

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE FILOSOFIA CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO

# REPRESENTAÇÃO MENTAL DE ESTÍMULOS TÁTEIS

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão  
Preto da Universidade de São Paulo para  
a obtenção do título de Mestre, junto ao  
Departamento de Psicologia e Educação.

**Aluno: Francisco José de Lima**

**Orientador: José Aparecido da Silva**

RIBEIRÃO PRETO - SP

1998

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
“Campus” de Ribeirão Preto



MEMBROS DA COMISSÃO JULGADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE  
**FRANCISCO JOSÉ DE LIMA**, APRESENTADA A FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E  
LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, NO DIA 17 DE  
DEZEMBRO DE 1998.

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr.  JOSÉ APARECIDO DA SILVA (Orientador)

Prof. Dr.  CÉSAR ALEXIS GALERA

Prof. Dr.  JOSÉ FERNANDO COLAFÊMINA

*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)

## DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a meus pais queridos, José Jaede e Iracema, os quais sempre souberam tornar-se rochedos perante o mar de dificuldades e problemas da vida, sem jamais perderem a honra, a força e a fé, ensinando-me, com seus exemplos, o que nenhuma faculdade jamais conseguiria ensinar com tanta excelência: a honestidade, a garra, a gratidão, o reconhecimento e o respeito ao próximo.

Às minhas irmãs, Iracema e Sandra, as quais muitas vezes tiveram de abrir mão do que lhes era de direito para que eu pudesse estudar, assim, podendo hoje erguer mais uma parede na construção da vida.

Por fim, quero oferecer esta dissertação a um garotinho que se foi há muito tempo, mas que foi extremamente importante para mim. Agora é hora de reconhecer e compartilhar com ele este meu trabalho: ao pequeno e risonho primo Zé Maria, meu amiguinho de infância, com quem aprendi muito.

## AGRADECIMENTOS

Aos amigos da Loja Maçônica, “União e Fidelidade”, de Assis por terem acreditado em meu trabalho e por terem colaborado (inclusive financeiramente) para com minha instrução, desde a graduação; e por terem custeado o projeto da Caneta M/H 1.0 (tanto na compra de materiais, quanto no pagamento de mão de obra especializada a sua feitura), sem o quê não teria sido possível tirá-la do papel;

À FAPESP, agência financiadora de meu mestrado, de cuja pesquisa derivou a idéia de fazer uma Caneta para desenho em alto relevo, para portadores de limitação visual;

A meu orientador Dr. José Aparecido da Silva, pela constante colaboração que me dispensou, inclusive tornando disponível alguns materiais especiais a minha formação, bem como tornando possível minha participação em Congressos no exterior;

Aos Professores Doutores César Galera e Sérgio Fukusima, do laboratório de Psicofísica Experimental e Percepção Humana USP- RP, pelo incentivo, apoio e opiniões valiosas à discussão da literatura concernente a presente dissertação;

Ao Dr. Morton A. Heller, da Universidade Estadual de Winston-Salem, da Carolina do Norte, pela pronta disposição em oferecer e discutir seus artigos, co-orientando-me na pesquisa e proporcionando-me fundamentos teóricos e práticos, para assumir uma postura mais positiva quanto à potencialidade dos

portadores de limitação visual;

Ao amigo Prof. Dr. Nilton da Universidade Federal do Rio de Janeiro, por sua inestimável colaboração com a estatística de nosso trabalho e pelas sugestões que fizeram-no crescer;

Ao amigo e revisor Elpídio Mário Dantas Fonseca, pela inestimável, incomensurável e prestimosa cooperação, incentivo, apoio e sugestões valiosas à compreensão dos dados de minha pesquisa;

A meu tio Morezi, exímio profissional, que com sua genialidade e empenho tornou possível a materialização de uma idéia: uma caneta que fizesse desenhos em relevo para uso dos cegos, assim sendo colaborador direto deste trabalho;

A todos os colegas portadores de limitação visual, que se dispuseram a ser sujeitos nas tarefas exigidas pelo presente estudo. Experimentaram e opinaram sobre a Caneta, oferecendo subsídios a seu desenvolvimento;

Às professoras do Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento ao Deficiente Visual (CAP) de São Paulo (São Paulo, SP), pelo entusiasmo e avaliação da Caneta;

A minha esposa Rosângela, que tanta paciência teve com minhas ausências e pela valiosa ajuda, mormente na redação final deste trabalho;

Ao amigo Pitágoras, que por vezes ficou até altas horas da madrugada discutindo os resultados, ajudando-me com os gráficos e, principalmente, copiando os desenhos usados no Experimento 2 e 3;

Ao amigo Nelson, que virou noites me ajudando na digitação dos dados e configuração de artigos e trabalhos derivados desta dissertação, tendo de enfrentar as pizzas noturnas e os questionamentos de sua Rose, quanto a onde estava;

À amiga Rose, por desculpar o Nelson e por colaborar na produção dos trabalhos concernentes ao mestrado;

A Cris e ao André, por tantas vezes me ajudarem com os trabalhos escolares, mesmo quando eles estavam atribuladíssimos com os seus;

À Sôla que produziu os desenhos para os Experimentos 2 e 3 e que, com seu trabalho com cerâmica, mostrou que os cegos, mais que produzirem artefatos em barro (trabalhos manuais), podiam expressar-se através deles, produzindo arte da maior qualidade e com o maior sentimento;

Às instituições que me acolheram para nelas fazer minha pesquisa, em especial a Fundação João Theodosio Araujo (Juiz de Fora, MG), ao Instituto Londrinense de Instrução e Trabalho para Cegos (Londrina, PR) e aos amigos da Biblioteca Braille, Centro Cultural São Paulo (São Paulo, SP);

Ao meu assessor da FAPESP, cuja leitura e observação sobre meu trabalho foram muito substanciais e valiosas, permitindo que eu repensasse aspectos cruciais desta dissertação;

À amiga Denise que sempre foi muito prestativa, que ouviu minhas queixas e que sempre arrumou um jeito de colaborar comigo, mesmo nas coisas que não eram de seu trabalho;

A todos os funcionários, principalmente da segurança, que sempre me foram tão prestativos e sempre estavam prontos para ajudar;

A todos aqueles que foram verdadeiros Hércules, apoiando-me, erguendo-me nos ombros, quando me pareciam faltar forças para continuar na jornada, a qual começara quando ainda era muito pequeno e que me propusera terminar: meus pais, irmãs, tia Zileny, tia Odenira, Sérgio, Mazinho, Dona Gilca, Marcos, Lúcia, Cratus, Artur, Ardevan, Cornetti, Mauro, Othon, Sílvia, Rubens, Dr. Eduardo, seu Valdemar, seu Fernando, Edson, Andréa, Batô, Perla e Jesus.

Por fim, deixo esta folha em branco propositalmente para que nela se leiam meus agradecimentos a todas as pessoas cujos nomes não pude listar neste trabalho, pois foram tantas que seria preciso outro volume para citá-las.



# ÍNDICE

Lista de Figuras	
Lista de Tabelas	
Lista de Abreviaturas	
Termos Definicionais	
Resumo	
Summary	
1- INTRODUÇÃO.....	2
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3- EXPERIMENTO 1- Reconhecimento Háptico de Objetos Tridimensionais...42	
3.1- Sujeitos .....	42
3.2- Materiais e Método .....	42
3.3- Resultados.....	44
4- EXPERIMENTO 2- Reconhecimento Háptico de Objetos Tridimensionais e Produção de Desenhos em Alto-relevo .....	54
4.1- Sujeitos .....	58
4.2- Materiais e Método .....	61
4.3- Resultados.....	64
5- EXPERIMENTO 3- Reconhecimento Háptico de Desenhos em Alto-relevo: um estudo da mediação da imagem visual.....	82
5.1- Sujeitos .....	85
5.2- Materiais e Método .....	88
5.3- Resultados.....	89
6- CONCLUSÕES.....	98
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	118
8- ANEXOS .....	126
8.1- Extrato do Experimento 1.....	127
8.2- Extrato do Experimento 2.....	138
8.3- Extrato das Verbalizações dos sujeitos (CA, CC e VV), durante a tarefa de reconhecimento háptico de padrões bidimensionais.....	144

## LISTA DE FIGURAS

1-	Caneta M/H 1.0, para desenho em alto-relevo.....	40
2-	Desempenho na nomeação (%) de 22 estímulos examinados hapticamente por 20 sujeitos videntes vendados.....	45
3-	Desempenho na nomeação (%). de 11 estímulos de tamanho reduzido, sem ausência de acessório, examinados hapticamente por 20 sujeitos videntes vendados.....	46
4 -	Desempenho na nomeação (%).de 6 estímulos de tamanho real, sem ausência de acessório, examinados hapticamente por 20 sujeitos videntes vendados.....	47
5-	Frequência Absoluta da Nomeação do pilão e do fogão, com e sem acessório.....	48
6-	Frequência (%) de nomeação de 6 objetos 3D, usados como estímulos para produção de desenhos em relevo.....	65
7-	Médias de Estimação de Magnitude da representatividade dos desenhos produzidos por CA, CC e VV.....	66
8	Desenho produzido por CC8 - Sofá.....	67
9	Desenho produzido por CC5 - Violão.....	68
9a-	Desenho produzido por CC5 - Violão (continuação).....	68
10-	Desenho produzido por CC7 - Baú.....	69
11-	Desenho produzido por CC4 - Violão.....	69
12-	Desenho produzido por CC9 - Porta-panela.....	70
13-	Desenho produzido por CC7 - Porta-panela .....	70
14	Desenho produzido por CC1 - Sofá.....	71
15-	Desenho produzido por CC1 - Baú.....	71
16-	Desenho produzido por CC6 - Sofá.....	72

17-	Desenho produzido por CC3 - Sofá.....	72
18-	Desenho produzido por CC7 - Colher.....	73
19-	Desenho produzido por CC7 - Pente.....	74
20-	Desenho produzido por CC6 - Violão.....	74
21-	Desenho produzido por CA7 - Baú.....	75
22-	Desenho produzido por CA10 - Violão.....	76
23-	Desenho produzido por CA3 - Violão.....	76
24-	Desenho produzido por CA3 - Baú.....	77
25-	Desenho produzido por CA1 - Pente.....	77
26-	Desenho produzido por CA8 - Pente.....	78
27-	Desenho produzido por VV1 - Baú.....	78
28-	Desenho produzido por CA1 - Baú.....	79
29-	Desenho produzido por CC6 - Pente.....	80
30 -	Comparação do reconhecimento de 12 figuras bidimensionais em relevo, por CA, CC e VV examinadas hapticamente, e nomeadas antes da apresentação de categoria superordenada.....	92
31 -	Comparação do reconhecimento de 12 figuras bidimensionais em relevo, por CA, CC e VV examinadas hapticamente, e nomeadas após da apresentação de categoria superordenada.....	92
32-	Desempenho dos sujeitos cegos adventícios no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados antes e depois da apresentação de categoria superordenada.....	93
33-	Desempenho dos sujeitos videntes vendados no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados antes e depois da apresentação de categoria superordenada.....	93
34-	Desempenho dos sujeitos cegos congênitos no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados antes e depois da apresentação de categoria	

superordenada.....	94
35- Comparação das nomeações de desenhos reconhecidos por CA, CC e VV, com e sem categoria superordenada.....	94
36- Reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados com e sem a presença de categoria superordenada.....	96
37- Desenho de um cachorro produzido em relevo por uma menina CC 8 anos.....	107
38- Desenho de uma cena de casamento produzido em relevo por uma menina CC 8 anos.....	108
39- Desenho de uma família produzido em relevo por uma menina CC 8 anos.....	109

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1-</i>	Freqüências Absoluta de Reconhecimento Háptico de 22 Objetos 3D, por 22 Sujeitos Videntes Vendados.....	51
<i>Tabela 2 -</i>	Causas da Cegueira Adventícia.....	59
<i>Tabela 3-</i>	Causas da Cegueira Congênita.....	60
<i>Tabela 4-</i>	Escolaridade dos Sujeitos.....	61
<i>Tabela 5-</i>	Causas de Cegueira Adventícia.....	86
<i>Tabela 6-</i>	Causas de Cegueira Congênita.....	87
<i>Tabela 7-</i>	Escolaridade dos Sujeitos.....	87
<i>Tabela 8</i>	Resultados para a ANOVA, Kruskal - Wallis entre $CA_{scat}$ , $CA_{ccat}$ , $CC_{scat}$ , $CC_{ccat}$ , $VV_{scat}$ e $VV_{ccat}$ ( $p = 0,00018$ ).....	91
<i>Tabela 9-</i>	Comparações das nomeações de desenhos reconhecidos pelos CA, CC e VV, com e sem categoria.....	95

## LISTA DE ABREVIATURAS

### SUJEITOS

CA-	Cegos Adventícios
CC-	Cegos Congênitos
VV-	Videntes Vendados
J-	Juiz

### OBJETOS

Ferro sf-	Ferro sem fio
Fogão cb-	Fogão com botões
Fogão sb-	Fogão sem botões
Geladeira pd -	Geladeira porta dupla
Geladeira pi -	Geladeira porta inteira
Pilão cm-	Pilão com mão
Pilão sm-	Pilão sem mão
Rodo so -	Rodo sem borracha
Violão sc-	Violão sem cordas
ca-	com acessório
sa-	sem acessório
3D-	Tridimensional
scat-	sem categoria superordenada
ccat-	com categoria superordenada

### 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
SNC-	Sistema Nervoso Central

## LATINISMOS

<i>apud-</i>	referido por
e.g. -	<i>exempli gratia</i> (por exemplo)
<i>et alii-</i>	e outros
i.e.-	isto é
<i>in</i>	em
<i>op. cit.-</i>	<i>opus citatum</i> - 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 sobrevem, 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 SUPERORDENDA:** Classe coletiva a que dado objeto ou figura pertence.

## RESUMO

O presente trabalho estudou a mediação da visão no reconhecimento háptico de desenhos bidimensionais em relevo, comparando cegos congênitos, cegos adventícios e videntes vendados. Estudos têm mostrado que os cegos congênitos e cegos adventícios são capazes de produzir figuras bidimensionais. Todavia, há uma controvérsia quanto à capacidade dos cegos congênitos em reconhecer desenhos pelo tato, uma vez que esses indivíduos jamais tiveram experiência visual. Dessa maneira, investigamos se a imagem visual era necessária para a compreensão háptica de configurações bidimensionais. Na primeira tarefa, sujeitos videntes vendados examinaram hapticamente 22 objetos 3D. Num segundo experimento, cegos congênitos totais, cegos adventícios totais e videntes vendados produziram desenhos em relevo a partir dos seis objetos mais reconhecidos do experimento anterior. Na terceira tarefa, 12 figuras bidimensionais foram examinadas hapticamente por cegos congênitos totais, cegos adventícios totais e 10 videntes vendados, todos experimentalmente ingênuos. O sistema háptico mostrou-se muito hábil no reconhecimento de padrões 3D, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O *status* visual parece ter influenciado na tarefa de produção de desenhos, uma vez que os videntes e cegos adventícios se saíram melhor que os cegos congênitos. Entretanto, estes também foram capazes de produzir figuras, variando em função dos objetos 3D, observados hapticamente, e de suas habilidades individuais. Também não houve diferença estatisticamente significativa entre os cegos congênitos e os videntes, sugerindo que a imagem visual não é necessária para o reconhecimento háptico de figuras em relevo. É sugerido que se deva ensinar os cegos a desenhar e que se adequem a linguagem pictórica visual a uma linguagem pictórica háptica.

# SUMMARY

## MENTAL REPRESENTATION OF TACTILE STIMULI

The present work aimed to investigate the existence of visual mediation in the recognition of raised-line drawings, by comparing congenitally blind people, adventitiously blind individuals and blindfolded sighted subjects. It has been demonstrated that congenitally and adventitiously blind individuals are able to produce raised-line pictures and benefit from practicing with flat configurations. However, it is still uncertain whether congenitally blind people can understand raised-line drawings given their lack of visual experience. We investigated whether totally, congenitally blind people, can make sense of raised-line pictures only by haptically examining them. A raised-line drawing recognition task and a raised-line drawing production experiment were carried out along with a 3D-object recognition task for comparison. Haptic examination generated highly accurate recognition of 3D configurations demonstrating that the performances between groups are alike as evidenced by lack of significant differences. Some congenitally blind people produced similar drawings as those made by adventitiously blind and blindfolded sighted subjects, varying according to the depicted object and personal skills. No significant differences were found among the groups in the raised-line drawing recognition task, suggesting that visual mediation is not necessary for this task, though it can help in the recognition of raised-line pictures. Totally, congenitally blind individuals proved to be capable of haptically recognizing 3D objects, producing two dimensional configurations and making sense of two dimensional pictures, even without visual experience and formal practice in drawing, seeing, or touching raised-line pictures.

*Nicht dem Vergnügen, der Schmerzlosigkeit gehe der Vernünftige nach.*

*(não vá o prudente empós o prazer, mas empós a ausência de dor)*

Aristóteles (in: Schopenhauer, 1964, p.124)

## 1- INTRODUÇÃO

Percepção é o processo e experiência de se tirarem informações do mundo físico. Tais informações são transmitidas ao cérebro por vias diversas, as quais selecionam ou captam os estímulos a serem transmitidos ao SNC, de tal sorte que através dos olhos são transmitidas informações ópticas, dos ouvidos, acústicas, e do tato, hápticas.

A psicologia tem-se dedicado, em suas diversas modalidades, ao estudo desta ou daquela área da percepção humana. Psicólogos investigam os processos que regem os mecanismos de transmissão da informação, a memória etc.

Nosso objetivo é o de estudar uma das modalidades mais presentes na vida hodierna de qualquer indivíduo: a percepção tátil.

Algumas patologias, e.g. o diabetes, a hanseníase, fazem com que pessoas percam o sentido do tato, parcial ou totalmente, infligindo a essas pessoas sofrimento e dificuldade de fazer até mesmo as tarefas mais ordinárias, como, por exemplo, ao tomar banho, o sujeito diabético pode não conseguir segurar o sabonete, por falta de sensibilidade tátil, o mesmo ocorrendo ao tentar segurar uma faca ou garfo ao se alimentar.

Pessoas cegas e cegas-surdas dependem sobremaneira desse sentido para sua sobrevivência em uma sociedade que não dispõe de outros meios para, por exemplo, viabilizar, condignamente, pelo menos a educação formal desses indivíduos.

É notoriamente sabido que os bebês, ao serem tocados, sentem o aconchego e conseqüente segurança da mãe.

Apesar de esse sentido ser um dos mais explorados pelo ser humano, desde sua mais tenra idade, o que sabemos sobre o tato é restrito e ainda cheio de vieses culturais. O tato é ainda muito pouco conhecido se comparado com outros sentidos de que dispomos, e.g. a visão.

Além do mais, em nosso país, tal estudo é ainda menos privilegiado, de maneira que pouca produção é feita nesta área de investigação científica.

Inúmeros pesquisadores (e. g. Schiff, W., & Foulke, E. 1982; Loomis & Lederman, 1986; Katz, 1989 e Heller, 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.

Estudos neuro-fisiológicos têm oferecido novos conhecimentos sobre o sistema sensorio tátil, entretanto ainda é tímida a produção teórica e tecnológica no que concerne à percepção háptica e suas relações com outros sentidos dos quais utilizamos para nossa sobrevivência e comunicação com o mundo ao nosso redor.

Uma especificidade desse sistema nos interessa mais de perto, a saber, o próprio funcionamento e relação que o sistema sensorio tátil tem com outros sistemas sensorios, em particular com o sistema visual, já que tanto este como aquele permitem obter semelhantes informações do ambiente.

Nossa hipótese é de que, embora possa existir uma estrita semelhança ou "correlação funcional inter-sensória", visão/tato, não existe necessidade exclusiva de uma intermediação da visão no reconhecimento de representações tangíveis (em particular de figuras bidimensionais em alto

relevo), ao contrário do que defendem alguns autores, e. g., Lederman *et alii* (1987) e de acordo com outros, e.g. Heller (1991).

Este autor sumariou, com excelência, as principais questões que precisam urgentemente de respostas mais completas e satisfatórias quanto a relação entre o sistema tátil e visual: Nós pensamos sobre o mundo em termos de imagens? A modalidade pela qual obtemos esta informação tem importância? Será que as pessoas cegas imaginam os objetos da mesma forma que o fazemos? Será que entendem o espaço da mesma forma que o resto de nós? As pessoas cegas têm imagens? As imagens dos cegos são como as dos videntes? Quais são as implicações da falta de experiência visual para as imagens? As pessoas cegas percebem objetos e relações espaciais indefinidas de modo deficiente, porque podem faltar-lhes imagens mentais? Qual a natureza de seu imaginário? As imagens mentais são necessárias para alguns tipos de compreensão espacial?

A essas perguntas acrescentamos: Como fazem ou são as representações mentais de pessoas cegas, feitas a partir de objetos descritos por pessoas não cegas, uma vez que estas, ao descreverem algo, usam de representações próprias de quem está vendo? Como são as representações mentais de “objetos” amorfos (e. g., chuva), feitas pelos cegos? Que processos são usados para a compensação do limite imposto pela falta parcial ou total da visão?

Por outro lado, sabemos que as pessoas portadoras de limitação visual aprenderam a se utilizar do tato, assim como as pessoas portadoras de visão normal o fazem de sua visão.

Destarte, em vez de buscarmos as respostas apenas na introspecção achamos mister buscá-las via pesquisa que nos possa dar dados concretos sobre tal assunto.

A natureza de nossa pesquisa, portanto, não se restringe a uma questão teórica ou introspectiva. O que pretendemos aqui é, então, dar a esse estudo também um tratamento prático, buscando vias pelas quais possamos entender o sistema de percepção tátil um pouco mais profundamente e proporcionar aos usuários mais freqüentes desse sistema sensorio, os indivíduos portadores de limitação visual, subsídios para que estes possam utilizar direta ou indiretamente, seja por meio do próprio conhecimento que tais estudos possam trazer, seja pelo virtual uso dele para o desenvolvimento de tecnologia apropriada às necessidades desses indivíduos.

A questão, pois, reside no fato de que sem um maior conhecimento das questões relativas ao tato, ficamos inermes às condições ou limitações reais ou imaginárias desse sistema sensorio complexo e indispensável, do qual aprendemos a depender desde pequenos e ao qual negligenciamos, tal a naturalidade com que o usamos.

De acordo com Heller (1991):

“A visão pode ser perdida no parto, ou logo após. As pessoas nascidas sem visão são descritas como cegas congênitas. Essas pessoas podem ter perdido a visão por causa de uma catarata congênita, opacidade sobre o cristalino, muito comum em pessoas idosas. Essa desordem é agora tratável por cirurgia.

Mais raramente, pessoas nascem cegas por causa do glaucoma, em que um aumento da pressão intra-ocular deteriora a retina. O glaucoma pode ocorrer em qualquer idade e coexistir com qualquer outra desordem visual (Morse, Silberman & Trief, 1987).

