.

"(980a) O homem naturalmente deseja o conhecimento. Uma indicação disso é nossa veneração pelos nossos sentidos, pois, à parte de seus usos, nós os veneramos por sua própria existência, e o mais venerado de todos é o sentido da visão. De modo geral, não só quando com vista para a ação, mas mesmo quando não há ação para ser contemplada, preferimos a visão entre todos os outros sentidos.

A razão disso é que dentre todos os sentidos a visão melhor nos ajuda a conhecer as coisas e revela muitas diferenças." (Aristóteles, Livro 1 da Metafísica, in Aquinas, 1995, p. 4-5)

Consoante a visão aristotélica, os sentidos nos serviriam para o conhecimento das coisas e para a utilidade da vida, por isso nós os amaríamos por si mesmos. Para corroborar sua afirmação Aristóteles cita o exemplo da visão, que, em sua opinião, é o sentido mais cognoscitivo, a que todos amam, não só quando precisam dela para fazer alguma coisa, mas também quando não precisam dela para fazer algo.

Sob a égide aristotélica, a visão teria duas preeminências sobre os demais sentidos, uma porque conheceria e julgaria mais perfeitamente as coisas sensíveis, outra porque nos mostraria mais coisas, e mais diferenças nas coisas. Essas preeminências se dariam porque conheceríamos os corpos sensíveis precipuamente pela visão e pelo tato, e mais ainda pela visão.

Isso se deveria porque, por exemplo, o sentido da audição e do olfato são cognoscitivos do que de certo modo sai das coisas sensíveis, e não do em que estas consistem em si mesma. Assim o som existe a partir de um

corpo sensível, de maneira que flui a partir deste e neste não permanece, o mesmo ocorrendo com a evaporação da fumaça com a qual o cheiro se difunde.

Logo, a visão e o tato percebem os acidentes que são imanes nas coisas mesmas, como a cor, o calor e o frio. Donde o juízo do tato e da visão se estende às coisas mesmas, enquanto o juízo da audição e do olfato se estende ao que procede das coisas, e não às coisas mesmas.

Ensina Aristóteles, ainda, que a figura, o tamanho etc., com os quais se apresentam as coisas sensíveis, são mais percebidos pela visão e pelo tato, do que pelos outros sentidos, e mais precipuamente pela visão do que pelo tato (in Aquinas, 1995).

A capacidade humana de reconhecimento de figuras, tamanho, formas entre outros, pela visão comparativamente ao tato, também tem sido alvo de pesquisa por parte de muitos cientistas, mormente nos últimos 50 anos. Muitas dessas pesquisas têm como premissa a superioridade da visão, outras, contudo, buscam entender os demais sentidos por eles próprios, sem buscar a comprovação de que este ou aquele sentido seja superior ao outro.

Com efeito, Heller (1991) diz que é provável que se um sentido se mostra melhor para resolver uma tarefa, outro não competirá com ele para fazê-la. Além do mais, há modalidades específicas aos sentidos (e.g. só a visão pode reconhecer a cor de um alimento; o tato, sua temperatura; o paladar, seu sabor).

Embora um sentido contribua com o outro, na ausência de um ou mais sentidos, uma pessoa, ainda assim, pode desempenhar bem dada tarefa, uma vez lhe dada condição para tanto, ou se essa tarefa não exigir o uso específico do sentido ausente. Isso porque a resolução ou bom desempenho do indivíduo está relacionado às condições de que dispõe e não de uma "deficiência sensorial" que o limita naquele particular (Lima, 1998).

Muitos pesquisadores têm conseguido libertar-se da visão aristotélica e lockeana sobre a superioridade e necessidade da visão e uma quantidade de trabalhos têm surgido, mostrando a potencialidade e a capacidade de os cegos congênitos desempenharem tarefas, antes só pensadas aos portadores de visão normal ou aos que tiveram experiência visual, os cegos adventícios.

Não obstante, ainda perdura a crença na incapacidade de os cegos reconhecerem figuras planas tangíveis.

Reflexo da visão de que o cego não consegue reconhecer padrões bidimensionais, ainda que em relevo, pode ser visto no ensino de áreas como da Geometria, da Biologia, da Estatística, da Geografia, dentre outras, onde se requer noções importantes de figuras planas para a compreensão de gráficos e mapas. Em geral, nessas disciplinas o aluno cego deixa de receber tais informações, ora sendo requisitado de outras pessoas que lhe façam as tarefas e exercícios escolares, ora sendo ele dispensado das aulas. Em ambos os casos, essas atitudes acarretam-lhe

grande prejuízo para sua instrução formal, bem como, para construção de sua auto-estima de pessoa capaz.

Nos dias de hoje, outdoors, painéis, faixas de todos os tipos, estão espalhados por toda parte, comunicando informações diversas. Ícones, mapas, diagramas fazem igualmente parte do dia-a-dia das pessoas, em quase todas as situações, educacionais, de trabalho ou lazer.

No entanto, há uma parcela da população que é relegada a não se beneficiar desse veículo de informação.

Cada vez mais, vestibulares para ingresso em Universidades trazem mapas e gráficos que ajudam os alunos na resolução dos problemas propostos. Porém, há um grupo de alunos para quem esses mapas e diagramas, invariavelmente, não colaboram na resolução desses problemas, pelo contrário, muitas vezes dificultam-lhes a resolução, uma vez que tais mapas e gráficos apresentam-se inadequados ao reconhecimento háptico.

Referimo-nos aos portadores de limitação visual, mormente os cegos, a quem, em geral, é negada a possibilidade de acesso à comunicação via imagem, uma vez que esta praticamente inexistente na forma tátil, adequada ao cego.

Não bastasse isso, os mapas e gráficos tangíveis destinados ao ensino de alunos cegos são raros, e os existentes nem sempre são usados com a frequência desejável, por ou para esses alunos, contribuindo para um baixo desempenho dos sujeitos portadores de limitação visual, ao tentarem reconhecer figuras ou desenhos bidimensionais em relevo (Ungar et alii,

1998). Ao não terem acesso a materiais gráficos adequados, sequer para sua educação formal; e não lhes ser propiciado maior contato com desenhos e figuras em relevo, os alunos cegos não se beneficiam do mundo amplo de possibilidades que é o mundo das Imagens, sendo isso mais uma via de exclusão da pessoa com limitação visual (Lima 1998, 2000a, 2000b).

Assim, há uma lacuna muito grande que precisa ser preenchida imediatamente, qual seja, o ensino de reconhecimento de desenhos, mapas e diagramas pelo tato, às pessoas com limitação visual, desde sua mais tenra idade (Ungar, Biades e Spencer, 1995, Lima 1998, 2000a).

Mas por que não se ensina o reconhecimento de desenhos tangíveis às pessoas cegas desde crianças ou mesmo mais tarde? E por que os desenhos e mapas hápticos existentes não são usados com a frequência necessária e desejável? Por que os estudos sobre o tato ainda são tão incipientes no Brasil, a despeito do interesse que a comunidade internacional tem tido pelas pesquisas sobre o sistema háptico?

Segundo Heller (1991) há um interesse em compreender a percepção tátil e espacial nas pessoas cegas, devido a uma preocupação em entender a cegueira, mas também devido ao fato de que estudos experimentais com os cegos nos podem revelar conhecimento acerca da própria percepção, e.g. percepção háptica, visual, espacial, auditiva etc.

Todavia, como comentam Pathak e Pring (1989),

"Surpreendentemente tem havido pouca pesquisa acerca de como os cegos congênitos reconhecem figuras em relevo (mas veja em Kennedy, 1980, uma exceção). De fato, nem o reconhecimento de objeto nem de figura tem recebido muita atenção, provavelmente porque teorias tais como as de von Senden (1960) e Revesz (1950) sugerem que a compreensão de como características se combinam em um objeto depende da visão."
(p.337)

Recente pesquisa na literatura especializada, tanto em revistas e teses, como em sistema eletrônico de divulgação científica, vem confirmar o que tem ocorrido já há muito tempo no Brasil: raras são as publicações de estudos científicos a respeito do tato, sua implicação na educação, na orientação e mobilidade ou na vida social dos portadores de limitação visual, em geral.

Exceção à pouca produção científica sobre o sistema háptico sinestésico e proprioceptivo no Brasil, são os estudos de Lima, Heller e Da Silva (1998 a e 1998b), Lima e Da Silva (1998), Zedu, Yanó, Souza e Da Silva (1992), Heller, Calcaterra, Green e Lima (1999), OKA (1999), Lima e Da Silva (2000).

Alhures, inúmeros pesquisadores (e. g. Schiff, W., & Foulke, E., 1982; Loomis & Lederman, 1986; Katz, 1989, Heller, 1991 e 2000 e Millar, 1991) têm-se mostrado interessados em decifrar os mistérios que envolvem esse que é um dos mais complexos meios de comunicação entre o mundo interno e externo do homem: o TATO.

Posto que muitos estudiosos do sistema tátil têm sugerido que o treino com padrões bidimensionais levaria a um maior reconhecimento háptico de figuras bidimensionais, por sujeitos cegos, e como a literatura não tem mostrado estudos sobre o efeito do treino mais prolongado, de pessoas cegas com desenhos em relevo, no reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis, o presente trabalho teve como objetivo investigar o efeito desse treino, por cegos alfabetizando e usuários do sistema Braille, bem como elucidar a controvérsia da capacidade das pessoas cegas em reconhecer desenhos pelo tato.

Esteada, entre outros, nos estudos aqui apresentados, nossa hipótese era de que com um treino sistemático com figuras bidimensionais em relevo, os cegos viessem melhorar seu desempenho no reconhecimento háptico de desenhos. Isto está em acordo com teorias que dizem que a instrução pode facilitar o reconhecimento háptico de figuras, propiciando que os cegos nomeiem corretamente esses desenhos.

Como sugerem Lima et alii (1998) e Lima e Da Silva (1998 e 2000), o treino com desenhos bidimensionais, por parte de sujeitos cegos, poderá facultar a esses sujeitos (que em geral dependem do tato para o conhecimento do mundo ao seu redor), ter acesso a configurações que antes só eram conhecidas pelo nome ou mesmo que jamais lhes foram mencionadas, dado seu grau de "visualização" (e.g: a copa de uma árvore, um pequeno inseto, o recorte de uma rocha em uma encosta etc). Também na área de educação e mobilidade, o reconhecer as figuras bidimensionais

seria de importância inestimável. E.g., ao fazer o cego entender o diagrama de um ambiente físico que irá percorrer, este poderá sentir-se mais seguro em caminhar por tal lugar, já que pôde examiná-lo e conhecê-lo previamente.

Também, ao levar o cego a entender, vendo com seus dedos, o corpo humano, representado pictograficamente, um mapa, uma forma geométrica, um gráfico etc, estar-se-á rompendo com limites educacionais que antes só era possível através de árduo esforço mental (por parte dos cegos), para a retenção de um sem números de nomes que lhes ficavam "abstratos" na memória.

Segundo os autores, ainda, com o conhecimento de como o vidente significa seu mundo através do desenho, poderá o cego representar seu próprio mundo numa linguagem partilhada por ambos, facilitando a compreensão de como os cegos vêem o mundo e representam objetos tridimensionais em sua memória.

Além dos benefícios implícitos na literatura aqui exposta, o presente estudo justifica-se, pois o desvendar do efeito que o treino com desenhos bidimensionais em relevo tem no reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis propiciará subsídios:

- 1) para a melhor representação dessas configurações em relevo, de tal sorte que torne mais reconhecíveis os desenhos, constantes em livros e revistas especializados no lazer e educação de cego;

- 2) para a orientação de profissionais da área educacional para que promovam o desenvolvimento intelectual, artístico e social dos portadores de limitação visual;
- 3) para o traçar de planos de educação artística e de orientação e mobilidade;
- 4) para a adaptação de materiais educativos e de lazer ao portador de limitação visual.

Por fim, o estudo sobre o efeito do treino com desenhos bidimensionais em relevo, no reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis propiciará oferecer subsídios que orientem educadores e produtores de equipamentos para os cegos a não presumir a incapacidade desses no reconhecer desenhos em relevo, mas a buscar técnicas e instrumentos que permitam a essas pessoas entender e produzir seus próprios desenhos, para que, em conjunto, adaptem a linguagem pictórica visual a uma linguagem pictórica háptica, criando convenções de modalidade específica, quando necessário.

2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Baseados na literatura especializada (pesquisas com cegos e o reconhecimento de figuras bidimensionais), optamos, para o presente estudo, pela experimentação como método de investigação científica, uma vez que esta tem permitido alcançar interpretação de certos aspectos ou fenômenos dessa área de investigação, o sistema sensorio tátil, sobre dados experimentais e não tão somente sobre a introspecção de quem vê.

Isso porque a introspecção traz consigo dificuldades de se obterem dela dados mais concretos, exigidos ao propósito de averiguar a natureza dos processos adjacentes ao tato e de compreensão desse sentido, mormente em tarefas de reconhecimento háptico de padrões planos.

Portanto, não podemos buscar entender o mundo dos cegos meramente fechando os olhos e, daí, tirar ilações sobre como o cego conhece, entende e atua sobre o mundo. Entretanto, podemos tentar fazê-lo a partir de uma investigação experimental rigorosa.

Não obstante o afastamento relativo da introspecção para esta área de estudo, autores, como por exemplo M. A. Heller, J. Kennedy, F.

Lima, costumam saber de seus sujeitos de pesquisa suas impressões sobre as tarefas que irão desempenhar ou que desempenharam. Isso tem oferecido subsídios importantes e ilustrativos permitindo-lhes tirar, com maior riqueza de abstração, ilações dos dados colhidos.

Todavia é à pesquisa experimental, propriamente dita, que se restringem os estudos dessa área de investigação, cuidando de isolar as variáveis com as quais trabalham, de forma mais cuidadosa possível, o que permite também, e com maior clareza, a obtenção de dados confiáveis e fidedignos, sendo possível chegar a conclusões acuradas sobre o sistema tátil.

Por pesquisa, entendemos, aqui, em um sentido mais genérico, como sendo a investigação e estudo, minuciosos e sistemáticos, com o fim de descobrir fatos relativos a um campo de conhecimento. Já, em um sentido mais estrito, acompanhamos a definição oferecida por Lüdke e André:

"Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral, isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento."
(Lüdke e André, 1986, p.2)

Examinando a literatura sobre os estudos feitos na área de investigação da percepção tátil, constatamos que estes têm sido feitos usando tarefas que envolvem o reconhecimento háptico de figuras de objetos tridimensionais (produzidas em relevo), por sujeitos videntes vendados (em geral, alunos de graduação que são voluntários ou fazem as tarefas como parte de alguma matéria de sua graduação).

Outro grupo de sujeitos, também usados nessas tarefas, é formado por pessoas cegas congênitas ou pessoas que sofreram sua limitação visual logo após o nascimento (*early blind*), cego de infância; ou aqueles que ficaram cegos posteriormente (*late blind* ou *adventitious blind*), cegos adventícios.

Os cegos congênitos são usados em menor número devido à dificuldade de se conseguir tais indivíduos, uma vez que são encontrados em número mais reduzido e uma série de empecilhos intervêm para o recrutamento de tais sujeitos (ver M. Heller, 1991).

A dificuldade de se encontrar sujeitos cegos para pesquisa sobre o sistema tátil pode ser aquilatada se considerarmos os dados apresentados por Morse et alii (1987) e pelo Centro de Apoio Pedagógico Para Deficientes Visuais, uma vez que ambos deixam claro que são em muito menor número os cegos congênitos, principalmente aqueles com cegueira total.

Consoante Morse et alii (1987), muito embora o número de pessoas cegas totais seja relativamente pequeno (a incidência de

nascimentos de cegos congênitos é de 14,9 para 100.000 nascimentos com vida), o número de pessoas portadoras de limitação visual parcial já não o é, mormente se incluirmos as pessoas com algum problema visual. Os problemas visuais aumentam significativamente com o passar dos anos (quase 10% das pessoas entre 65 e 75 anos apresentam perda visual devido a catarata, e a frequência aumenta para cerca de 34% para aquelas acima de 75 anos). Estima-se que 30% das pessoas acima de 65 anos têm alguma degeneração macular, como consequência, na terceira idade, cerca de 95% das pessoas usarão lentes corretivas, e muitas terão baixa visão quando retirar os óculos ou lentes corretivas.

De acordo com informações oferecidas pelo Centro de Apoio Pedagógico do Estado de São Paulo, em 2000, no estado, havia 3 projetos especiais: o CAP e duas Centrais de Visão Subnormal, com 7 professoras nos três projetos.

Dos municípios, 17 escolas prestavam atendimento ao portador de limitação visual, em escolas ou centros municipais.

Atendidos pela rede estadual de ensino havia aproximadamente 1.200 alunos portadores de limitação visual, distribuídos em 60 escolas estaduais, nas 86 salas de recursos para portadores de limitação visual.

Por não haver dados estatísticos oficiais mais precisos sobre quantos são os indivíduos cegos atendidos pelas escolas públicas e privadas do estado; por não se ter conhecimento de quantos deles são cegos congênitos ou adquiridos; por não se saber quais são as causas de

cegueira congênita, adventícia; ou mesmo qual o grau de limitação visual desses alunos, não nos foi possível obter e apresentar um quadro estatístico preciso no presente trabalho.

Entretanto, o que empiricamente pudemos perceber foi que os alunos cegos congênitos totais constituíam minoria, o que nos obrigou a contar com uma amostra pequena, porém satisfatoriamente homogênea.

Quando se busca investigar a mediação da visão no processo de reconhecimento de figuras bidimensionais, por vezes, procura-se comparar os sujeitos cegos com os portadores de visão normal, propondo-lhes tarefas, nas quais estes deverão estar vendados, a fim de que se perceba se o fato de terem a experiência visual lhes afeta o desempenho nesta tarefa.

Comparam-se esses dois grupos, pois, controladas as demais variáveis, se o grupo CC (cegos congênitos) obtiver desempenho diverso ao do grupo VV (videntes vendados), digamos, sendo inferiores em seu desempenho, tal diferença sugerirá que houve uma mediação da visão, já que o grupo VV foi melhor sucedido na tarefa do que o grupo de cegos congênitos.

Por outro lado, se o grupo de cegos congênitos obtiver desempenho similar ou superior ao dos videntes, na tarefa, isso indicará que ele lançou mão de estratégias diferentes para a resolução do problema, portanto, não se valendo da experiência visual, uma vez que os sujeitos cegos congênitos, jamais tendo enxergado, não poderiam fazer

representações mentais do tipo entendidas como representações visuais, além de propor que essas estratégias não são de imaginação, i. e., de formação de imagens, mas sim de representação mental.

Também nesses experimentos, busca-se utilizar sujeitos cegos adventícios, já que eles teriam, além da experiência visual, também a experiência tátil, o que, presumivelmente, faria com que eles desempenhassem suas tarefas com maior acurácia que os sujeitos vendados, uma vez que esses não teriam a percepção tátil tão especializada; e melhor que os cegos congênitos, visto que estes últimos não têm a experiência visual e raramente possuem experiência com configurações bidimensionais do tipo desenhos.

É freqüente, na pesquisa com percepção tátil, o uso de tarefas com o tato ativo e passivo. No caso do tato passivo, os sujeitos observam os estímulos depositados nas palmas de suas mãos ou em seus dedos, não operando propositalmente sobre o estímulo. Já no caso do tato ativo, o sujeito pode averiguar hapticamente o objeto, pegando-o, levantando-o, enfim explorando-o ativamente

Assim, de acordo com Gibson (1962), o tato é passivo quando o observador não faz movimentos voluntários e a informação é imposta a um indivíduo com a mão estacionária, esse tipo de tato, ainda conforme o autor, não é ecologicamente válido e leva a experiências subjetivas. Já o tato é ativo quando os sujeitos fazem movimentos propositais para a

obtenção de informações sobre o mundo e leva a uma captura superior da informação.

A latência entre o recebimento do estímulo e a verbalização do sujeito, reconhecendo o objeto ou a figura apresentada, embora por vezes registrada, nem sempre é levada em consideração, uma vez que há grande variação de tempo no reconhecimento dos padrões e, dado tempo suficiente ao sujeito, este tem possibilidade de ter melhor resolução da tarefa. Logo, ainda que o indivíduo leve mais tempo para resolução do problema, o que importa é que ele o resolva. Com efeito, a natureza seqüencial de captura da informação, bem como a pequena acuidade espacial da ponta dos dedos fazem com que o tato seja mais lento no reconhecimento de certas configurações, comparativamente com a visão.

Por outro lado, exemplos de trabalhos onde o tempo é registrado e tomado em consideração podem ser vistos em estudos que buscam verificar se a eliminação da dificuldade de acesso à memória semântica facilita ou agiliza o reconhecimento de padrões bidimensionais, i. e., onde se busca eliminar a dificuldade de nomeação da tarefa de reconhecimento de figuras (e.g. Heller *et alii*, 1996). De fato, em seu estudo de 1996, Heller descreve que a informação de categoria ajudou na acurácia e velocidade do reconhecimento de figuras, tanto quando fora oferecida no início da tarefa, como quando oferecida depois de os sujeitos terem tateado cada figura, porém antes de tentarem algum reconhecimento.

Também no estudo de Lima e Da Silva (2000) a oferta de categoria superordenada elevou significativamente o reconhecimento dos desenhos pelo tato, tanto para os sujeitos cegos congênitos como para os cegos adventícios e videntes vendados.

Heller et alii, no artigo Produção e Interpretação de desenhos em perspectiva por pessoas cegas e videntes (1996), apresentam a animadora afirmação de que indivíduos cegos congênitos foram capazes de descobrir aspectos de perspectiva, sem "feedback".

"Esses resultados sugerem que os cegos congênitos são certamente capazes de compreender o ponto de vista de outra pessoa e podem representar eficientemente, com desenhos em alto relevo, tais pontos de vista." (Heller et alii, 1996)

Nesse artigo fica ainda mais clara a ajuda que o desenho bidimensional pode dar às pessoas portadoras de limitação visual quanto ao conhecimento do mundo sob uma égide antes pouco explorada.

"A descoberta de que os cegos congênitos progrediram sem "feedback" é interessante e sugestiva. É provável que experiências com desenhos, mesmo na ausência de comentários externos ou instrução, levasse a maior progresso na interpretação de desenhos em perspectiva

feitos por cegos. Talvez maiores progressos pudessem ser propiciados por uma instrução criteriosa e feedback, mormente se a instrução e o feedback forem planejadas, levando em consideração a habilidade que os cegos já têm."

De fato, relata o autor:

"Alguns desses indivíduos ficaram abismados quando, pela primeira vez, examinaram o conjunto de figuras do experimento, e chamaram a atenção para que essa era a primeira vez que tinham uma compreensão de como os objetos pareciam para as pessoas videntes".

Sobre a produção de desenho em alto relevo por pessoas portadoras de limitação visual, o autor complementa:

"Embora, inicialmente, os indivíduos cegos congênitos não produzissem desenhos que revelassem uma compreensão de perspectiva geométrica, eles foram capazes de se beneficiarem da pequena experiência derivada da tarefa de desenhar no primeiro experimento. Estes resultados têm importância prática considerável e são relevantes para o desenvolvimento de equipamentos sensoriais de serventia para cegos. Configurações gráficas tangíveis podem requerer explicações, ou dicas orais, se tais configurações representarem

perspectiva ou escorço.³ Isso provavelmente vale para todos os cegos (ver Heller, Kennedy & Joyner, 1995). Embora os cegos congênitos fossem capazes de descobrir o significado da perspectiva, sem feedback, eles não demonstraram uma compreensão ingênita imediata do conceito, antes da exposição ao conjunto de estímulos do experimento.

Sugere-se que os que desenvolvem ou avaliam equipamentos para cegos congênitos não devam pressupor a incapacidade de os cegos aprenderem à compreender as configurações gráficas de perspectiva.