As causas mais comuns de cegueira congênita provavelmente envolvem desordens da via visual (e.g. nervo ótico) e da retina.

Muitos indivíduos perderam a visão bem cedo, quando muito crianças, devido a “fibroplasia retrolental” (RLF). Mais recentemente, essa desordem passou a ser chamada “retinopatia da prematuridade” (ROP).

Em ROP, o oxigênio excessivo administrado a bebês prematuros pode levar a um dano na retina. Além disso, pessoas podem nascer cegas por causa de uma série de desordens de desenvolvimento congênitas, onde partes do sistema visual, e.g. nervo ótico, não se desenvolveram corretamente.

Muitas pessoas nascem cegas devido a causas múltiplas tais como o glaucoma e a catarata. Os cegos congênitos totais são poucos, talvez 10 % dos indivíduos registrados perante o serviço americano e canadense do cego são totalmente cegos (dados do Instituto Nacional Canadense para o Cego), e muito poucos desses são cegos congênitos. Apenas cerca de 3 % das pessoas registradas no INCC, no último ano, tinham de 0 a 5 anos. Foi estimado que a incidência anual de cegos congênitos nos Estados Unidos é 14.9 para 100.000 nascimentos com vida (Dunlea, 1989).

Muitos desses indivíduos não são diagnosticados antes de completarem quatro ou cinco meses de vida.

Um número maior de pessoas perdem a visão quando mais velhas, e são descritas como “cegos recentes”<sup>1</sup> ou “cegos adventícios”<sup>2</sup>. Algumas perdem a visão por causa de um trauma nos olhos ou em outras partes do sistema neural/visual. Muitas ficaram cegas por causa de explosões ou armas de fogo. Um grande número de pessoas mais velhas ficaram cegas por causa do diabetes.

Algumas das desordens que podem causar a cegueira no nascimento, ou na infância, afetam as pessoas posteriormente, por exemplo glaucoma e catarata.

As causas mais comuns de cegueira em indivíduos maiores de 65 anos são: retinopatia diabética, catarata,

---

<sup>1</sup> do inglês “late blind”, indivíduo que, passados algum tempo de seu nascimento, perde a visão por doença ou acidente.

<sup>2</sup> do inglês “adventitious blind”, adventício, casual, fortuito, inesperado, imprevisto, acidental, superveniente, que sobrevem, que vem ou aparece depois., In Laudelino Freire, *Grande e Novíssimo Dicionário da Língua Portuguesa*, 1954.

glaucoma (dados da INCC) e degeneração macular (Morse *et alii*, 1987).

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.

Há alguns poucos indivíduos que não têm nenhuma visão desde o início da infância, devido a retinite pigmentosa, embora essa desordem provavelmente danifique a visão de pessoas mais tarde.

Os cegos adventícios já enxergaram, e pode ser que retenham os benefícios da experiência visual, ao longo de suas vidas. Devemos ter em mente que há muito mais pessoas portadoras de limitação visual do que aquelas que são completamente cegas ou têm percepção mínima de luz. Pouca visão ou visão bem embaçada é muito mais comum que cegueira total. Além do quê, há grande variabilidade na extensão da perda visual.

A pessoa considerada cega, em termos legais, tem limitação visual que não pode ser corrigida além de 20 por 200. Entretanto, pessoas com pouca visão podem ver luz, forma e têm visão útil considerável. Mas até mesmo a habilidade de ver "vultos" pode propiciar ajuda incomensurável à mobilidade do portador de limitação visual. O leitor interessado pode recorrer a Hollins (1989) para uma discussão mais minuciosa sobre as causas da cegueira" (Heller, 1991).

Embora não tenhamos, em nosso país, dados estatísticos oficiais precisos que dêem a conhecer quantos são os cegos congênitos, quais são as doenças que mais causam cegueira ou perda da acuidade visual em crianças, que doenças ou outras causas provocam a perda da visão do adolescente ou adulto, oftalmologistas e outros profissionais ligados à área da saúde e da educação relatam que as causas são semelhantes às encontradas em países como os Estados Unidos e Canadá, acrescentando que, no caso da catarata, por

exemplo, pessoas poderiam ter sua visão restituída, fossem-lhes dadas condições médicas, hospitalares, financeiras e principalmente de informação sobre a natureza e possível reversibilidade dessa doença.

O fato é que também no Brasil, crianças nascem cegas ou perdem a visão total ou parcialmente, ainda quando muito novas e, em um número maior, jovens e adultos ficam cegos ou perdem parcialmente a visão por motivos diversos (e.g. acidentes de automóvel, com armas de fogo etc). Doenças como o glaucoma, catarata, diabetes, entre outras, também constituem causas freqüentes de cegueira ou de perda parcial da visão de recém nascidos, jovens, adultos e anciãos, em nosso país.

Um conhecimento mais profundo de como se processa a representação mental de imagens táteis pode-nos possibilitar oferecer a essas pessoas melhores condições de reabilitação e adaptação ao mundo das pessoas portadoras de visão normal.

Todavia não é só na área da reabilitação que tais estudos se fazem necessários e aplicáveis. Também a tecnologia cibernética pode em muito valer-se dos resultados de tais pesquisas, e.g., para criação de modelos humanos computacionais de classificação háptica de objetos e desenvolvimento de sistema perceptual em robôs equipados com mãos capazes de explorar inteligentemente, reconhecer e manipular objetos concretos (ver Lederman, Klatzky, Chataway e Summers, 1990).

O sistema sensorio visual nos dá a conhecer o mundo através de uma grande variedade de estímulos experienciados quase que ao mesmo tempo, propiciando que distingamos uma variedade ainda maior de situações que nos poderiam ser aversivas ou mesmo fatais.

O tato, por sua vez, nos oferece informações que a visão encontraria dificuldade ou mesmo se veria impedida de oferecer.

Ao olharmos para um objeto, podemos inferir que ele tem esta ou aquela forma. Associando sua cor com o material observado podemos, mesmo, arriscar prever sua temperatura. Todavia, quanto a esse particular, é o tato que nos pode dar as informações mais precisas e fidedignas, da mesma forma que o faz para textura, aspereza, fio etc.

Outro aspecto crucial para as pessoas portadoras de limitação visual, seja total ou parcial, é saber até que ponto essas informações, recebidas por vias diferentes de tradução do ambiente externo para o interno, são confiáveis, uma vez que essas pessoas, para desenvolver uma compreensão ótima de seu mundo, precisam do tato, dele dependendo quase que inteira e exclusivamente, em certas situações.

Saber, pois, de seu funcionamento, conhecer até que ponto podem chegar reduzindo sua limitação, é tão necessário e importante para os indivíduos portadores de limitação visual, como o é para uma pessoa com visão normal saber reconhecer as cores, formas e outras informações que o sistema sensorial lhes permite, além de aprender os cuidados mínimos para a manutenção do órgão visual que pode ser, em certas circunstâncias, extremamente delicado ou frágil.

Através da exploração do ambiente pelas mãos, auxiliado por outros órgãos do sentido, principalmente audição e olfato, as pessoas portadoras de limitação visual vêm conhecendo e/ou reconhecendo o meio ambiente em que vivem e tirando dele as informações necessárias para sua sobrevivência e seu desenvolvimento físico, mental e intelectual.

Uma vez recebidas tais informações as pessoas portadoras de limitação visual têm de decodificá-las e compreendê-las, a fim de discriminá-las como sendo de perigo, prazer etc., sob pena de, não o fazendo, pôr sua vida em risco, mesmo nos atos mais simples do dia a dia.

É aqui, pois, que reside um dos maiores problemas que se deparam as pessoas portadoras de limitação visual.

Devido grande proteção ou mesmo super proteção dos pais ou responsáveis pela educação e cuidado das crianças cegas, estas não têm estimulação apropriada para seu desenvolvimento, chegando a ter até mesmo três anos de atraso na educação formal comparados aos alunos portadores de visão normal (ver Hattwell, 1985 e Heller, 1991).

Tais atitudes, se louváveis pela natureza de sua preocupação com o semelhante, são reprováveis e desastrosas àquelas crianças que, não tendo uma estimulação apropriada a seu desenvolvimento, podem sofrer danos irreparáveis ou se encontrar em situações difíceis e embaraçosas, desnecessárias e plenamente evitáveis, fossem propiciadas maiores informações às pessoas que com elas convivem.

Essa mesma super proteção, aliada a vieses culturais, dá aos sujeitos portadores de limitação visual características bem definidas e muitas vezes pouco desejáveis.

De um lado os responsáveis pelo cuidar e/ou educar esses sujeitos, buscando protegê-los, impedem seu desenvolvimento ótimo, já que não lhes permitem ter contato com o mundo real e cheio de situações ou estímulos, inclusive aversivos. O não ter tal contato dificulta ao portador de limitação visual desenvolver mecanismos de defesa ou elaboração para tais situações.

Já, de outro lado, uma parcela da sociedade credita aos sujeitos com limitação visual, poderes extraordinários, habilidades quase que extra sensoriais (e. g. "o cego consegue ler os números de uma cédula de dinheiro apenas com os dedos"). O que parece não perceberem, os adeptos dessas idéias, é que se assim fosse, esses sujeitos não precisariam do Braille para fazerem leituras, isso para dizer o mínimo.

Ambas as posturas trazem problemas significativos ao relacionamento entre essas pessoas e as que são portadoras de visão normal.

De um lado, com a postura de que os cegos tem habilidades sobrenaturais, os defensores dessa idéia podem pensar que aqueles são auto-suficientes e, por assim dizer, não precisam da colaboração das pessoas portadoras de visão normal. Para essas pessoas, isso pode ser conveniente se tiverem dificuldades em entrar em contato com a diversidade ou com situações novas as quais não dominam ou desconhecem. Heller (1991) acrescenta que muitas vezes essas mesmas pessoas, que, no geral, creditam aos cegos inteligência e habilidades excepcionais, individualmente os tratam como “deficientes” ou mesmo incapazes.

De outro lado, aqueles que tomam o indivíduo portador de limitação visual ou cego por deficiente, podem, com a melhor das boas intenções, suprimir-lhe do caminho toda e qualquer situação que, em sua opinião, seja perigosa ou prejudicial ao portador de limitação visual, incapacitando-o para uma vida social, normal e produtiva, sem perceberem, contudo, que mesmo situações aversivas podem ser essenciais a seu desenvolvimento.

A questão é que há grande resistência em aceitar-se a pessoa com limitação física, mental ou sensorial<sup>3</sup>. Tal resistência é ainda mais exacerbada quando se entende o indivíduo como um “deficiente”. Nesse caso, a resistência se faz presente e manifesta, inclusive nas atitudes dos próprios profissionais que trabalham com esses sujeitos. Todavia, quando confrontados com essa realidade, esses profissionais tendem a negar tal fato, eximindo-se de tal atitude, assumindo uma postura de defesa e relacionando o fato a situações

---

<sup>3</sup> É mister entender que uma pessoa com limitação visual total ou parcial não é “deficiente físico”, mas sim portadora de limitação (“deficiência”) sensorial.

conjunturais ou particulares. Entretanto, eles mesmos nem sempre têm informação ou formação adequada ao trato dos sujeitos de quem cuidam, a quem instruem e sobre quem escrevem manuais, artigos e teses.

Para que compreendamos melhor nossa hipótese, e as premissas que nos levaram a ela, fazemos aqui uma diferenciação do que houvermos por bem definir como deficiência e limitação visual, embora pensemos que tal definição possa ser ampliada para outras áreas de limitação sensória, física, cerebral ou mental.

Como postura de vida e nomenclatura para este trabalho fazemos uso, ao contrário de “deficiência” visual, do termo “limitação visual”, para indicar que, embora o sujeito não tenha plena visão ou seja cego, esse sentido lhe está apenas ausente, ou não funciona de modo pleno. Suas atividades mentais, intelectuais, motoras etc. são iguais às das pessoas portadoras de visão normal.

Mas o que é deficiência? Para L. Lobo (1992, p.113), “Deficiência é senão uma característica valorada negativamente em função de uma norma de eficiência que lhe serve de padrão”. Para nós, “deficiente” é aquele cuja eficiência é falha, insuficiente, e não tem como ser vencida, superada. Logo, para nós, o indivíduo não é deficiente, porém está temporariamente limitado para fazer algo.

Por outro lado, cremos que na limitação, momentaneamente não se pode fazer algo, mas que se podem buscar meios para superar, vencer, quebrar limites, expandir, ampliar horizontes, levando a barreira limite para mais distante do ponto anterior.

Trata-se, aqui, da diferença entre o ser e o estado da pessoa humana.

Não estamos falando de mera criação de novo termo ou de nova taxonomia de pessoas com esta ou aquela diferença sensória, física ou mental. Na prática, é uma questão de postura mais que de nomenclatura.

Quando tratamos de limites, esses, de um modo ou de outro, podem ser superados. E se não o forem, no momento, não devem constituir motivo de desânimo e, muito menos, de desistência, pois o homem é naturalmente limitado em suas relações e nem por isso deixa de tentar superar seus limites. Além do que, as limitações de hoje poderão, no futuro, ser suplantadas, fisiológica ou tecnologicamente. Por exemplo: uma garotinha contando 7 anos de idade pode trazer nas mãos um quilo de trigo, da padaria até sua casa, com a mesma eficiência com que seu pai traria cinco quilos de açúcar. Porém, nem o pai conseguiria trazer nas mãos cinqüenta quilos, nem a filha dez. Dentro de suas limitações, tanto a garotinha quanto o pai podem desempenhar eficientemente sua tarefa. Mais ainda, dando-lhes condições extras, um carrinho de mão por exemplo, ambos poderiam superar seus limites, uma vez que não são deficientes, mas estão limitados quanto à força física. Destarte, da mesma forma que hoje a garotinha não pode carregar cinco quilos de açúcar, mas poderá fazê-lo no futuro, quando adulta, seu pai (hoje no vigor da força física) pode carregar cinco quilos de açúcar, porém não poderá fazê-lo no futuro, quando se tornar um ancião.

O homem, com o avião, criou asas; com o guindaste, tornou-se Hércules; com a imprensa, rádio, televisão e redes internacionais de informática, tornou-se onisciente; e quiçá, no futuro, com a clonagem, tornar-se-á um demiurgo.

Disso decorre o fato de a sociedade estar muito mais acostumada e propensa a lidar, elaborar e aceitar as limitações do que as deficiências. Daí que,

enquanto postura, defendemos a inexistência da deficiência ou da pessoa deficiente.

Assim, o que seria para muitos uma deficiência, segundo a postura por nós preconizada, nada mais é do que uma mera limitação. Por exemplo: poderia uma pessoa privada do movimento das pernas e dos dedos da mão pintar uma tela com um pincel? Não! Responderiam afoitamente os defensores da deficiência. Sim! Afirmamos nós: vide Renoir, que, tendo a limitação física descrita acima, a superou, bastando, para tanto, que alguém lhe afivelasse o pincel à mão para que ele pintasse nas telas os mais alegres quadros de sua vida, mesmo com a intensa dor de que padecia.<sup>4</sup>

Logo, há uma diferença teórica - quanto à semântica - e uma diferença prática - quanto à postura de pesquisadores, educadores, responsáveis ou mesmo das próprias pessoas portadoras de limitação, no presente trabalho, visual – em relação ao uso dos termos deficiência e limitação.

Incentivando-se essa postura, por exemplo, os indivíduos portadores de limitação, neste caso, visual, buscarão, como os demais, portadores de visão normal, superar suas limitações, não restritas apenas à limitação visual, a qual é mais uma, e não a única, dentre as limitações inerentes à condição humana.

Todavia, para que haja uma mudança de postura é preciso informação, educação formal, e muito conhecimento e convencimento da sociedade, em geral, e dos próprios sujeitos portadores de limitação, em particular.

Esse conhecimento, que buscamos através de pesquisas, sobre os sistemas sensoriais, primordialmente o sistema tátil, pode levar-nos a extrair

---

<sup>4</sup> Ver *Renoir*, de Walter Pach, Thames and Hudson, 1984, página 13.

conhecimentos aplicáveis ao bem-estar direto ou indireto daquelas pessoas que mais dependem desses sistemas.

Tomemos pois, como exemplo, a seguinte situação: duas crianças, de mesma idade, entram para a escola. Uma delas é cega, a outra é portadora de visão normal. Sabemos que, por questões idiossincráticas, de natureza social, econômica, enfim de ambiente e relação, ambas as crianças, ainda que tendo uma mesma idade, têm diferenças particulares marcantes. Entretanto, sabemos que em situação normal, tanto professores como as próprias crianças têm mecanismos para lidarem com essas diversidades. Porém, em nosso exemplo, contamos com mais uma diferença, uma das crianças é cega, i.e., portadora de limitação total da visão. Embora a criança possa já ter desenvolvido seus próprios mecanismos para lidar com sua limitação, talvez seu professor ou professora, por questões de formação e informação, ainda não tenha tido a oportunidade de fazê-lo.

Aqui, temos uma típica situação onde o conhecer das limitações de um sujeito pode proporcionar ao profissional uma melhor elaboração ou resolução de eventuais problemas decorrentes desta relação, com conseqüente superação de tais limites.

De volta ao nosso exemplo, ambas as crianças são igualmente capazes e estão perfeitamente prontas para o início da educação escolar. Seu ou sua professora as ensinará do mesmo modo, seus exemplos serão os mesmos dados aos alunos portadores de visão normal. Não haverá, pois, diferenças na explanação do professor visando um indivíduo ou indivíduos em particular na sala de aula, porém a toda esta.

Assim, mesmo que o professor tenha habilitação para educação especial, ele poderá estar presumindo que a representação que formula para explicação de dada informação ao aluno sem limitação visual seja a mesma que

deveria dar ao aluno cego. É possível que seu pressuposto seja de que uma vez verbalizando o exemplo dado à sala, isso bastará à compreensão do aluno cego.

Já no primeiro grau, por exemplo, certo professor de Matemática ao ensinar Geometria pode, com esmero, descrever as formas e expor o problema oralmente ao aluno, ou ainda, com a melhor das boas intenções, proporcionar a esse aluno desenhos e gráficos em alto-relevo, crendo que isto baste para sua compreensão.

Com efeito, Lederman e Klatzky (1987) mencionam o fato de que geralmente os gráficos tangíveis são réplicas em relevo de seus originais em tinta, sendo presumido que o que serve para a visão deva servir para o tato. Tal pressuposto, contudo, alertam as autoras, não deve ser aceito sem reserva, uma vez que "mecanismos" de codificação de modalidade específica foram encontrados.

É fato, pois, que as experiências vividas pela criança com limitação visual são muito diversas às das crianças portadoras de visão normal, requerendo daquela criança um maior esforço mental para aprender o mesmo conteúdo que seus colegas, já que, primeiro, tem de decodificar o que lhe está sendo explicado.

Assim, dessa criança é exigido que formule ou lance mão de estratégias diversas, muitas vezes, extremamente complexas para a resolução de um problema que a pessoa portadora de visão normal não precisa ou nem se dá conta de fazer.

Claro, pois, que tais indivíduos se adaptam invariavelmente muito bem a essas situações, porém isso requer-lhes tempo e grande esforço mental e mesmo físico, uma vez que eles mesmos não conhecem o(s) mecanismo(s) que regem a(s) representação(ões) mental(is) das situações por eles experienciadas.

Daí, mais uma razão e urgência de se conhecer profundamente o sistema sensorio tátil, para tirar ou minimizar a “carga mental” imposta ou exigida às pessoas portadoras de limitação visual ou cegas.

*Inter cuncta leges et percontabere doctos,  
Qua ratione queas traducere leniter aevum;  
Ne te semper inops agited vexetque cupido,  
Ne pavor, et rerum mediocriter utilium spes.*

*(Entretanto, lê e conversa com os sabedores,  
Procurando conduzir parcialmente a vida;  
sem isso, os desejos te assaltarão e ferirão,  
Deixando-te sempre pobre,  
sem temor nem esperança de bens mediocramente úteis.)*

Horácio (in: Schopenhauer, 1964 p163.)

## 2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Há muito o homem vem usando de sua capacidade de introspecção para analisar seu mundo, suas relações com os demais e com o próprio meio em que vive, seja físico, seja social.

Por sua constante observação e reflexão, o homem, nas mais diversas áreas do conhecimento humano, tem alcançado inúmeros avanços científicos e filosóficos.

Porém, ao longo de seu desenvolvimento, ao homem se deparou a necessidade de ele valer-se de diferentes estratégias para tratar de outros tipos de investigações, exigidos por objetos de estudos diversos, tanto por ser a introspecção insuficiente para tal investigação, quanto por conta do objeto observado requerer tratamento especial de averiguação para um estudo mais profundo e metódico.

À medida que nos fomos desenvolvendo científica e tecnologicamente, fomos adquirindo instrumentalizações, técnicas, estratégias e métodos, os quais passaram a auxiliar-nos na tarefa de investigarmos nosso mundo, nossa relação com ele e com nós mesmos.

Com efeito, há hoje exigências e orientações para que possamos desenvolver certas pesquisas, “atrelando-nos”, às vezes, a esta ou aquela metodologia, terminologia, técnica ou estratégia de investigações científicas.

Não queremos dizer com isso que somos contrários a essas orientações ou exigências, mas que cada pesquisador tem à disposição de sua área de investigação uma série de dispositivos, paradigma terminológico,

orientações e embasamento teórico, dos quais pode valer-se, utilizando da maneira que melhor lhes possam servir.

Tais facilidades, de que os pesquisadores ou filósofos do passado não dispunham, dão ao pesquisador de hoje condições ímpares de desenvolvimento jamais vistos.

Além do mais, apesar de um certo “atrelamento” da ciência a essas orientações e exigências, e, principalmente por conta dessas mesmas orientações, é que podemos dizer que fazemos uma ciência da qual podemos partilhar, já que seguimos certas padronizações compreendidas pela comunidade científica de cada área determinada.

Está claro, porém, que não podemos forçar nossos dados ou pesquisa a uma metodologia ou terminologia específica só porque se tem de fazer uma ciência padronizada. Façamos, pois, a observação de que as metodologias e as terminologias definicionais estão a serviço da ciência e não esta a serviço daquelas.

Assim, parece-nos importante buscar, nas metodologias disponíveis, a que melhor se amolde ao nosso propósito, sem contudo perdermos de vista a natureza específica de nossa ciência, a que ela objetiva, e que fundamentos a esteiam, da mesma forma que fazemos ao escolhermos este ou aquele instrumento de investigação para nosso trabalho.

Destarte, para um biólogo, por exemplo, um microscópio pode ser-lhe o instrumento mais adequado para dada pesquisa, ao passo que para um astrônomo o será o telescópio.

Em suma, cabe ao cientista a escolha de seu paradigma terminológico, de sua metodologia, de seus instrumentos de pesquisa, das teorias que vão oferecer-lhe o embasamento teórico às suas conclusões, mas ele deve fazê-lo de forma séria e cuidadosa.