Pesquisas futuras devem ser direcionadas para a investigação e interpretação de como os cegos vêem escorços de 3/4, por causa das implicações evidentes para o desenvolvimento de equipamentos de serventia para cegos e de gráficos tangíveis. Tais considerações são importantes para o desenvolvimento de equipamentos de serventia para cegos, uma vez que alguns deles pressupõem o conhecimento dos princípios que governam a representação de espaços tridimensionais numa superfície plana. Parece haver pouca dúvida de que as implicações de visões unidimensionais de objetos de três dimensões podem ser prontamente entendidas por muitos sujeitos, independente de enxergarem ou não." (Heller et alii, 1995, p. 1058)

Assim, afirma o autor em seu estudo de 1989a:

"Mais importante, algumas figuras tangíveis foram fáceis para a maioria dos observadores cegos adventícios. Isso indica que pelo menos parte da dificuldade que as pessoas videntes têm com as

³ (plnt.) redução das figuras de um desenho segundo as regras de perspectiva, Caldas Aulete, *Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa*, 1958.

figuras pode ser atribuída a uma falta de familiaridade com padrões táteis em geral, e uma falta específica de familiaridade com figuras tangíveis.

Diante do desempenho superior dos cegos adventícios em nomear figuras, parece sensato ser otimista quanto à utilidade do uso de desenhos para os cegos. Kennedy (1982) e Millar (1975, 1976) também defenderam a idéia de que as pessoas cegas devem ser incentivadas a desenhar." (Heller, 1989a)

Com efeito, Kennedy et alii mostraram que os cegos podem compreender figuras em alto-relevo e que esses indivíduos mostraram uma compreensão básica de espaço em seus desenhos (Kennedy, 1993; Kennedy & Domander, 1984; Kennedy & Fox, 1977; Kennedy & Gabias, 1985; Heller, 1989a e b).

Heller (1989a), por sua vez, demonstra-nos que mesmo os cegos congênitos são capazes de fazer e reconhecer figuras bidimensionais, afirmando em seu estudo de 1991 que, se for dado tempo suficiente para o indivíduo cego observar hapticamente dada configuração bidimensional, esse indivíduo será certamente capaz de produzir representações de perspectiva através do desenho, e capaz de interpretar perspectivas em desenhos. O autor também afirma que "pessoas cegas congênitas provaram ser capazes de entender configurações espaciais complexas e que parecem capazes de desenhar transformações imaginadas de perspectivas" (Heller, 1991).

Millar (1991), a seu turno, apresentou um estudo com crianças cegas congênitas, que desenhavam pela primeira vez. A autora salientou que as crianças cegas podem compreender subitamente como usar seu conhecimento gráfico preexistente, quando lhes são dadas as informações pertinentes, sugerindo o uso de desenho em alto relevo para essas crianças.

Para Hatwell (1985) os sujeitos cegos têm dificuldade com geometria devido à falta de materiais que lhes habilitem o desenho de figuras bidimensionais e não devido a problemas com sua cognição.

Consoante Kerr (1983), os cegos processam imagens espaciais da mesma forma que os videntes o fazem, porém mais devagar, sugerindo que o processo de imagens não é especificamente visual em essência.

Heller (1989a, 1989b, 1991); Heller e Joyner (1993); Heller e Kennedy (1990); Heller, Kennedy e Joyner (1995); Kennedy (1993); Millar (1975, 1991) também apontaram o benefício que o treinamento com padrões bidimensionais pode trazer às pessoas portadoras de limitação visual, uma vez que esses padrões podem comunicar informações espaciais úteis a esses sujeitos.

Heller (1989a e b) descobriu que cegos e videntes eram capazes de identificar desenhos em relevo de objetos comuns, com dificuldades variando como função da figura e de sua característica. Essas dificuldades foram minoradas, isto é, o reconhecimento aumentou quando aos sujeitos foi oferecido um conjunto de rótulos que descreviam as figuras

observadas. Interessantemente, neste trabalho, foi a descoberta de que os cegos adventícios tinham uma ampla vantagem sobre os cegos congênitos e os videntes vendados quanto ao reconhecimento das figuras. Tais vantagens, de acordo com o autor, dão-se tanto pela experiência que os cegos adventícios têm com figuras bidimensionais, comparativamente com os cegos congênitos, bem como por terem aqueles sujeitos habilidades táteis maiores que os sujeitos videntes.

Lederman e colaboradores (1990), ao contrário, relataram baixo desempenho no reconhecimento de figuras tangíveis por cegos e videntes vendados, com ainda menor reconhecimento das configurações por cegos congênitos. Os dados desse trabalho levaram esses autores a propor que o sistema háptico pode exigir a assistência de mediação de imagem visual para o reconhecimento de figuras bidimensionais.

Heller, Calcaterra, Burson e Tyler (1996) apresentaram dados que parecem corroborar às teorias que presumem que o tato pode precisar de uma mediação da imagem visual, i. e., que a imagem visual ajuda a percepção tátil na nomeação de desenho em alto relevo, uma vez que os cegos congênitos de seu quarto experimento obtiveram desempenho "mais baixo que os cegos adventícios e que o grupo de videntes controle, mesmo quando a informação de categoria foi dada na situação de antes do exame dos estímulos".

Tais dados, diferentemente de estudos anteriores (Heller, 1989a), ao apresentar cegos congênitos desempenhando bem pior que os

videntes, não são contraditórios àquele estudo, uma vez que os estímulos foram diversos e que alguns indivíduos CC foram melhores que os participantes VV, de onde é proposto que parte da dificuldade no reconhecimento de figuras em alto relevo pode provir de problemas na localização de categorias ou dos nomes das figuras e não da mera percepção dos padrões.

Lima (1998) faz assertiva de que o menor reconhecimento háptico das figuras bidimensionais (encontrado no seu experimento 3), comparativamente com o que poderia ser esperado para um reconhecimento visual, reside no fato de os cegos congênitos totais não estarem acostumados com as convenções da linguagem pictórica, e não porque o sistema háptico seja incapaz de reconhecer desenhos em relevo, nem porque seja necessária uma mediação da visão, para esse reconhecimento. Com efeito, Lima e Da Silva (2000) demonstram que cegos congênitos, cegos adventícios e videntes vendados tiveram desempenho semelhante no reconhecimento háptico de desenhos, não tendo havido diferença estatística significativa entre os grupos.

Por sua vez, Lederman e Klatzky (1987), creditam o baixo reconhecimento de padrões bidimensionais, pelo tato, tanto ao fato de os cegos congênitos jamais terem tido experiência visual, como ao fato de os desenhos serem réplicas em relevo de seus originais em tinta, os quais, segundo as autoras, são representações "empobrecidas" do tridimensional e carecem de informações inerentes aos objetos 3-D.

Klatzky e Lederman (1993); Lederman, Klatzky, Chataway e Summers (1990); Loomis, Klatzky e Lederman (1991) afirmam que o sistema háptico está melhor adequado à percepção de objetos tridimensionais, porém esse sistema demonstra baixo desempenho ao se deparar com figuras bidimensionais, uma vez que os desenhos seriam representações "insuficientes" de configurações tridimensionais, visto que lhes faltam características importantes, inerentes aos padrões tridimensionais. Essa insuficiência dos desenhos em representar configurações tridimensionais, diminuiria o reconhecimento daqueles.

Bailes e Lambert (1986) Investigaram os efeitos da experiência visual inicial no processo de informação háptica, semelhante às que são encontradas num contorno de um mapa bidimensional. Eles alegaram que há indícios de que o tato seja menos eficaz do que a visão no processo de informações espaciais, citando, como exemplo, os testes de reconhecimento de padrões, onde os videntes se saem melhor do que os cegos.

Os resultados obtidos neste experimento não sustentam a hipótese de que o reconhecimento dos cegos congênitos é mais suscetível às demandas da memória do que o dos cegos adventícios, uma vez que estes dois grupos não diferiram significativamente entre si, no reconhecimento, nas estratégias usadas, etc (p. 456). Os videntes, porém, foram mais rápidos e exatos do que os cegos congênitos e adventícios.

Todos os grupos cometeram poucos erros com os estímulos apresentados com maior duração. Diferentes estratégias foram relacionadas pelos cegos e videntes, sendo elas, de imagens e verbais, respectivamente.

Já no estudo de Cornoldi et alii (1991) é sugerido que a ausência de diferença entre videntes e sujeitos cegos, com muitos padrões complexos, pode ser devida ao fato de que pessoas cegas não usam imagem visual num caminho específico e exclusivo. Nesse estudo, foi constatado pelos autores que há diferença individual na capacidade da memória.

Segundo Kitchin et alii (1997), atualmente as conclusões dos pesquisadores sobre a capacidade das pessoas com limitação visual ou cegas em compreender relações geográficas tais como distância, configuração e hierarquia, podem ser divididas em três posições. O primeiro desses grupos sugere que a visão é o sentido espacial por excelência. Para esse grupo os indivíduos cegos congênitos são incapazes de raciocínio espacial porque jamais experienciaram os processos perceptuais (por exemplo, visão) necessários para compreender arranjos espaciais.

Sob a égide do segundo grupo, as pessoas com limitação visual podem compreender e manipular mentalmente conceitos espaciais, mas porque a informação é baseada em pistas hápticas e auditivas, esse conhecimento e compreensão são inferiores àqueles baseados na visão.

Já sob a égide do terceiro grupo, os indivíduos com limitação visual possuem as mesmas habilidades para processar e entender conceitos

espaciais e que quaisquer diferenças, sejam em termos quantitativos ou qualitativos, podem ser explicadas por variáveis intervenientes tais como acesso a informação, experiência ou fadiga.

Acordes com esta última visão, muitas pesquisas têm enfatizado a necessidade de se introduzir o ensino de mapas táteis às crianças cegas o mais cedo possível e demonstrado que o uso desses mapas pode ser um meio útil de fornecer às pessoas com limitação visual informações espaciais complexas, as quais não lhes estão prontamente disponíveis através da experiência direta ao percorrer um caminho (Ungar, Blades e Spencer, 1993; 1995; 1996a, 1996b). Isso porque cegos e portadores de limitação parcial da visão teriam dificuldade em construir uma representação precisa e flexível de seu ambiente, tão somente a partir de uma experiência direta de mobilidade por esse ambiente (Rosa e Ochaíta, 1993; Spencer, Blades e Morsley, 1989).

Consoante Ungar et alii (1994) o conhecimento do caminho de determinado lugar impõe limitações no nível de mobilidade a que uma pessoa pode alcançar, i. e., passagens alternativas ou atalhos não são deduzidos desse conhecimento. Isso pode ser problemático, quando uma pessoa com limitação visual muda-se para uma nova região ou precisa freqüentar um grande logradouro público desconhecido.

Todavia, muito pouco se tem estudado sobre como mapas táteis são utilizados por pessoas com limitação visual. Menos ainda se tem considerado o modo pelo qual os cegos formam representações mentais

do espaço, a partir de experiência direta e de mapas táteis, a despeito de os psicólogos, há muito, se interessarem em saber de que maneira as pessoas manipulam e formam representações mentais do ambiente espacial (Ungar et alii, 1996).

Segundo Marston e Golledge (1997), a falta de visão dificulta prever pistas para perceber e corrigir padrões espaciais; acessar conhecimento espacial para localizar atalhos; bem como dificulta o acesso ao conhecimento espacial para integrar uma via conhecida em uma compreensão espacial ampla, o que restringe muitas pessoas com limitação visual a rotas já conhecidas. De acordo com os autores, ainda, para essas pessoas o tempo domina o espaço sobre uma compreensão espacial, por exemplo como quando andam de ônibus.

Oka (1999), defende "o uso de mapas táteis como recurso gráfico enquanto recurso didático e para o uso cotidiano (principalmente na mobilidade)". De acordo com a autora, poucas pessoas utilizam o mapa tátil. Isso se daria por conta de uma "escassez de material, de pesquisas na área (aqui no Brasil), de incentivo para a produção e de pessoal especializado".

Segundo a autora, ainda, "muitas pessoas vêem o deficiente visual como incapaz de ler mapas, esquemas e outros materiais gráficos". Com tal visão, essas pessoas acreditam que a utilização desses recursos seria dispensável para os indivíduos cegos, dada a dificuldade que estes teriam em compreender o "emaranhado de linhas, pontos, nomes etc".

Segundo Lima (2000b), visões como esta, mencionada por Oka, constituem exemplos de vieses socioculturais e científicos enraizados no conhecimento e postura de educadores, pesquisadores e dos próprios portadores de limitação visual, e que precisam ser extirpadas em benefício desses mesmos sujeitos.

Instigados pela controvérsia histórica, filosófica e científica dos estudos sobre o sistema tátil, fomos levados a investigar como os portadores de limitação visual, total ou não, compreendem as figuras bidimensionais capturadas por esse sentido; que efeito o treino prolongado com o observar desenhos em relevo tem no desempenho final em tarefa de reconhecimento háptico de figuras bidimensionais, hipotetizando que esse treino aumentaria tal reconhecimento, i. e., melhoraria ou desenvolveria nos sujeitos cegos a habilidade de reconhecer padrões planos em relevo pelo tato.

Em busca, então, deste conhecimento e estados nos estudos acima citados e outros, delineamos nosso experimento, convictos de que aprendemos muito com o que já foi feito, mas que poderemos, também, contribuir, a partir de nosso trabalho, com o que até agora foi descoberto sobre esse sistema sensorio tátil, cuja área de pesquisa é rica e fascinante.

Destarte, nosso experimento baseou-se nos modelos ou orientações provindas desses estudos, utilizando do que era convergente entre eles e buscando eliminar alguns vieses, apontados por este ou aquele trabalho quanto a certos aspectos de seus experimentos.

3- EFEITO DO TREINO NO DESEMPENHO NA MOMEAÇÃO DE FIGURAS, EXÁMINADAS HAPTICAMENTE POR PESSOAS CEGAS

Pensando nos benefícios que o desenho e o desenhar podem trazer às crianças, jovens e adultos portadores de limitação visual, seja no lazer, seja na educação formal (biologia, geografia e matemática), seja na reabilitação de pessoas que perderam a visão total ou parcialmente, dedicamo-nos a estudar (por meio do experimento abaixo descrito) que efeito o treino com padrões bidimensionais tem sobre o reconhecimento háptico de desenhos.

Máxime para os cegos e surdos-cegos, o tato é sabidamente uma via receptora de informações diversas de tradução do ambiente externo para o interno, i. e., para desenvolver uma compreensão ótima de seu mundo, essas pessoas precisam do sentido do tato, dele dependendo quase que inteiramente e exclusivamente (em certas situações) para conhecer e/ou reconhecer o meio ambiente em que vivem, obtendo através desse sentido, as informações necessárias para sua sobrevivência e seu desenvolvimento físico, mental e intelectual.

Como sugere Millar (1976:477)

"treinar com materiais bidimensionais nos quais direções e ângulos possam ser sentidos um em relação a outro pode facilitar a orientação espacial por crianças cegas. Tal treinamento, portanto, deve começar, tão cedo quanto possível e não, mais tarde, apenas como acessório no aprendizado de geometria".

Entretanto, não tem havido relatos de estudos onde cegos tenham tido treino prolongado com padrões bidimensionais em relevo. Daí que neste trabalho nos propusemos fazer tal treino, tendo testado os sujeitos cegos no reconhecimento das figuras em relevo, antes do treinamento com esses padrões, para só depois do treino comparar seu desempenho, não os comparando com demais sujeitos, mas com eles próprios, como veremos no decorrer desta tese.

Ao compararmos os sujeitos antes e depois do treinamento, no reconhecimento dos padrões bidimensionais tangíveis, poderíamos perceber se os sujeitos se beneficiariam de tal treino. De um lado, caso houvesse uma melhora nesse reconhecimento, o treino teria tido efeito favorável no desenvolver do reconhecimento, indicando a capacidade de os cegos reconhecerem desenhos hapticamente. Por outro lado, caso não houvesse diferença entre os dois testes, ou o treino não teria surtido o efeito esperado

ou os sujeitos não seriam capazes de reconhecer figuras bidimensionais pelo tato.

Usamos aqui os termos treinamento prolongado ou sistemático tão somente para indicar o ensino dos nomes dos desenhos estímulos, consoante as estratégias abaixo descritas.

Não deve o leitor menos atento entender treino prolongado ou sistemático, de outra forma que não a descrita neste estudo, qual seja: a oferta de oportunidade de conhecer e observar repetidamente, por meio do tato (treino), configurações que o sujeito, por vezes, jamais houvera tido a oportunidade de conhecer antes dos seis meses de treinamento (treino prolongado), valendo-se de estratégias específicas para esse fim (treino sistemático).

À despeito de nossa insistente procura, não encontramos na literatura doméstica, nem na mais recente literatura estrangeira, trabalhos que descrevam quais estratégias devem ser utilizadas para o ensino do reconhecimento de desenhos aos portadores de limitação visual e nem estudos relatando o ensino de desenhos aos cegos, para que, posteriormente a esse ensino, se busque saber desses sujeitos que desenhos eles são capazes de reconhecer hapticamente.

Assim, nós próprios formulamos tais estratégias e as utilizamos para o ensino ou treinamento dos sujeitos.

3.1- Sujeitos

Oito cegos totais⁴ (seis mulheres e dois homens, com idade média de 15 anos, variando entre 8 e 23 anos), todos ingênuos para a tarefa, serviram como sujeitos nesse experimento. Os observadores foram recrutados em duas escolas estaduais da cidade de São Paulo. Eram alfabetizando em Braille, ou já faziam uso desse código para escrita e leitura. Os alfabetizando já escreviam seus nomes e algumas palavras ditadas pela professora.

Como se pode observar, as causas de cegueira (tabela 1), bem como a escolaridade dos sujeitos (tabela 2) variaram, porém, ainda assim, o grupo constituído era satisfatoriamente homogêneo.

⁴ S6, S7 e S8 tinham pequena percepção luminosa, porém são considerados, tecnicamente, cegos totais, todos fazendo uso do Braille para a leitura escrita, e uso da bengala para mobilidade.

Tabela 1- Causas de cegueira

SUJEITOS	Causas
S1	Retinopatia da prematuridade – CC
S2	Retinopatia da Prematuridade – CC
S3	Retinopatia da Prematuridade – CC
S4	Retinoblastoma bilateral – CC
S5	Retinose pigmentar ⁵ – CC
S6	Glaucoma ⁶ - CA
S7	Tumor no nervo óptico - CC
S8	Leucoma - CC

⁵ Retinose pigmentar - Doença degenerativa primária da retina, de transmissão genética variável, autossômica ou ligada ao sexo, onde bastonetes e posteriormente cones são destruídos com atrofia secundária da retina e epitélio pigmentar, começando na periferia média e poupando até mais tarde as regiões maculares, de progressão lenta e inexorável, sendo a cegueira noturna o 1º sintoma assim como a deficiência de adaptação na mudança de ambientes de iluminação diferentes, podendo apresentar como complicações comuns a catarata, o glaucoma e a miopia, e fazer parte de síndromes com surdo-mudez e tendo como resultado a amaurose (cegueira), apesar de serem apregoadas soluções na medicina alternativa, hoje comprovadamente sem sucesso. (In WELLINGTON SANTOS, Microcirurgia Ocular, endereço na Internet: <http://www/wellingtonsantos.com/Informa.htm>)

⁶ S6 teve glaucoma congênito e veio perdendo a visão paulatinamente até os 12 anos, mesmo durante essa época, fazia uso de lentes corretivas fortes, para alcançar algum resíduo visual útil. Declara não ter lembranças das imagens, porém acha que lembra de algumas cores. Muito embora se considere cego congênito aquele que nasça com dada patologia congênita e perca a visão até por volta dos cinco anos, não seguimos essa linha da literatura. Para nós só se pode considerar cego congênito aquele que nasça cego ou fique cego nos primeiros meses subsequentes ao parto, em decorrência da patologia congênita. Assim, este sujeito para nós é considerado cego adventício, já que por volta dos doze anos ficou totalmente cego. A análise dos dados revela que não houve diferença entre esse sujeito e os demais, não havendo, portanto, necessidade de redefinir-lo fora do grupo, o qual então foi considerado de cegos congênitos.

Tabela 2- Escolaridade dos sujeitos

SUJEITOS	Escolaridade
S1	2ª série
S2	Série preparatória
S3	Série preparatória
S4	Série preparatória
S5	2º ano do ensino médio
S6	2º ano do ensino médio
S7	2º ano do ensino médio
S8	2º ano do ensino médio

3.2 - Materiais e procedimentos

Trinta e três desenhos (veja anexos C e D), entre figuras geométricas e objetos, foram feitos em alto relevo, utilizando-se a caneta para desenho M/H 1.0 (ver Lima e Da Silva, 1998). Em um caderno (21X15cm) foram dispostas dezesseis figuras geométricas⁷, uma em cada folha, a saber: cilindro (8X6cm); círculo (8cm); coração (8X9cm); cubo (8X8cm); estrela (7.5X8cm); hexágono (7X8cm); losango (8X8cm); octógono (8X8cm); oval (8.5X5cm); paralelogramo (6X8cm); pentágono (7.5X8cm); quadrado com a ponta dobrada (8X8cm); retângulo (6X8cm);

⁷ Muito embora incluíssemos desenhos do coração e da estrela, neste caderno a maioria dos desenhos era de figuras geométricas, daí que o chamamos de "caderno das figuras geométricas".

semicírculo (4X8cm); trapézio (6X8cm); triângulo (8X8cm). Em um segundo caderno (21X15cm) foram dispostos dezessete desenhos de objetos, a saber: barril (9.5X6.5cm); cadeado (10X8.5cm); caneca (7.5X8cm); chave 1⁸ (3.5X10cm); chave 2 (4X10); cruz (8X8cm); extintor (8X9.5cm); fósforo com chama (6X10cm); garrafa (12X4cm); guitarra (11X4cm); lata de tinta (8X6cm); moldura (8X8cm); piano (11X10cm); prato⁹ (7X9.5cm); taça (10X4.5cm); violão (5.5X12.5cm); xícara¹⁰ (8X9.5cm).

Todos os desenhos foram cuidadosamente preparados, levando-se em consideração aspectos importantes ao tato, assim como a linguagem pictórica, e. g., o tamanho dos desenhos (todos deveriam ter aproximadamente o mesmo tamanho para poderem ser trabalhados na estratégia de composição ou transformação dos desenhos); sua tangibilidade (todos os desenhos deveriam ser altamente perceptíveis, tanto para os adultos, como para as crianças). Enfim, acima de tudo, os desenhos deveriam ter algumas características ou atributos comuns (compartilhados) aos outros desenhos, ao mesmo tempo que fossem variações em sua categoria superordenada (instrumentos musicais, utensílios domésticos etc).

⁸ A primeira chave, aqui descrita, representa um modelo mais antigo de chaves, tratada no experimento como a "chave com dois dentinhos" (chave 1), enquanto a segunda era nomeada como "chave de serrinha" (chave 2).

⁹ A figura do prato se fazia acompanhar de dois outros desenhos, um garfo, de um lado, e uma faca, de outro, ambos dispostos verticalmente.

¹⁰ Nesse desenho podia-se observar uma xícara sobre um pires, da qual se desprendia fumaça.

Em um primeiro momento, aos sujeitos foram apresentados os cadernos de figuras geométricas e de objetos para um teste, como descrito abaixo. Posteriormente, os sujeitos receberam treinamento para o reconhecimento háptico dos desenhos no período de abril a junho de 2000, para as figuras geométricas, e de agosto a outubro de 2000, para os desenhos de objetos. O treinamento se dava uma vez por semana em encontros que duravam em média duas horas, valendo-se de estratégias como as descritas no item 3.3.2.

Os retestes se deram ao término do bloco de treinamento (junho e outubro de 2000).

Tanto no teste como no reteste, os sujeitos foram instruídos a observar a figura, que fora desenhada ao centro de uma folha de acetato (Ink Jet Film Transparência, 100 micra, tamanho 15X21cm), uma de cada vez e nomear o desenho antes de passar para o segundo. O sujeito era ainda informado que poderia observar o desenho da forma que quisesse, na posição que quisesse, mas que não deveria usar as unhas de maneira a não apagar as linhas em relevo.

Todos foram incentivados a oferecer uma resposta ainda que não tivessem certeza do nome correto da figura desenhada.

Também no teste e reteste, todos os desenhos foram apresentados sem oferta de categoria ou qualquer outra instrução.

Nenhum limite de tempo foi imposto para a observação e nem foi dado *feedback* aos sujeitos quanto ao acerto ou erro de suas

respostas. Estas foram consideradas como omissão, i. e., "não sei"; nomeação, nome oferecido correspondente ao esperado ou ao seu sinônimo; e erro de identificação, oferta de uma identidade ao desenho, que não correspondesse ao nome esperado ou ao seu sinônimo (e. g., um relógio para o prato), para a análise qualitativa. Contudo, tanto os erros de omissão quanto os de identificação foram tidos como erros, para a análise quantitativa.

3.3- Resultados

3.3.1- Considerações preliminares

3.3.1.1 - Do Grupo Piloto

Anteriormente à coleta de dados propriamente dita, fizemos um treino piloto com 10 crianças de uma escola pública de Guarulhos, na grande São Paulo. Por essa época, testamos os materiais e as técnicas que iríamos usar. Essas técnicas, de fato, foram formuladas a partir do contato com esses sujeitos, a partir de suas idéias, comentários, respostas etc.

O grupo incluía crianças de 6 anos a adolescentes de dezenove anos, portadores de cegueira congênita e adventícia. Todos, contudo, usavam o Braille para escrita e leitura.

Desse grupo, sairia um grupo menor, quatro alunos, que comporia parte dos sujeitos a serem treinados com os desenhos para a pesquisa, formando um maior número de sujeitos para o estudo, 12 sujeitos ao todo. Entretanto, um dos sujeitos mudou-se de escola, outro desistiu e não pudemos ter acesso aos dois sujeitos restantes por conta de incompatibilidade de horário entre nossa ida à escola e o horário de que dispunham os sujeito (agora estavam estudando em horários diversos).

Os alunos se mostraram muito favoráveis a aprender a desenhar e reconhecer desenhos. Num primeiro contato, apenas um disse que não queria aprender a reconhecer desenhos. Ao verbalizar isso, explicou

que cegos não conseguiriam reconhecer desenhos porque não podiam ver. Por isso não queria aprender a reconhecer desenhos.

Começamos o trabalho piloto e ele foi um dos mais entusiasmados em todas as atividades. Nessa escola, ambas as professoras, que ficavam na sala de recurso, local onde se davam nossos encontros, foram extremamente favoráveis ao trabalho e colaboravam a cada momento, buscando aprender, sugerindo idéias para se realizar o treino com as crianças. Até mesmo a mãe de um aluno, que sempre estava no grupo, ajudava, fazendo ou copiando desenhos para as crianças. Pintar, copiar e fazer desenhos a mão livre faziam parte das técnicas experimentadas nesse momento do grupo piloto.

Materiais diversos como papel, plásticos, formas em madeira, entre outros, nos serviam para mostrar as formas geométricas ou serviam como moldes para os desenhos que eram feitos com a caneta M/H(1.0).

Na forma de brincadeira, nós pedíamos para um aluno copiar um objeto ou uma forma sólida (e.g. um quadrado), e passávamos essa cópia para outro aluno pintar. Disso decorreu que uns gostavam mais de desenhar e outros de pintar, mas no final todos sempre faziam tudo.

Por vezes, passávamos os desenhos para os alunos e pedíamos que dissessem o que eram, isto é, que nomeassem um dado desenho: um piano de calda, um cadeado, um octógono, um trapézio etc, sem lhes oferecer nenhuma instrução adicional.

Outras vezes, dávamos a categoria superordenada do desenho, a saber: um animal, um objeto etc, antes de questionar deles que desenho estava sendo, ou havia sido, observado. Assim, tanto a categoria básica, como a superordenada eram trabalhadas, variando em momento e grupo de configurações.

Também oferecíamos os desenhos com instrução sobre qual categoria pertenciam, que significava cada parte do desenho que estavam vendo, como aquele desenho estava representando o modo do vidente ver o objeto real etc.

À medida em que íamos agrupando os desenhos em melhor material e com melhor qualidade de tangibilidade, bem como à medida que conseguíamos mais desenhos, íamos colocando nos cadernos e acrescentando aos desenhos trabalhados. Uma vez feito isso, adequamos nosso material para os testes e agora era hora de começar a aplicá- los.

Todavia, era já fim do ano letivo de 1999, e precisávamos esperar até que o ano novo começasse.

3.3.1.2 - Das escolas

Conseguir autorização para pesquisar nas escolas não foi fácil, ora tínhamos resistências dos diretores, ora tínhamos resistência dos professores. Finalmente, três escolas nos acolheram.

Na primeira escola, onde fizéramos nosso trabalho piloto, o acolhimento foi ótimo. Todavia, quando chegou a hora de fazermos o trabalho principal, houve certa demora, uma vez que precisávamos do aval da diretora e, como se estava iniciando o ano letivo novamente, ela estava muito atribulada e não dispunha de tempo imediato para nos atender. Isso foi superado e começamos o trabalho. Porém, agora tivemos outros problemas: duas alunas mudaram de horário, um aluno mudou-se para outra escola, e conseqüentemente não tínhamos mais o grupo de quatro alunos, necessário para o experimento. Fomos, então, obrigados a deixar de trabalhar com esse grupo, o que reduziu de doze para oito sujeitos nossa amostra total.

Em outra escola, a professora via o momento que estávamos na escola como uma oportunidade de não fazer nada, ficava à espera ou colocava em dia seus afazeres diversos. Mal dava bom dia a nós e aos alunos, quando chegávamos. Ela era totalmente alheia ao trabalho.

Nessa escola, o primeiro dia de trabalho foi difícil, com certo receio ou resistência dos alunos. Porém, tornamo-nos muito próximos e os alunos desenvolveram-se surpreendentemente. Passaram a acreditar que podiam reconhecer desenhos e empenharam-se ao máximo em fazê-lo. Em dado momento, de fato, houve certa pressão da professora, sinalizando que talvez nós não pudéssemos continuar com o trabalho, porém, o vínculo com os alunos era forte e eles demonstraram muita vontade de dar continuidade

ao trabalho. Terminamos o estudo bem e sem nenhum tipo de intercorrência maior.

Na terceira escola, a professora era uma verdadeira parceira, colaborava com os alunos, com nosso trabalho e se mostrava verdadeiramente favorável à pesquisa e ao trabalho com seus alunos.

É de se observar, ainda, sobre a primeira escola, que durante o estudo piloto, o grupo era de muitos alunos e tínhamos de trabalhar com todos, mesmo com aqueles que não poderiam fazer parte de nossa amostra. Óbvio, não poderíamos, na mesma classe, trabalhar com umas crianças e deixar outras de lado. Nesse caso, cabe ao pesquisador de si para consigo, e com os professores, preservar os alunos e usar os dados apenas daqueles que correspondiam às exigências da amostra.

Tratar as crianças bem e, semelhantemente, no máximo possível e em resposta às suas necessidades específicas, faz parte, ao nosso ver, do papel do pesquisador, pois antes de que esses alunos sejam sujeitos de pesquisa, são seres humanos e têm emoções, desejos, medos, expectativas, sonhos e vontades diversas, as quais devem ser respeitadas. Posto isso, sempre buscamos ensinar a todos igualmente, atendendo igualmente a todos como de direito, muito embora soubéssemos que os resultados ali não poderiam ser computados para efeito de uma pesquisa quantitativa.

Assim, feitas essas considerações, e tendo de dispensar um dos grupos, para efeito de pesquisa, restringimo-nos a registrar os dados de

apenas duas escolas, embora ainda continuássemos indo à primeira, por certo tempo.

. Passemos, pois, ao experimento propriamente dito.

3.3.2- Das técnicas utilizadas

3.3.2.1- Considerações

Ainda que tivéssemos trabalhado com os mesmos estímulos (desenhos de figuras de objetos e de formas geométricas), com ambos os grupos, em escolas diferentes, precisamos lançar mão de estratégias diferenciadas para treinar os alunos. Isto porque em uma das escolas tratávamos com crianças¹¹ de 8 a 13 anos, ao passo que em outra, eram jovens de 18 a 23 anos de idade.

Na escola onde trabalhamos com o grupo de crianças, embora coletássemos os dados de quatro alunos, havia um quinto, que, por ter certo atraso cognitivo e certa dificuldade motora, não nos foi possível computar-lhe as respostas para efeito de padronização de pesquisa. Não obstante, ele também fez todas as atividades, quando desejava, porém mais lentamente, de acordo com seu interesse e empenho. Vale dizer que percebemos que ele próprio reconhecia muito mais desenhos, após o treino, e que em muitas tarefas demonstrava maior empenho, sugerindo gostar da atividade. Também sua professora o incentivava bastante, buscando com que ele se

¹¹ Muito embora se critique o uso de crianças para aumentar o número de sujeitos em uma pesquisa, uma vez que as crianças talvez não estejam no mesmo nível de cognição dos adultos, no presente caso, estávamos treinando as crianças em uma tarefa que os próprios adultos não tinham nenhum treinamento prévio. Por conseqüência, não cremos que houve prejuízo ao treino dos sujeitos. Com efeito, ainda que tivesse havido, os dados foram tão surpreendentemente positivos que quaisquer outros dados, melhores que estes, não corroborariam mais as ilações produzidas neste estudo. Assim, só foi necessário ajustar as atividades de treinamento aos sujeitos.

integrasse ao grupo, fazendo as atividades, assim como os outros, o que lhe dava "vontade" para fazer tais tarefas. De fato, ele integrava-se muito bem ao grupo nestas atividades. Cremos que isso seja digno de nota, uma vez que corrobora teorias que dizem que a instrução pode melhorar o reconhecimento háptico de desenhos.

Acreditando na potencialidade do aluno, a professora, sob nossa orientação, o levava a aprender e a desenvolver atividades que antes ele não fazia. Igual atendimento, claro, era dado aos demais alunos e todas as crianças passaram a brincar nas atividades como um só grupo.

No geral, as atividades fluíam naturalmente até as duas horas previstas ou, outras vezes, passavam um pouco.

Entretanto, sendo crianças, por vezes, elas se cansavam antes das duas horas previstas para as atividades, e, por conseguinte, fazíamos brincadeiras diversas, porém sempre trazendo à baila algo que se poderia usar posteriormente, nos treinos de reconhecimento háptico com desenhos.

Muito embora tenhamos começado o treino de ambos os grupos com as figuras bidimensionais e só posteriormente fizemos uso dos desenhos dos objetos, não engessamos nosso trabalho a uma seqüência de atividades, nem deixamos de dar um objetivo para cada uma dessas atividades, isto é, nem as atividades eram inteiramente aleatórias, nem restringíamos o treino a algo que achávamos tinha de ser dado naquele momento, daquela forma. Deixávamos o grupo conduzir conosco as estratégias e muitas vezes, fazíamos uso de sugestões ou idéias advindas

das falas dos sujeitos. Por exemplo, num dado momento, as crianças queriam pintar, então pintávamos. Em outro momento disseram gostar de certo desenho (a estrela), tiramos daí uma oportunidade para ensinar como fazer de triângulos, a estrela, e assim por diante.

Como o objetivo de uma das atividades era mostrar como se podia compor um desenho a partir de formas básicas conhecidas, um retângulo por exemplo, usamos essa forma para mostrar que bastava um arredondar de suas pontas para tornar um retângulo algo parecido com uma bolacha, desta um cilindro, e deste um barril etc, sempre ensinando e buscando das falas dos sujeitos pistas para explicar em atividades outras as dúvidas levantadas.

As atividades que aqui descrevemos, nem sempre tinham ou eram conhecidas pelos sujeitos com o nome que usamos nesta tese. Essa nomenclatura é mais didática e as atividades, descritas aqui, não devem ser entendidas como as únicas atividades a se fazer com os indivíduos cegos, quando se pretende ensiná-los como reconhecer ou mesmo fazer desenhos. Entretanto, pode servir como um passo inicial a esse fim.

3.3.2.2- Atividades

1- Leitura de Historinha

Escrevemos um livro de historinha infantil, uma fábula, onde os personagens são formas geométricas. Líamos, então, a fábula, enquanto as crianças podiam observar as formas (personagens) feitas em relevo.

2- Jogo de combinação de figuras

Fazíamos com as crianças jogos do tipo combinar figuras: uma série de figuras era dada a cada uma das crianças, inicialmente apenas umas 3 e depois 10, 12, 16 etc. As crianças deveriam juntar as figuras que fossem iguais, independentemente de saberem o nome daquela figura. O treino com a combinação permitia fazer com que as crianças examinassem os desenhos e descobrissem neles aquilo que os faziam ser conhecidos, que poderia ser uma curva mais acentuada num desenho (Figura 1) ou uma parte mais preenchida em outro (Figura 2), da mesma forma que muitas vezes, para a criança vidente, a cor (o vermelho, por exemplo) é o que mais se usa para identificar certo desenho (e.g. uma maçã, Figura 3).

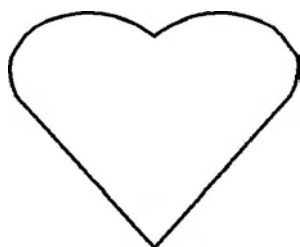


Figura 1- Desenho representando um coração

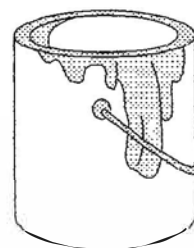


Figura 2- Desenho representando uma lata de tinta

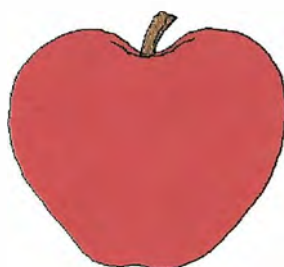


Figura 3- Desenho representando uma maçã

Trabalhar a combinação de desenhos, por assim dizer, casando-os, permitia treinar as crianças a buscar a orientação dos desenhos, já que por vezes elas próprias mudavam a orientação dos desenhos apresentados.

3- Nomeação por categoria

Outra tarefa feita era a de nomeação por categoria superordenada. Nessa atividade, era dado um grupo de desenhos e era dito a que categoria ele pertencia (e. g. "é um instrumento musical", para o piano, "são talheres" para faca e garfo, etc). Como algumas classes seriam difíceis de associação para as crianças, usávamos, também, o oferecimento de funções para colocarmos os desenhos em categorias, principalmente referindo-nos às suas funções mais conhecidas (p. ex., "serve para trancar portas e portões", para o cadeado, "serve para acender o fogão", para o fósforo etc).

Entretanto, as figuras geométricas foram categorizadas de forma que se pudesse associar a um objeto ou parte dele (e. g., o retângulo era o tampo de uma mesa ou uma bolacha de maizena; o pentágono era uma bolachinha de sal, daquelas pequeninas; o cilindro era um caninho etc).

Uma vez mostrado o desenho a cada um dos alunos, explicado-lhe o que era e a que categoria pertencia, misturávamos todos os desenhos, e pedíamos que retirassem de lá um "representante" da categoria. Por exemplo, pedíamos que nos desse uma figura que pudesse

representar uma janela, um copo, ou uma latinha de refrigerante, ao que deveriam entregar-nos no primeiro caso, o retângulo, p. e., e no segundo caso, o cilindro.

Essas categorizações serviam para diminuir a carga na memória semântica, uma vez que se oferecia categorias, onde nem todos os desenhos pertenceriam, ficando mais fácil o rastreamento ou associação nome/figura. Também, permitia dar fundamentos às figuras mais complexas ou diferentes nomes à mesma figura ou à mesma figura acrescida de algum pormenor. E.g., um cilindro e um semi-círculo poderiam tornar-se uma caneca (Figura 4) ou um barril (Figura 5); um círculo uma bolacha; e um oval, um ovo.

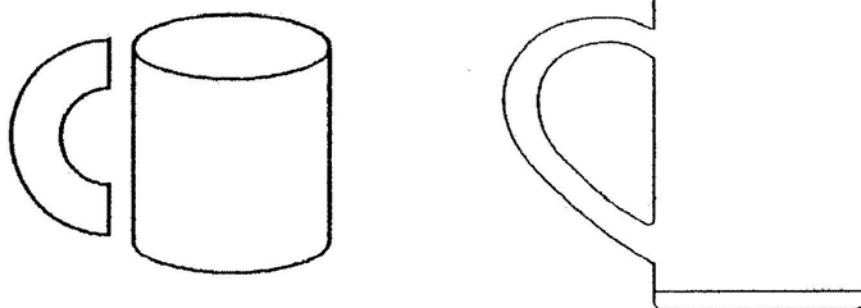


Figura 4- Transformação de um cilindro mais um semicírculo em uma figura representando uma caneca

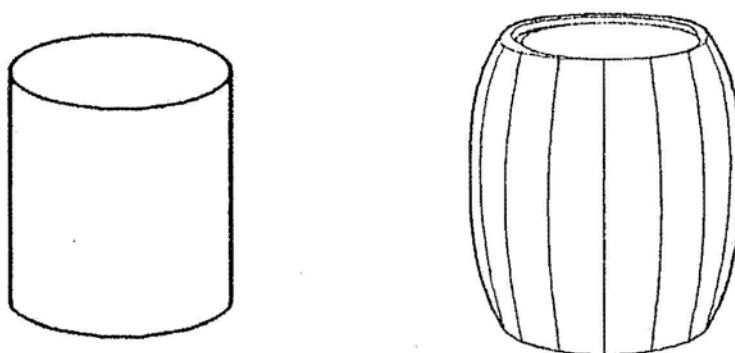


Figura 5- Transformação de um cilindro em uma figura representando um barril

4- Pintar desenhos

Outra atividade era a de pintar os desenhos. Aqui os sujeitos recebiam figuras e lhes era pedido que pintassem ora a figura por inteiro, ora parte dela (e. g., o rótulo da garrafa, Figura 6, a chama do fósforo, Figura 7, etc).

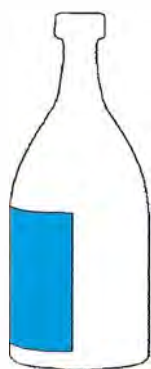


Figura 6 - Desenho representando uma garrafa

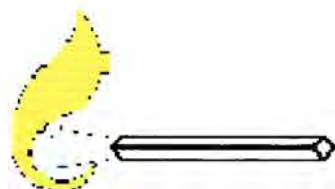


Figura 7- Desenho representando um fósforo

Essa atividade, além do exercício motor permitido à criança, oferecia a possibilidade de identificar parte do objeto, atentando para aquela parte em relação a outras, talvez não percebida anteriormente. Isso permitia ainda que a criança fizesse uma integração do desenho na memória. Servia, também, para que as crianças descobrissem de que cor era dada figura, já que lhes contávamos por exemplo que, em geral, costuma-se pintar o coração de vermelho (Fig. 8), enquanto o pneu era pintado de preto (Fig.9), e a chama do fósforo tinha cor amarela (Fig.7), assim como o sol.



Fig. 8 – Desenho representando um coração vermelho

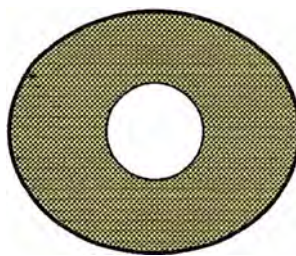


Fig. 9 – Desenho representando um pneu

Não obstante, era sempre dado à criança a prioridade de pintar da forma que quisesse e sempre lhes era perguntado de que cor gostaria de pintar este ou aquele desenho. Contávamos às crianças que este ou aquele desenho era pintado ou tinha esta ou aquela cor, enquanto conversávamos com elas, enquanto distribuíamos os desenhos, ou enquanto elas pintavam, sempre como uma brincadeira e não como imposição do adulto, ou de quem vê.

5- Desenhar

Outra atividade usada, ainda, era de desenhar. Aqui, ora desenhava-se a mão livre (pedia-se que os alunos fizessem um desenho, inicialmente com o uso de formas mais básicas, ou objeto simples, com poucos traços), ora desenhava-se a partir de um objeto ou forma geométrica oferecida, e. g., o contorno de um círculo, de uma estrela ou coração de plástico e/ou papelão, uma forma em madeira etc.

Outras vezes, permitíamos aos sujeitos, inclusive às crianças fazer cópias com a caneta M/H (1.0). Todos recebiam um desenho que era colocado sobre uma folha de papel em branco, na prancheta para desenho. Então, acompanhavam o relevo, fazendo outro desenho sobre o desenho oferecido. Inicialmente, os desenhos eram formas geométricas, depois incluíamos figuras de objetos, entre outros. Eles também aprendiam a desenhar figuras novas a partir de figuras originais. Por exemplo, em um quadrado, pedíamos-lhes que fizessem uma linha no centro, a fim de que compusessem dois retângulos (Fig.10); em um retângulo era feita uma linha diagonal e tínhamos dois triângulos (Fig. 11); em um cilindro eram feitas linhas verticais e passávamos a ter um copo ou barril (Fig.12) etc.

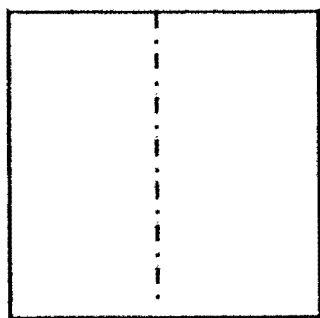


Figura 10 – Desenho representando dois retângulos

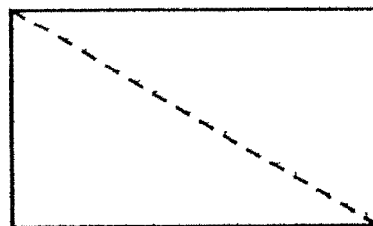


Figura 11 – Desenho representando dois triângulos

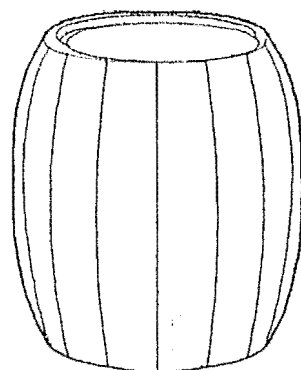


Figura 12 – Desenho representando um barril

Entretanto, a atividade fazer desenhos com a caneta M/H (1.0) foi menos freqüente que a de reconhecimento dos desenhos, por conta do tempo e cuidado extra que era requerido com as crianças, em especial, com uma delas. Todos, contudo, gostaram de fazer desenhos e às vezes, as crianças, elas mesmas, pediam para desenhar com a prancheta. Tal atividade, além de prover o exercício motor, mormente o de linhas verticais e horizontais, assim como os movimentos circulares, permitia, aos sujeitos, entender como os desenhos eram compostos, como eles eram feitos e de que maneira os sujeitos videntes representavam nos desenhos as coisas que tocavam, ou somente viam.

A caneta para desenho M/H (1.0) não era só usada para compor os desenhos por completo. Por vezes, pedíamos que a usassem somente para completar certos desenhos, cujas partes estavam faltando, e.g., um dos lados do triângulo, ou de um quadrado, uma parte da maçã etc.

Isso permitia com que os sujeitos integrassem na memória o desenho como um todo e completassem cognitivamente as partes que

estavam faltando, já que verbalizavam o que era o desenho completo, muito antes de desenhar a parte faltante. E.g., as linhas do barril.