Com essa breve reflexão em mente, fomos em busca da metodologia e da terminologia que melhor pudessem auxiliar-nos na investigação de nosso problema: a existência necessária ou não da mediação da visão no processo de reconhecimento e na representação mental de desenhos bidimensionais em alto relevo.

Consoante a literatura pesquisada, verificamos que o método de investigação mais utilizado tem sido o da experimentação, que embora não seja de observação direta, tem nos permitido obter dados, os quais dão condições de interpretação de certos aspectos ou fenômenos dessa área de investigação, o sistema sensório tátil.

A introspecção não tem sido o único método de pesquisa usado para o fim desses estudos, devido à dificuldade de se obterem dela dados mais concretos, exigidos ao propósito de averiguar a natureza dos processos adjacentes ao tato e de compreensão da representação mental feita por via desse sentido.

Não obstante o afastamento relativo da introspecção para esta área de pesquisa, autores, como por exemplo M. Heller, da Universidade Estadual de Winston Salem (USA), 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, relações 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 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)

Dentro do limite a que o problema de interesse restringe o pesquisador, encontram-se não só a metodologia e técnica pertinentes ao estudo, mas também, e principalmente, o uso adequado da terminologia aplicada às teorias que estejam sua área de investigação.

Assim, em cada área específica do conhecimento, um paradigma lexicográfico, isto é, um repertório de termos, constitui a base da qual o pesquisador poderá valer-se, comunicando ou recebendo de seus pares o conhecimento produzido.

À medida que o estudioso se debruça sobre a literatura, conduz seus experimentos e produz conhecimento, i. e., progride dentro de uma área específica do saber, os modelos científicos e tecnológicos aprimoram-se com a própria mudança dos conhecimentos alcançados, evoluindo, com eles, os discursos lingüísticos, que os manifestam e sustentam, daí resultando a necessidade da reformulação de sua definição e limites, do seu objeto, dos

seus métodos e técnicas, bem como de sua própria metalinguagem (Laface, 1997).

“Sabe-se, com efeito, que o universo de discurso metalingüístico de uma ciência - representação e síntese das suas descobertas e do saber construído -, quando bem elaborado e dotado da desejável precisão, conduz ao aprimoramento da atividade investigadora e da prática profissional correlata, em sua abrangência, de tal forma que esse discurso vem a ser enriquecido com novos “fatos” e correspondentes unidades lingüísticas, reafirmando-se o processo dialético de alimentação e realimentação entre ciência básica e ciência aplicada”. (BARBOSA, In LAFACE, *Vocabulário Acadêmico: um passo para leitura técnica*, 1997, p.13)

Cientes de que uma utilização minuciosa da terminologia, específica à área de investigação, é de suma importância para o bom desempenho de uma pesquisa, dedicamo-nos ao estudo do vocabulário concernente à investigação da necessidade da intermediação da visão no reconhecimento de figuras bidimensionais.

Consoante Laface (op. cit),

“Vocabulários terminológicos determinam-se como objetos históricos e institucionalizados. Apresentam-se sob a forma de um repertório de termos definidos em áreas diversas de conhecimento e descrevem um certo objeto de valor. Estruturam-se, cognitivamente, fora da língua, mas instrumentalizam-se dela e, com ela, dinamizam o sistema de representação do universo humano. Manifestam-se no discurso e, como parte dele, significam coisas.” (Laface, op. cit., p.35)

Uma vez que o estudo da literatura, atinente a nossa pesquisa, é feito em língua inglesa, e como a apresentação do nosso trabalho é no vernáculo, deparamo-nos com a necessidade de traduzir, total ou em parte, alguns dos estudos daquele idioma. Isso nos deixou na posição de buscar os léxicos que melhor expressassem, no português, as idéias transmitidas pela literatura original.

Muitos dos termos utilizados nessa literatura mantêm uma relação semêmica com termos de áreas afins, seja da psicologia (e.g. psicologia cognitiva) seja de outras áreas, daí a necessidade, por exemplo, de buscar definições nocionais para termos como *imageability*, *imagery*, *part* entre outros. Tais termos, se aparentemente fáceis de traduzir, por sua definição no dicionário, no contexto empregado não são assim triviais, uma vez que nuances específicas à área de percepção sensorial háptica requerem uma adequação de seu significado específico. Tomemos como exemplo o termo *image*: quando empregado com a palavra *visual* (*visual image*) esse termo pode ser traduzido, sem prejuízo definicional, como *imagem visual*, sem que haja uma transferência do termo entre áreas que dele fazem uso. Já quando nos referimos a *imagem mental* de um cego congênito, o uso do termo *imagem* sofre um prejuízo sinonímico, principalmente se tivermos, como temos, a hipótese de que não há necessidade de imagem visual para o reconhecimento háptico de figura bidimensional.

Como não sabemos qual é a natureza exata da representação mental que um sujeito cego faz de dado estímulo, capturado hapticamente do ambiente, optamos por uma tradução cujo significado fosse mais amplo e não restrito à idéia que o termo *image*, ao ser traduzido por *imagem*, pode suscitar, isto é, uma associação direta a uma imagem do tipo visual. Assim, ao

tratarmos da *imagem mental* que um indivíduo cego faz de algum objeto ou pessoa, fazemos uso do termo *representação mental*, ampliado a partir de sua entrada lexicográfica “reprodução do que se tem na idéia”, isto é, “representação mental de uma coisa concreta ou abstrata”.<sup>5</sup>

Embora haja na literatura pertinente ao nosso trabalho termos referentes à capacidade de produzir imagens, imagem visual, representação mental etc., cremos ser mister alertar para o perigo de os deslocar de áreas afins que possam estudar ou fazer uso dos termos *imagética*, *imagística*, entre outros, visto que não refletem a definição nocional do vocabulário específico a esta área de conhecimento, pois como diz Laface,

“(…) transferências e deslocamentos de termos de um universo de discurso para outro exigem do indivíduo atividades que envolvem, estrategicamente, recursos de natureza lingüística e cognitiva. Essas atividades tornam-se complexas, especialmente, quando se tem de operar, com distensões de uso, a partir de paradigmas definicionais de termos, em registro no dicionário.

A cada deslocamento de termos, intra e inter-áreas de conhecimento, há a necessidade de uma adequação de suas respectivas bases semântica e nocional a um certo tipo de linguagem, devendo, em princípio, assegurar consensos informacionais de fatos e de acontecimentos, traduzidos nas diferentes linguagens e posicionados nos diferentes universos de discursos - requisito básico para a produção e reformulação do saber institucionalizado. (Laface, 1997, p.35)”.

---

<sup>5</sup> In BUENO, Francisco da Silveira — *Dicionário Escolar da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro, 1960.

A fim de tentarmos uma adequação terminológica do vocabulário no vernáculo aos termos encontrados no original inglês, não nos restringimos a traduções herméticas, daí que, por exemplo, para o uso do termo *part*, em inglês, fomos buscar um léxico cujas definições semênticas fossem mais amplas que a tradução *parte*.

Assim, consultando Laudelino Freire (*Grande e Novíssimo Dicionário da Língua Portuguesa*, 1954), encontramos para o verbete acessório a seguinte definição: s.m. *Tudo que entra na composição de um quadro para melhorar o desenho principal*.

Já em Francisco da Silveira Bueno (1960), verificamos que a palavra acessório significa também: “adj. que não é fundamental; junto a uma coisa, sem fazer parte dela; s.m. aquilo que se junta ao objeto principal, ou é dependente deste; complemento; atributo”. Tal abrangência de significado nos fez optar pela tradução *acessório* para o termo *part*, uma vez que aquela tradução não se restringia a “aquilo que se junta ao objeto principal”, ao contrário, estendia-se à idéia de *complemento; atributo*.

Por que fomos buscar a palavra acessório? Ora, para Brunswik (*apud* Lederman, 1993), “certos atributos tendem a ocorrer juntamente com outros, em categorias de nível básico. Por exemplo, penas, asas, e um bico tendem a ocorrer um com outro, mais freqüentemente que qualquer um deles o faz com a pele”.

Consoante Lederman (1993), o nível básico é aquele que traz a maior quantidade de informação do objeto, e melhor reflete uma estrutura correlacional no mundo.

Mas, o que vem a ser *part*? O que vem a ser acessório? Aquilo que se junta ao objeto principal, ou é dependente deste? Seu complemento? Seu atributo? O botão complementa um fogão? Faz parte dele? Não é fundamental

para seu reconhecimento? A porta inteira ou dupla constitui atributos de uma geladeira? A mão do pilão é complemento do objeto principal? Um fogão ou um pilão são dependentes do botão e da mão de pilão, respectivamente? Um telefone deixa de ser telefone porque lhe falta o fio? A falta do fio num telefone impede que esse objeto seja reconhecido como telefone? Um carro sem rodas, sem os bancos, sem o volante e sem os espelhos deixa de ser carro? Não é reconhecido como tal?

As respostas a essas perguntas não estão prontas e acabadas, e nem essas questões podem ser resolvidas com o vocabulário *parte* sem ressalvas ou restrições, podendo, contudo, ser melhor expressadas pelo termo acessório.

Não se trata aqui de criação terminológica nem mesmo de revisão terminológica, mas, no exercício da tradução, da busca de uma versão que mais amplamente exprima o texto original, com as nuances definicionais que o termo exige para a adequação de sua metalinguagem ao vernáculo, pois, como diz Mário Ferreira dos Santos, " ao estudarmos os termos, as idéias e os conceitos, vimos que pode haver termos equívocos, não, porém, conceitos equívocos, porque se os termos, quando equívocos, são os mesmos, os conceitos, que eles significam, são diversos. Assim, há termos equívocos, não, porém, conceitos equívocos."

Nossa escolha pelos termos vertidos esteia-se na postura de quem busca o léxico dentro de seu paradigma, sem, contudo, deixar de levar em consideração cuidados exigidos pelo limite e natureza de nosso trabalho.

"O léxico de um indivíduo não constitui lista de palavras, mas texto aberto para noções e conceitos, próprios

a esse indivíduo e próprios ao universo cultural ao qual pertence. Ao necessitar de uma palavra, ele não busca apenas uma definição, mas um intercâmbio com os dados de experiência, por onde circulam os sentidos. A escolha de uma palavra e não de outra nasce da necessidade de uma busca de adequação vocabular, relacionada a diferentes visões do universo histórico-cultural. Determinam-se, por essa escolha, relações de unidades lexicais, associadas a um contexto temático, colocando-se a interação do que é de experiência com o que é de existência". (Laface, 1997, p. 35)

Por não termos nos restringido a uma única definição do termo acessório, vimos nessa palavra um léxico que trazia uma quantidade rica de informações representadas pelo termo, em inglês, *part*, supra mencionado.

Assim, ao havermos traduzido *part* por acessório, fizemo-lo levando em consideração que neste termo também se encerrava a noção daquilo que se junta ao objeto principal, seu complemento, ou seu atributo.

Enfim, salientamos que esta breve reflexão sobre os fundamentos metodológicos e terminológicos de uma pesquisa não pretendeu, em hipótese alguma, fazer uma revisão terminológica da psicofísica sensorial, e muito menos uma apologia da pesquisa positivista, porém mostrar a preocupação e a busca dos fundamentos que alicerçam o estudo que hora nos dispomos a fazer.

Todavia, examinando a literatura sobre os estudos feitos na área de investigação da percepção tátil, constatamos que estes têm sido feitos através de uma abordagem metodológica experimental positivista, onde tarefas — que envolvem o reconhecimento háptico de figuras de objetos tridimensionais (produzidas em relevo), mas que em seu uso natural diário são manuseados total ou parcialmente, ou do reconhecimento desses próprios objetos feitos em

tamanhos reduzidos — são revolvidas por sujeitos videntes vendados (em geral, alunos de cursos de psicologia, ao nível de 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 a 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).

Já os observadores vendados, vindos da Universidade, são abundantes e, muitas vezes, voluntários ou fazem as tarefas como parte de alguma matéria de sua graduação.

Quando se busca investigar a mediação da visão no processo de reconhecimento de figuras bidimensionais, 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

congenitos, 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.

Consoante 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)

Com efeito, no Brasil, pesquisas nesta área de investigação científica são ainda menos privilegiada e muito pouco tem sido produzido ou publicado sobre o sistema tátil, à exceção do estudo de Zedu, Yano, Souza e Da Silva, (1992).

Pensando nos benefícios que o desenho e o desenhar podem trazer às crianças, jovens e adultos portadores de limitação visual, seja no lazer, brincando de desenhar uma estrela, um barco, seja na educação formal — biologia, geografia e matemática (aprendendo com representações anatômicas do corpo humano ou de outro animal; com mapas, gráficos e figuras geométricas), seja na reabilitação de pessoas que perderam a visão total ou parcialmente (aprendendo numa aula de mobilidade, através de um diagrama em relevo o caminho que percorrerá na rua ), dedicamo-nos, não só a estudar como os sujeitos portadores de limitação visual total ou parcial representam figuras tangíveis, mas também como são suas habilidades perceptuais táteis, no que concerne à compreensão de configurações bidimensionais em alto relevo.

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 inteira 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) “ 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” (p. 477).

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, 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.<sup>6</sup> 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 a 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

---

<sup>6</sup> (pint. ) redução das figuras de um desenho segundo as regras de perspectiva, Caldas Aulete, *Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa*, 1958.

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 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, 1989 a)

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, 1989 a e b)

Heller (1989 a), 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 congênicas 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 (1989 *a e b*, 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 (1989 *a 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 as 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, 1989 a), ao apresentar cegos congênitos desempenhando bem piores 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.

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.

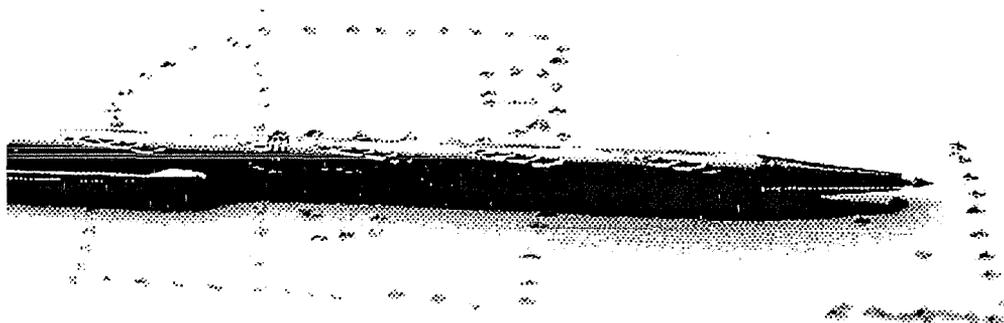
Já no estudo de Cornoldi *et alii* (1991) é sugerido que a ausência de diferença entre videntes e sujeitos cegos, com muitos padrões complexos, pode ser devida ao fato de que pessoas cegas não usam imagem visual num caminho específico e exclusivo. Nesse estudo, foi constatado pelos autores que há diferença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

Instigados pela controvérsia histórica, descrita pelos 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, hipotetizando que não há necessidade exclusiva da mediação da visão para seu reconhecimento, e considerando, ainda, que o mundo dos desenhos é também para os cegos, e que dele esses indivíduos podem beneficiar-se amplamente, desde que lhes sejam dadas as condições, informações, treinamentos e equipamentos necessários, como por exemplo, a caneta para desenho em alto relevo M/H.1.0<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup>No decorrer de nosso trabalho, deparamo-nos com a inexistência de bons materiais para a feitura de desenhos em alto relevo, exclusive os encontrados fora do Brasil. Com efeito, os materiais ou técnicas usados em nosso país eram ultrapassados e de baixíssima qualidade, além de não propiciarem aos portadores de limitação visual fazer seus próprios desenhos ou gráficos. Descontentes com essa situação e cientes de que professores e alunos poderiam beneficiar-se de tal material, dedicamo-nos a desenvolver tal instrumento. Incentivado pelo assessor de nossa pesquisa, com a colaboração de um excelente e dedicado profissional, torneiro mecânico (senhor M. L. Guimarães), e custeado em parte pela FAPESP e em parte pela Loja Maçônica, União e Fidelidade de Assis, alcançamos esse objetivo, desenvolvendo uma caneta de baixo custo, bonita, prática e capaz de produzir alto relevo de excelente qualidade em papéis e acetato, facilmente encontrados no mercado, permitindo a produção de desenho por e para pessoas portadoras de limitação visual. Simplesmente pressionando a caneta contra o papel, sobre um aparato de EVA composto de EPDM, o cego pode produzir desenhos, mapas ou gráficos, acompanhando com uma mão o desenho que faz com a outra. Recomendada principalmente como material didático e lúdico, esta caneta vem auxiliar profissionais de educação especial no ensino de geometria, geografia, estatística, ou na ilustração de livros infantis para portadores de limitação visual. Com a caneta para desenho em alto relevo M\H 1.0, crianças, jovens e adultos cegos terão a oportunidade de conhecer e explorar o mundo dos desenhos bidimensionais (tendo acesso a representações de prédios, igrejas, figuras de animais ou quaisquer objetos que antes não podiam manusear) e de expressar suas próprias representações de objetos conhecidos ou imaginados, desenvolvendo e manifestando, assim, suas habilidades artísticas e de criação. Utilizada na estimulação de crianças portadoras de limitação visual, a caneta para desenho em alto relevo M\H 1.0 possibilita a educadores, pais e responsáveis dessas crianças um ensino lúdico, estimulando-lhes a criatividade, a imaginação e o tato. Finalmente, com certo treino, a caneta para desenho em alto relevo M\H 1.0 permite aos cegos aprender o alfabeto em tinta, possibilitando-lhes receber ou deixar recados para pessoas que não sabem ler o braille.



**Figura 1-** Caneta M/H 1.0, para desenho em alto-relevo

Em busca, então, deste conhecimento e esteados nos estudos acima citados e outros, delineamos nossos experimentos, convictos de que podemos aprender 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, nossos experimentos basearam-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.

*Não nos devemos guiar, em nossas aspirações, pelos quadros da fantasia, mas por noções claramente meditadas.*

*Schopenhauer (1964, p.165)*

### **3- EXPERIMENTO 1- Reconhecimento Háptico de Objetos Tridimensionais**

O presente experimento apresentou objetos diversos com características variadas ao exame háptico, para deles retirar-se o conjunto de objetos que fossem 100% nomeados, os quais serviriam para a confecção de desenhos bidimensionais, em alto-relevo, para experimentos de percepção tátil.

#### **3.1- SUJEITOS**

Vinte sujeitos, videntes vendados, graduandos e pós-graduandos, voluntários, foram observadores neste experimento. Sete homens e treze mulheres com idade média de 25.2 anos, variando entre 19 e 33 anos, examinaram hapticamente vinte e dois objetos.

#### **3.2- MATERIAIS E MÉTODO**

Os objetos, confeccionados em madeira, traziam características variadas (textura, forma e tamanho), contendo maior ou menor quantidade de pistas, visando a identificar quais destes objetos seriam mais nomeados.

A fim de que pudessem ser pegos nas mãos, os objetos foram usados nas seguintes dimensões em centímetro: armário (20 X 22 X 5), baú<sup>8</sup> (11 X 12 X 9), cama (6 X 24 X 16), colher (22 X 4 X 1), estante (25 X 19 X 5), farinheira (7X12), ferro (sf), sem fio (4 X 13 X 7), fogão (cb), com botões (11 X 13 X 9), fogão (sb), sem botões (14 X 15 X 9), geladeira (pd), porta dupla (21 X 11 X 7), geladeira (pi), porta inteira (21 X 9 X 7), mesa (8 X 17 X 10), pente (5 X 20 X 1), penteadeira (15 X 16 X 7), pilão (cm), com mão (12 X 7), pilão (sm), sem mão (10 X 6), poltrona (8 X 10 X 6), porta-ferro (17 X 10 X 5), porta-panela (13 X 23 X 1), rodo (so), sem borracha (17 X 14), sofá (6 X 20 X 5), violão (sc), sem cordas (13 X 39 X 3).

Todos os estímulos (objetos comuns do uso diário) são, total ou parcialmente, manuseados quando de seu uso. Alguns desses objetos tiveram suas partes coladas, de modo que não se desprendessem ou quebrassem, prejudicando o andar do experimento, e.g. o pilão teve sua mão colada dentro de si, assim como coladas foram as tampas dos fogões, da farinheira e do baú, a fim de se evitar que, ao manipular os objetos, o indivíduo deixasse cair a tampa ou a mão de pilão.

Os sujeitos foram instruídos a verbalizar seu reconhecimento o mais rapidamente possível, contudo, foram também informados que teriam todo o tempo que sentissem necessário para examinar o estímulo. Este era depositado, a sua frente, sobre um aparato de isopor (50 X 48 X 2), sobre o qual fora colado uma espuma (50 X 48 X 4) e coberto com um feltro. Tal aparato, além de evitar informações acústicas que pudessem levar o sujeito ao reconhecimento dos objetos, já que abafava o som, permitia que o sujeito soubesse sempre onde o estímulo seria depositado. Isto porque, a cada vez que o sujeito acabava de

---

<sup>8</sup> O baú, aqui empregado como objeto estímulo, tem função de um porta-jóias, com dimensões próprias a esse objeto, sendo considerado, pois, como sendo de tamanho real.

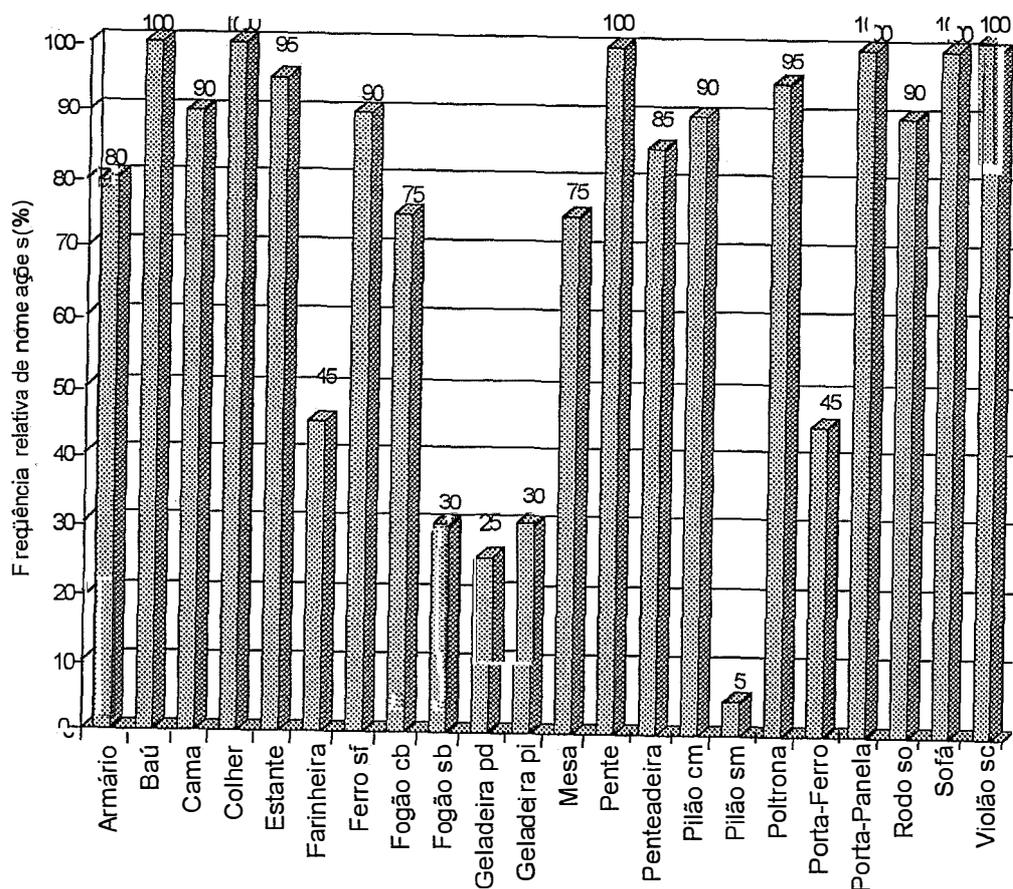
observar um estímulo, ele o depositava na mesa ao lado e retornava as mãos ao ponto inicial, i.e., nas bordas laterais do aparato. A cada novo estímulo depositado sobre o aparato, o sujeito era informado de que poderia proceder a nova observação e assim por diante. Nenhum limite de tempo foi imposto aos sujeitos, e nem lhes foi dado *feedback* sobre suas verbalizações.

Estas foram consideradas como: a- nomeação (NM), quando o nome oferecido ao objeto correspondia ao nome esperado; b- erro de identificação (EI), quando o “nome” oferecido ao objeto era factível, porém não o esperado; c- como erro de omissão (EO) quando não eram oferecidas nem nomeação, nem identificação, ou quando a resposta dada era do tipo “não sei”.

Era esperado um alto reconhecimento dos objetos, uma vez que o tato é sabidamente muito hábil no reconhecimento de configurações tridimensionais.

### 3.3- RESULTADOS

O sistema háptico provou ser extremamente hábil no reconhecimento dos objetos em 3D, alcançando, em alguns casos, alto nível de concordância nominal, i.e., nomeação “correta” dos objetos, como podemos verificar na Figura 2.



**Figura 2-** Desempenho na Nomeação (%) de vinte e dois estímulos examinados hapticamente por vinte Sujeitos Videntes Vendados.

Seis estímulos (30%) do total de 22 objetos apresentados tiveram 100% de nomeação, isto é, o reconhecimento foi de acordo com o nome esperado para o objeto, a saber: baú, colher, pente, porta-panele, sofá e violão (sc). Sessenta e sete por cento dos estímulos, cuja concordância nominal foi de 100%, têm tamanho real, igual ao dos objetos encontrados em uso natural, o que nos levou a verificar se a redução de tamanho constituía fator de diminuição na nomeação de padrões tridimensionais.

Embora alguns objetos de tamanho reduzido tivessem nomeação mais baixa, a redução de tamanho não pareceu ter influência no desempenho dos sujeitos ( $X^2= 17,69; 0,1 > p > 0,05$ ), como se verifica na Figura 3.

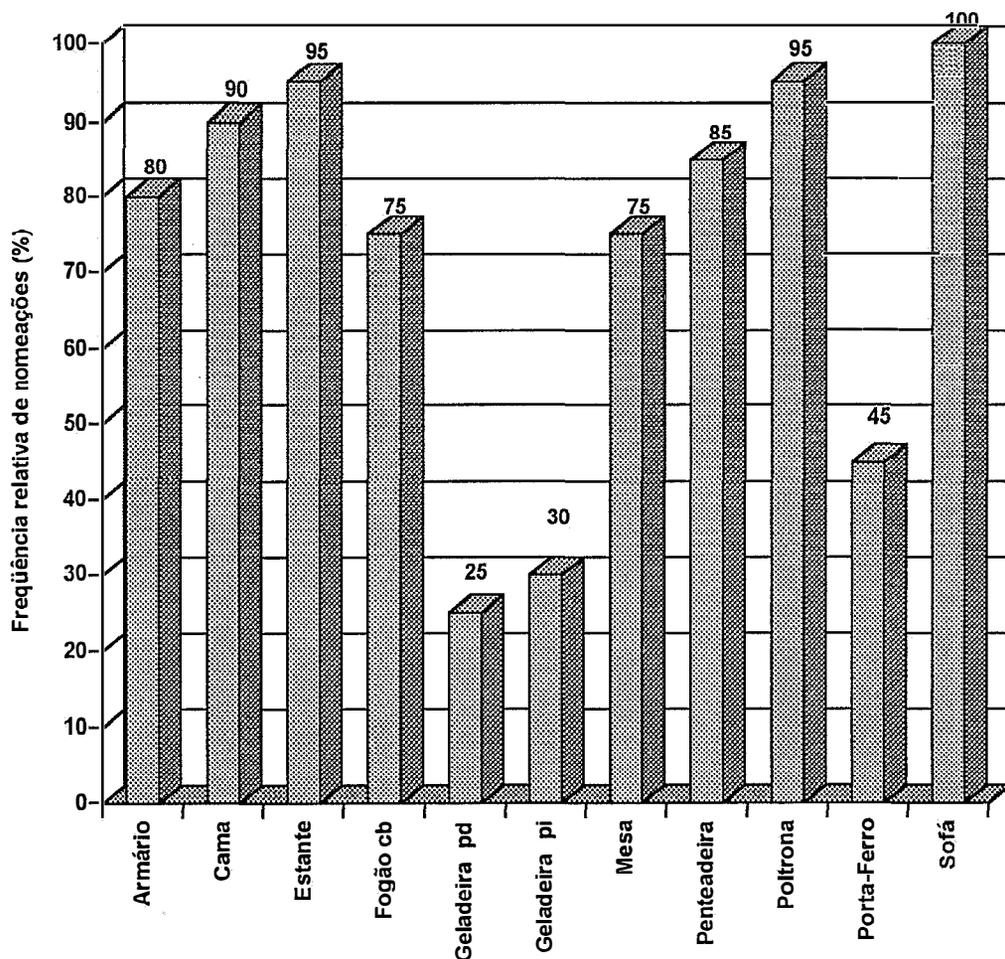
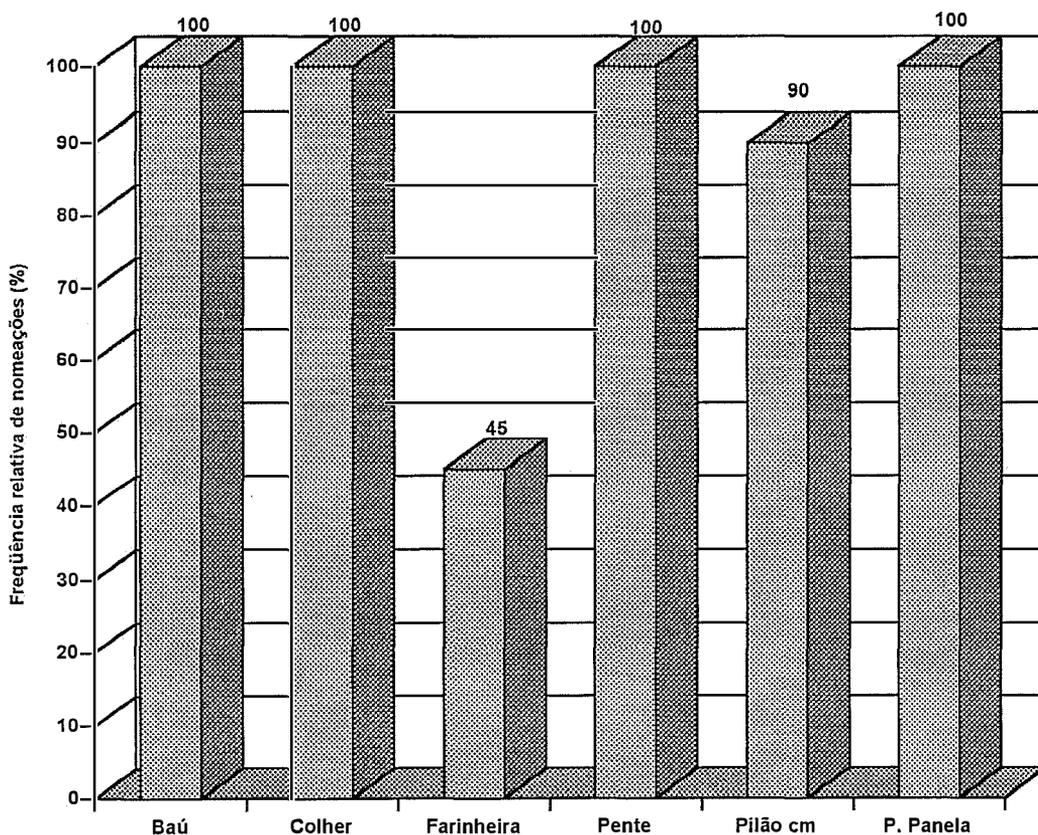


Figura 3- Desempenho na nomeação (%) de onze estímulos de tamanho reduzido, sem ausência de acessório, examinados hapticamente por vinte sujeitos videntes vendados.

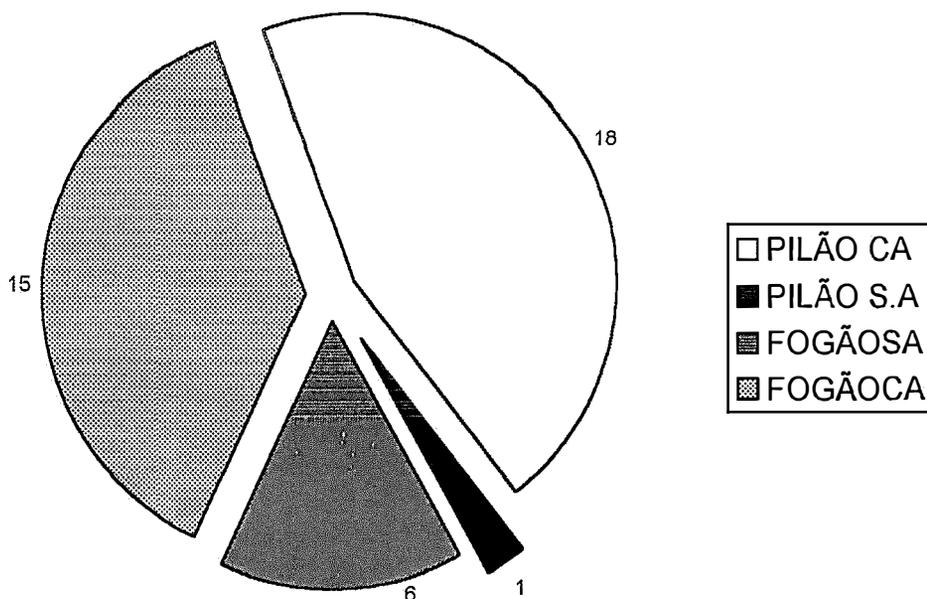
Também o bom desempenho dos sujeitos na nomeação de algumas configurações não pôde ser explicado exclusivamente pelo tamanho real ( $X^2 = 4,43; df=5; 0,5 > p > 0,05$ ), como apresentado na Figura 4.



**Figura 4** - Desempenho na nomeação (%) de seis estímulos de tamanho real, sem ausência de acessório, examinados hapticamente por vinte sujeitos videntes vendados.

Assim, por exemplo, o porta-ferro obteve 45%, a penteadeira 85% e a cama 95%, ao passo que a farinha obteve 45%, o pilão (sa), 5%, e o rodo (sa), 90% (veja Figura 2), mantendo os dois últimos a relação de tamanho com os objetos de uso comum (e.g. pilão para fazer caipirinha e rodo de pia).

Alguns objetos, apresentados sem acessórios, tiveram menor nomeação, como podemos observar na Figura 5.



**Figura 5-** Frequência absoluta da nomeação do pilão e do fogão, com e sem acessório.

Exemplo de que a ausência de acessório parece ter tido efeito distrator na nomeação dos objetos pode ser observado, comparando-se a nomeação entre os pilões com acessório e sem acessório (veja Figura 5), uma vez que o pilão (sa) recebeu apenas uma nomeação (5%), embora fosse um pilão comum de socar limão, para fazer caipirinha, ou alho, para fazer tempero.

Tal explicação está de acordo com a literatura, uma vez que certas configurações são mais comumente encontradas com outras (Lederman et al., 1990). Assim, poderia ter sido esperado para o pilão, o acessório mão, logo, a

ausência deste parece ter constituído um distrator, uma vez que os sujeitos, podendo ter buscado uma “parte” que fosse cilíndrica e longa, que se destacasse do objeto examinado, e não a tendo encontrado, tiveram dificuldades de buscar em sua “memória semântica”, aquele nome que fosse o descritivo mais esperado para aquele objeto. O mesmo não ocorreu para o pilão (ca), o qual obteve 90% de nomeações (18).

Outro exemplo de que a ausência de acessório parece prejudicar a nomeação dos objetos, sem, contudo, impedir sua identificação, pode ser visto, analisando o fogão (sa) e o fogão (ca). Quando o fogão não apresentava o componente acessório – botões – (fogão sa), sua nomeação foi de 30% (6), ao passo que o fogão (ca) obteve 75% de nomeações (15), com apresentados na Figura 5.

Feita a análise estatística entre os objetos com e sem acessório, através do teste de McNemar, obtivemos  $\chi^2 = 24,0385$ ;  $p = 0$ , sugerindo que a ausência de acessórios parece funcionar como distrator para a nomeação, podendo diminuí-la drasticamente em alguns casos.

Interessantemente, o violão (sc), que trazia como possível distrator a falta de um acessório (suas cordas), obteve 100% de nomeação. Isso talvez possa ser creditado ao fato de que esse objeto é muito familiar e que ao usá-lo é necessário tocá-lo constantemente, constituindo assim em uma configuração altamente perceptual tátil. Ademais, o violão, nas dimensões apresentadas, pode ter-se assemelhado às dimensões de um cavaquinho, facilitando, então, sua nomeação, não impondo demasiada carga sobre o escaneamento da memória semântica na busca do nome que mais se adequasse ao objeto examinado.

O ferro (sf), por sua vez, também tendo o tamanho um pouco mais reduzido que o objeto real (mini ferro para viagem), e a ausência de seu cabo

como possível distrator, pareceu seguir o mesmo padrão do violão, porém com mínima inferioridade em sua nomeação (90%).

A identificabilidade dos objetos, i.e., a capacidade que tinham de eliciar do sujeito um reconhecimento como resposta, ainda que não a esperada para aquele objeto, foi extremamente alta, ao passo que apenas 8 das 440 verbalizações foram do tipo “não sei”, ou seja, somente 1,81% das tentativas de se reconhecerem os estímulos não conseguiram oferecer uma identidade ou nome aos objetos, constituindo erros de omissão. Dois outros erros de omissão (0,45 %) foram registrados, um para o pilão com mão (S2), outro para o porta-ferro (S3), uma vez que a esses objetos foram dadas descrições, i. e, a função a que se destinavam, porém nem a nomeação nem a identidade lhes foram oferecidas.

A Tabela 1 descreve a frequência absoluta de Reconhecimento Háptico de 22 Objetos 3D, por 20 Sujeitos Videntes Vendados, apresentando nomeações, erros de identidade e de omissão. Os sujeitos são apresentados nas colunas e os objetos nas linhas.

Tabela 1 - Frequência Absoluta de Reconhecimento Háptico de 22 Objetos 3D, por 22 sujeitos Videntes Vendados

Estímulos/ Sujeitos	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	NM	EI	EO
Armário	NM	EI	EI	NM	EI	NM	NM	NM	NM	NM	EI	NM	NM	16	4	0							
Baú	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	20	0	0									
Cama	NM	EI	NM	NM	NM	NM	EI	NM	NM	NM	NM	NM	NM	18	2	0							
Colher	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	20	0	0									
Estante	NM	EI	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	19	1	0							
Farruqueira	EO	NM	NM	NM	NM	NM	EI	EI	EI	EI	EI	EI	NM	NM	EI	NM	NM	EI	EI	EI	9	10	1
Ferro sf	NM	EO	NM	EI	NM	18	1	1															
Fogão cb	EI	EI	NM	EI	NM	NM	EI	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	EI	NM	15	5	0
Fogão sb	EI	EI	EI	EI	NM	EI	EI	NM	EI	EI	EI	EI	EI	EI	EO	NM	NM	EI	NM	NM	6	13	1
Geladeira pd	EI	EI	EI	EI	EI	NM	EI	EI	EI	EI	NM	NM	EI	EI	EI	NM	EI	EI	EI	NM	5	15	0
Geladeira pi	EI	EI	EI	EI	EI	NM	NM	NM	EI	EI	EI	EI	EI	EI	NM	EI	EI	EI	EI	NM	6	14	0
Mesa	NM	NM	NM	NM	NM	NM	EI	NM	NM	NM	EI	EI	EI	NM	EI	NM	NM	NM	NM	NM	15	5	0
Pente	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	20	0	0									
Penteadeira	NM	EI	NM	EI	NM	NM	NM	EI	NM	NM	NM	NM	NM	NM	17	3	0						
Pilão cm	NM	EO	NM	NM	NM	NM	NM	NM	EI	NM	18	1	1										
Pilão sm	EI	NM	EI	1	19	0																	
Poltrona	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	EI	NM	NM	NM	19	1	0									
Porta-ferro	EO	NM	EO	NM	EI	NM	EO	NM	NM	EO	EI	EO	NM	EI	NM	NM	EO	EI	EI	NM	9	5	6
Porta-panela	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	20	0	0									
Rodo so	NM	EI	NM	18	2	0																	
Sofá	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	20	0	0									
Violão	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	20	0	0									
NM	15	13	17	17	18	20	15	19	14	13	17	15	17	15	17	17	20	17	13	18	19	329	
EI	5	8	4	5	4	2	6	3	8	7	5	6	5	7	4	2	4	9	4	3			101
EO	2	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0			10

Sessenta por cento dos erros de omissão (EO) ocorreram para o porta-ferro. Com efeito, os sujeitos declararam, por vezes, que nunca haviam visto um porta ferro, isto é, que aquela configuração era nova para eles. Tal dado encontra base na literatura, uma vez que é esperado que a experiência visual possa ajudar no reconhecimento dos objetos, sendo relevante para teorias que afirmam que essa experiência parece ser válida mais para objetos já conhecidos que para formas novas.

*Commovent homines non res, sed de rebus opiniones*

*( o que comove os homens não são as coisas,*

*mas as opiniões a respeito delas)*

Epiteto (in: Schopenhauer, 1964, p. 34)

#### 4 - EXPERIMENTO 2 - Reconhecimento Háptico de Objetos Tridimensionais e Produção de Desenhos em Alto-relevo

Consoante a literatura, verificamos que vários indivíduos cegos são capazes de produzir figuras bidimensionais de objetos tangíveis, embora algumas dessas pessoas jamais tenham enxergado (cegos congênitos) ou tenham ficado cegas há muito tempo. Os desenhos feitos por esses cegos podem apresentar desde perspectivas até visões aéreas dos objetos desenhados, parecendo, em alguns casos, reproduzir, em relevo, representações similares às imagens do tipo visual.

A literatura sugere, ainda, que sujeitos cegos deveriam treinar com padrões bidimensionais, o mais cedo possível, e não apenas quando de sua educação formal, em aulas de matemática, geometria, etc. (Millar, 1991). É proposto que parte da dificuldade do cego em reconhecer padrões bidimensionais tangíveis reside na não familiaridade deles com a produção de desenhos e nos próprios materiais empregados a tal fim (Hatwell, 1985).

Por outro lado, não se sabe quanto o cego poderia beneficiar-se do treino com a feitura de desenho bidimensional para a compreensão desse tipo de configuração.

Materiais que permitem aos cegos fazer seus próprios desenhos, são poucos, às vezes caros, nem sempre práticos e de qualidade questionável. No Brasil, tais materiais são ainda mais difíceis de serem encontrados, e não consta da literatura doméstica materiais padronizados à produção de desenhos pelos próprios cegos.

Uma tênue tentativa de se fazer um instrumento, com o qual o próprio cego possa produzir seu desenho, se deu no laboratório de Psicofísica da USP/RP, com o patrocínio financeiro da loja maçônica União e Fidelidade, de Assis, e da FAPESP. Contudo, tal material ainda não foi padronizado, para efeito de pesquisa, assim, sendo preterido, optando-se pelo *kit* sueco<sup>9</sup> para desenho em alto relevo, uma vez que este tem sido amplamente usado em estudos com figuras em relevo (por exemplo Kennedy e Gabias, 1985; Heller, 1989 *a* e *b*, 1991, e Heller *et alii*, 1996).

Não se sabe como o cego brasileiro produziria semelhantes figuras com tal instrumento, pois este não está disponível no mercado nacional (só pode ser adquirido via importação), também não se sabe como o cego brasileiro se sairia na tarefa de produção de desenho em comparação com os cegos americanos.

Com o ponto de vista de que a imagem visual é necessária para a imagem mental, poder-se-ia esperar que o cego congênito não detivesse as regras básicas para composição dos desenhos, e que o cego adventício, cuja visão foi perdida há muito tempo, não mais mantivesse tais regras, as quais poderiam ter-se perdido no tempo. Quanto ao cego adventício, ainda, poder-se-ia esperar que sua experiência visual o ajudasse no desempenho da tarefa.

Ao se vendarem os sujeitos videntes, poder-se-ia esperar que estes perdessem a capacidade de produzir desenhos, uma vez que se encontravam privados da visão e que não detinham a prática do tato.

---

<sup>9</sup> O *kit* sueco para desenho em alto relevo é composto de uma prancheta de borracha sobre a qual é depositada uma folha de material plástico especial. Pressionando uma caneta comum sobre esse plástico produz-se linhas em relevo com muito boa tangibilidade. Esse *kit* pode ser importado da Suécia, na Agência Sueca para Educação Especial (SIH, Laromedel, Tomtebodavagen 11, 171 64 Solna, Suécia). (Heller, 1991).

Por outro lado, com a hipótese de que a imagem visual não é necessária à representação mental de objetos tangíveis, poder-se-ia esperar que o cego congênito produzisse os desenhos, a despeito da sua falta de experiência na confecção de figuras bidimensionais, desde que lhes fossem dadas condições para fazê-lo, e.g., o próprio Kit sueco ou a caneta M/H 1.0, aliados à informação e treinamento.

Semelhantemente, poder-se-ia esperar que o cego adventício também o fizesse, podendo beneficiar-se da possível experiência que tivera com as regras que regem a produção de desenhos bidimensionais, da retenção de imagens visuais de objetos familiares, bem como da própria experiência da visão de outrora, e do tato.