6- Caça-desenhos

Fazíamos, também, atividades onde os sujeitos recebiam figuras aleatoriamente, por vezes dezessets ou mais figuras, entre desenhos de objeto ou padrões geométricos. Então, pedíamos que buscassem no conjunto dessas figuras um cadeado, por exemplo, ou um piano. Eles tinham de procurar entre todas as figuras e nos passar a figura pedida. Tal atividade, que as crianças gostavam muito, propiciava com que elas, assim como os demais sujeitos, observassem e buscassem as figuras rapidamente.

Como eram muitas as figuras, a certo ponto, elas tinham visto certos desenhos muitas vezes; sempre tentando examinar rapidamente. Isso permitia com que os sujeitos experienciassem que até mesmo uma parte do desenho poderia lhes dar a informação do todo, o que lhes permitia reconhecer que era de fato um piano, um cadeado, ou um prato com talheres.

Ao nomearmos os desenhos, eliminávamos parte da dificuldade de se lembrar nomes, de tal sorte que a memória semântica não constituísse fator inibidor para o reconhecimento da figura. Era surpreendente como os sujeitos passaram a reconhecer os desenhos, ainda que, por vezes, estes estivessem rotacionados em noventa ou cento e

oitenta graus, ou em outra orientação, já que quando buscavam as informações nos desenhos, faziam com rapidez e viravam as figuras, para depois não voltá-las, necessariamente, à posição original.

Nessa tarefa, por vezes, contudo, uma das crianças, que era muito "apressadinha" em tudo que fazia, oferecia o primeiro desenho que achava, depois o segundo e terceiro até que falássemos qual era. Entretanto, como não dizíamos "sim é este", a não ser que houvesse oferecido o desenho correto, ele ficava meio "bravo" e daí buscava o desenho correto. Isto é, muitas vezes errava na oferta de desenho, não porque não soubesse, mas porque queria ser o primeiro a saber ou a reconhecer o desenho.

Uma estratégia usada, então, foi a de que uma vez oferecido o desenho por um aluno, este desenho era entregue a um segundo aluno, o qual deveria nomear a figura. Caso não fosse o desenho certo, ou, por ventura, o segundo aluno confirmasse o que o primeiro dissera (ou seja, os dois estivessem errados), ou caso discordasse do primeiro, muito embora aquele estivesse certo, daí passávamos para um terceiro aluno. Porém, isso era muito raro, pois o primeiro estava correto, e o segundo o confirmava.

7- O que é o que é?

Uma variação da atividade anterior também foi introduzida, constituindo uma atividade separada.

Pedíamos que os próprios alunos passassem um de seus desenhos para o outro e este, então, deveria dizer o que era. O primeiro deveria então confirmar ou não o acerto do segundo aluno. Quando não havia concordância, ou porque o primeiro aluno errara ou porque o segundo o fizera, um terceiro aluno era chamado a resolver a questão. Invariavelmente, o que dava o desenho sabia de fato qual desenho estava dando e confirmava positivamente se o segundo havia acertado ou se ele errara.

Esses jogos eram muito bem-vindos pelos alunos, que se divertiam muito, além de aprenderem a nomear os desenhos.

8- Composição de desenhos

Mais especificamente com os sujeitos mais velhos, a pintura não foi usada, porém, fizemos usos das demais tarefas, acrescido de um exercício de composição de desenho, que se mostrou muito produtivo, e pelo qual os alunos se revelaram bastante interessados.

Era-lhes pedido que colocasse um desenho (e.g. uma forma geométrica) parcialmente sobre outro, e então os contornassem com a caneta para desenhos M/H (1.0). Isso permitia com que eles entendessem e observassem como certas partes no desenho apareceriam e outras não. Assim, deveriam preencher cognitivamente o que faltava, isto é, deveriam representar mentalmente ou preencher mentalmente o resto da figura. Por exemplo, um triângulo sobre um retângulo passaria a ser uma flecha (Fig.

13); e triângulos, uns sobre os outros, pareceriam trapézios e formariam uma árvore de natal (um pinheirinho, Fig. 14).

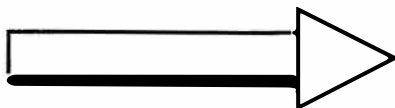


Figura 13 – Desenho representando uma flecha



Figura 14 – Desenho representando um pinheirinho

Para alcançarem essa linha de pensamento, também era usado recortes em plástico, retalhos, capas de encadernação (dessas conseguidas junto ao xérox¹²).

Essa tarefa permitia, ainda, que os sujeitos formulassem algumas regras sobre a feitura dos desenhos, já que olhavam para certo desenho e espontaneamente verbalizavam que parecia também com algo mais, *"se tivesse isso ou aquilo, se fosse arredondado aqui, fosse maior ali, não tivesse isso"*, etc.

¹² Pedíamos junto a um desses lugares que nos dessem os retalhos das capas plásticas, então cortávamos em formas geométricas, as quais serviam como material para jogo, forma para desenhos etc. Sendo retalhos descartados pelo xerox, não acarretou nenhum custo. São materiais de ótima tangibilidade, uns são ásperos, outros lisos etc. Bom para se trabalhar com sujeitos com baixa visão também, já que são encontradas em cores fortes, como azul, vermelha, verde, preta e mesmo transparente, e recomendável a professores, pais e alunos que desejem trabalhar com desenhos.

Assim, era dito que o cadeado, "(...) se não tivesse esses riscos aqui do meio, poderia ser uma bolsa", ou "(...) se o extintor não tivesse a parte de cima, seria uma garrafa". Ao dizer isso o sujeito chegou à conclusão que o extintor (Fig. 15) era uma garrafa com aquele "negócio em cima"; outro mencionou que aquilo parecia mesmo "o negócio que a minha mãe usa para jogar água na roupa, quando está passando".

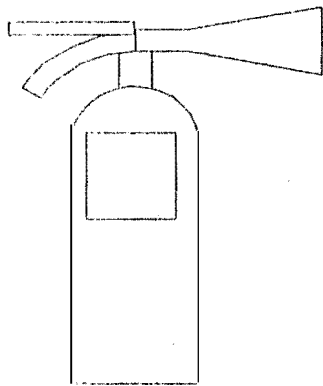


Figura 15 – Desenho representando um extintor

Trabalhar com formas umas sobre as outras, seja no desenhar, seja no compor figuras a partir das formas plásticas, permitia, também, com que os sujeitos entendessem o porque de o rótulo da garrafa se mostrar do jeito apresentado no desenho (ver Fig. 6), parte do rótulo não era visto pelo vidente, pois estava a garrafa meio virada, em relação ao ângulo de visão.

9- Jogo "pula um bobo"

Outra atividade usada com os alunos mais velhos fora o uso de um jogo que formulamos e cujas regras permitiam o desenvolvimento de uma série de habilidades dos demais exercícios.

Por ser um jogo, os alunos se engajaram nele e mesmo quando nós, por algum deslize, errávamos a regra, eles próprios estavam bem espertos para corrigir e dar continuidade ao jogo corretamente.

Esse jogo permitia buscar os detalhes mais significativos dos desenhos, aqueles que davam a conhecer o desenho, faziam buscar a orientação mais adequada para o reconhecimento da figura, permitia compreender que uma única parte do desenho poderia ser suficiente para nomeá-lo.

Em suma, todas as atividades, seja para com as crianças, seja com os alunos mais velhos eram desenvolvidas na forma de brincadeiras ou jogos.

Todavia, aos alunos mais velhos oferecíamos instruções verbais também. E.g. era possível explicar-lhes, pelo nível de compreensão cognitiva que tinham, que os desenhos são representações visuais dos objetos que tocamos e não os objetos em si, em forma de desenho.

Podíamos formular que de certo modo, os desenhos são representações dos objetos, porém "achatados" e que os videntes ao olharem para certo objeto não os vêem por inteiro, necessariamente, mas que vêem parte e esta parte pode ser representada mais ou menos alongadas ou maiores ou menores, de acordo com o ponto de vista do sujeito, o que não ocorre com o objeto real que ao ser tocado mantém a mesma forma independentemente da orientação que se lhe tocá.

3.3.3- Dos dados quantitativos obtidos

Posto que o treino com as figuras bidimensionais em relevo se deu em encontros de duas horas semanais, durante os meses de abril de 2000 a junho de 2000 e nos meses de agosto a outubro do mesmo ano, poder-se-ia esperar que:

- 1- esse treino não promoveria uma melhora estatisticamente significativa, caso se considerasse que a mediação da visão fosse necessária para o reconhecimento de padrões bidimensionais, uma vez que o grupo era, predominantemente, composto de cegos congênitos totais;
- 2- o desempenho do grupo na tarefa de nomeação de figuras em relevo seria muito baixo, uma vez que cinquenta por cento dos sujeitos cegos totais eram crianças, as quais teriam maior dificuldade para, cognitivamente, resolver a tarefa de reconhecimento háptico de desenhos;
- 3- haveria no reteste uma maior nomeação das figuras, caso o treino promovesse um efeito positivo no desempenho dos sujeitos (à despeito de serem crianças e jovens cegos totais), em relação ao teste inicial (antes de os sujeitos terem a experiência com os desenhos, seus nomes, sua configuração tátil e sua representatividade do tridimensional).

Uma vez aplicados o teste e o reteste, este após o treino com desenhos em relevo no reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis, aos sujeitos cegos, valemo-nos do teste de Wilcoxon, para avaliarmos tanto o efeito do treino na nomeação das figuras geométricas ($p < 0,01$), quanto o efeito no treino com as figuras de objetos ($p < 0,01$).

A Figura 16 resume um aumento significativo na nomeação de figuras geométricas e dos desenhos de objetos, reconhecidos hapticamente, depois de os sujeitos cegos terem sido treinados com padrões bidimensionais em relevo.

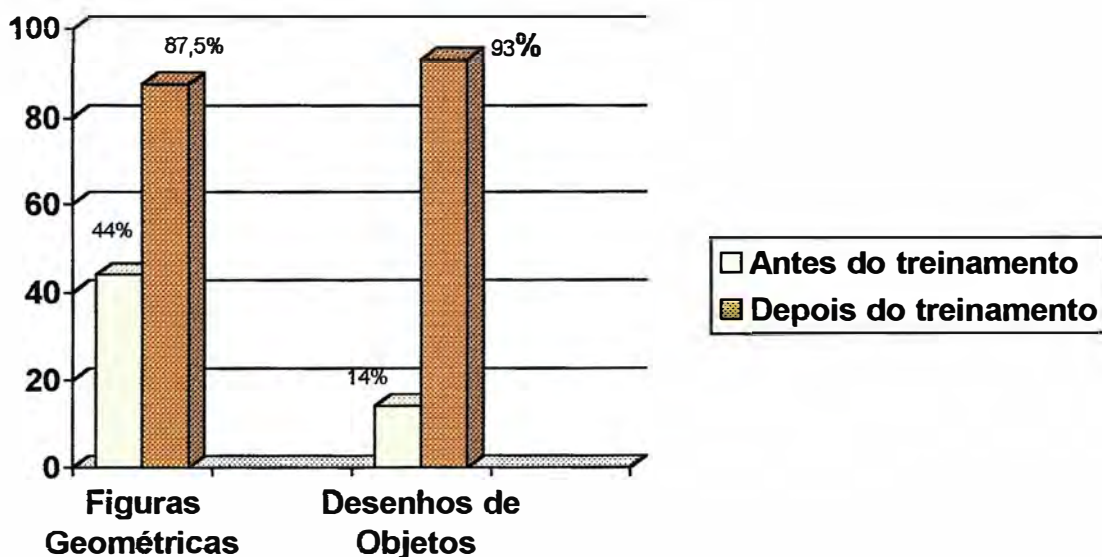


Figura 16 - Comparação de nomeação (em %) de figuras geométricas e desenhos de objetos, reconhecidos hapticamente por 8 sujeitos cegos, antes e depois de treinados com padrões bidimensionais tangíveis.

Já, as Figuras 17 e 18 ilustram o desempenho de cada um dos sujeitos na nomeação dos desenhos de figuras geométricas e de objetos, antes e depois daqueles sujeitos receberem treino com padrões bidimensionais tangíveis.

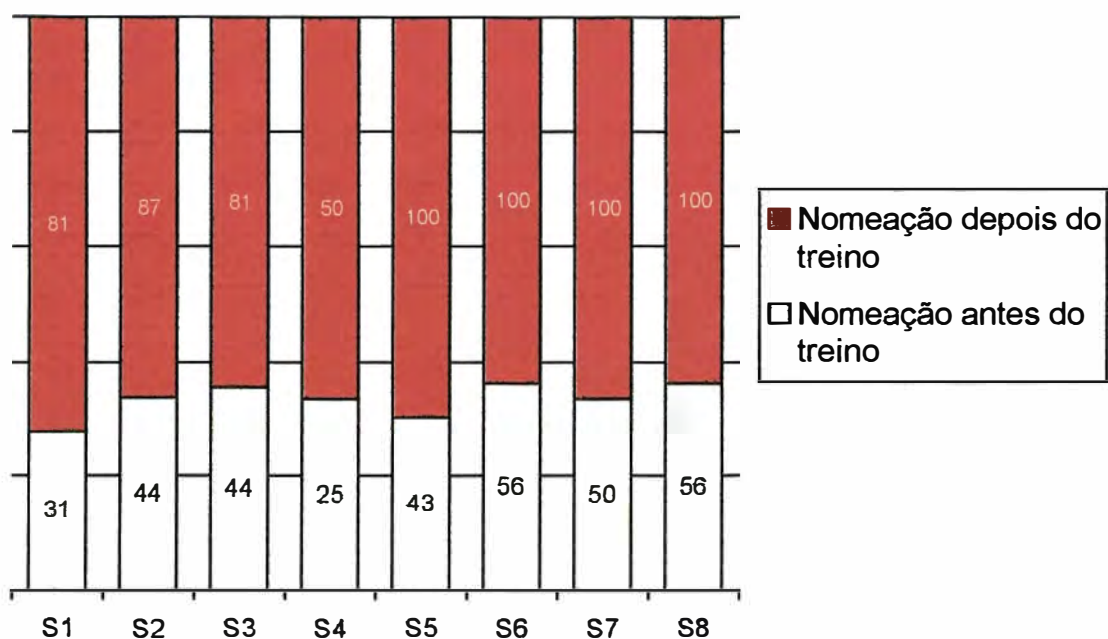


Figura 17- Desempenho no reconhecimento (em %) de figuras geométricas, reconhecidas hapticamente por 8 sujeitos cegos, antes e depois de treinados com padrões bidimensionais tangíveis.

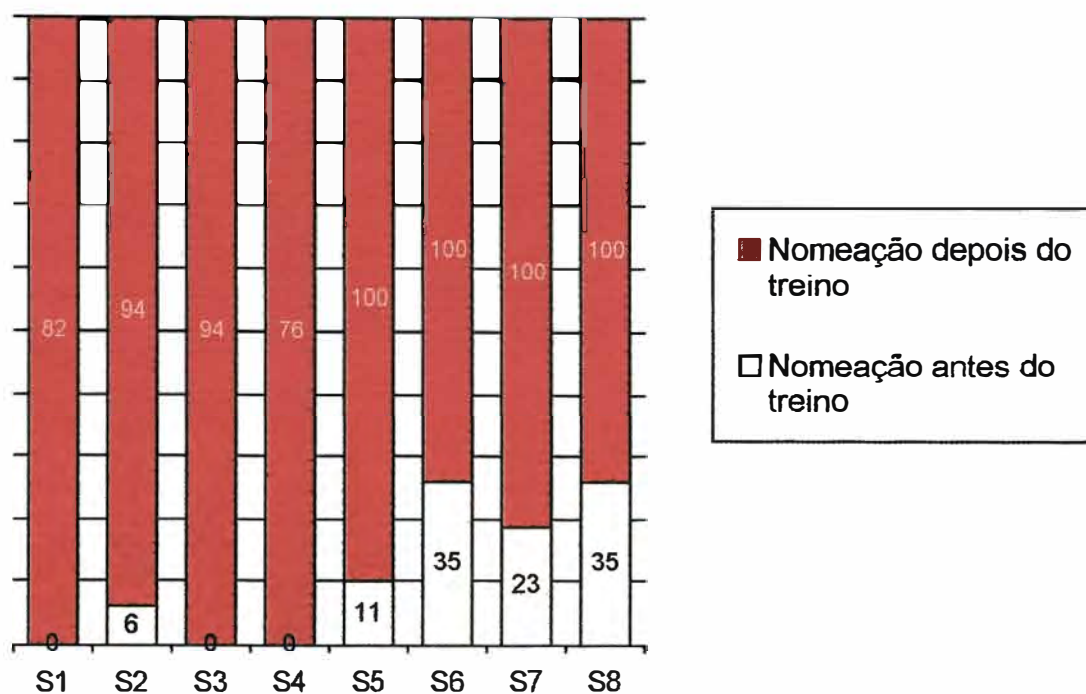


Figura 18- Comparação de nomeação (em %) de desenhos de objetos, reconhecidos hapticamente por 8 sujeitos cegos, antes e depois de treinados com padrões bidimensionais tangíveis.

Como podemos observar, nas figuras acima houve uma diferença entre os acertos depois e antes do tratamento.

Destaca-se que, embora em ambos os casos tenha havido diferença significativa entre o antes e o depois, essa diferença foi maior após o treino com as figuras de objetos do que após o treino com figuras geométricas.

3.3.4 – Dos “erros” de identificação e das estratégias de reconhecimento háptico de figuras bidimensionais tangíveis

Antes de passarmos para as conclusões finais propriamente ditas, ilustremos o presente trabalho com algumas das respostas alcançadas pelos sujeitos na tentativa de oferecer uma identificação aos desenhos observados hapticamente, bem como ofereçamos exemplos de estratégias utilizadas no treinamento dos sujeitos.

Como já mencionamos, o tato tem característica diversa à visão no que tange à observação do ambiente. Enquanto a visão permite uma observação mais ampla, global do ambiente ou objeto examinado, o tato o faz parte a parte, seqüencialmente, de forma mais paulatina que a visão, necessitando do sujeito que integre na memória as informações que o dedo ou dedos capturam. Daí que configurações muito grandes ou com muitos pormenores, podem ser, ao contrário do que se pode pensar, inadequados ao exame tátil. Logo, por vezes, seriam preferíveis configurações menores, levando em consideração o tamanho dos dedos do sujeito examinador.

Por outro lado, o eliminar de detalhes aleatoriamente dos objetos ou desenhos observados, necessariamente não ajuda no reconhecimento, porém, de fato, pode contribuir para seu não reconhecimento correto. Portanto, tanto a exclusão quanto à inclusão de certos detalhes podem funcionar como distratores ao reconhecimento, i. e.,

podem levar o sujeito a identificar o desenho ou objeto observado como sendo algo diverso ao que se pretendeu representar.

No caso de nosso estudo, mormente durante o treinamento, sujeitos deram identificações diversas aos desenhos que observavam. Às vezes, identificavam um desenho, associando-o a uma função, como se depreende da identificação do desenho do extintor, verbalizada por um dos sujeitos, antes do treinamento: "(...) não me lembro do nome, mas é igual que vem com amaciante de roupa, de espirrar" (S6).

A função que ofereciam ao desenho parecia levá-los próximo ao reconhecimento correto, entretanto não era suficiente para que conseguissem associar um léxico ao desenho, isto é, não conseguiam nomeá-lo.

Outras vezes os sujeitos descreviam os desenhos, demonstrando perceber a nuance dos mesmos, sem, contudo, alcançar uma nomeação: "...é meio redondo aqui e meio comprido com uma curvinha aqui em cima" (garrafa, S1); "...é meio quadrado com umas partes faltando" (cruz, S1); "...parece um copo americano, chelo de risquinhos" (barril, S6); "...não sei, tem uns galhinhos aqui" (xícara, S6); "...é um cilindro com risquinhos" (barril, S7); "...cilindro com riscos" (barril, S8); "...triângulo estranho, tem parte triangular" (coração, S2).

Alguns sujeitos beiravam a nomeação dos desenhos descrevendo-os corretamente, demonstrando a capacidade do tato para essa tarefa, mas deixando igualmente notar que ainda não detinham a precisão

de nomeação, i. e., à precisão de concordância entre padrão pictográfico e o léxico esperado, de onde se conclui que não havia uma falha na captura tátil ou inabilidade sensória motora dos sujeitos para a tarefa de reconhecimento de desenhos tangíveis, porém faltava aos sujeitos o alcance do nome correto para os desenhos observados. E. g.: "...tem cinco pontas -- é um hexágono" (pentágono, S4); "...é mais ou menos um quadrado, e tem seis lados. Acho que é um losango" (hexágono, S5); "...quadrado arredondado com oito lados, não sei" (octógono, S5); "...parece um violão, mas mostrando a parte de trás" (guitarra, S6); "...parece um copo americano, cheio de risquinhos" (barril, S6).

Outros sujeitos identificavam as figuras como sendo algo que, muito embora não fosse o nome esperado, poderia ser representante do objeto mencionado, e.g. "um quadrado" (moldura, S6); "copo" (cilindro, S2); "copo" (caneca, S2); "...é um vaso" (taça, S5); "um quadro" (moldura, S7).

Também, por vezes, partes do desenho eram identificadas, mas não seu nome, o que pode ser interpretado como uma "inabilidade" ou "dificuldade" de o sujeito combinar a figura observada com uma representação mental de nome conhecido. Por exemplo: "...mesa, tem perna aqui" (piano, S2); "...parece uma mesa toda esquisita" (piano, S6).

Outras vezes as identificações dos desenhos pareciam estar mais ligadas a uma representação mental do objeto tridimensional, onde, na tentativa de uma transcrição pictórica para o objeto real, "eliminava-se" ou "desconsiderava-se" alguns atributos da figura com um provável realce de

outros atributos, de tal sorte que o desenho de uma taça, uma guitarra e mesmo um fósforo em chamas eliciassem no sujeito a identificação de uma pá, para o desenho da taça, da guitarra e do fósforo, respectivamente; e uma machadinha para o fósforo. E. g.: "...igual a outra pá" (taça, S2); "...parece uma pá ou garfo" (guitarra, S2); "...parece uma pá ou arco" (fósforo, S2); "...parece uma machadinha" (fósforo, S8).

Vale ressaltar que, de um lado, é possível que algumas das figuras geométricas fossem de conhecimento dos sujeitos mais velhos, considerando que eles estavam na segunda série do ensino médio e por essa época já teriam tido aulas de geometria, de onde se pudesse esperar que conhecessem figuras como hexágono, pentágono, trapézio etc. e as soubessem nomear, todavia foi apenas após o treinamento que isso de fato ocorreu. Com efeito, os sujeitos relataram que pouco ou quase nada viram de geometria, isto é, que estudavam a matéria sem realmente usarem ou terem ao seu dispor as formas geométricas em relevo, para os exercícios em sala de aula.

De outro lado, não era provável que o nome das formas geométricas "mais complexas" (hexágono, octógono, paralelogramo, trapézio, losango etc.) fossem de conhecimento dos sujeitos das séries iniciais. Todavia, pelo menos duas das crianças reconheceram o semicírculo, nomeando-o com o léxico esperado.

Após o treino (o que implicou na experiência com os desenhos de figuras geométricas e de objetos), tanto os sujeitos mais velhos como os

mais novos, as crianças, haviam adquirido léxicos que os permitiam dar nome aos desenhos que examinavam hapticamente.

Não obstante os sujeitos não tivessem contato formal com desenhos ou regras do desenhar, antes do treino oferecido pelo presente estudo, é provável que alguns deles conhecessem alguns dos desenhos, em especial das formas geométricas, por outros meios que não o do desenho de linhas em relevo. Isto é, é possível que algumas dessas representações já pertencessem ao banco de representações mentais de alguns dos sujeitos, embora eles não tivessem necessariamente associados a essas figuras os nomes que a elas são atribuídos.