Com essa hipótese, poder-se-ia esperar, mesmo, que os cegos adventícios se saíssem melhor que os cegos congênitos e que os videntes vendados, na tarefa de produção de desenho, não se sabendo, contudo, como esses dois últimos grupos (cegos congênitos e videntes) desempenhariam comparativamente entre si, esse tipo de tarefa.

Com o objetivo de investigarmos, pois, a produção de desenhos por cegos congênitos, adventícios e videntes vendados, delineamos a presente tarefa usando como estímulos os seis objetos 100% nomeados no Experimento 1.

Uma vez que fora oferecido o mesmo estímulo a cada um dos sujeitos dos três grupos, era esperado que os desenhos refletissem o mesmo objeto, assim, o desenho produzido pelo cego congênito ou pelo cego adventício deveria corresponder ao produzido pelo vidente vendado. Caso houvesse diferença entre a produção do cego congênito em relação à dos demais (isto é, sua produção não permitisse identificar o objeto desenhado com o objeto estímulo), poder-se-ia inferir que a “transcrição” da imagem

capturada pelo sistema háptico para a linguagem pictórica estaria sofrendo “ruídos”, por exemplo, a falta de experiência do cego em desenhar.

Por outro lado, se o desenho feito pelo cego congênito, a partir de um objeto altamente reconhecido por videntes, fosse visualmente (olhando-se) comparável aos desenhos produzidos pelos cegos adventícios e videntes vendados, a ilação seria apropriada a essa nova resposta ou condição, por exemplo, que a recodificação do estímulo capturado pelo sistema háptico, para uma transcrição pictórica, não segue, necessariamente, uma transcrição de imagens visuais.

A fim de que pudéssemos avaliar se, quais e em que proporção, os desenhos, produzidos por indivíduos cegos, representariam, visualmente, os objetos estímulos, delineamos uma segunda fase desse experimento.

Juízes videntes observaram os desenhos, produzidos pelos CA, CC e VV, e fizeram estimações de magnitudes quanto à representatividade desses desenhos, i. e., quanto o desenho representava o objeto tridimensional.

Um desenho de um grupo, uma vez mais visualmente julgado representativo, indicaria a vantagem deste sobre um outro. Se os juízes reconhecessem os desenhos produzidos pelos cegos congênicos (sob condições experimentais), como representativo do objeto 3D, indicaria a inexistência da necessidade de uma mediação da visão na produção de padrões bidimensionais em relevo.

#### 4.1 - SUJEITOS

Onze cegos congênitos totais, sete homens e quatro mulheres, entre 19 e 35 anos, com idade média de 25; dez cegos adventícios totais, seis homens e quatro mulheres, entre 25 e 64 anos, com idade média de 41; e dez videntes vendados, seis mulheres e quatro homens, entre 19 e 28 anos, com idade média de 23, todos ingênuos para tarefa, e com escolaridade mínima de 5.a série, serviram, na primeira fase deste experimento, como participantes na tarefa de reconhecimento háptico de objetos 3D e respectiva produção de desenhos bidimensionais em relevo desses objetos.

Os sujeitos videntes foram recrutados junto aos *campi* da USP, em Ribeirão Preto (SP) e da UFMS, em Corumbá (MS). Já os cegos congênitos e adventícios foram recrutados, em parte, em instituições para cegos em Juiz de Fora (MG), Londrina (PR), Ribeirão Preto (SP), etc.

Os CC (cegos congênitos) e VV (videntes vendados) mostraram-se, em média, consideravelmente mais novos (23.5 anos) que os CA (cegos adventícios), com média de 41 anos. Isso porque estes sujeitos ficaram cegos posteriormente na vida, devido a causas advindas de fatores diversos, muitas vezes externos, como podemos observar na Tabela 2:

Tabela 2- Causas de cegueira adventícia

SUJEITOS CA	Causas
S1	Glaucoma congênito
S2	Retinopatia diabética
S3	Retinopatia diabética
S4	Descolamento de retina em acidente de automóvel
S5	Perfuração do olho em acidente de automóvel
S6	Retinopatia diabética
S7	Deslocamento de retina em acidente com máquina agrícola
S8	Catarata congênita
S9	Deslocamento de retina em acidente de automóvel
S10	Degeneração do nervo ótico

Observemos, que na Tabela 2, dois sujeitos tiveram, como causa de cegueira adventícia, glaucoma congênito (S1) e catarata congênita (S8). Em ambos os casos as respectivas doenças progrediram para cegueira total, aquela aos 14 anos e esta aos 4 anos.

Já as doenças que causaram a cegueira total dos indivíduos CC (como se vê na Tabela 3), se deram com o parto ou nos primeiros meses de vida, consoante explicações dos próprios CC, e leitura de algumas das fichas dessas pessoas, junto às instituições pesquisadas. Infelizmente, não foi possível ter acesso a nenhum prontuário médico. Todavia, conversamos longamente com cada um dos sujeitos sobre suas doenças e todos pareceram ter informações confiáveis das causas que os levaram à cegueira.

Tabela 3 - Causas da cegueira congênita

SUJEITOS CC	Causas
S1	Retinopatia da Prematuridade
S2	Retinopatia da Prematuridade
S3	Retinopatia da Prematuridade
S4	Glaucoma
S5	Atrofia do nervo ótico
S6	Glaucoma
S7	Glaucoma
S8	Retinopatia da Prematuridade
S9	Retinopatia da Prematuridade
S10	Catarata
S11	Catarata

Nenhum dos sujeitos tinha qualquer outro tipo de desordem física, mental ou sensória, além da que causou sua cegueira. Cinco dos onze sujeitos de nossa amostra nasceram prematuros, de sete ou oito meses. Em geral, vinham de famílias humildes, provindas de pequenas cidades do interior.

Embora não fosse nosso intuito a comparação sócio-econômica, esses dados apareceram espontaneamente nas falas dos sujeitos, contrapondo-se às informações oferecidas pelos cegos adventícios e videntes.

Também a escolaridade dos sujeitos diferiu consideravelmente (veja Tabela 4), "deixando para trás" os cegos congênitos. Isto é, embora em

média três anos mais velhos que os videntes, aqueles indivíduos tinham educação formal menor que estes e que os cegos adventícios.

Tabela 4 - Escolaridade dos Sujeitos

Sujeitos	Cegos Adventícios	Cegos Congênitos	Videntes
1º grau	4	3	
2º grau	1	6	
3º grau	5	2	7
Pós-graduação			3

Para a segunda fase desse experimento, seis sujeitos videntes, cinco mulheres e um homem, com idade média de 25 anos, variando entre 21 e 30 anos, alunos graduandos e pós-graduandos, recrutados junto ao *campus* da UFMS, participaram como juízes da representatividade dos desenhos produzidos.

#### 4.2 - MATERIAIS E MÉTODO

Seis objetos tridimensionais, 100% nomeados por sujeitos videntes vendados, em tarefa de reconhecimento háptico de objeto tridimensional (retirados do Experimento 1), serviram como estímulos na primeira fase deste experimento. Foi utilizado, ainda, o suporte de isopor do Experimento 1.

Para a confecção dos desenhos foi utilizado o kit sueco para desenho, o qual é composto de uma prancha de borracha, sobre a qual um papel

plástico texturizado é colocado. Quando pressionada ou arrastada uma caneta esferográfica comum, a folha enruga-se, formando um relevo tangível e durável.

Para o reconhecimento háptico dos objetos, os sujeitos foram instruídos a verbalizar seu reconhecimento o mais rapidamente possível, contudo, foram também informados que teriam todo o tempo que sentissem necessário, para examinar o estímulo. A cada novo estímulo depositado sobre o aparato, o sujeito era informado de que poderia proceder a nova observação e assim por diante. Nenhum limite de tempo foi imposto aos sujeitos, e nem lhes foi dado *feedback* sobre suas verbalizações.

Cada observador foi, também, informado de que quando não mais quisesse examinar o estímulo, deveria colocá-lo de lado, dizendo ao experimentador o nome do objeto, caso não o soubesse, era-lhe permitido dizer “não sei”. Uma vez deixado de lado o objeto, o experimentador retirava-o e entregava ao sujeito uma prancheta do *kit* supramencionado, com uma folha (15cm X 21cm) e uma caneta. Quando o sujeito declarava ter terminado o desenho, a prancheta era retirada e um novo objeto era-lhe oferecido, na seguinte ordem: colher, pente, violão, sofá, porta-panela e baú.

O procedimento foi repetido para cada um dos sujeitos dos 3 grupos, tendo os videntes feito a prova toda com uma venda nos olhos, a qual só foi retirada ao término da tarefa.

As verbalizações referentes ao reconhecimento dos objetos foram analisadas como nomeação; identificação; e como erro de omissão, nas formas definidas no Experimento 1.

Na segunda fase deste experimento os seis sujeitos videntes (não vendados) fizeram o total de 1.116 estimações de magnitude de cento e oitenta e

seis desenhos produzidos em alto relevo pelos 31 sujeitos (dez VV, dez CA e onze CC) da primeira fase deste experimento .

Em um caderno (22cm X 21cm) foram dispostas, uma em cada folha, seis figuras, colher (8cm), pente (7.5cm), violão (11cm), sofá (11cm), porta-panela (7.5 cm) e baú (7 cm), desenhadas em alto relevo por uma artista plástica, utilizando-se o *kit* sueco descrito acima .

Os sujeitos foram instruídos a observar uma a uma as figuras, às quais era dada uma nota 100 como módulo, e estimar cada um dos desenhos produzidos pelos três grupos (CC, CA e VV).

Assim, quando tinha a sua frente o desenho da colher, produzido por um sujeito VV, por exemplo, também tinha o desenho padrão da colher produzido pela artista plástica.

A cada novo desenho examinado, o seu correspondente padrão era apresentado concomitantemente, na seguinte ordem: colher padrão - colher; pente padrão - pente; violão padrão - violão; sofá padrão - sofá; porta-panela padrão - porta-panela; baú padrão - baú.

Os observadores mantinham consigo o caderno com os desenhos dos grupos, enquanto o experimentador controlava o caderno com os desenhos padrão. Embora recebessem os cadernos sempre na mesma posição, os observadores eram informados que poderiam mudar a orientação dos desenhos observados da forma que quisessem, incentivados a buscar a melhor visão dos desenhos.

Nenhum limite de tempo foi imposto para a observação e, após cada julgamento oferecido pelo observador, este virava a página de seu caderno para um novo desenho, o mesmo fazendo o experimentador com o caderno de desenhos padrão.

Para os casos onde se estampavam dois ou mais desenhos de um só objeto, na mesma página, os observadores foram instruídos a estimar o desenho que consideravam mais representativos do objeto 3D. Os cadernos foram apresentados separadamente a cada um dos juízes, na seguinte ordem:

J1- CC, CA, VV;	J4- CA, VV, CC;
J2- CC, VV, CA;	J5- VV, CC, CA
J3- CA, CC, VV;	J6- VV, CA, CC.

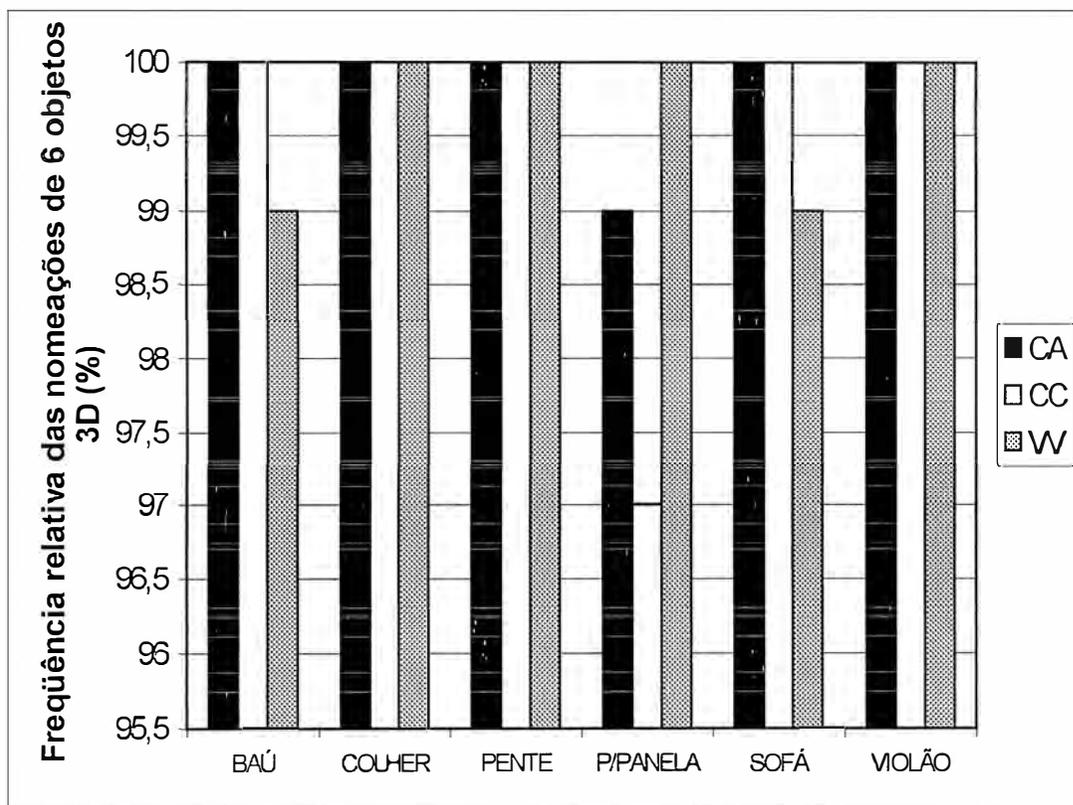
#### 4.3 - RESULTADOS

Assim como no Experimento 1, o sistema tátil mostrou-se hábil no reconhecimento de padrões tridimensionais, como verifica-se na Figura 6. Dos seis objetos 3D, estímulos para a presente tarefa, os sujeitos dos três grupos nomearam 100% a colher, o pente e o violão (sc). Os cegos congênitos e os cegos adventícios igualmente nomearam, em 100%, o sofá e o baú. Porém, estes estímulos foram identificados como piano e cofre, respectivamente, por um dos sujeitos VV.

Erros de omissão ocorreram quanto ao reconhecimento do porta-panela, uma omissão para o CA e duas para o CC. O porta-panela foi, ainda, identificado por um sujeito do grupo CC, como um dominó "preso com araminho".

Muitos sujeitos, dos três grupos, descreviam os estímulos à medida que os tocavam. Às vezes, batiam com os nódulos dos dedos sobre o baú e/ou tentavam abri-lo. Vários deles diziam achar estranho o fato da tampa daquele objeto não abrir. Outros batiam na colher ou no pente, com as unhas ou os dedos, e diziam espontaneamente que estavam buscando saber de que os objetos eram feitos. Vale lembrar que os sujeitos eram informados

de que examinariam objetos comuns feitos em madeira, na instrução inicial da tarefa.



**Figura 6** – Frequência (%) de nomeação de seis objetos 3D, usados como estímulos para produção de desenhos em relevo.

Tanto os sujeitos VV e CA, como os CC foram capazes de reproduzir, em alto relevo, os objetos estímulos, de tal sorte que muitos desses desenhos puderam ser reconhecidos visualmente como sendo aqueles apresentados para o exame háptico. A Figura 7 apresenta a média de estimativa de magnitude da representatividade dos desenhos produzidos por CA, CC e VV.

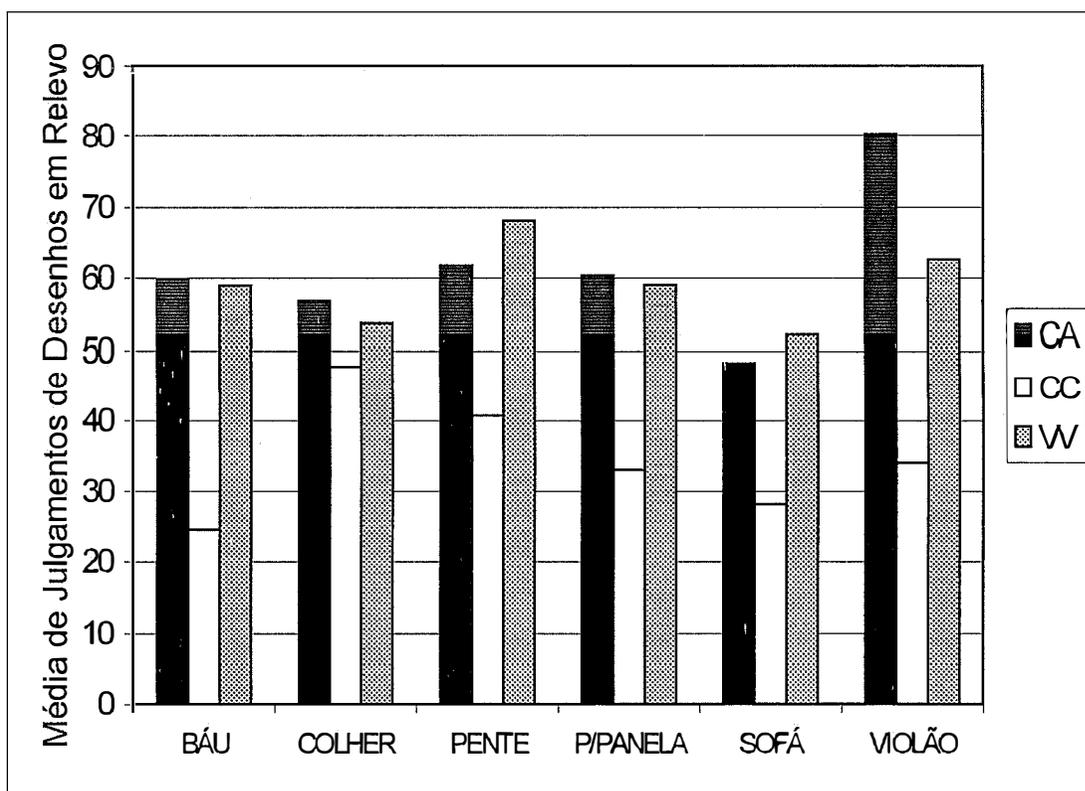


Figura 7- Médias de Estimação de Magnitude da representatividade dos desenhos produzidos por CA, CC e VV.

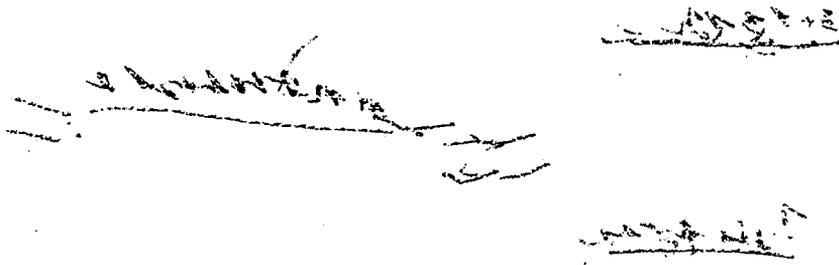
Uma análise de variância ( $3 \times 6 \times 6$ ; *status* visual, juiz, representação) aplicada às estimativas de magnitudes individuais, num delineamento com medidas repetidas, indicou que o fator *status* visual foi uma fonte altamente significativa:  $[F(2,168) = 23,36, p = 0,01]$ . Comparações *a posteriori*, feitas pelo teste de Tukey, revelaram que o grupo CC foi diferente dos grupos CA e VV, mas esses não foram diferentes entre si.

Esta análise também revelou que o fator juiz  $[F(5,168) = 22,57; p = 0,01]$  e a interação entre os fatores *status* visual e juiz  $[F(10,168) = 2,74, p = 0,01]$  foram significativos. Do mesmo modo, o fator representação  $[F(5,840) = 7,71, p = 0,01]$  foi significativo e suas interações com os fatores *status*

visual [ $F(10,840) = 4,22, p = 0,01$ ], juiz [ $F(25,840) = 2,22, p = 0,01$ ] e a interação entre representação, *status* visual e juiz [ $f(50,840) = 1,80, p = 0,01$ ] foram significativas.

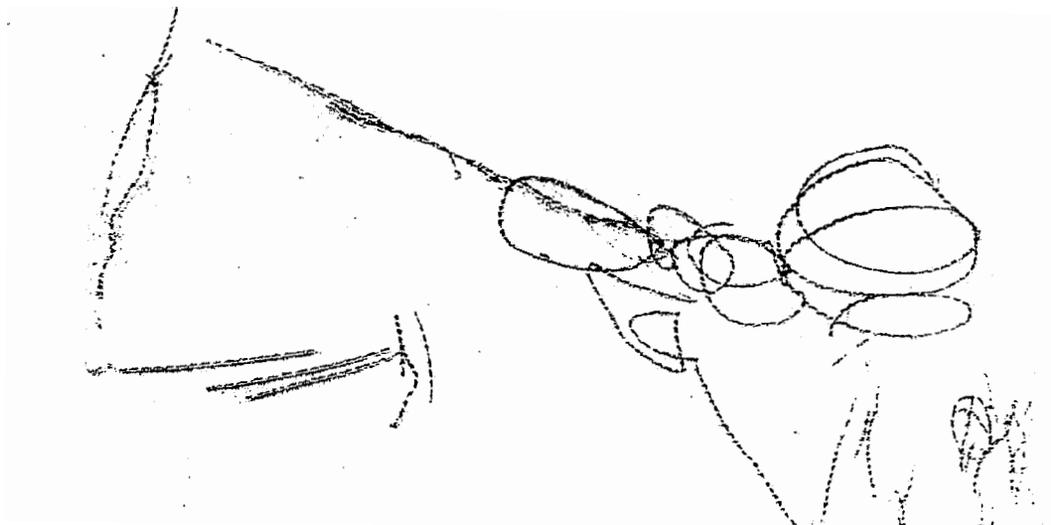
Contudo, os desenhos produzidos por dois dos onze sujeitos cegos congênitos (S5 e S8), foram incapazes de ser reconhecidos visualmente. Um deles produziu, com pequenos rabiscos, esparsas linhas aqui e acolá na página (Figura 8), o outro, contudo, produziu várias linhas em todas as direções ocupando, em alguns desenhos, grande parte das folhas. De fato, quando desenhava o violão, disse que a folha não era suficiente e que precisaria de outra para completá-lo (Figuras 9 e 9 a). Examinado o desenho que fizera, este não dava a reconhecer o objeto estímulo. Em ambos os casos não foi possível perceber traços comuns entre seus desenhos ou entre os desenhos de um e outro sujeitos.

1 - CC8 - SOFÁ

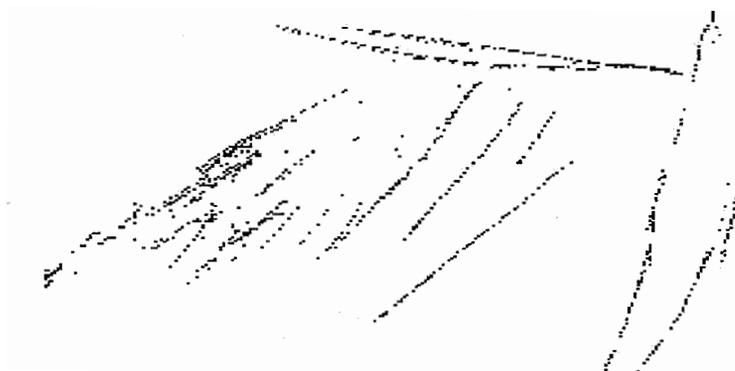


**Figura 8** -Insucesso de um CC em representar o sofá, através de um desenho bidimensional, visualmente reconhecido (CC8).

## 2 - CC5 - VIOLÃO



**Figura 9** - Insucesso de um CC em representar o violão, através de um desenho bidimensional, visualmente reconhecido (CC5).



**Figura 9a** - Insucesso de um CC em representar o violão, através de um desenho bidimensional, visualmente reconhecido (CC5).

Os cegos congênitos apresentaram grande variedade entre si, na feitura dos desenhos. Alguns os produziram com mais minúcias (Figura 10), outros detiveram-se a reproduzir parte do objeto e não o objeto como um todo (Figura 11).

3 - CC7 - BAÚ

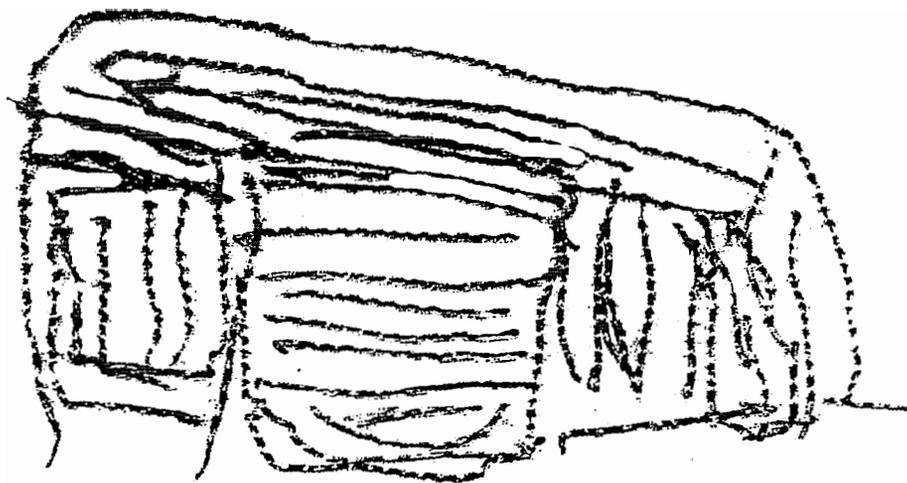


Figura 10 - Desenho de um baú, buscando representar os entalhes encontrados no objeto original (CC7).

4 - CC4 - VIOLÃO

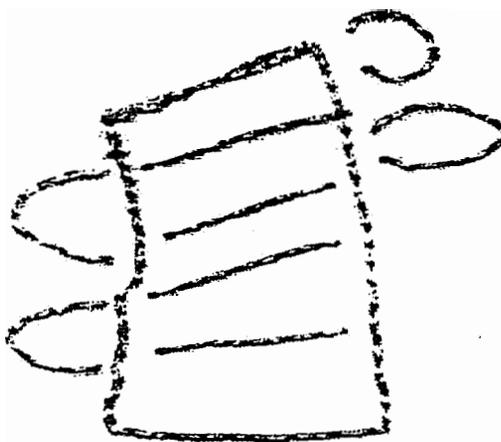


Figura 11 - Desenho de um violão representado somente por uma parte do objeto 3D (CC4).

Ora alguns objetos foram desenhados com linhas que delineavam seu contorno (Figura 12), ora foram os desenhos feitos com bastante textura, mormente para a representação de partes "sólidas" do objeto (Figuras 13 e 14).

5 - CC9 - PORTA-PANELA

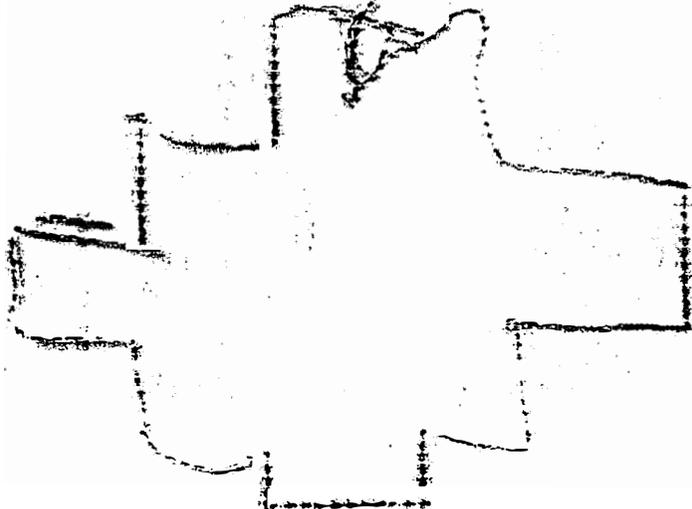


Figura 12 - Desenho de um porta-panela representado apenas pelo contorno do objeto 3D (CC9).

6 - CC7 - PORTA-PANELA

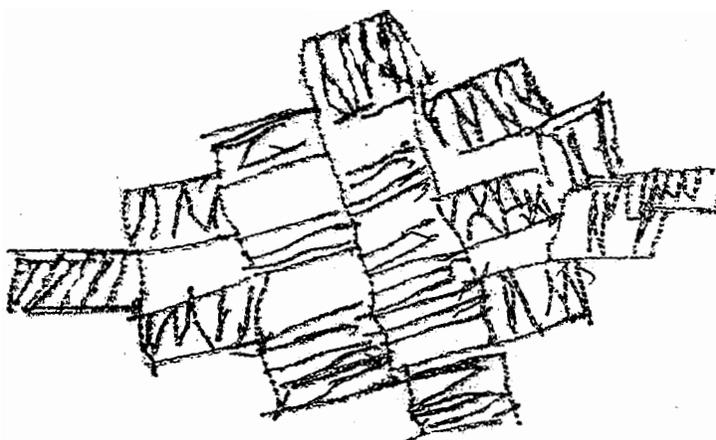


Figura 13 - Desenho de um porta-panela apresentando textura para representar partes sólidas (produzido por CC7).

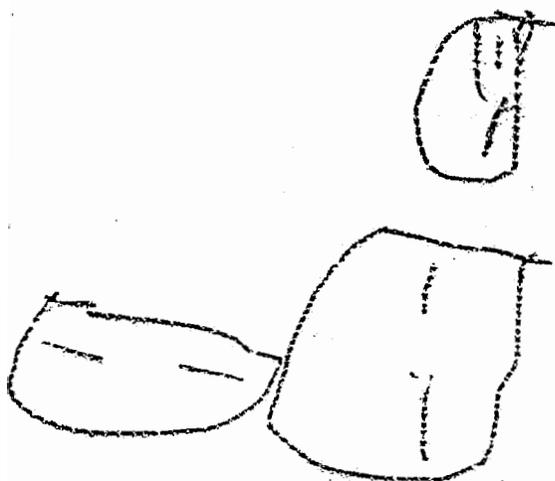
## 7 - CC1 - SOFÁ



**Figura 14** - Desenho de um sofá apresentando textura para representar partes sólidas (produzido por CC1).

Também não foi incomum desenharem objetos, como o sofá e o baú, como se estes estivessem "abertos", representando, por exemplo, o braço do sofá com linhas horizontais ao invés de verticais (Figuras 15 e 16).

## 8 - CC1 - BAÚ



**Figura 15** - Desenho de um baú representado em dimensões separadas, como se visto em segmentos (produzido por CC1).

## 9 - CC6 - SOFÁ

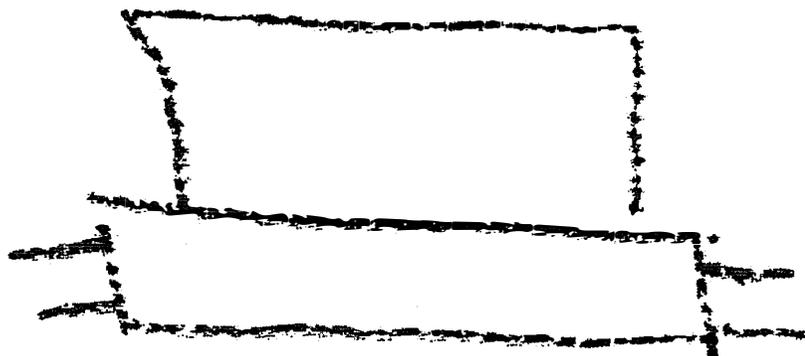


Figura 16- Desenho de um sofá, como se visto aberto para os lados (produzido por CC6).

Este último também apareceu representado como se visto de cima, isto é, o desenho só trazia a representação do assento do sofá, inclusive dispondo os botões do objeto original (Figura 17).

## 10 - CC3 - SOFÁ

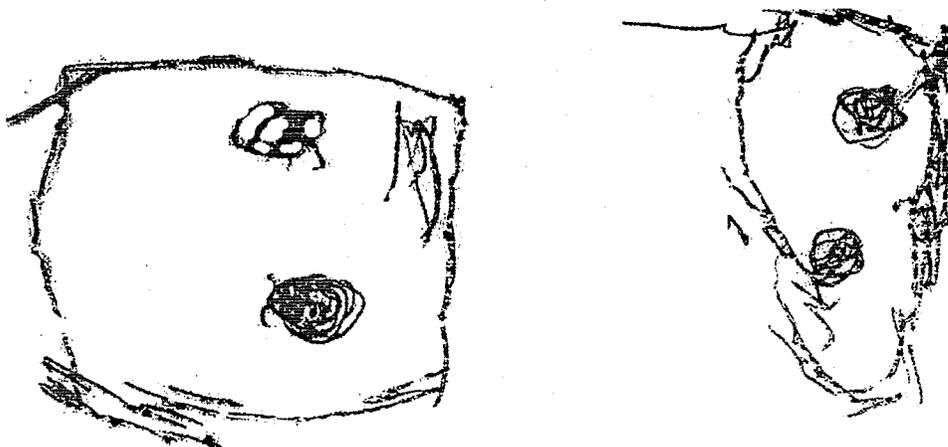
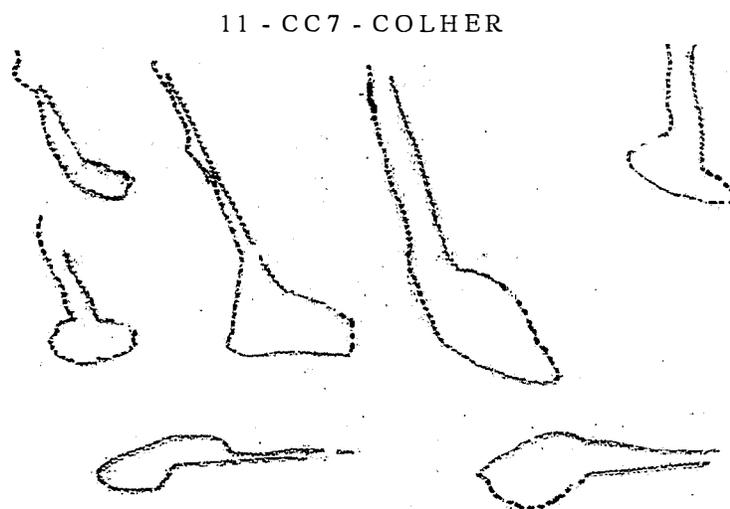


Figura 17 - Desenho de um sofá representado como se visto de cima, apresentando, texturizados, os botões de sua almofada (CC3).

A diferença dos desenhos produzidos também pode ser vista dentro do conjunto de desenhos de um mesmo sujeito. A orientação dos desenhos na folha, a escolha de onde desenhá-los, bem como seu tamanho, não pareceram seguir uma regra sistemática.

Alguns indivíduos, descontentes com o resultado do desenho que produziam, faziam outro na mesma folha, contudo, nenhum deles sentiu necessidade de requisitar nova folha para continuar desenhando (Figuras 18 e 19).



**Figura 18** - Tentativa de um CC em melhor representar, com diferentes desenhos, a mesma colher tridimensional, na mesma página. (CC7).

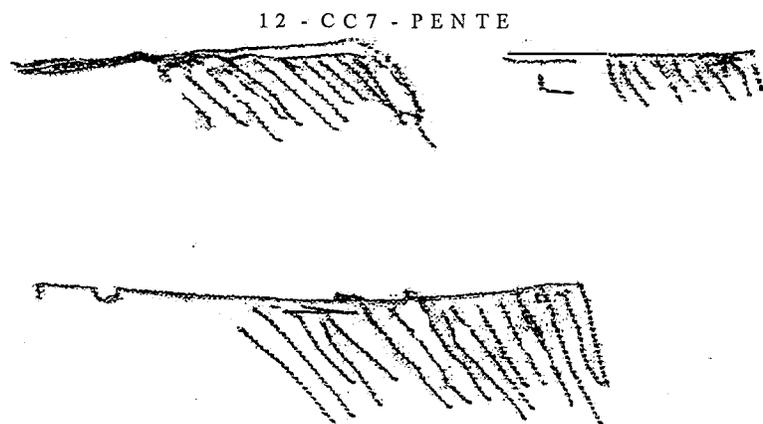


Figura 19 - Tentativa de um CC em melhor representar, com diferentes desenhos, o mesmo pente tridimensional, na mesma página. (CC7).

Surpreendentemente, os indivíduos cegos congênitos, embora não tivessem prática com o uso da caneta, jamais tivessem recebido instruções sobre como desenhar e, muito menos, tivessem o hábito de fazê-lo, foram capazes de representar no papel desenhos em relevo, reconhecíveis, mesmo sem a presença dos estímulos que os originaram (Figura 20).

13 - CC6 - VIOLÃO

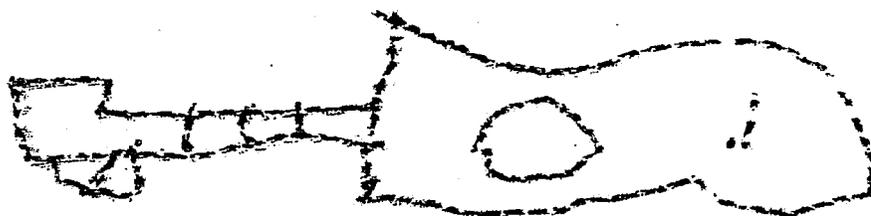


Figura 20 - Desenho de um violão estimado como representativo (79) do objeto original (CC6).

Assim como os cegos congênitos, os cegos adventícios demonstraram diferenças entre si na feitura dos desenhos.

Demonstrando melhor ou maior habilidade na confecção dos desenhos, os cegos adventícios saíram-se, consideravelmente, melhores que os cegos congênitos.

Seus desenhos não apresentaram texturização, como a dos cegos congênitos, contudo eram, em geral, mais minuciosos, e melhor aproveitavam o espaço e a disposição na folha (Figuras 21 e 22).

14 - CA7 - BAÚ

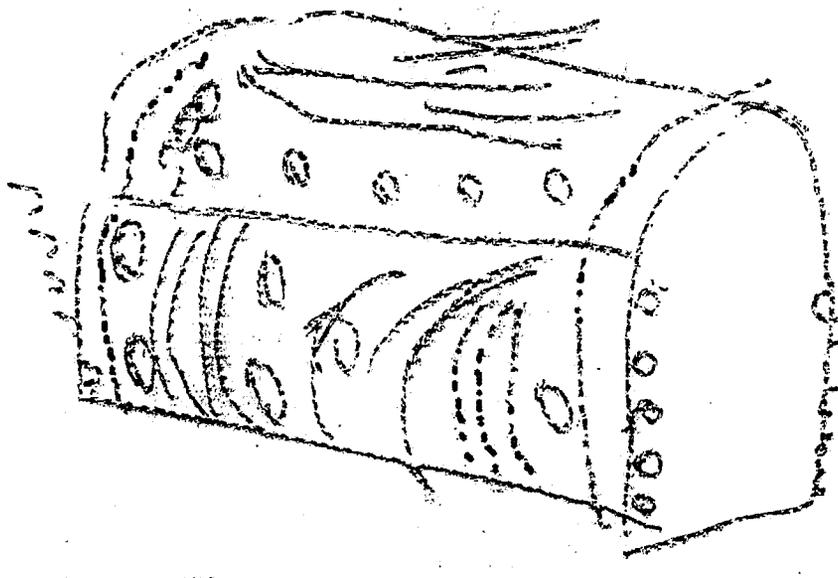


Figura 21 - Desenho de um baú estimado como representativo (117) do objeto original (CA7).

15 - CA10 - VIOLÃO



Figura 22 - Desenho de um violão estimado como representativo (72) do objeto 3D (CA10).

Alguns sujeitos chegaram, mesmo, a incluir nos desenhos certos pormenores inexistentes no objeto estímulo, e. g., cordas para o violão e fecho para o baú (Figuras 23 e 24).

16 - CA3 - VIOLÃO



Figura 23 - Desenho de um violão, produzido por um CA, com a inclusão de cordas, inexistentes no objeto original. (CA3).

17 - CA3 - BAÚ

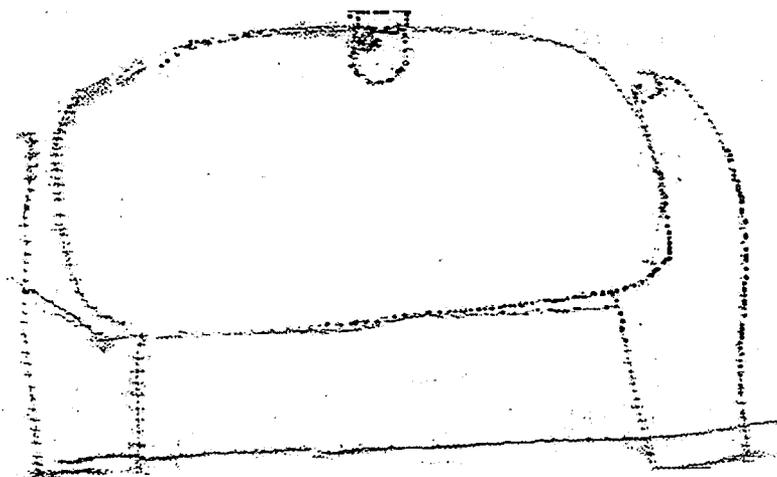


Figura 24 - Desenho de um baú, produzido por um CA, com a inclusão de fechadura, inexistente no objeto original. (CA3).

Não obstante os muitos anos de cegueira total, de alguns sujeitos, estes fizeram desenhos muito similares aos produzidos com o auxílio da visão (Figuras 25 e 26).

18 - CA1 - PENTE

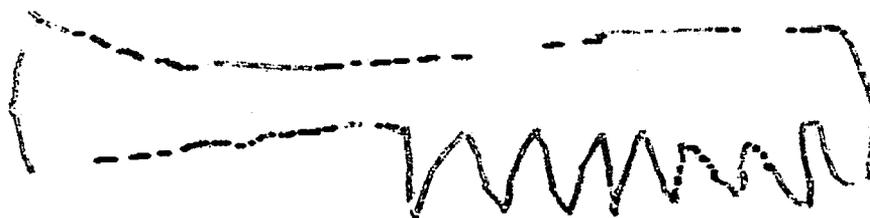


Figura 25 - Desenho de um pente estimado como representativo (81) do objeto 3D (CA1).

## 19 - CA8 - PENTE



Figura 26 - Desenho de um pente, produzido por um CA, cuja cegueira total adveio aos 4 anos (CA8).

Os sujeitos videntes vendados demonstraram semelhante produção de desenho à dos cegos adventícios, variando sua representatividade ora para um, ora para outro desenho, deste ou daquele sujeito de cada grupo (figuras 27 e 28).

## 20 - VV1 - BAÚ

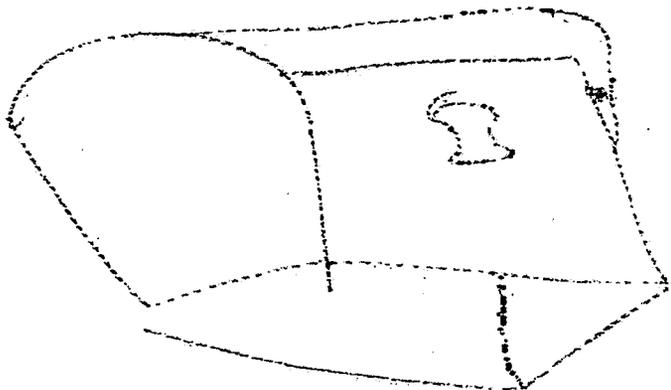


Figura 27 - Desenho de um baú, produzido por um VV, com a inclusão de fechadura, inexistente no objeto original (VV1).

## 21 - CA1 - BAÚ

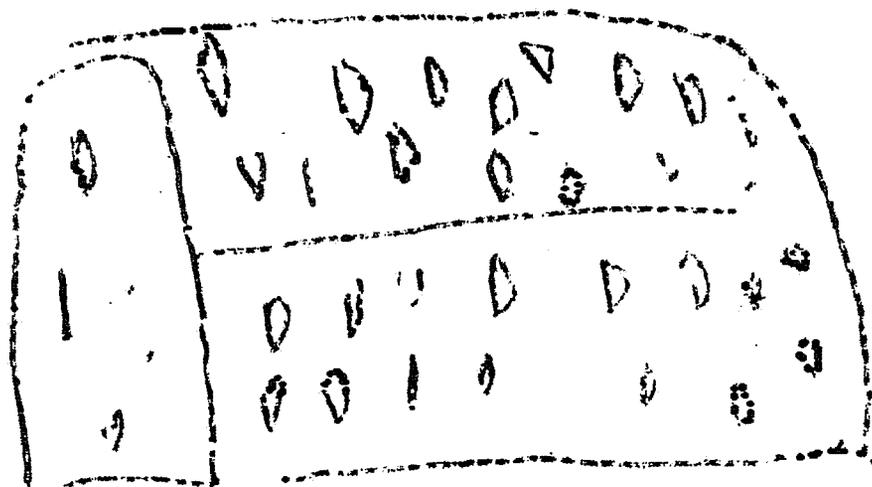


Figura 28 - Desenho de um baú, buscando representar os entalhes encontrados no objeto original (CA1).

Entretanto, os desenhos dos CC foram considerados em média, qualitativamente inferiores em relação aos dos VV e dos CA (ver Figura 7), embora alguns desenhos daquele grupo fossem julgados altamente representativos dos objetos estímulos (Figura 29).