Embora não houvéssimos cronometrado o experimento (não o fizemos pois acreditamos que o limitar do tempo para a tarefa pode inibir os sujeitos ou provocar uma identificação "prematura", antes de que tivessem de fato certeza do nome do desenho), foi notório que no teste, antes do treinamento com os desenhos, os sujeitos levavam em média 30 ou 40 minutos para concluir a tarefa, ao passo que no reteste esse tempo não passava de 5 a 10 minutos.

Assim como ocorre na observação de padrões tridimensionais, percebemos que os movimentos de observação dos desenhos não eram aleatórios. É possível que à medida em que o sujeito faça ou levante suposições sobre a provável "identidade" do desenho, ele busque, então, informações que comprovem essa hipótese, isto é, que ele busque componentes do tipo acessório, como definido por Lima (1998). Logo, por

exemplo, ao reconhecer o braço do violão e supor que esta parte do desenho possa ser um braço de uma guitarra, o sujeito poderá passar imediatamente para a parte do desenho que diferenciaria a guitarra do violão. Da mesma forma, ao examinar o desenho de um carro o sujeito pode identificar uma roda, o que o levaria a procurar uma segunda, já que seria esperado para aquela configuração a existência de uma segunda roda ou buscar uma outra parte do desenho a qual considere que deva estar presente na composição desse desenho.

Informações como estas eram verbalizadas pelos sujeitos enquanto observavam os desenhos; quando nos respondiam sobre o que achavam que aquela configuração podia significar; ou ainda, o que seria necessário para que aquela figura significasse outro objeto.

Certo sujeito tornou-se tão hábil em buscar informações nos desenhos que por vezes tomava a frente para explicar o que significava uma dada linha em certo desenho e a inexistência de outra para representar algo percebido pelo tato no objeto tridimensional. Essa busca de representações gráficas do tridimensional na figura plana sugere que eram esperados alguns atributos táteis ou suas representações na figura bidimensional.

Refletindo sobre as estratégias que poderiam servir para a observação dos desenhos de modo a melhor obter deles informações, chegamos à conclusão de que o exame dos desenhos deveria, de um lado,

considerar, entre outros aspectos, os mencionados por T. V. Cranmer¹³ (2000), para o reconhecimento do Braille, já que os desenhos eram formados de pontos (semelhantes aos pontos do código Braille, que em última instância são padrões bidimensionais), os quais por seu distanciamento e seqüência, representavam linhas.

(...) Para começar aqui está uma breve lista de factores que têm influência na leitura pelo tacto:

Aceitação (predisposição) da pele que cobre as pontas dos dedos. As camadas superiores da pele que está em contacto com o braille devem ser suficientemente macias para serem deformadas pelo padrão dos caracteres do braille, à medida que estes passam por baixo dos dedos que lêem;

A área da pele que está em contacto com a linha de braille a ser lida tem uma relação crítica com a eficiência da passagem da informação táctil para o cérebro. Esta é uma das variáveis das estratégias de leitura de cada indivíduo; um dedo, dois dedos ou mais; uma mão ou duas mãos. Quanto maior é o contacto da pele com a linha de braille, maior é a imagem táctil;

Temperatura dos dedos que fazem a leitura. Os dedos frios não são adequados para uma boa leitura de braille;

Alinhamento e localização das mãos e dedos com a linha de braille a ser examinada. Um mau alinhamento e um exame da linha defeituoso podem resultar no contacto com uma linha adjacente. Isto pode distorcer o fluxo da informação táctil.¹⁴

¹³ Presidente do Centro Internacional para a Pesquisa do Braille e diretor da Federação Nacional do Cego, UK.

¹⁴ CRANMER, T. V. Um Contributo para a pesquisa sobre a leitura do Braille e a percepção táctil. Artigo publicado originalmente na Revista da Federação Nacional do Cego, de janeiro de 2000, vol. 43, nº 1, retirado do endereço eletrônico www.lerparaver.com.

De outro lado, para que o exame dos desenhos alcançasse maior resolução dos padrões planos dever-se-la propiciar que:

- 1- a observação inicial dos desenhos se desse de tal sorte que o sujeito obtivesse uma visão mais global do desenho, isto é, que alcançasse informação geral do contorno da figura;
- 2- os desenhos tivessem boa tangibilidade e seu tamanho não fosse excessivamente grande que necessitasse grande esforço mental para memorização do padrão, nem excessivamente pequeno que não se pudesse representar atributos do tridimensional, ou ainda que estes atributos não se aglomerassem no padrão bidimensional, de forma a não serem discrimináveis;
- 3- o tato ativo fosse utilizado, e a oferta de instruções (como o nome da parte tocada, a significação de certa linha, a orientação do desenho, etc.) se desse à medida em que os sujeitos observassem o desenho.

Essas estratégias, entre outras, foram testadas, experimentadas e usadas, sendo de nosso entendimento que contribuíram para a aquisição dos vocabulários ou nomes esperados aos desenhos; isto é, fizeram com que os indivíduos viessem a reconhecer as configurações nomeando-as corretamente, e possibilitando com que tivessem uma melhora significativa no desempenho do reconhecimento háptico dos desenhos em relevo.

Se de um lado os dados obtidos neste estudo nos permitem afirmar a potencialidade dos indivíduos cegos no reconhecimento de desenhos em relevo; de outro, o treinamento, visando esse fim, nos permitiu concluir que se faz, de fato, necessário a condução de pesquisas que se aprofundem na identificação de quais estratégias são as mais adequadas para a busca de informação em padrões bidimensionais e quais informações devem ser disponíveis nos desenhos para que sejam melhor reconhecidos pelo sistema tátil.

Exemplo de uma estratégia que consideramos útil na busca de informação global do desenho foi a utilização de uma leitura multicanal do desenho, isto é, ao invés de tão somente buscar a informação por um só canal (um dedo, por exemplo), percebemos que a utilização de quatro dedos (a saber os indicadores e os polegares), melhor e mais rapidamente alcançavam uma leitura global da figura. Assim, sugerimos aos sujeitos que ao examinarem uma dada configuração localizassem ambas as mãos, dedos indicadores e polegares, na parte superior e inferior do desenho, respectivamente, movimentando-se do centro superior e inferior para fora e indicadores e polegares movendo-se como se fechassem uns em direção aos outros. Destarte, se estivessem examinando o hexágono, por exemplo, inicialmente localizariam-se, os indicadores, um próximo ao outro (digamos no ângulo superior do hexágono), ao passo que os polegares estariam igualmente juntos, no ângulo inferior. Em seguida, movimentariam os dedos distanciando um indicador do outro, um polegar do outro, encontrando-se,

então, cada um dos dedos em um ângulo (a saber em quatro ângulos diferentes), formando um quadrilátero que, acrescido da informação anterior (ângulo superior e ângulo inferior), comporia a representação global de um hexágono.

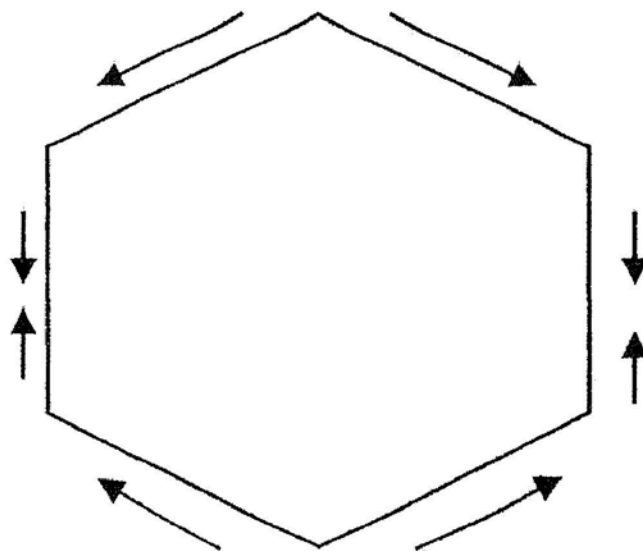


Figura 19 - Desenho de um Hexágono com setas, sugerindo a orientação dos dedos ao buscarem a informação global (contorno) da configuração.

Portanto, para que mais adequadamente se consiga observar o contorno do desenho usando essa estratégia, esse desenho não deve ser excessivamente grande, de onde se entende que uma configuração que tenha por volta de 7, 10 ou 12 cm, melhor se presta para o exame háptico de múltiplo canal. Com efeito, sabe-se que desenhos muito grandes que requerem, por exemplo, o movimento do braço são de maior dificuldade para a resolução háptica (Heller et alii, 2000).

Assim, durante o treinamento, e antes dele (na confecção dos estímulos), buscamos por em prática tais conhecimentos e, aliados ao que íamos percebendo, aprendendo com os sujeitos e com a experiência que estávamos adquirindo, buscamos responder às peculiaridades do sistema háptico no exame de configurações planas, o que resultou na melhora significativa do desempenho dos indivíduos cegos na tarefa de reconhecimento háptico de figuras tangíveis, após esses sujeitos receberem o treino ou instrução para esse fim.

4- CONCLUSÕES

O presente estudo revela a capacidade dos cegos em reconhecer hapticamente desenhos em relevo, independentemente de terem tido ou não a experiência visual, sustentando as teorias que defendem a não necessidade da imagem visual no reconhecimento de figuras bidimensionais pelo tato.

A utilização de padrões em relevo, como meio de treinamento de acesso a novos vocabulários, aquisição de léxicos, bem como de noções informações de geografia ou de geometria, entre outras, deve levar em consideração alguns parâmetros que começam a realçar neste estudo e em pesquisas anteriores, como visto na sustentação bibliográfica deste trabalho (e.g. nas orientações de S. Millar, 1976, e M. Heller, 1991, 2000).

A Idiosincrasia dos sujeitos cegos, sua diferença etária, escolar e de habilidades individuais não tiveram efeito negativo no desempenho do grupo em relação ao treino com figuras planas. Isso deixa-nos com a certeza de que se deve incentivar, ensinar e treinar tanto as crianças mais novas,

como as pessoas que perderam a visão mais tarde, o desenho e o desenhar, sem presumir sua incapacidade de reconhecer desenhos hapticamente.

Fica patente, ainda, que a eliminação de uma carga na memória semântica propicia um maior alcance do vocabulário de nomeação das figuras, indicando que o problema de reconhecimento das figuras está não no ato, mas no acesso a essa memória, talvez porque o cego não tenha um banco de memória pictórica ou de imagens suficientemente grande para poder fazer as discriminações e as generalizações necessárias à nomeação de outras figuras com as quais ainda não foi treinado.

Todavia, é possível que um treino mais prolongado, um hábito de se observar padrões planos, assim como padrões tridimensionais, pelo tato, venha propiciar aos sujeitos cegos a possibilidade de fazer uso do desenho tão eficazmente como os portadores de visão normal o fazem, posto que, com um pequeno treino, os sujeitos cegos demonstraram tão bom desempenho (100% de aumento nas nomeações de desenhos de figuras geométricas e de objetos).

O fato de as crianças terem alcançado um desenvolvimento ótimo das capacidades de reconhecimento dos desenhos (elas reconheceram em média 75% no reteste contra 36% no teste de nomeação das figuras geométricas e 87% no reteste contra 1,5% no teste de nomeação dos objetos), em relação aos sujeitos mais velhos, evidencia que se as crianças vierem a receber maior treino com figuras bidimensionais tangíveis, elas venham ter o mesmo desempenho no reconhecimento háptico de desenhos

que os adultos (estes reconheceram 100% no reteste contra 51,5% no teste de nomeação das figuras geométricas e 100% no reteste contra 26% no teste de nomeação dos objetos). Uma vez feito isso é mesmo provável que possam alcançar este desempenho mais cedo.

O fato de os sujeitos adultos terem se beneficiado mais pronta e eficazmente do treino com os desenhos revela que usaram estratégias cognitivas diversas às das crianças e que essas estratégias, uma vez conhecidas, podem servir para o ensino dos demais sujeitos.

As crianças, assim como os mais velhos, também demonstraram um maior ou mais rápido aprendizado no segundo bloco de treinamento, a saber, no treinamento das figuras de objetos. Isso pode indicar que à medida em que forem treinadas ou que acostumarem com o uso de desenhos, elas poderão chegar a uma compreensão do desenho mesmo sem a oferta de instrução.

Daí que seria importante promover maiores estudos nessa área de investigação para que se busque conhecer, identificar e entender essas estratégias, as quais serão tão importantes para a educação (no ensino dos cegos), quanto para a área tecnológica, no desenvolvimento de equipamentos inteligentes com capacidade háptica.

A descoberta de estratégias e o ensino destas às pessoas cegas, visando a obtenção de maiores e melhores informações da configuração plana, devem ser buscados, bem como a utilização das

estratégias hoje conhecidas devem ser informadas aos sujeitos durante o treinamento com figuras em relevo.

O fato de o desenho com linhas em relevo carecer ou ser relativamente restrito na oferta de informações gráficas representativas do tridimensional deve ser levado em consideração quando da produção de desenhos, buscando-se fazer uso dessas linhas da melhor forma que se possa recodificar o tridimensional numa transcrição pictórica bidimensional.

Para o alcance das informações provindas do desenho pelos indivíduos cegos é também necessário que se lhes instrua as regras que regem a composição do desenho ou desenhar, bem como lhes ofereçam informações sobre as convenções pictóricas que costumadamente se usam para representar na forma gráfica o que visualmente é reconhecido como objeto real tridimensional.

Estratégias tais como a manutenção de alguns atributos do desenho, variando-se-lhes outros, mostrando como dada configuração pode compor ou transformar-se em outra, devem ser igualmente utilizadas no ensino de crianças e adultos cegos, levando-os a compreender como dada configuração pictórica "visual" pode significar o objeto tridimensional.

Também a variação de tamanho, bem como outros atributos possíveis de se representar com linhas em relevo, devem ser decodificados ao indivíduo cego, durante seu treinamento, como estratégias as quais possam cognitivamente assimilar e fazer uso para um melhor desempenho e compreensão do desenho.

É mister que se provoque uma mudança no pensamento dos profissionais em relação à capacidade háptica dos portadores de limitação visual em reconhecer figuras bidimensionais tangíveis, fazendo aqueles profissionais acreditarem na potencialidade dos cegos, mormente dos cegos congênitos, no reconhecimento de desenho, hoje creditada apenas aos portadores de visão normal ou daqueles que já experienciaram a imagem visual.

É inquestionável que os cegos congênitos totais têm capacidades táteis e intelectuais tão boas quanto os demais cegos e portadores de visão normal. Muito embora o desempenho dos primeiros possa inicialmente ser mais lento, em nada deixa a desejar em relação aos cegos adventícios ou videntes (Lima e da Silva, 2000), de tal sorte que também o uso ótimo de desenhos bidimensionais possa ser por eles alcançados e o desempenho no reconhecimento de figuras planas venha ser tão acurado quanto das demais pessoas.

O aumento significativo de nomeação no pequeno período do tempo de treinamento com figuras bidimensionais em relevo (cerca de 45 horas) faz-nos acreditar que o sistema háptico possa servir para tarefas mais finas de acesso à informação, hoje não treinadas ao sentido do tato.

Ao longo de nosso estudo (durante o treino dos sujeitos no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais em relevo), pudemos observar a característica seqüencial do tato ao acessar a informação, característica esta que possivelmente dificulta (torna mais lento) o

reconhecimento de um padrão demasiadamente grande ou com excesso de detalhes, pois este acarreta uma sobrecarga à memória semântica; contudo, observamos também que a instrução no momento desse treino contribui para abreviar ou eliminar os efeitos daquela característica.

Entretanto, não é a mera exclusão de detalhes do desenho, tentando assim simplificá-lo, que o fará mais reconhecível. Pelo contrário, tirar informações de um dado desenho ou de um objeto tridimensional (veja Lima e Da Silva, 1998) pode dificultar seu reconhecimento. Destarte, é mister que se retire o que for realmente exclusível, desnecessário ao reconhecimento tátil, o que pode coincidir com o que não é relevante ao sentido da visão, porém, pode ser diferente também. Para que saibamos, portanto, o que retirar da composição de um desenho é necessário um estudo minucioso e mais abrangente de quais características hápticas e qual melhor linguagem pictórica para representar bidimensionalmente o tridimensional.

Propiciar com que essas configurações sejam disponíveis aos sujeitos portadores de limitação visual torna-se, assim, imprescindível e de obrigação de todos os educadores desses indivíduos, sejam eles pais, parceiros ou os próprios representantes do sistema público de educação.

Com maiores e mais prolongadas pesquisas sobre o sistema háptico e sua capacidade de reconhecer configurações planas, melhorando a capacidade de identificação dos padrões bidimensionais (por exemplo sua tangibilidade), é factível que se possa por ao alcance das pessoas cegas e

das portadoras de visão normal um sistema háptico de leitura e de reconhecimento de ilustrações, de materiais didáticos e de lazer, compartilhado por todos.

O estudo que levamos a termo e que aqui descrevemos, com certeza, não responde a todas as indagações concernentes ao sistema háptico e ao uso que os cegos fazem dele. Entretanto, temos a esperança de que as reflexões advindas deste estudo possam contribuir para ações que visem: 1- a melhor representação das configurações em relevo, de tal sorte que torne mais reconhecíveis os desenhos, mapas e gráficos, constantes em livros e revistas especializados no lazer e educação da pessoa cega; 2- a orientação dos profissionais da área educacional para que promovam o desenvolvimento intelectual, artístico e social dos portadores de limitação visual, respeitando as necessidades de cada indivíduo; 3- a implantação de centros educacionais e de lazer para o atendimento à criança portadora de limitação visual, a fim de ampliar o acesso da população a esses serviços; 4- o traçar de planos de educação artística e de orientação e mobilidade; 5- a adaptação de materiais tecnológicos, educativos e de lazer ao portador de limitação visual; 6- o desenvolvimento de equipamentos especializados, tais como o sistema iconográfico tangível, vislumbrado por T. V. Cranmer (2000).

"Não é necessário grande esforço, para imaginar o segundo transdutor, que deveria ser uma superfície topográfica dinâmica controlada por computador, capaz de produzir imagens em

relevos base renováveis. Muito pouca tecnologia de hoje está vocacionada para o fabrico de monitores ou mostradores com esta complexidade. Deverão ser encontrados ou projectados novos materiais para este fim. (Cranmer, 2000)

Assim, está também nas mãos de nós pesquisadores a responsabilidade de respondermos, com nossas pesquisas, às necessidades especiais dos portadores de limitação sensorial, mental, física ou cerebral, em geral, e no caso em tela dos portadores de limitação visual, em particular, sempre com a indispensável audiência destes sujeitos, pois se de um lado melhorar a qualidade de vida de crianças cegas pode, muitas vezes, ser alcançado por mudanças relativamente diretas, sem a necessidade de depender de alta tecnologia, nem de grande despendimento de tempo por professores ou pais (Morsley, Spencer e Baybutt, 1991); de outro, a melhoria da qualidade de vida dos portadores de limitação visual, total ou parcial, só será alcançada pelos conhecimentos, inclusive os mais especializados, advindos da ciência e da tecnologia. Entretanto, esse benefício só ocorrerá quando e se, parafraseando T. V. Cranmer (2000), homens e mulheres dos vários ramos da ciência estiverem inspirados a começar a procura de tais conhecimentos com o mesmo zelo com que agora dedicam a outras áreas de pesquisa.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINAS, T. **Aquinas Commentary on Aristoteles Metaphysics.**

Translation and Introduction by John P. Rowan. Dum On Books, pages 4-5, 1995.

AULETE, C. **Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro, Ed. Delta, 1958.

BAILES, S. M., & LAMBERT, R. M. Cognitive aspects of haptic form recognition by blind and sighted subjects. **British Journal of Psychology**, 77: 451-458, 1986.

BUENO, F. S. **Dicionário Escolar da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro, 1960.

CORNOLDI, C., CORTESI, A., & PRETI, D. Individual differences in the capacity limitations of visuospatial short-term memory: Research on sighted and totally congenitally blind people. **Memory & Cognition**, 19, 459-468, 1991.

CRANMER, T. V. Um Contributo para a pesquisa sobre a leitura do Braille e a percepção táctil. Artigo publicado originalmente na **Revista da Federação Nacional do Cego**, de janeiro de 2000, vol. 43, nº 1, retirado do endereço eletrônico www.lerparaver.com

FREIRE, L. **Grande e Novíssimo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro, José Olympio, 1954.

GIBSON, J. J. Observation on active touch. **Psychological Review**, 69: 477-491, 1962.

HATWELL, Y. **Piagetian reasoning and the blind**. New York, American Foundation for the Blind, 1985.

HELLER, M. A. Picture and pattern perception in the sighted and blind: The advantage of the late blind. **Perception**, 18: 379-389, 1989a.

_____. Tactile memory in sighted and blind observers: The influence of orientation and rate of presentation. **Perception**, 18: 121-133, 1989b

_____. Haptic perception in blind people. In: **The psychology of touch** (pp. 239-261). M. A. Heller and W. Schiff (Eds.), Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1991.

_____. (ed.) **Touch, Representation and Blindness**. Oxford, New York, Oxford University Press, 2000.

HELLER, M. A., & JOYNER, T. D. Mechanisms in the tactile horizontal/vertical illusion: Evidence from sighted and blind subjects. **Perception & Psychophysics**, 53: 422-428, 1993.

HELLER, M. A., & KENNEDY, J. M. Perspective taking, pictures and the blind. **Perception & Psychophysics**, 48: 459-466, 1990.

HELLER, M. A., CALCATERRA, J. A., GREEN, S. & LIMA, F. J. The Effect of Orientation on Braille Recognition in Persons Who Are Sighted and Blind. In: **Journal of Visual Impairment & Blindness**. nº 7 julho de 1999 – volume 93. Página 416 – 419

HELLER, M. A., CALCATERRA, J. A., BURSON, L. L., & TYLER, L. A. Tactual picture identification by blind and sighted people: Effects of providing categorical information. **Perception & Psychophysics**, 58: 310-323, 1996.

HELLER, M. A., CALCATERRA, J. A., TYLER, L. A., & BURSON, L. L. Production and interpretation of perspective drawings by blind and sighted people. **Perception**, in press, 1996.

HELLER, M. A., KENNEDY, J. M., & JOYNER, T. D. Production and interpretation of pictures of houses by blind people. **Perception**, 24: 1049-1058, 1995.

KATZ, D. **The World of Touch**. L. E. Krueger (Trans.), Hillsdale, N. J., Erlbaum, 1989.

KENNEDY, J. M. **Drawing and the blind**. New Haven, Yale University Press, 1993.

KENNEDY J. M., & FOX N. Pictures to see and pictures to touch. In D. Perkins & B Leondar (Eds), *The Arts and Cognition* Baltimore: J. Hopkins Press, 1977.

KENNEDY, J. M., & DOMANDER, R. Pictorial foreground/background reversal reduces tactual recognition by blind subjects. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, 78: 215-216, 1984.

KENNEDY, J. M., & GABIAS, P. Metaphoric devices In drawings of motion mean the same to the blind and the sighted. **Perception**, 14: 189-195, 1985.

KENNEDY, J. M., GABIAS, P., & HELLER, M. A. Space, haptics and the blind. **Geoforum**, 23: 175-189, 1992.

KERR, N. The role of vision in "visual imagery" experiments: Evidence from the congenitally blind. **Journal of Experimental Psychology: General**, 112: 265-277, 1983.

KITCHIN, R. M., BLADES, M. and GOLLEDGE, R. G. Understanding spatial concepts at the geographic scale without the use of vision Progress. In: **Human Geography**. 21(2), 225-242, 1997.

KLATZKY, R. L., & LEDERMAN, S. J, **Toward a computational model of constraint-driven exploration and haptic object identification** (Tech. Rep. RPL-TR-9104). Kingston, Ontario, Canada, Queen's University. 1991

_____. Toward a computational model of constraint-driven exploration and haptic object identification. **Perception**, 22: 597-621, 1993.

LEDERMAN, S. J., & KLATZKY, R. L. Hand movements: A window into haptic object recognition. **Cognitive Psychology**, 19: 342-368. 1987.

LEDERMAN, S. J., KLATZKY, R. L., CHATAWAY, C., & SUMMERS, C. D. Visual mediation and the haptic recognition of two-dimensional pictures of common objects. **Perception & Psychophysics**, 47, 54-64, 1990.

LIMA, F. J. **Representação Mental de Estímulos Táteis**. Ribeirão Preto, 1998. 166p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

_____. Questão De Postura Ou De Taxonomia: uma Proposta. **Revista do Instituto Benjamin Constant/MEC**. nº15, ano 6 – abril de 2000, p-3-7. Rio de Janeiro, IBCENTRO, 2000a.

_____. Recognizing pictures by touch is visual experience necessary? **Anais do ISAC'00 - International Sensory Aids Conference**, Exeter- Inglaterra- UK, 2000b

LIMA, F. J., DA SILVA, J. Haptic Identification of Twenty-two Common Objects: The Influence of Distractors. In: 38a. Annual Meeting of the Psychonomic Society, Philadelphia, Pennsylvania – USA, 1997. **Proceedings**. Philadelphia, 1997, p21.

_____. O Desenho em Relevo: uma caneta que faz pontos. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, 50, 1/2: 144-151, 1998.

_____. Algumas Considerações a Respeito da Necessidade de se Pesquisar o Sistema Tátil e de se Ensinar Desenhos e Mapas Táteis às Crianças Cegas ou com Limitação Parcial da Visão. **Revista do Instituto Benjamin Constant**, nº 17, dezembro de 2000, Rio de Janeiro, IBCENTRO, 2000.

LIMA, F. J., HELLER, M. e DA SILVA, J. Recodificação da Captura Háptica de Objetos Tangíveis Para uma Transcrição Pictórica. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, 50- 1/2: 124- 143, 1998a.

_____. Drawings by the Blind. In: Conference on Representation and Blindness, Repubblica di San Marino, 1998. **Proceedings**. San Marino, 1998b.

LOOMIS, J. & LEDERMAN, S. Tactual perception. In K. Boff, L. Kaufman, & J. Thomas (Eds.), **Handbook of human perception and performance**. New York, Wiley, 1986.

LOOMIS, J. M., KLATZKY, R. L., & LEDERMAN, S. J. Similarity of tactual and visual picture recognition with limited field of view. **Perception**, 20: 167-177, 1991.

LÜDKE, M. E. ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.

MARSTON, J. R. & GOLLEDGE, R. **Removing Functional Barriers: Public Transit and the Blind and Vision Impaired**, 1997.

MELO, H. F. R. **A cegueira trocada em miúdos**. Campinas: UNICAMP, 1988.

MILLAR, S. Spatial memory by blind and sighted children. **British Journal of Psychology**, 66: 449-459, 1975.

_____. Spatial representation by blind and sighted children. **Journal of Experimental Child Psychology**, 21: 460-479, 1976.

_____ A reverse lag in the recognition and production of tactual drawings: Theoretical implications for haptic coding. In **The Psychology of touch**. M. A. Heller and W. Schiff (Eds.), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.

- MORSE, A. R., SILBERMAN, R. & TRIEF, E. Aging and visual Impairment. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, 81: 308 - 312, 1987.
- MORSLEY, K., SPENCER, C. & BAYBUTT, K. Two techniques for encouraging movement and exploration in the visually impaired child. **British Journal of Visual Impairment**, 9, 75-78, 1991.
- OKA, C. M. Mapas Táteis são necessários? In: IX Congresso Brasileiro de Educadores de Deficientes Visuais, Guarapari, ES, 1999. **Proceedings**. Guarapari, ES, SESC, 1999.
- PAHLEN, K. **Nova História Universal da Música**. São Paulo: Melhoramentos, p. 231, 1991.
- PATHAK, K. & PRING, L. Tactual Picture Recognition in Congenitally Blind and Sighted Children. **Applied Cognitive Psychology**, 3: 337-350, 1989.
- ROSA, A. & OCHAÍTA, E. **Psicologia de la ceguera**. Madrid: Alianza Psicología, 1993.
- SCHIFF, W., & FOULKE, E. **Tactual perception: A sourcebook**. New York, Cambridge University Press, 1982.
- SCHOPENHAUER, A. **Aforismos para a sabedoria na vida**. Trad. Genésio de Almeida Moura. 4ª. ed. São Paulo, Melhoramentos, 1964.
- SPINA, S. **Normas Gerais para os trabalhos de grau**. São Paulo, Ática, 1994.

UNGAR, S., BLADES, M. and SPENCER, C. The role of tactile maps in mobility training. **British Journal of Visual Impairment**, 11, 59-61, 1993.

_____. The ability of visually impaired children to locate themselves on a tactile map. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, 90, 526-535, 1996a.

_____. The construction of cognitive maps by children with visual impairment. In J. Portugali (ed.), **The construction of cognitive maps** (pp.247-273). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1996b.

_____. Visually impaired children's strategies for memorizing a map. **British Journal of Visual Impairment**, 13, 27-32, 1995.

UNGAR, S., BLADES, M., SPENCER, C. and MORSLEY, K. Can visually impaired children use tactile maps to estimate directions? **Journal of Visual Impairment and Blindness**, 88, 221-233, 1994.

UNGAR, S., ESPINOSA BAYAL, A., BLADES, M., OCHAÍTA, E. & SPENCER, C. Blind and visually Impaired people using tactile maps. **Cartographic Perspectives**, Issue 28, pp. 4-12, 1998.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Prefeitura do Campus. Serviço de Biblioteca e Documentação. **Referências e Citações Bibliográficas: Manual de Orientação**. Compilado e adaptado por Maria Bernadete Palermo. R. Preto, 1996.

ZEDU, P. M. M., YANO, A. M., SOUZA, F. F e DA SILVA, J. A. Percepção visual e tátil-sinestésica de comprimento, área e volume em

observadores normais e cegos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** 8 (2), pp-253 –266, 1992.

ANEXOS

ANEXO A - RECONHECIMENTO HÁPTICO DE DESENHOS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

S1 (24-03-87 2a série, rop, CC). (teste – formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Parece um quadrado, mas é diferente, não sei" EO
2-Círculo	"Círculo" – N
3- Coração	"Triângulo, tem uma ponta aqui" – EI
4-Cubo	"Está difícil, quero passar para outro" - EO
5- Estrela	"Tem um monte de ponta, parece um balão, deixe ver quantas pontas tem, acho que é outro triângulo" – EI
6- Hexágono	"E meio arredondado, sei lá" – EO
7- Losango	"Quadrado" – EI
8- Octógono	"E igual um círculo, é meio redondo". – EI
9- Oval	"E um oval" – N
10 -Paralelogramo	"Parece um quadrado" – EI
11- Pentágono	"Tem pontas, não sei não" - EO
12- Retângulo	"Retângulo" – N
13- Quadrado	"Quadrado com uma ponta dobrada aqui" - N
14- Semi-círculo	"Ih! Está cortado no meio. Parece um círculo" – EI
15- Trapézio	"Parece um quadrado" – EI
16- Triângulo	"Triângulo" – N

S1	
(24-03-87, 2a série, rop, CC). (reteste – formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Cilindro" – N
2-Círculo	"Círculo" – N
3- Coração	"Coração" – N
4-Cubo	"Cubo" – N
5- Estrela	"Estrela" – N
6- Hexágono	"Pentágono" – EI
7- Losango	"Retângulo" – EI
8- Octógono	"Octógono" – N
9- Oval	"Oval" – N
10 -Paralelogramo	"Paralelogramo" – N
11- Pentágono	"Pentágono" – N
12- Retângulo	"Retângulo" – N
13- Quadrado	"Quadrado com ponta dobrada" – N
14- Semi-círculo	"Semi-círculo" – N
15- Trapézio	"Paralelogramo" – EI
16- Triângulo	"Triângulo" – N

S2 (24-10-91, série preparatória, rop, CC) (teste – formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Copo" – EI.
2-Círculo	"Círculo" – N
3- Coração	"Triângulo estranho; tem parte circular". E I.
4-Cubo	" Tem dois Quadrados" EI.
5- Estrela	"Estrela" – N
6- Hexágono	"Retângulo" - EI
7- Losango	"Quadrado" – EI
8- Octógono	"Um círculo; tem ponta, um oval" – EI
9- Oval	" Pode ser um oval? E um ovo" - N
10 -Paralelogramo	"Um quadrado" - EI
11- Pentágono	" Um retângulo, tem ponta aqui em cima" - EI
12- Retângulo	"Retângulo" – N
13- Quadrado	"Quadrado com biquinho" - N
14- Semi-círculo	"Metade de um círculo; semi-círculo" - N
15- Trapézio	"Balãozinho" – EI.
16- Triângulo	"Triângulo" – N

S2	
(24-10-91, série preparatória, rop, CC)	
(reteste – formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Cilindro – N
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração - N
4-Cubo	Cubo – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Hexágono – N
7- Losango	Paralelogramo - EI
8- Octógono	Octógono – N
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	Losango - EI
11- Pentágono	Pentágono – N
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado- N
14- Semi-círculo	Semi-círculo – N
15- Trapézio	Trapézio – N
16- Triângulo	Triângulo – N

53	
(25-05-92, série preparatória, rop, CC)	
(teste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Moldura com ponta redonda" – EI
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Não sei – EO
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Retângulo – EI
7- Losango	Quadrado – EI
8- Octógono	Arredondado – EI
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	Retângulo – EI
11- Pentágono	Não sei – EO
12- Retângulo	Quadrado – EI
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo – N
15- Trapézio	"Quadrado, torto aqui de lado" – EI
16- Triângulo	Triângulo – N

S3	
(25-05-92, série preparatória, rop, CC)	
(reteste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Cubo- EI
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Não sei – EO
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Hexágono – N
7- Losango	Losango – N
8- Octógono	Octógono – N
9- Oval	Oval – N
10 - Paralelogramo	Paralelogramo – N
11- Pentágono	Pentágono – N
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo – N
15- Trapézio	Paralelogramo – EI
16- Triângulo	Triângulo – N

S4 (22-08-91 série preparatória, retinoblastoma bilateral, CC). (teste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Círculo – EI
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Oval – EI
4-Cubo	“Quadrado, seis lados” – EI
5- Estrela	“Triângulo, sete lados” – EI
6- Hexágono	Quadrado – EI
7- Losango	Triângulo – EI
8- Octógono	Círculo – EI
9- Oval	Oval - N
10 -Paralelogramo	Quadrado – EI
11- Pentágono	Quadrado – quatro lados – EI
12- Retângulo	“Quadrado, copo, oval. É um quadrado” – EI
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	“Triângulo com bico” – EI
15- Trapézio	Quadrado – EI
16- Triângulo	Triângulo – N

S4	
(22-08-91 série preparatória, retinoblastoma bilateral, CC).	
(reteste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Cubo- EI
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Cubo – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Quadrado EI
7- Losango	Quadrado –EI
8- Octógono	Oval – EI
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	Quadrado – EI
11- Pentágono	“tem cinco pontas – é um hexágono” – EI
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Cilindro, guitarra- EI
15- Trapézio	Losango – EI
16- Triângulo	Triângulo – N

S5 (23-08-77, 2º. ensino médio, retinose pigmentar, CC, pequena percepção de luz) (teste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Não sei – EO
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	"Parece um quadrado. Essa figura eu não conheço" – EO
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	"E mais ou menos um quadrado, e tem seis lados. Acho que é um Losango" – EI
7- Losango	"E um balão" – EI
8- Octógono	"quadrado arredondado com oito lados, não sei" – EO
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	"Parece igual o outro, mas é diferente. É um quadrado torto, mas mais inclinado que o outro" - EI
11- Pentágono	"E um retângulo torto, e em cima parece um triângulo" – EI
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	"Quadrado com ponta torta, aqui em baixo tem um bico" - N
14- Semi-círculo	Meia-lua - EI
15- Trapézio	"Em baixo é menor, e em cima é maior. Sei lá!" – EO
16- Triângulo	Triângulo – N

55	
(23-08-77, 2º. ensino médio, retinose pigmentar, CC pequena percepção de luz)	
(reteste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Cilindro – N
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Cubo – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Hexágono – N
7- Losango	Losango – N
8- Octógono	Octógono – N
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	Paralelogramo – N
11- Pentágono	Pentágono – N
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo – N
15- Trapézio	Trapézio – N
16- Triângulo	Triângulo – N

S6

(05-09-81, 2º. ensino médio, glaucoma, CA – Percepção de luz)

Relata vir perdendo a visão ao longo do tempo até os 12 anos.

(teste – figuras g.)

Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Retângulo arredondado, mas diferente. Tem uma boquinha aqui. Não sei o nome. – EO
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	"Coração com bico triangular" – N
4-Cubo	"quadrado. Não, cubo" – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	"tem seis pontas, não sei o nome. É bonitinho" – EO
7- Losango	"Um Balão. É um quadrado com o bico pra cima." – EI
8- Octógono	"É meio arredondado, tem oito lados." – EO
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	"Retângulo caído, melo torto do lado" – EI
11- Pentágono	"Parece uma casinha, aqui poderia ser o telhadinho. tem cinco lados. Não sei." – EO
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	"Quadrado, com bico do lado direito em baixo dobrado". – N
14- Semi-círculo	"Meia lua, semicírculo" – N
15- Trapézio	"Parece uma mesinha, não sei o nome." – EO
16- Triângulo	Triângulo – N

S6

(05-09-81, 2º ensino médio, glaucoma, CA – Percepção de luz)

Relata vir perdendo a visão ao longo do tempo até os 12 anos.

(teste – figuras g.)

Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Cubo, não cilindro" – N
2-Círculo	Círculo- N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Cubo – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Hexágono – N
7- Losango	Losango – N
8- Octógono	Octógono – N
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	Paralelogramo – N
11- Pentágono	Pentágono – N
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo – N
15- Trapézio	Trapézio – N
16- Triângulo	Triângulo – N

S7**(27-05-82, 2.º. ensino médio, tumor no nervo óptico, CC)**

(teste - formas g.)

Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Parece ser um quadrado arredondado em cima. É um oval" – EI
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Cubo – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	"Não sei o nome, mas tem seis lados e pontas meio arredondado" – EO
7- Losango	Quadrado – EI
8- Octógono	Octógono – N
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	"Não sei o nome desse. É um quadrado com laterais inclinado para a direita." – EO
11- Pentágono	"Parece o contorno de uma casa, mas não sei não." – EO
12- Retângulo	Quadrado – EI
13- Quadrado	"Quadrado com a pontinha do lado de baixo direito parecendo dobrado. Eu acho." – N
14- Semi-círculo	"Arco-íris, pode dar para desenhar um elefante com isso" – EI
15- Trapézio	"Forma de um vaso" – EI
16- Triângulo	Triângulo – N

57**(27-05-82, 2.º. ensino médio, tumor no nervo óptico,CC)**

(reteste- formas g.)

Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Cilindro – N
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Cubo– N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Hexágono – N
7- Losango	Losango– N
8- Octógono	Octógono– N
9- Oval	Oval– N
10 -Paralelogramo	Paralelogramo– N
11- Pentágono	Pentágono– N
12- Retângulo	Retângulo– N
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo– N
15- Trapézio	Trapézio– N
16- Triângulo	Triângulo – N

S8	
(08-05-81, 2º. ensino médio, leucoma, CC -pequena percepção de luz)	
(teste- formas g.)	
Desenhos	Respostas
1-Cilindro	"Um retângulo com pontas arredondadas e com um risco aqui em cima." – EI
2-Círculo	Círculo– N
3- Coração	Coração- N
4-Cubo	"Uma quadrado com riscos fazendo um lado e aqui em cima também." – EI
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	"Uma figura com seis lados, não sei o nome". – EO
7- Losango	"Um balão." – EI
8- Octógono	"Parece um círculo, mas é Irregular, tem muitos lados, deixe eu ver, tem nove lados." – EI
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	"Um retângulo torto para direita, mas não sei o nome certo." – EO
11- Pentágono	"Tem cinco pontas, é um pentágono." – N
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado com um bico dobrado aqui em baixo. – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo. – N
15- Trapézio	"Não sei o nome dessa figura, mas tem uma linha torta para direita e outra linha para esquerda." – EO
16- Triângulo	Triângulo retângulo – N

S8**(08-05-81, 2.º ensino médio, leucoma, CC- pequena percepção de luz)**

(reteste- formas g.)

Desenhos	Respostas
1-Cilindro	Cilindro – N
2-Círculo	Círculo – N
3- Coração	Coração – N
4-Cubo	Cubo – N
5- Estrela	Estrela – N
6- Hexágono	Hexágono – N
7- Losango	Losango – N
8- Octógono	Octógono – N
9- Oval	Oval – N
10 -Paralelogramo	Paralelogramo – N
11- Pentágono	Pentágono – N
12- Retângulo	Retângulo – N
13- Quadrado	Quadrado – N
14- Semi-círculo	Semi-círculo – N
15- Trapézio	Trapézio – N
16- Triângulo	Triângulo – N

ANEXO B - RECONHECIMENTO HÁPTICO DE DESENHOS DE OBJETOS

S1 (24-03-87, 2a série, rop, CC). (teste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	Não sei – EO
2- Cadeado	Não sei – EO
3- Caneca	Retângulo com uma parte meio redonda do lado – EI
4- Chave 1	Não sei – EO
5- Chave 2	Não sei – EO
6- Cruz	E meio quadrado com umas partes faltando – EO
7- Extintor	Não sei – EO
8- Fósforo	Não sei – EO
9- Garrafa	Meio redondo aqui e meio comprido com uma curvinha aqui em cima – EO
10- Guitarra	Não sei – EO
11- Lata de Tinta	Não sei – EO
12- Moldura	Um quadrado – EI
13- Piano	Não sei – EO
14- Prato	Não sei. Tem um círculo aqui. – EO
15- Taça	Não sei – EO
16- Violão	Não sei – EO
17- Xícara	Não sei – EO

<i>S1</i> (24-03-87 2a série, rop, CC). (reteste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado – N
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Guitarra – EI
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Garrafa – EI
8- Fósforo	Fósforo – N
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Extintor – EI
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Piano – N
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

S2	
(24-10-91, série preparatória, rop, CC)	
(teste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	“Parece um círculo, uma cômoda.” – EI
2- Cadeado	“Um coração para por de enfeite. Não sei” – EO
3- Caneca	“um copo” – EI
4- Chave 1	“uma caneta” – EI
5- Chave 2	“Parece uma harpa. Não conheço.” – EI
6- Cruz	“Parece um quadro” – EI
7- Extintor	“Parece uma moldura” – EI
8- Fósforo	“Parece uma pá ou arco” – EI
9- Garrafa	Televisão – EI
10- Guitarra	“Parece uma pá ou garfo” – EI
11- Lata de Tinta	“Vídeo Cassete” – EI
12- Moldura	“Igual a um fogão” – EI
13- Piano	“Mesa, tem perna aqui” – EI
14- Prato	“Quadro com forma no meio. Como bichinho de geladeira” – EI
15- Taça	“Igual a outra pá” – EI
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	“Carro. Não tenho certeza é um copo” – EI

S2**(24-10-91, série preparatória, rop, CC)**

(reteste – objetos)

Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Parece com um cadeado, não sei – EO
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Chave com serrinha – N
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Fósforo – N
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Piano – N
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

S3*(25-05-92, série preparatória, rop, CC)***(teste-objetos)**

Desenhos	Respostas
1- Barril	'Canetas, várias canetas" – EI
2- Cadeado	"Círculo com figuras dentro" – EI
3- Caneca	"Quadrado com um oval dentro" – EI
4- Chave 1	"Círculo com estrela na ponta" – EI
5- Chave 2	"Um quadrado com um oval" – EI
6- Cruz	"Uma cadeira com encosto" – EI
7- Extintor	"Uma rede com encosto" – EI
8- Fósforo	"Um banco pequeno" – EI
9- Garrafa	"Um balança" – EI
10- Guitarra	Pula-pula – EI
11- Lata de Tinta	Uma cama – EI
12- Moldura	"Uma porta com trinco" – EI
13- Piano	"Mesa redonda com pia e torneira, com escada" – EI
14- Prato	Uma geladeira – EI
15- Taça	"Um armário igual da minha casa" – EI
16- Violão	"Um berço com colchão" – EI
17- Xícara	"Não sei" – EO

53*(25-05-92, série preparatória, rop, CC)****(reteste-objetos)***

Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado – N
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Chave- N
6- Cruz	Cruz- N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Chave de serrinha – EI
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Piano – N
14- Prato	Prato com garfo e faca – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão- N
17- Xícara	Xícara com pires – N

54***(22-08-91 série preparatória, retinoblastoma bilateral, CC).******(teste – objetos)***

Desenhos	Respostas
1- Barril	“Cadeira” – EI
2- Cadeado	“Um sapato” – EI
3- Caneca	“Uma mesa” – EI
4- Chave 1	“Uma mesa” – EI
5- Chave 2	“Um sapato comprido de palhaço” – EI
6- Cruz	“Uma cadeira e uma mesa” – EI
7- Extintor	“Um sapato” – EI
8- Fósforo	“Uma escola” – EI
9- Garrafa	“Duas casinhas e um caminho” – EI
10- Guitarra	“Uma estrada” – EI
11- Lata de Tinta	“Um caminhão passando pelo mato” – EI
12- Moldura	“Uma mesa grande” – EI
13- Piano	“Um quadrado, parece que são duas cadeiras” – EI
14- Prato	“Um caminhão com cinco bois” – EI
15- Taça	“Um círculo, uma escola com várias crianças.” – EI
16- Violão	“Uma figura oval, com triângulo dentro e um caminho” – EI
17- Xícara	“Um copo, um prato, uma panela e uma colher” – EI

S4 (22-08-91 série preparatória, retinoblastoma bilateral, CC). (reteste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado – N
3- Caneca	Lata – EI
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Violão – EI
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Chave - EI
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Cadeado – EI
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

55**(23-08-77, 2.º. ensino médio, retinose pigmentar, CC` pequena percepção de luz)****(teste - objetos)**

Desenhos	Respostas
1- Barril	"Não faço Idéia, é um ovo de páscoa? É uma casa?" – EO
2- Cadeado	"É uma casa? Deve ser uma igreja, não sei." – EO
3- Caneca	"Não sei." – EO
4- Chave 1	"Não sei." – EO
5- Chave 2	"Parece uma árvore" – EI
6- Cruz	"É uma cruz" – N
7- Extintor	"Não sei." – EO
8- Fósforo	"Não sei" – EO
9- Garrafa	"É uma garrafa, parece." – N
10- Guitarra	"Parece um jarrinho." – EI
11- Lata de Tinta	"Não faço a mínima Idéia." – EO
12- Moldura	"Não sei" – EO
13- Plano	"Não sei" – EO
14- Prato	"É um relógio" – EI
15- Taça	"É um vaso." – EI
16- Violão	"Não sei." – EO
17- Xícara	"Não sei." – EO

55**(23-08-77, 2.º ensino médio, retinose pigmentar, CC pequena percepção de luz)****(reteste – objetos)**

Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado– N
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Chave com serrinha – N
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Fósforo – N
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Piano – N
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

56**(05-09-81, 2.º. ensino médio, glaucoma, CA – Percepção de luz)**

Relata vir perdendo a visão ao longo do tempo até os 12 anos.

(teste – figuras g.)