## 23 - CC6 - PENTE

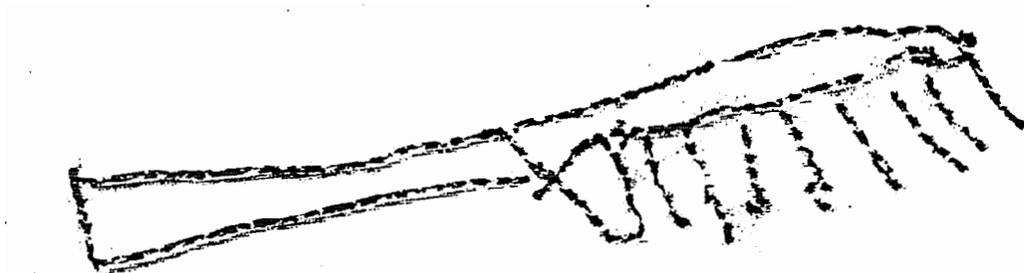


Figura 29 - Desenho de um pente estimado como representativo (90.5) do objeto 3D (CC6).

Não obstante o não reconhecimento esperado, ou correto, para o estímulo, os desenhos, em geral, refletiram os objetos apresentados.

*Se eu tivesse vacilado ao fazer-me o que sou,  
até que me concedessem sequer a vida,  
ainda não estaria na Terra,  
como bem podeis compreender,  
ao verdes como se portam aqueles que, para algo parecerem,  
gostariam de me negar.*

Zahme Xenien (in: Schopenhauer, 1964, p. 112)

### **5 - EXPERIMENTO 3 - Reconhecimento Háptico de Desenhos em Alto-relevo: um estudo da mediação da imagem visual**

Revesz (1950) propôs que os sujeitos videntes tendem a produzir imagens visuais ao tocar objetos. A isso chamou de “optificação”, isto é, produção de imagens mentais, a partir de estímulos tangíveis. Para o autor (veja Juurmaa, 1973, p.104), o sistema háptico fornece uma compreensão mais limitada do espaço que o sistema óptico. Revesz presumia que a visão permite a percepção imediata de formas mais complexas, ao passo que o sistema háptico tende a apagar os detalhes.

Segundo Worchel (1954), a capacidade de traduzir táteis cinestésicos em imagens visuais propicia resultados significativamente melhores nos testes de percepção de forma, tanto para videntes, como para cegos adventícios.

Tais idéias fizeram com que muitos pesquisadores viessem a supor que o cego congênito total seria incapaz de reconhecer figuras bidimensionais, uma vez que não deteria a imagem visual. Isso tem sido amplamente usado para explicar alguns baixos desempenhos de cegos congênitos nas tarefas de reconhecimento de padrões bidimensionais em relevo.

A experiência visual também tem sido usada para explicar o sucesso dos cegos adventícios, nessas mesmas tarefas, uma vez que tais sujeitos reteriam os benefícios da imagem visual. Exemplo da vantagem no desempenho da nomeação de figuras bidimensionais por cego adventício pode ser visto nos estudos de Heller (1989 *a e b*, 1996), cujas tarefas incluíam

reconhecer hapticamente padrões bidimensionais em alto relevo, produzidos com o *kit* sueco para desenho.

Alguns autores defendem a idéia de que figuras tangíveis são formas empobrecidas de descrição do objeto tridimensional. Esse varia em forma, textura, massa, volume e outras características de substância relacionada (Ledermam e Klatzky, 1987). Consoante as autoras, os desenhos bidimensionais, por outro lado, não oferecem aqueles atributos à identificação do objeto, limitando os observadores à informação da forma.

Esse limite, aliado à teoria de que a imagem visual, ou experiência visual, é necessária para o reconhecimento de desenhos bidimensionais, tem levado não só pesquisadores, mas também outros profissionais que lidam com cegos, a entenderem que tais desenhos não são acessíveis ao reconhecimento háptico, mormente para os cegos congênitos. Isso se daria tanto porque as configurações bidimensionais não trariam as características inerentes aos objetos tridimensionais, quanto porque seriam representações pobres do tridimensional, o que lhes dificultariam o reconhecimento. Explicação alternativa a essa dificuldade é a falta de prática no reconhecimento de figuras bidimensionais, por cegos congênitos.

Todavia, dada a grande idiosincrasia dos cegos, tem-se verificado que muitos não só reproduzem em alto-relevo figuras de objetos tridimensionais, mas também são capazes de reconhecê-las hapticamente.

Heller (1989a) descreve a vantagem dos cegos adventícios na tarefa de reconhecimento de figura bidimensional sobre o vidente vendado e cego congênito. Naquele estudo, o autor utilizou desenhos em relevo de objetos “comuns” e “coisas”. Alguns desses desenhos tinham tamanho real, por exemplo a chave, tesoura, relógio de pulso, bateria (para rádio) e carimbo; ao passo que outros tinham tamanho reduzido, cabide, telefone, garrafa, face,

figura humana, guarda-chuva e bengala. Alguns dos desenhos, em alto relevo, tinham cerca de 10cm de altura, por exemplo a garrafa e o guarda-chuva. A tesoura de costura e a bengala tinham 11 cm, já outros desenhos eram menores: chave, carimbo e bateria (8cm), a face (4cm) e o telefone e cabide (9cm). Aos indivíduos era dado quanto tempo precisassem para tentar nomear as figuras, e não havia restrições à maneira de tocá-las, exceto que era pedido aos sujeitos que não pressionassem com força ou usasse as unhas para o reconhecimento dos desenhos.

Nesse experimento os cegos adventícios foram superiores aos videntes e cegos congênitos na nomeação de figuras, ao passo que os videntes e cegos de infância não foram significativamente diferentes entre si. Algumas figuras foram mais facilmente identificadas que outras, por exemplo, a maioria dos cegos adventícios foi capaz de nomear o corpo, o cabide, a bengala e o guarda-chuva; por outro lado, o carimbo e o relógio de pulso não foram identificados por nenhum dos sujeitos, antes que fosse emparelhado o nome do objeto com a figura. As formas mais simples, invariavelmente, não foram as mais fáceis para os cegos: a face foi incluída na figura humana, mas foi mais difícil para os indivíduos cegos quando apareceu isolada. Os videntes, contudo, se saíram melhor com a face isolada que com a figura humana. Um dos sujeitos cegos, deste experimento, comentou que não pôde nomear o desenho do telefone, ao tocá-lo, porque não trazia seu fio, contudo esse sujeito, uma vez emparelhado o nome (telefone) com o desenho, reconheceu-o corretamente. Isto indica que eliminar detalhes nem sempre facilita a nomeação de figuras tangíveis.

Embora nesse experimento, os cegos congênitos não se tenham saído significativamente diferente dos videntes, isso não ocorreu no estudo de Heller (1996), onde os cegos congênitos foram bem piores que os videntes e

os cegos adventícios. Explicação para isso pode residir na diferença entre os estímulos utilizados nos experimentos, uma vez que os desenhos não foram os mesmos em ambos os experimentos.

Com o objetivo de examinar a existência da mediação da visão no reconhecimento háptico de figuras bidimensionais em alto relevo, tomamos de doze figuras, seis de desenhos de objetos altamente reconhecidos, na sua forma tridimensional, retirados do Experimento 1, e seis desenhos retirados do trabalho de Heller *et alii* (1996).

O melhor desempenho no reconhecimento dessas figuras por cegos adventícios e videntes vendados indicaria a existência da mediação da imagem visual, caso os cegos congênitos não se saíssem bem na tarefa. Por outro lado, se o grupo de cegos congênitos desempenhasse a tarefa similarmente ou melhor que os videntes vendados, isso indicaria que não haveria necessidade da imagem ou experiência visual, e que os cegos congênitos estariam usando estratégias diversas para o reconhecimento de tais figuras. Se os cegos adventícios se saíssem melhor que os demais, e os outros desempenhassem ao mesmo nível, isso indicaria que a experiência visual não seria necessária, porém aliada à experiência tátil, ajudaria esta no reconhecimento de padrões bidimensionais.

## 5.1- SUJEITOS

Dez cegos congênitos totais (seis mulheres e quatro homens, com idade média de 29 anos, variando entre 18 e 49 anos), dez cegos adventícios totais (sete homens e três mulheres, com idade média de 40 anos, variando entre 26 e 54) e dez videntes vendados (sete mulheres e três homens, com idade média de 23 anos, variando entre 19 e 44), todos ingênuos para tarefa, com

escolaridade mínima de 5.a série, serviram como observadores nesse experimento.

Assim como no Experimento 2, os sujeitos CA e CC tiveram causas diversas para suas cegueiras como se vê nas Tabelas 5 e 6. Também o nível de escolaridade desses e dos VV diferiram, conforme Tabela 7.

**Tabela 5-** Causas de cegueira adventícia

SUJEITOS CA	Causas
S1	Virose do nervo ótico
S2	Retinoblastoma
S3	Descolamento de retina
S4	Retinose pigmentar
S5	Behçet <sup>10</sup>
S6	Glaucoma
S7	Glaucoma congênito
S8	Descolamento de retina em acidente de automóvel
S9	Glaucoma congênito
S10	Descolamento de retina

<sup>10</sup> Behçet - Vasculite sistêmica necrotizante não granulomatosa recorrente, que afeta bilateralmente os olhos com uveíte. . (In WELLINGTON SANTOS, Microcirurgia Ocular, endereço na internet: <http://www/wellingtonsantos.com/informa.htm>)

**Tabela 6-** Causas de cegueira congênita

SUJEITOS CC	Causas
S1	Retinoblastoma
S2	Má formação do nervo óptico
S3	Retinoblastoma
S4	Glaucoma
S5	Retinopatia da prematuridade
S6	Retinose pigmentar <sup>11</sup>
S7	Retinose pigmentar
S8	Má formação do nervo óptico
S9	Glaucoma congênito
S10	Catarata congênita

**Tabela 7-** Escolaridade dos sujeitos

Sujeitos	Cegos Adventícios	Cegos Congênitos	Videntes
1º grau	1	6	
2º grau	5	1	
3º grau	4	3	10
Pós-graduação			

<sup>11</sup> 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>)

## 5.2- MATERIAIS E MÉTODO

Doze figuras<sup>12</sup>, a saber, colher (8cm), pente (7.5 cm), violão (11cm), sofá (11cm), porta-panela (7.5 cm), baú (7 cm), bicicleta (9cm), caminhão (10.5cm), banana (10 cm), maçã (3.5 cm), mesa (10 cm) e faca (10cm) foram desenhadas em alto relevo, utilizando-se o *kit* sueco, descrito no experimento 2. Em um caderno (22X21 cm) foram dispostas as doze figuras, uma em cada folha.

Os sujeitos foram instruídos a observar a figura, que fora desenhada ao centro de uma folha plástica (21X15.5 cm), 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 do objeto desenhado.

Os desenhos foram apresentados em uma seqüência para cinco dos dez sujeitos de cada grupo, e na seqüência inversa para os demais. Cada grupo examinou os desenhos sem a oferta de categoria superordenada (scat). Em seguida, os examinou com a oferta desta (ccat).

---

<sup>12</sup> As figuras bicicleta, caminhão, banana, maçã, mesa e faca foram retiradas do estudo de Morton Heller *et alii* (1996), produzidas e cedidas pelo autor, para acrescentarmos ao nosso trabalho.

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. g. escova de cabelo para o pente); e erro de identificação, oferta de uma identidade ao desenho, que não correspondesse ao nome esperado ou ao seu sinônimo (e. g., pirulito para colher ou chapéu para baú), para uma análise qualitativa. Contudo, tanto os erros de omissão quanto os de identificação foram tidos como erros, para uma análise quantitativa.

### 5.3- RESULTADOS

Alguns sujeitos diziam que dada configuração podia ser tantas coisas que preferiam dizer que não sabiam o que era aquela figura. Outros, ao examinarem os desenhos, ofereciam, por vezes, respostas muito variadas ao reconhecimento dos estímulos, antes de declararem que não sabiam o que era aquela configuração. Por exemplo, ao examinar o desenho do caminhão, VV9 diz: “um pente, uma chave, um osso... não sei”.

Outros, ainda, ofereciam identificações diversas ao desenho antes de nomeá-los corretamente. Por exemplo, ao examinar o desenho da faca, CC8 diz: “primeiro pensei que era um peixe, daí observei do outro lado e vi que era uma faca”; a seu turno, examinando o caminhão, CC9 diz: “aqui parece um espelho (mostra a carroceria). Não. Uma penteadeira? ...É

um caminhão!"; ao passo que CA1 diz: "tem um monte de coisas, parece uma moto, um bicho, uma flor. Não, é uma bicicleta".

Os sujeitos também ofereceram, por vezes, respostas variadas ao reconhecimento dos estímulos. Por exemplo, alguns sujeitos diziam que dada configuração podia ser "várias coisas" e, como não alcançavam um nome que considerassem correto para o desenho, declaravam que não sabiam o que era (e. g., ao examinar o desenho do caminhão, VV9 diz: "um pente, uma chave, um osso... não sei").

Outras vezes, os sujeitos descreviam e ou nomeavam partes do desenho, mas não chegavam a concluir ou oferecer-lhe a nomeação, isto é, o nome esperado. Por exemplo, CC7, ao examinar a bicicleta diz "tem uma parte redonda (e indica a roda da frente) com uma perninha meio torta aqui (indica o guidão) e outra parte redonda (mostra a roda de trás)"; por sua vez, ao observar o sofá, CC5 diz: "não sei, tem duas pernas. Não sei"

Tanto o desenho do sofá, quanto o da banana, eliciaram nos sujeitos erros de identificação muito parecidos. E. g., a banana foi identificada como "meia lua", "lua", "meia lua com raios"; por CA1, CA3 e CC4 respectivamente. O sofá foi identificado como "cama" por CA3, CA4, CC2, CC3, VV3. Esses desenhos receberam, ainda, erros de identificação tais como: "cabeceira de uma cama" (CA7); "um carro visto de frente" (CA9), "um carro...Mas, tinha de ter rodas (VV1), para o sofá; e "gomo de laranja"(CA1), "uma fatia de melancia" (VV9), "um pedaço de melancia (VV3), "um sorriso" (VV7) ou "um cabo de guarda-chuva"(CC2), para o desenho da banana.

Uma análise de variância, Kruskal-Wallis, demonstrou que o *status* visual não teve papel significativo, isto é, não foi necessário para o reconhecimento das figuras bidimensionais, uma vez que não houve diferença entre os grupos VV, CC e CA, tanto quando foram nomeadas sem categoria, quanto quando foram nomeadas após esta ter sido oferecida. Demonstrou, ainda, que, uma vez dada a categoria para os desenhos, estes foram significativamente mais nomeados, como se observa na Tabela 8.

**Tabela 8-** Resultados para a ANOVA, Kruskal - Wallis entre  $CA_{scat}$ ,  $CA_{ccat}$ ,  $CC_{scat}$ ,  $CC_{ccat}$ ,  $VV_{scat}$  e  $VV_{ccat}$  ( $p = 0,00018$ ).

	$CA_{scat}$	$CA_{ccat}$	$CC_{scat}$	$CC_{ccat}$	$VV_{scat}$	$VV_{ccat}$
$CA_{scat}$	-					
$CA_{ccat}$	*	-				
$CC_{scat}$	ns	*	-			
$CC_{ccat}$	*	ns	*	-		
$VV_{scat}$	ns	*	ns	*	-	
$VV_{ccat}$	*	ns	*	ns	*	-

Student-Newman-Keuls ns: não significativo \*  $p < 0,05$

As Figuras 30 e 31 demonstram que os três grupos foram capazes de reconhecer os desenhos bidimensionais e que esse reconhecimento foi maior quando lhes foi oferecida a categoria superordenada dos objetos. Por sua vez, as Figuras 32, 33 e 34 ilustram o aumento significativo no desempenho de cada grupo entre si na nomeação dos desenhos quando lhes fora oferecida a categoria superordenada dos objetos. Já a Figura 35 apresenta o total das freqüências relativas de nomeação dos desenhos, ilustrando o aumento do reconhecimento da nomeação das figuras bidimensionais em relevo (com seu léxico esperado), quando lhes era dada a categoria superordenada.

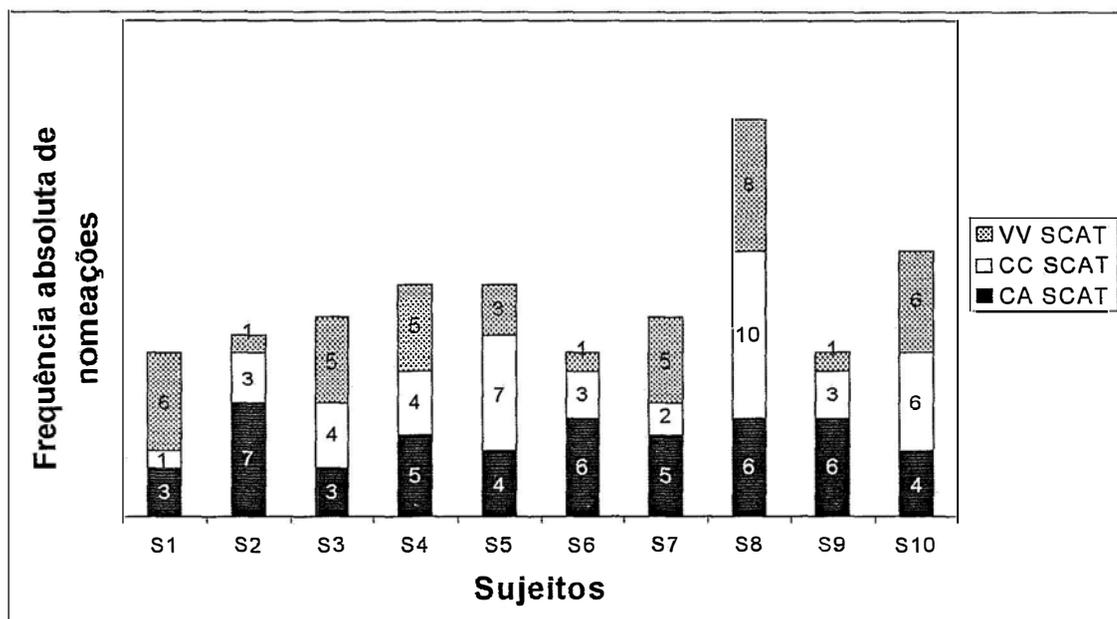


Figura 30: Comparação do reconhecimento de doze figuras bidimensionais em relevo, por CA, CC e VV, examinadas hapticamente, e nomeadas antes da apresentação de categoria superordenada.

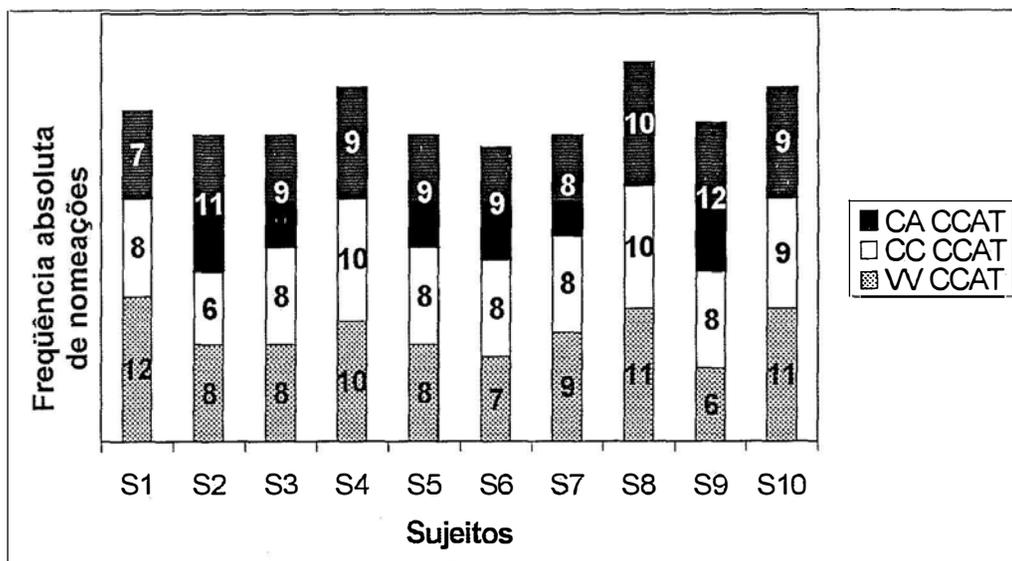
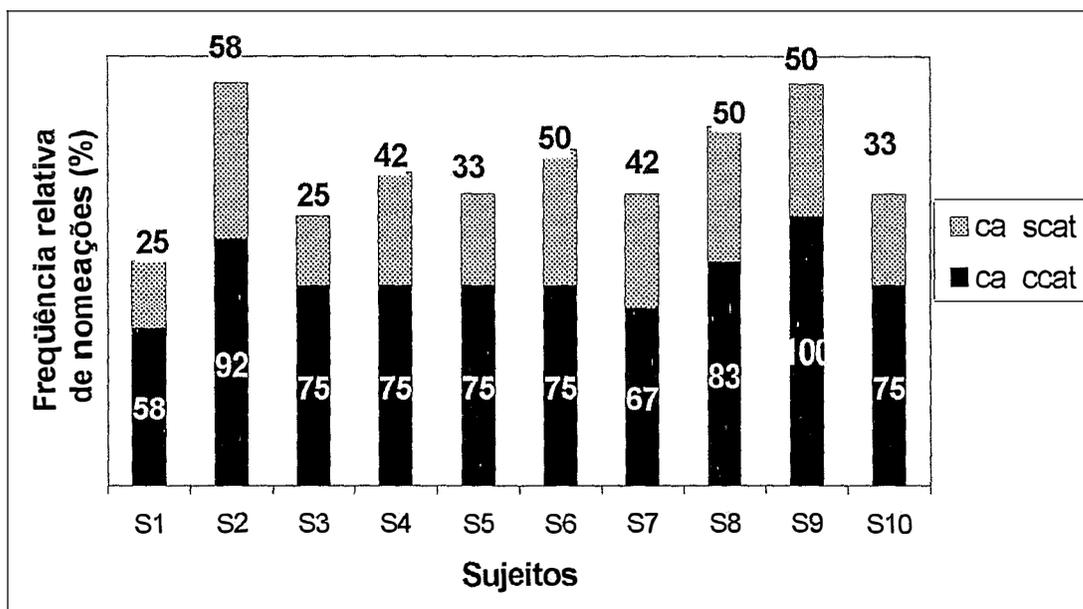
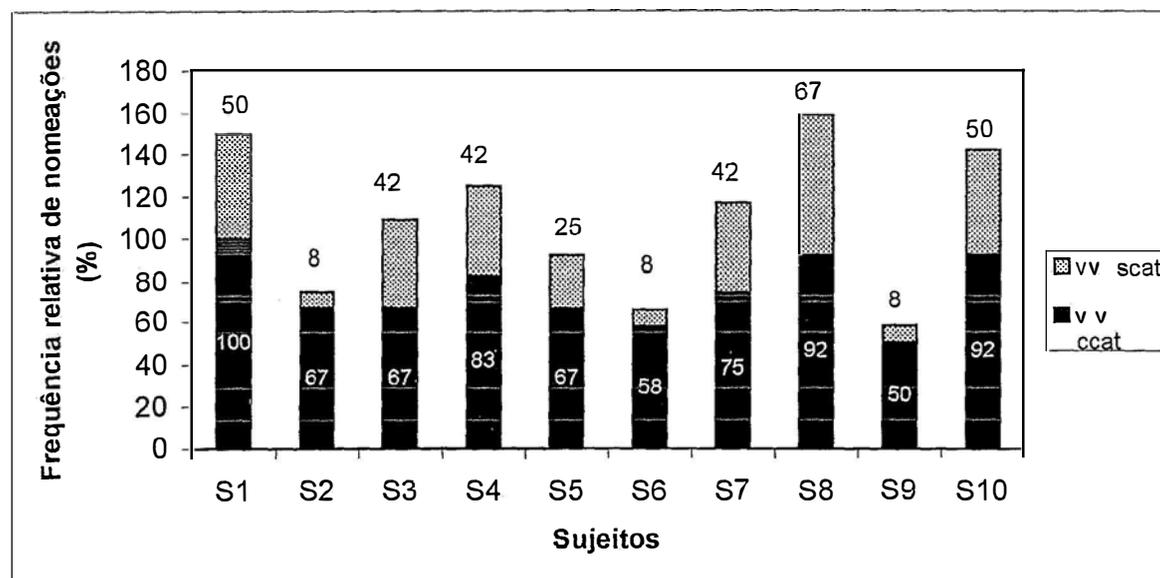


Figura 31: Comparação do reconhecimento de doze figuras bidimensionais em relevo, por CA, CC e VV, examinadas hapticamente, e nomeadas após a apresentação de categoria superordenada.