Desenhos	Respostas
1- Barril	"Parece um copo americano, chelo de risquinhos" – EI
2- Cadeado	"Parece uma bolsa" – EI
3- Caneca	"Tábua de carne" – EI
4- Chave 1	Chave – N
5- Chave 2	"Chave, mas de um jeito diferente" – N
6- Cruz	"Parece uma cruz do tipo que tem em ambulância" – N
7- Extintor	Mostrando o cabo do extintor, disse "não me lembro do nome, mas é igual que vem com amaclante de roupa, de espirrar" – EI
8- Fósforo	"Esse não sei não" – EO
9- Garrafa	"Parece uma garrafa, mostrando uma parte do rótulo" – N
10- Guitarra	"Parece um violão, mas mostrando a parte de trás" – EI
11- Lata de Tinta	"não sei" – EO
12- Moldura	"um quadrado" – EI
13- Piano	"parece uma mesa toda esquisita" – EI
14- Prato	"não se" – EO
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	"Não sei, tem uns galinhos aqui" – EI

S6**(05-09-81, 2.º ensino médio, glaucoma, CA – Percepção de luz)**

Relata vir perdendo a visão ao longo do tempo até os 12 anos.

(teste – figuras g.)

Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado – N
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave – N
5- Chave 2	Chave com serrinha – N
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Fósforo – N
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Piano – N
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

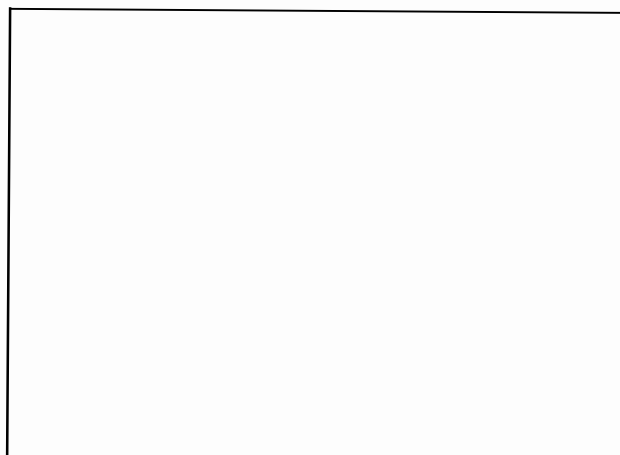
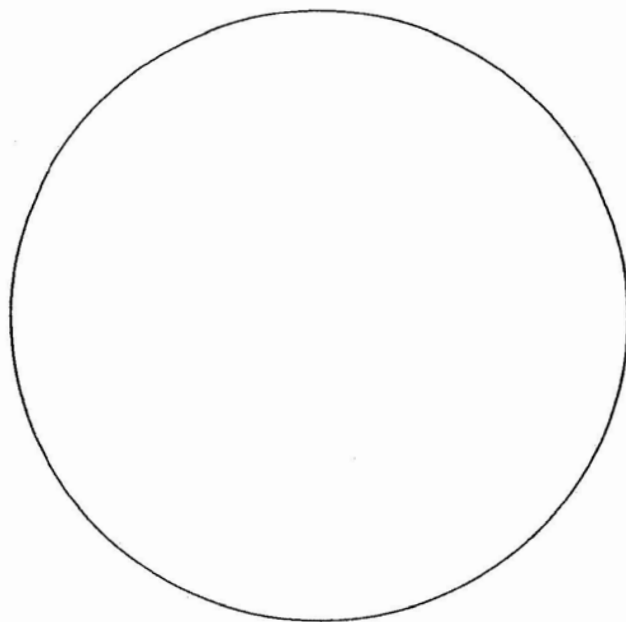
S7	
(27-05-82, 2.º. ensino médio, tumor no nervo óptico, CC)	
(teste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	"É um cilindro com risquinhos" – EI
2- Cadeado	"Não sei" – EO
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	"Não sei" – EO
5- Chave 2	"Não sei" – EO
6- Cruz	"Não sei" – EO
7- Extintor	"Não sei" – EO
8- Fósforo	"Não sei" – EO
9- Garrafa	"Garrafa" – N
10- Guitarra	"Outro Violão" – EI
11- Lata de Tinta	"Não sei, não" – EO
12- Moldura	"Um quadro" – EI
13- Piano	"não sei" – EO
14- Prato	"não sei" – EO
15- Taça	"É uma taça" – N
16- Violão	"E um violão" – N
17- Xícara	"Não sei" – EO

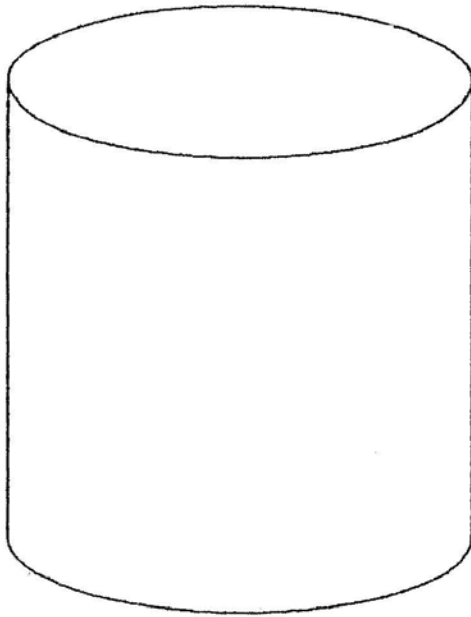
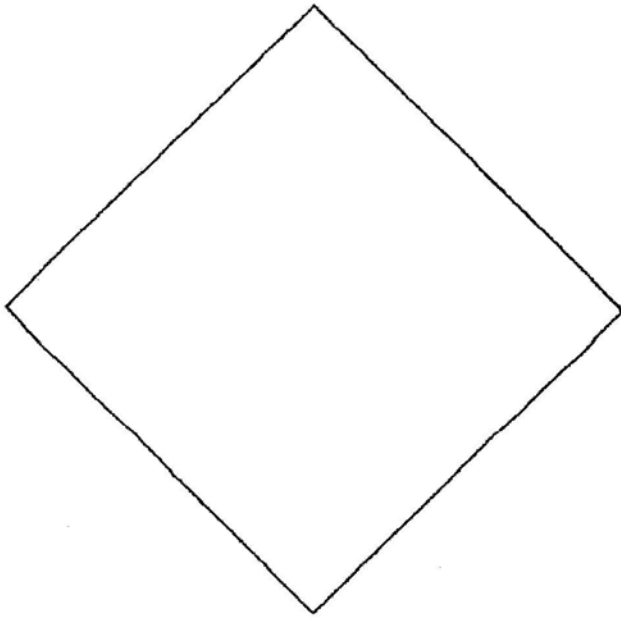
S7	
(27-05-82, 2º. ensino médio, tumor no nervo óptico,CC) (reteste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado– N
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Chave com serrinha – N
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Fósforo – N
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Piano	Piano – N
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

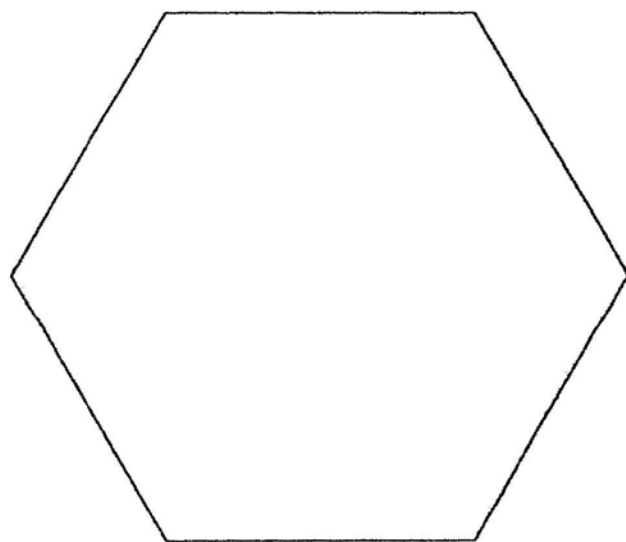
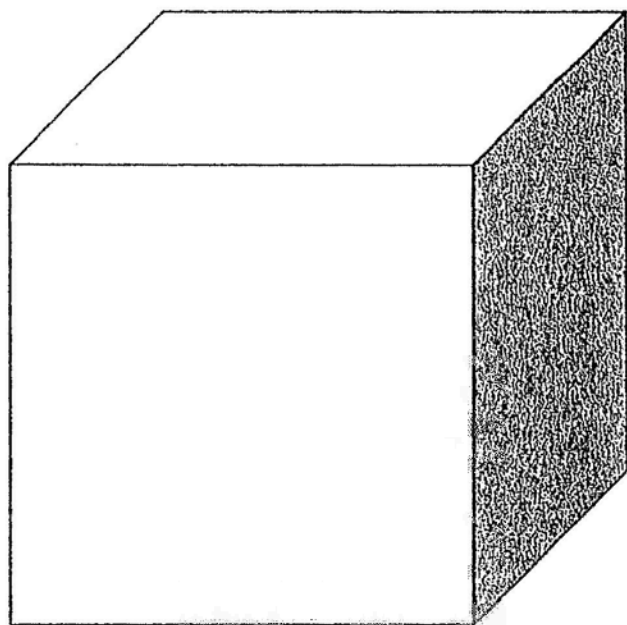
S8 (08-05-81, 2.º. ensino médio , leucoma, CC- pequena percepção de luz) (teste – objetos)	
Desenhos	Respostas
1- Barril	"Cilindro com riscos" – EI
2- Cadeado	"Não sei" – EO
3- Caneca	"Caneca" – N
4- Chave 1	"Não sei" – EO
5- Chave 2	"Não sei" – EO
6- Cruz	"Um crucifixo, uma Cruz daquela de tercinho" – N
7- Extintor	"Não sei" – EO
8- Fósforo	"Parece uma machadinha" – EI
9- Garrafa	"Garrafa" – N
10- Guitarra	"Guitarra" – N
11- Lata de Tinta	"Não sei" – EO
12- Moldura	"Um quadro" – EI
13- Piano	"Não sei" – EO
14- Prato	"Não sei" – EO
15- Taça	"Taça" – N
16- Violão	"Violão" – N
17- Xícara	"Parece uma árvore, um vasinho com flores" – EI

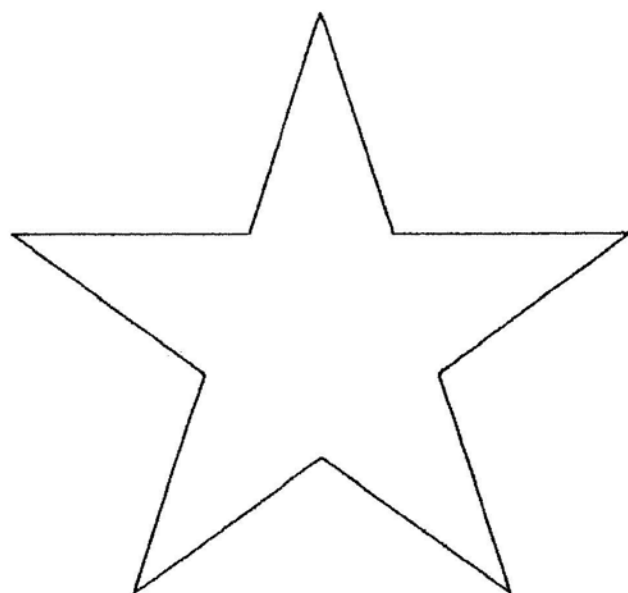
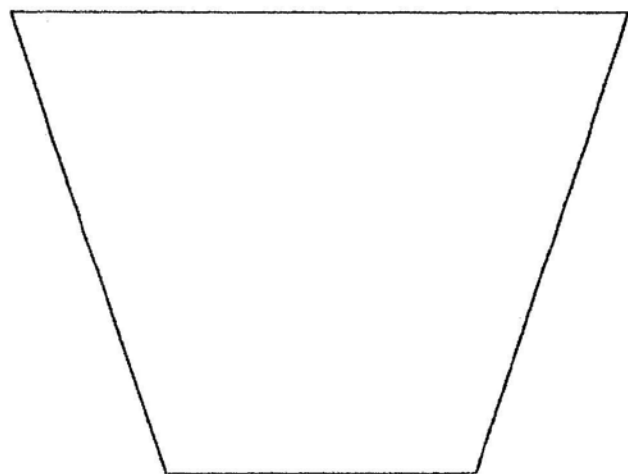
S8**(08-05-81, 2.º ensino médio, leucoma, CC- pequena percepção de luz)****(reteste – objetos)**

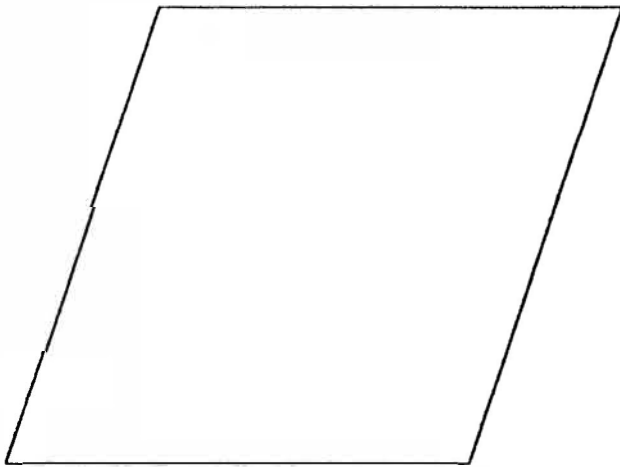
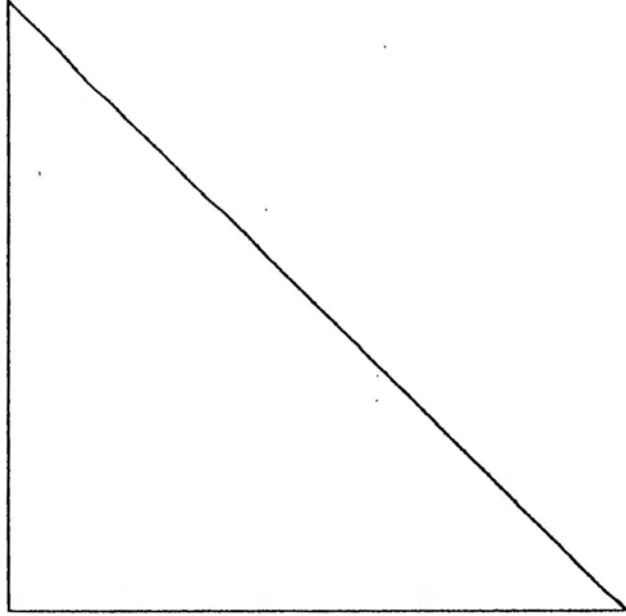
Desenhos	Respostas
1- Barril	Barril – N
2- Cadeado	Cadeado – N
3- Caneca	Caneca – N
4- Chave 1	Chave- N
5- Chave 2	Chave com serrinha – N
6- Cruz	Cruz – N
7- Extintor	Extintor – N
8- Fósforo	Fósforo – N
9- Garrafa	Garrafa – N
10- Guitarra	Guitarra – N
11- Lata de Tinta	Lata de tinta – N
12- Moldura	Moldura – N
13- Plano	Plano – N
14- Prato	Prato com faca e garfo – N
15- Taça	Taça – N
16- Violão	Violão – N
17- Xícara	Xícara com Pires – N

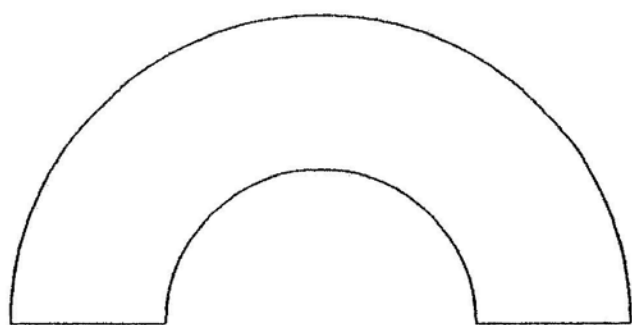
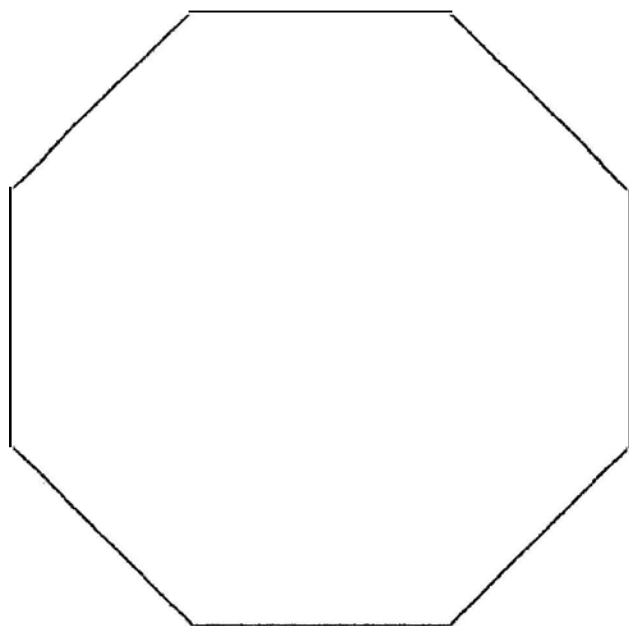
ANEXO C - DESENHOS DE FORMAS GEOMÉTRICAS

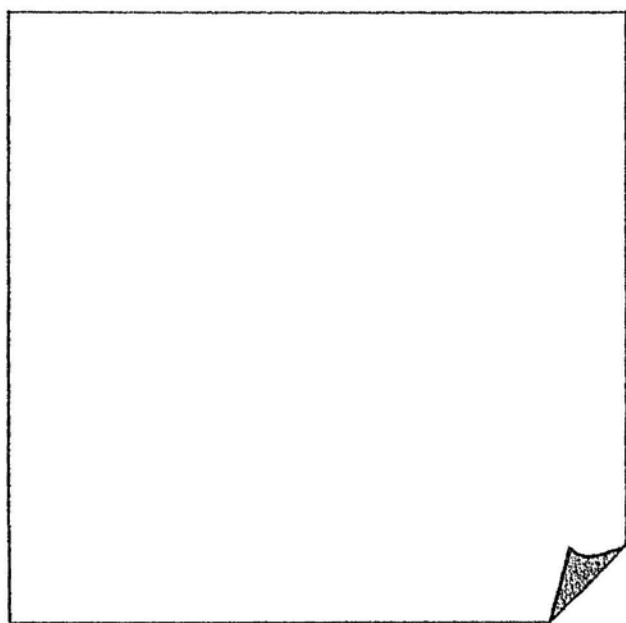
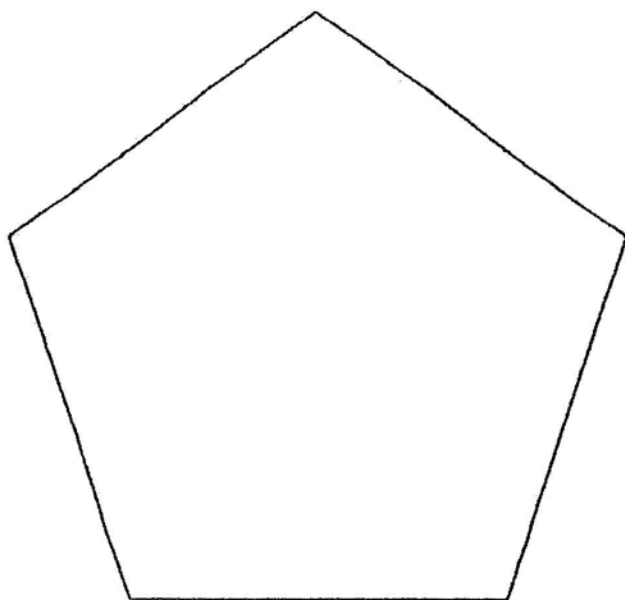


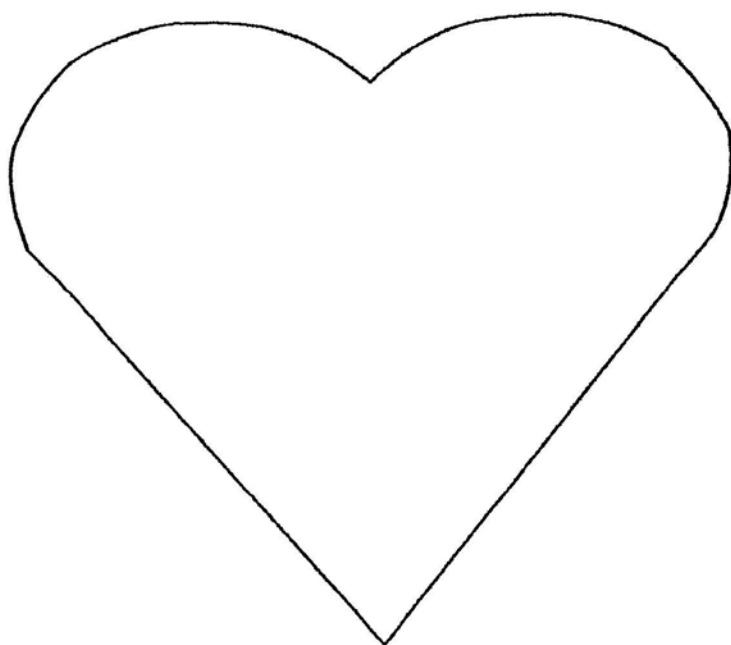
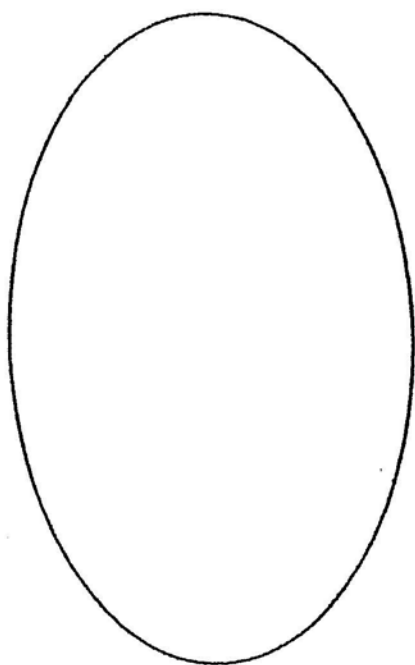


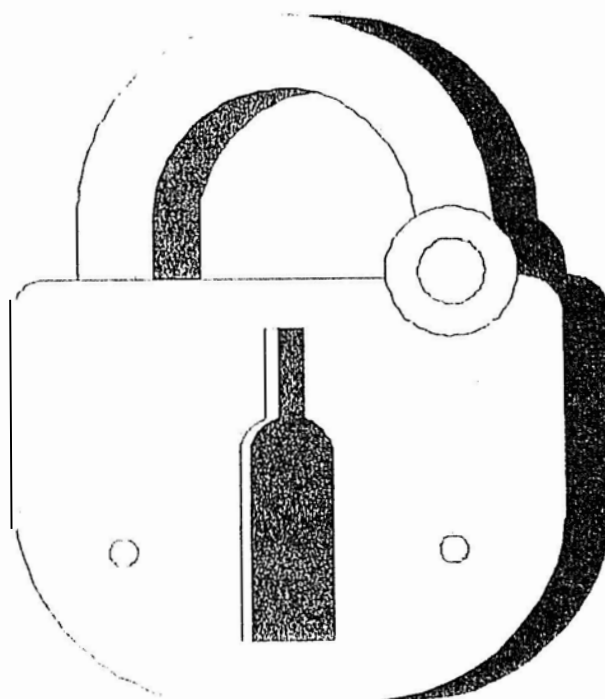
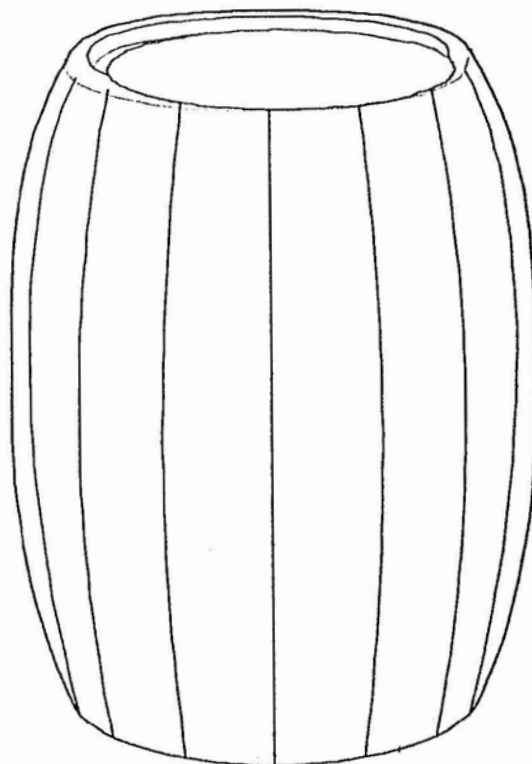


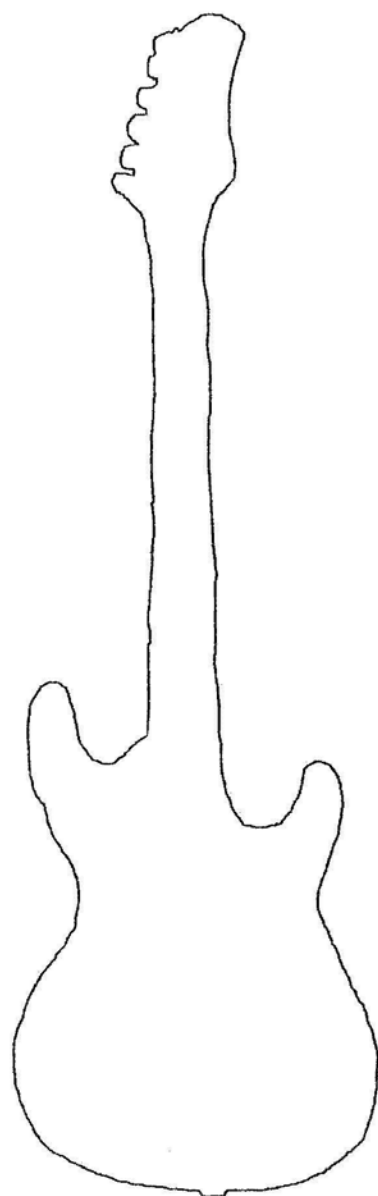
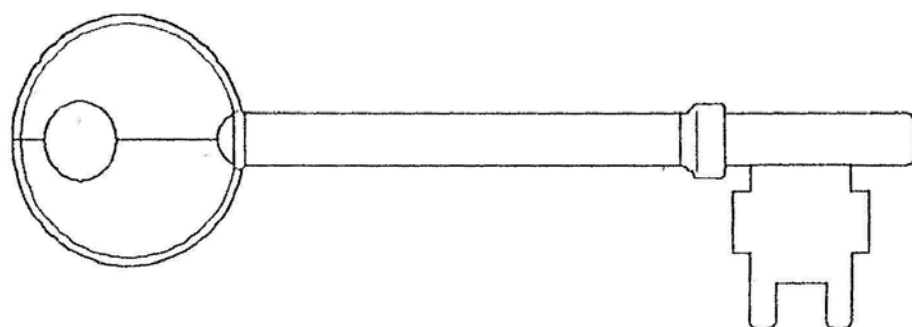


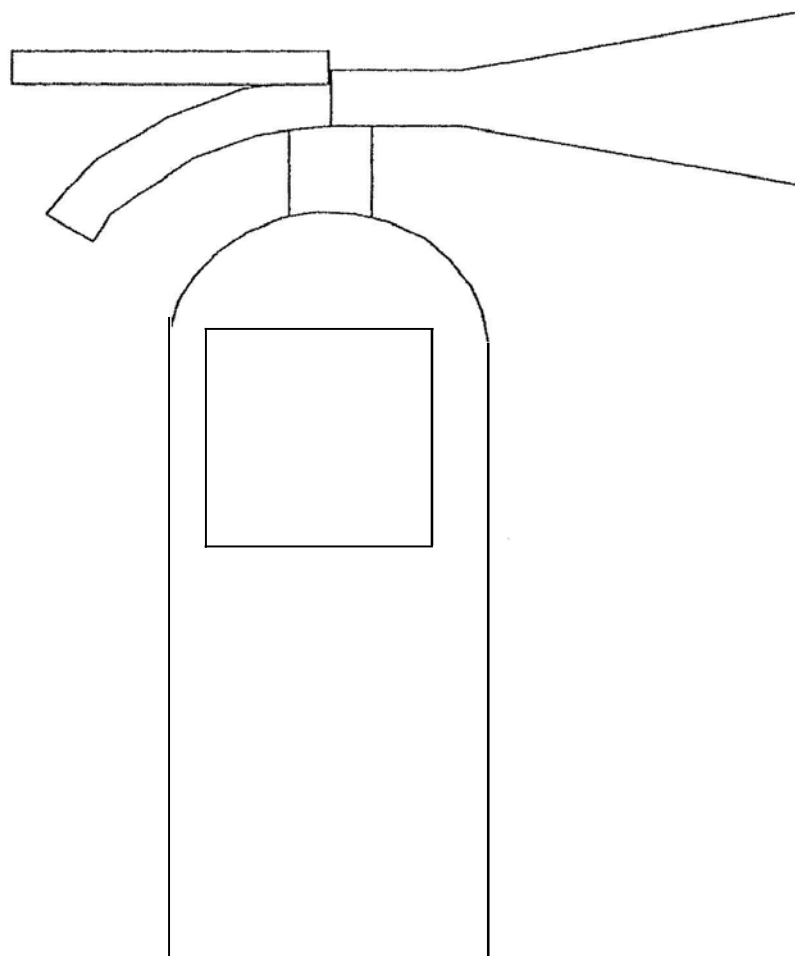
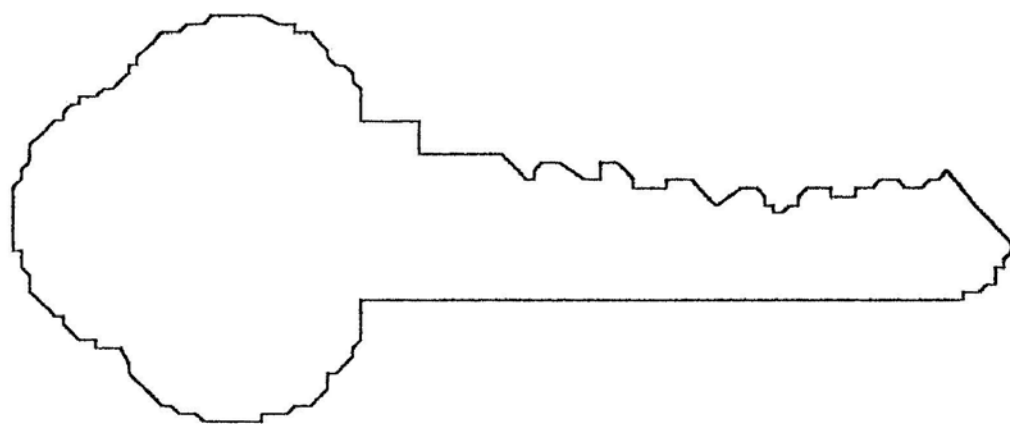


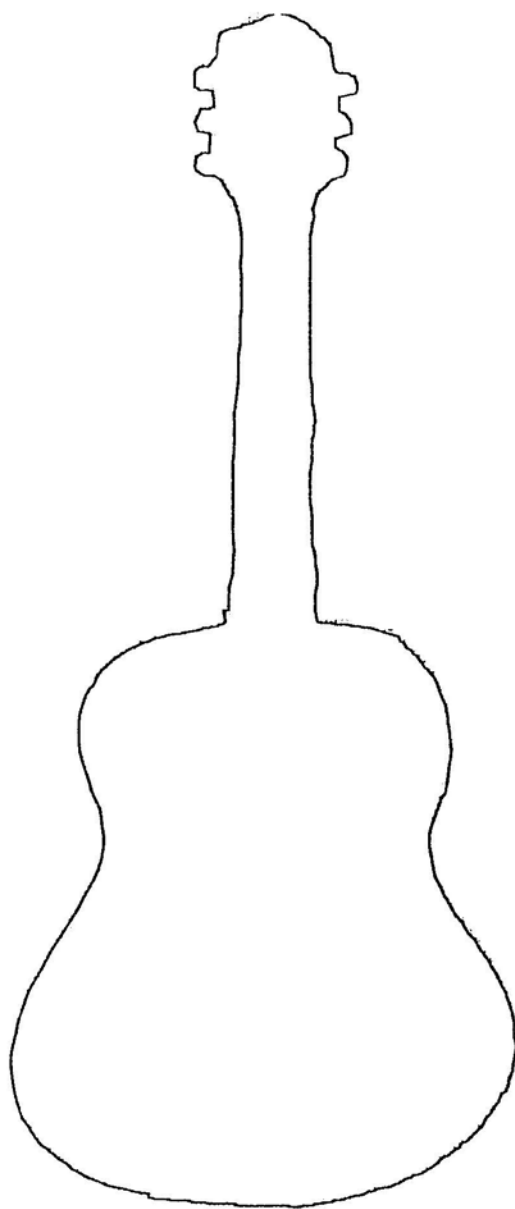
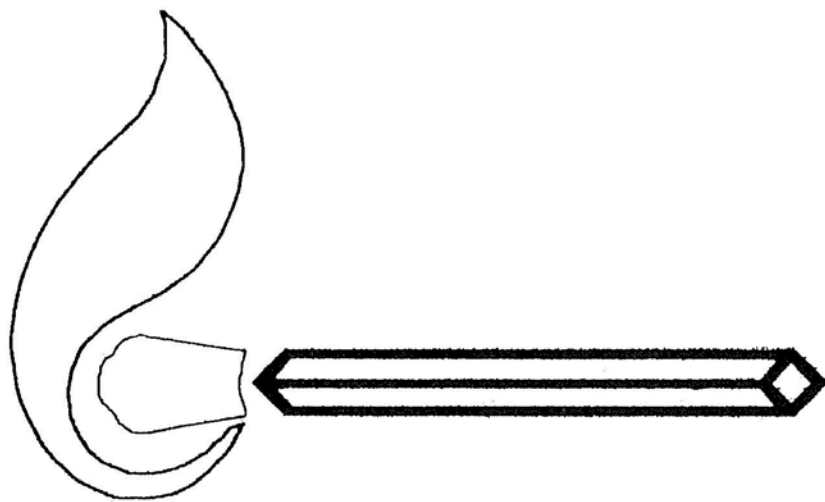


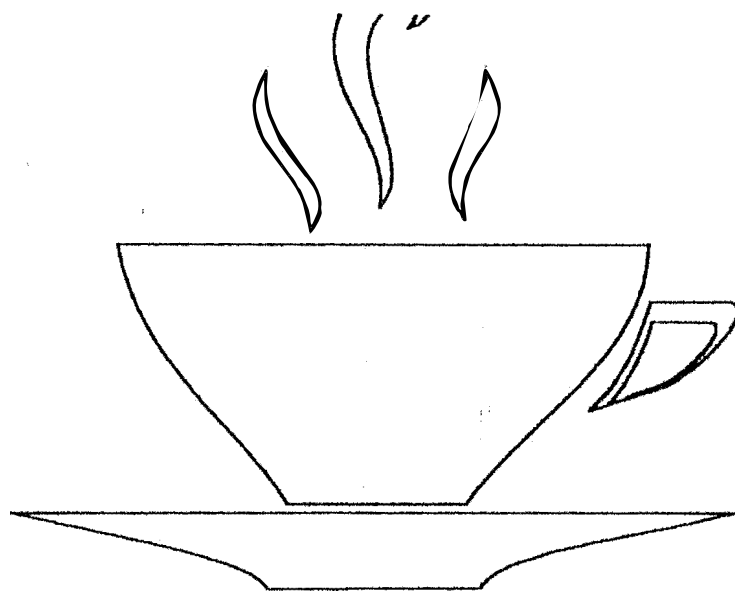
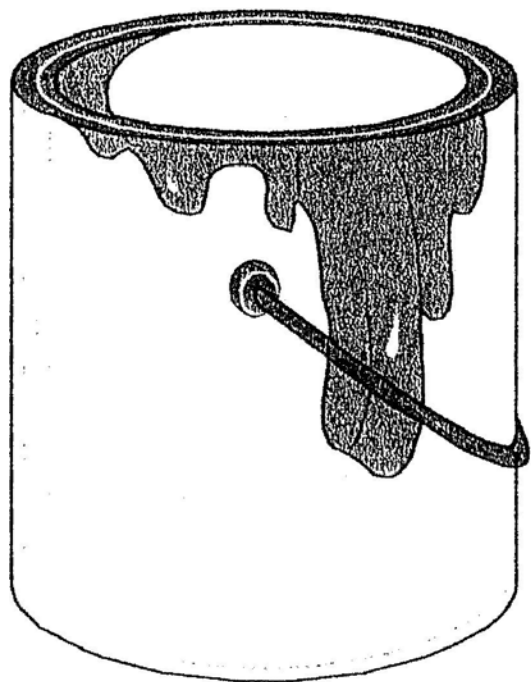


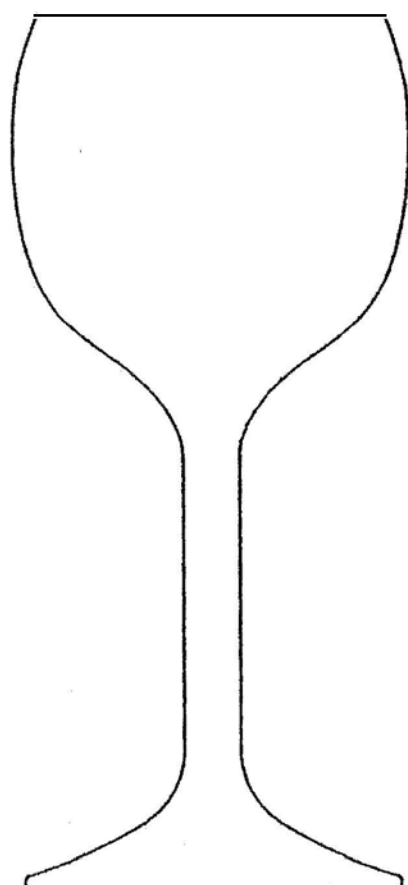
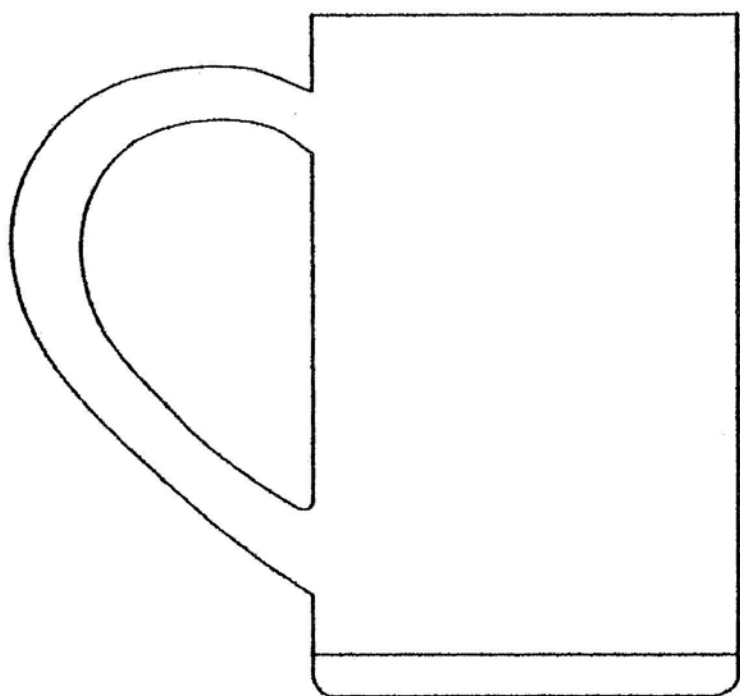
ANEXO D - DESENHOS DE OBJETOS

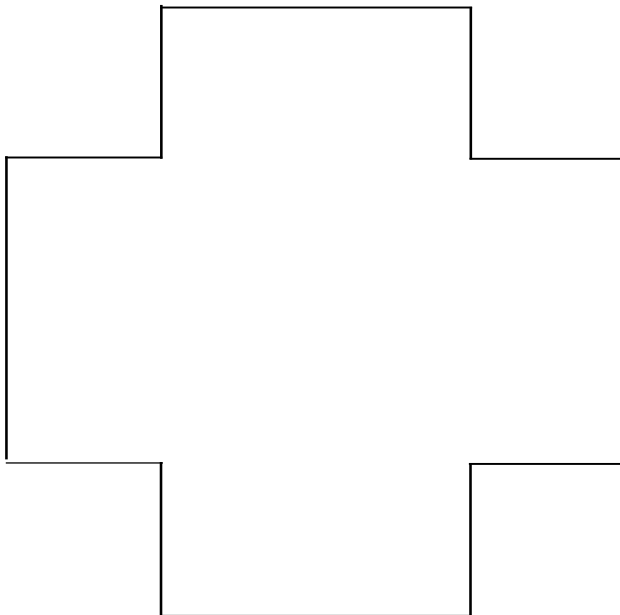
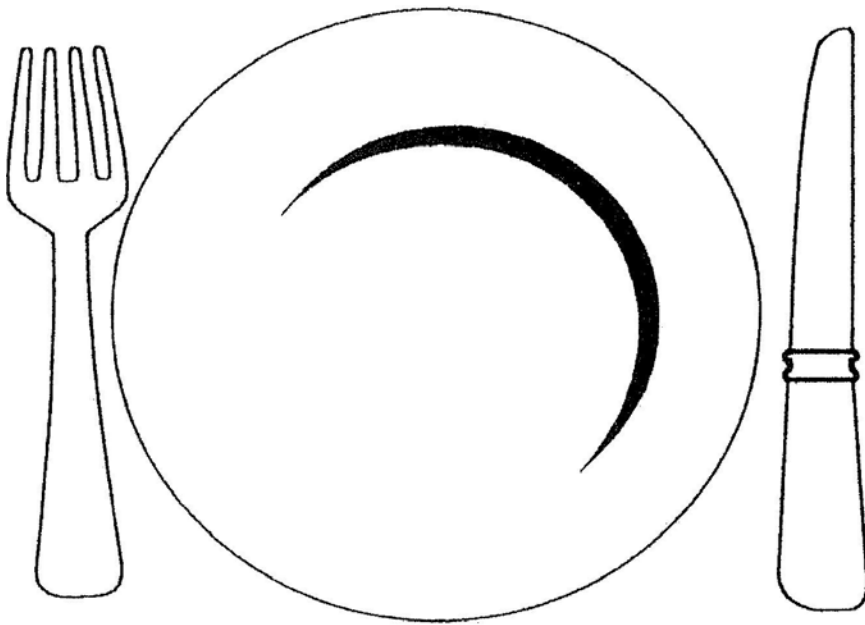


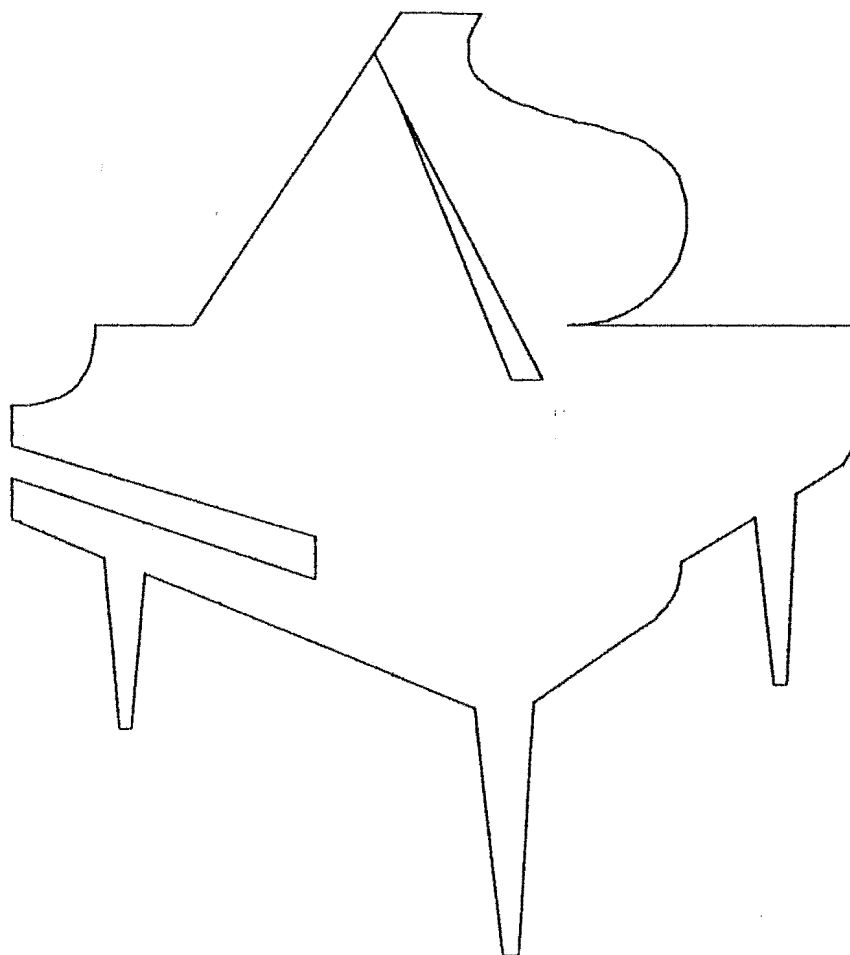
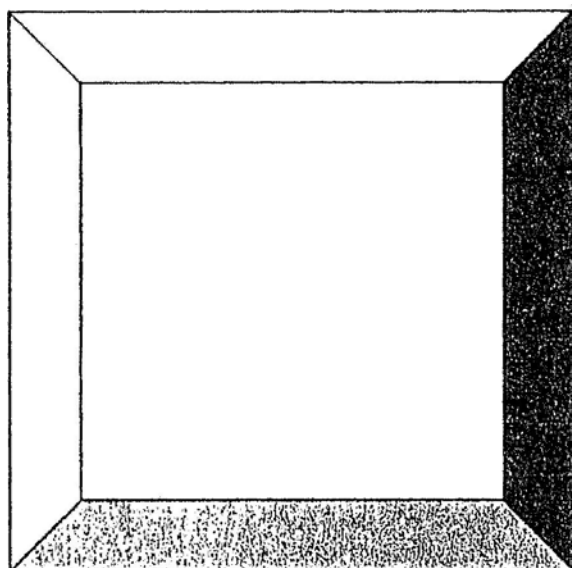


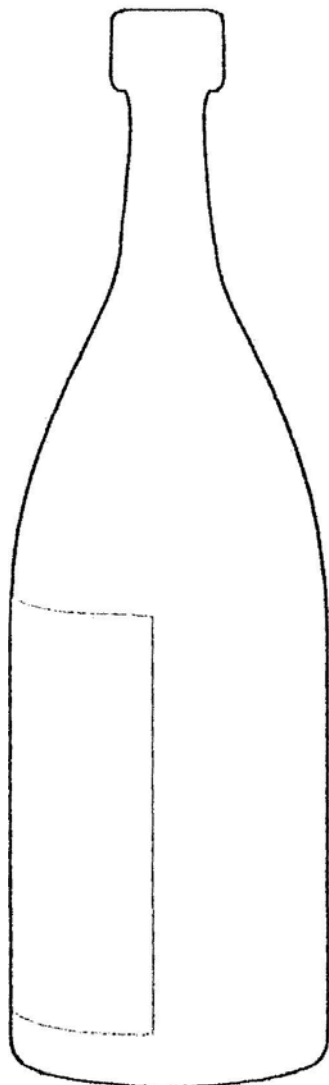












CANETA PARA DESENHO EM ALTO RELEVO M/H 1.0