**Figura 32:** Desempenho dos sujeitos cegos adventícios no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados antes e depois da apresentação de categoria superordenada.



**Figura 33:** Desempenho dos sujeitos videntes vendados no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados antes e depois da apresentação de categoria superordenada.

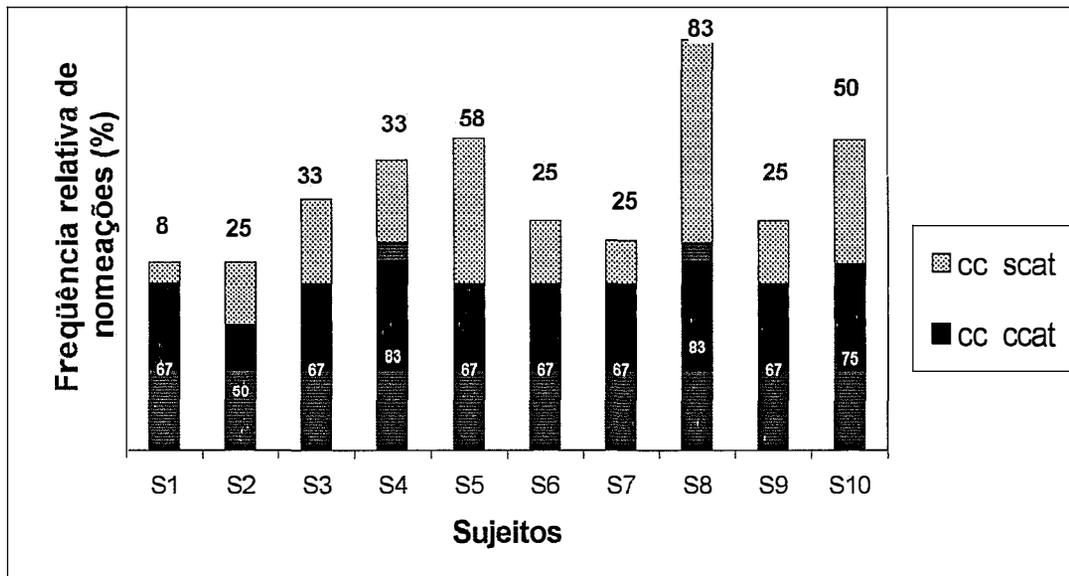


Figura 34: Desempenho dos sujeitos cegos congênitos no reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados antes e depois da apresentação de categoria superordenada.

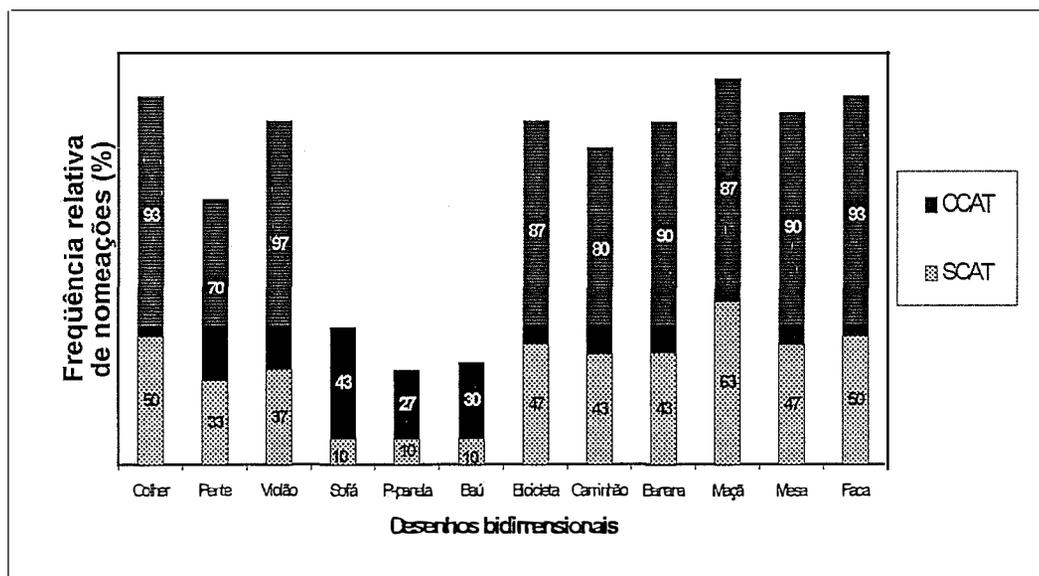


Figura 35: Comparação das nomeações de desenhos reconhecidos por CA, CC e VV, com e sem categoria superordenada.

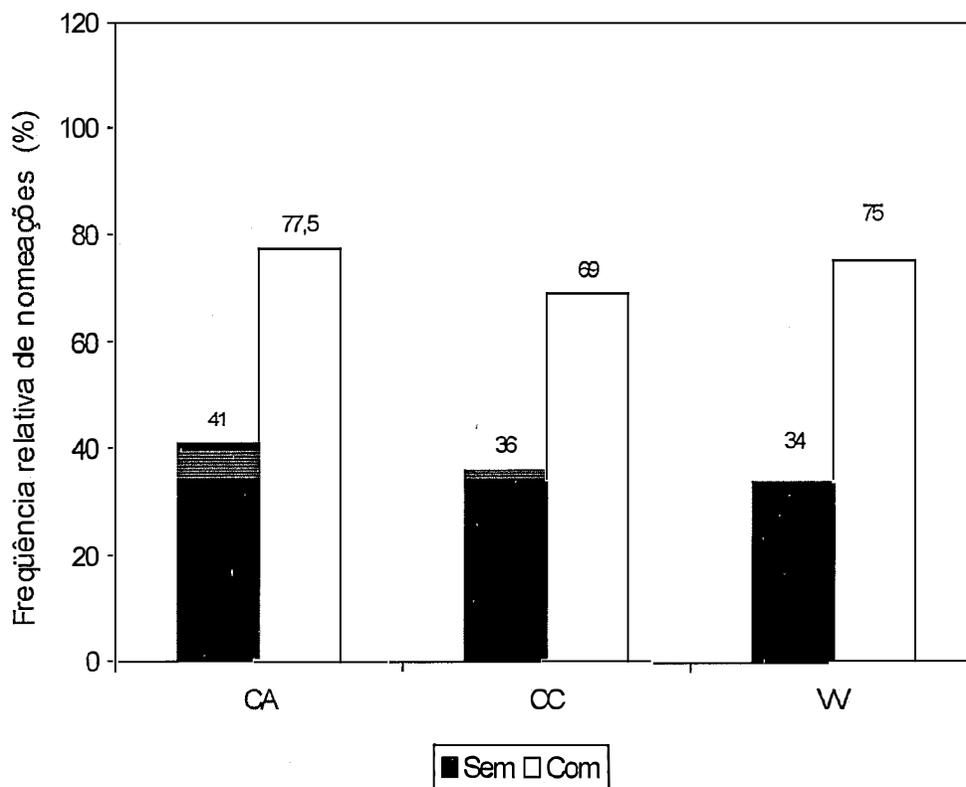
Com efeito, alguns dos desenhos obtiveram um aumento muito superior a 100% de nomeação com o léxico esperado, alcançando alta concordância nominal; como, por exemplo a bicicleta, a qual teve um aumento de uma para dez respostas certas, para o VV; a mesa de duas para nove, para o CC; e a colher de duas para nove, para o CA, como se pode observar na Tabela 9.

TABELA 9: Comparação das nomeações de desenhos reconhecidos pelos CA, CC e VV, com e sem categoria.

Desenhos	CCAT			SCAT		
	CA	CC	VV	CA	CC	VV
Colher	9	10	9	2	7	6
Pente	7	7	7	2	4	4
Violão	9	10	10	3	5	3
Sofá	4	3	6	1	1	1
P-panela	3	2	3	1	1	1
Baú	4	1	4	1	0	2
Bicicleta	10	6	10	8	5	1
Caminhão	9	8	7	7	4	2
Banana	9	10	8	4	4	5
Maçã	10	7	9	9	4	6
Mesa	9	9	9	7	2	5
Faca	10	10	8	4	6	5

Esses dados sugerem fortemente uma influência da memória semântica para o alcance de uma concordância nominal para padrões bidimensionais reconhecidos hapticamente. Sugerem ainda, que, diminuída a necessidade de uma varredura mais exaustiva nessa memória, por exemplo com a oferta de instruções, os cegos congênitos poderão ter desempenho muito melhor no reconhecimento de desenhos em relevo. Todavia, o

reconhecimento dessas configurações ainda pode ser considerado baixo em comparação com o reconhecimento delas, quando observadas pela visão, uma vez que essas figuras seriam supostamente desenhos comuns capazes de eliciar alta nomeação, quando observadas a olho nu. Assim, a Figura 36 compara o desempenho total dos CC, CA e VV na nomeação dos desenhos, apresentando a frequência relativa (%) em relação às 120 respostas possíveis com o léxico esperado, antes e depois da apresentação da categoria superordenada para aquele padrão bidimensional.



**Figura 36:** Reconhecimento háptico de padrões bidimensionais nomeados com e sem a presença de categoria superordenada.

*Ist einer Welt Besitz für dich zerronnen,  
Sei nicht in Leid darüber, es ist nichts;  
Und hast du einer Welt Besitz gewonnen,  
Sei nicht erfreut darüber, es ist nichts.  
Vorüber geh'n die Schmerzen und die Wonnen,  
Geh' an der Welt vorüber, es ist nichts.*

*(Se se desfez para ti a posse de um mundo,  
não te lamentes, que nada é;  
se conquistaste a posse de um mundo,  
não te regozijes, que nada é.  
Passam as dores e passam as alegrias.  
Passa tu ao largo do mundo, que nada é.)  
Anwari Soheili (in: Schopenhauer, 1964, p. 129)*

## 6- CONCLUSÕES

Ao apresentarmos nossas conclusões, faremos uso de informações extraídas das falas dos sujeitos dos 3 experimentos, uma vez que a análise de nosso trabalho mostrou que essas informações, além de completarem os dados numéricos, explicavam-lhes melhor alguns aspectos.

Por isso, para nosso trabalho, acreditamos que os dados quantitativos (numéricos) não bastam para uma compreensão mais exata dos dados colhidos. Embora eles sejam significativos e ilustrativos dos resultados, deixam de lado aspectos qualitativos importantes e imprescindíveis à compreensão dos processos concernentes ao reconhecimento háptico de estímulos tangíveis.

Não considerar que alguns sujeitos, ao tatear um desenho, o descreveram corretamente (restringindo-se à apresentação do dado numérico como erro), seria no mínimo não se permitir perceber que o sistema háptico foi capaz de extrair do desenho informações, e que outros fatores intervenientes podem estar causando ruído no reconhecimento desse desenho. Incurrer-se-ia em igual equívoco não levar em consideração que alguns sujeitos reconheciam o objeto ou desenho, verbalizando espontaneamente qual era a função deste ou qual era sua categoria ordenada, porém, na dúvida do léxico exato para os possíveis objetos, os sujeitos optavam por dizer que não sabiam o que era aquele estímulo.

Também, ilustraremos nossas conclusões com exemplos extraídos dos experimentos, mais ou menos na ordem apresentada no corpo deste trabalho.

O Experimento 1 mostrou que o sistema háptico é altamente especializado no reconhecimento dos objetos tridimensionais, uma vez que os sujeitos, ao tateá-los, os descreviam minuciosamente, inclusive por sua função, mesmo quando não conseguiam nomeá-los. A não familiaridade com os objetos parece ter diminuído seu reconhecimento, e. g. porta-ferro (45%), ao passo que a familiaridade com estes o aumentou, e. g. violão (100%).

Cinquenta por cento dos oito objetos apresentados em tamanho real obtiveram 100% de nomeação, tendo os demais concordância nominal de 90% para o rodo so e o pilão cm; 45% para a farinha, e 5% para o pilão sm.

A dificuldade de acesso à memória semântica pode ter afetado a nomeação de certos objetos, uma vez que estes, embora descritos corretamente, nem sempre foram associados a seu léxico esperado. Por exemplo, o pilão cm foi descrito como “é para socar alho, fazer caipirinha” (S2); o porta-ferro, como “é alguma coisa para colocar o ferro, não sei” (S3); a farinha, como “é para por açúcar, açucareiro ou farinha, essas coisas” (S7). Como podemos notar, nesses exemplos, nenhum dos objetos recebeu a nomeação esperada: pilão, porta-ferro e farinha, respectivamente.

Diferentemente do ocorrido nos exemplos acima, outros sujeitos, após descreverem a função do objeto que examinavam, ofereceram a esses objetos uma nomeação, isto é, seu reconhecimento correto. Por exemplo, ao reconhecer o pilão, S12 descreve: “é um negócio para socar alho, um pilão”. O mesmo faz S13 quando descreve a farinha: “é de por farinha, farinha”.

Os objetos, cuja concordância nominal foi de 100%, foram nomeados na primeira verbalização dos observadores. Geralmente, essas verbalizações se davam quase que imediatamente ao contato com o objeto, sugerindo que o léxico fora mais facilmente encontrado na memória semântica do observador. Já os erros de identificação deram-se, por vezes, com a oferta de dois, três ou mais léxicos para o mesmo objeto.

Por outro lado, os erros de omissão eram dados depois de uma observação mais exaustiva, requerendo do sujeito um tempo maior para a examinação.

Como não queríamos que os sujeitos se sentissem impelidos a dizerem ou não o que era o estímulo, por conta de uma restrição temporal, nem queríamos que esses sujeitos sentissem que estavam demorando mais ou menos na observação de um objeto, optamos por não cronometrar o tempo. De um lado isto deu aos sujeitos a oportunidade de se delongarem no exame de um objeto, porém, de outro, não obtivemos valores para o tempo gasto nessas observações. Isso, contudo, não constituiu problema para o nosso trabalho, já que o nosso intuito, com esse experimento, era tão somente saber quais desses objetos eram mais reconhecidos pelos sujeitos.

Visualmente, os observadores nomearam os objetos, mesmo aqueles que não haviam sido reconhecidos quando os sujeitos se encontravam vendados (todos os objetos eram propositalmente deixados sobre a mesa, de maneira que os sujeitos pudessem vê-los, quando retirada a venda de seus olhos). Muitos diziam “ah, este é o ferro que eu não soube nomear” ou “esta era uma geladeira que eu chamei de armário”. Isso constitui um importante dado, uma vez que demonstra que o sujeito recebeu do objeto informações hápticas que, embora não fossem capazes de eliciar uma nomeação, foram

retidas na memória e, quando confrontadas com o objeto, visto sem vendas, permitiram reconhecê-lo.

É possível que isso se deva a uma dificuldade em acessar a memória semântica (por exemplo, por conta de uma sobrecarga do sistema quando tem de fazer uma varredura exaustiva da memória para alcançar um léxico específico), acarretando uma diminuição da nomeação dos objetos, semelhantemente ao que acontece com o reconhecimento háptico de figuras bidimensionais em relevo. Estas, uma vez oferecida a categoria superordenada dos objetos que representavam, alcançaram altos níveis de nomeação.

Invariavelmente, os observadores descreviam os objetos, à medida que os manuseavam, verbalizando espontaneamente suas características ou opinião sobre o objeto. Assim, muitas vezes os indivíduos diziam que achavam este ou aquele objeto “bonitinho”, “legal”, “estranho”, etc...

Como vimos anteriormente, se de um lado credita-se aos cegos habilidade tátil quase que sobrenatural (por exemplo quando se acredita que eles podem ler com os dedos o que está escrito em uma cédula de dinheiro, assim reconhecendo-a); por outro, dá-se a entender que o tato não é capaz de abstrair certas informações dos objetos, ou mesmo de reconhecer neles sua beleza.

Com efeito, há certos estereótipos e pressupostos, amplamente difundidos, a respeito das pessoas portadoras de limitação visual. Entre estes, o de que elas não entendem se algo lhes for dito diretamente. Assim, ao falar aos cegos, muitos aumentam demasiadamente a voz, a fim de fazer-lhes compreender o que lhes está sendo dito. Outros, com frequência, dirigem-se ao acompanhante destes indivíduos, para que intermediem a conversa com o cego. Por exemplo, perguntam ao acompanhante do cego qual o nome deste, ou, num almoço, “será que ele quer mais?”. Isso tudo ocorrendo a despeito de o

cego estar ali, presenciando o diálogo, e de seu acompanhante, muitas vezes, retransmitir-lhe a pergunta, por exemplo, “você quer mais?”. Esse comportamento parece mesmo um paradoxo, uma vez que, no geral, credita-se aos cegos ouvido e tato acuradíssimos.

Confirmando essa tendência, observamos que, uma vez com os olhos vendados, certos sujeitos mudavam seu volume de voz, freqüentemente para mais alto, embora, às vezes, para bem mais baixo. Por exemplo, no Experimento 1, um sujeito elevou sua voz de maneira tão exacerbada que um colega no laboratório podia escutar tudo o que falava, embora nosso observador estivesse em uma sala separada e a portas fechadas. Esse sujeito, uma vez sem a venda nos olhos, retornou ao seu modo de falar, uma fala suave e num tom de voz bem baixo.

Também o fato de outro sujeito querer ver os objetos posteriormente, pois achava que eles deveriam ser bonitos, parece sugerir que, na sua opinião, o tato não seja capaz de fornecer informações relevantes à apreciação de um objeto, i.e., se este é “bonito”, “feio” ou “sem graça”.

O estereótipo da habilidade tátil dos cegos, superior à dos videntes, contraria o comportamento do sujeito que enxerga para com o indivíduo cego em particular. É sugerido, pois, que as pesquisas, na área do sistema háptico, venham servir também para dirimir esses pressupostos.

O Experimento 2 apresenta-nos fortes indícios de que os cegos podem vir a se beneficiar do aprendizado e da prática em desenhar, tanto lúdica como educacionalmente.

Os dados do presente experimento sugerem que a capacidade de produção de desenhos depende do *status* visual. Todavia, parece-nos que uma explicação alternativa, mais acurada e plausível, para o “desempenho inferior” dos cegos congênitos, na produção dos desenhos, pode ser, entre outros

fatores, a de que esses sujeitos não tiveram treino com as regras e convenções da representação bidimensional, e sua estimulação háptica foi restrita a objetos tridimensionais, de pequeno e médio portes.

Não obstante, muitos sujeitos cegos congênitos demonstraram ser capazes de produzir representações bidimensionais em relevo, embora não tivessem prática em fazê-lo.

Com efeito, os cegos congênitos nem mesmo são acostumados com o uso da caneta ou do lápis, pois sua escrita se faz pelo código braille, geralmente com o uso de uma reglete e punção, ou máquina Braille para datilografia, o que requer movimentos motores fortes, lineares, principalmente horizontais, e/ou de pressão vertical, de cima para baixo. Portanto, os movimentos motores usados com o punção ou mesmo com a máquina Braille são diferentes do movimento mais fino requerido pela caneta. Além do mais, a escrita Braille, feita na reglete, dá-se da direita para a esquerda, e sua leitura, da esquerda para a direita, exigindo que o sujeito escreva de um lado da folha, e vire-a para lê-la no lado inverso.

A uma criança vidente é propiciada, desde muito pequena, a experiência com giz de cera, canetinha etc., para desenhar. Fotos, figuras e desenhos são-lhes apresentados em livros infantis, jornais, revistas, entre outros materiais, que os pais usam para a estimulação dessas crianças, seja lúdica ou educacionalmente. O mesmo não ocorre com as crianças cegas. Primeiro, o desenho ainda é tido como algo inacessível aos cegos. Segundo, os materiais que permitem aos cegos desenhar são raros, caros e, devido a sua natureza física, impróprios às crianças pequenas.

Há muitas variações entre os sujeitos cegos congênitos, assim como há nos videntes e cegos adventícios. Portanto, é perigoso generalizar a partir de quaisquer dados, sem levar em consideração que muitos desses indivíduos

têm menor educação formal, foram criados e/ou vivem em ambientes físicos e sociais restritos, diversos ao ambiente dos videntes, com os quais são comparados. Essas diferenças podem ter influenciado no desempenho das tarefas do presente estudo, assim como poderá afetar outras tarefas, nas quais os cegos possam ser sujeitos.

Muitos cegos congênitos não produziram desenhos reconhecíveis pela visão como sendo os objetos estímulos, seja por usarem representações diversas do esperado para seu desenho, seja por não conseguirem transcrever para a linguagem pictórica convencional o estímulo 3D que examinaram. Outros, contudo, demonstraram especial habilidade na feitura de desenhos. Apesar de jamais terem recebido instrução ou educação formal para o desenho, os cegos congênitos fizeram representações, reconhecíveis pela visão, como sendo o objeto observado. Por outro lado, algumas de suas produções apontam para o uso de uma linguagem de representação pictórica diversa, sugerindo, por exemplo, que partes sólidas do objeto poderiam ser representadas com texturas (traços cheios); ou lembram o modo de representação usado na antigüidade pelos egípcios, onde representavam o tridimensional de maneira que mostravam o máximo de suas características.

Mesmo sem alcançar uma nomeação para o objeto tridimensional, ou conseguir oferecer-lhe uma identidade, os observadores foram capazes de representá-lo com o desenho, o que demonstra que o conhecimento do léxico da configuração não é necessário para a sua representação bidimensional.

Como os objetos estímulos eram retirados da presença do sujeito, antes de que começasse a desenhá-los, e como não podia recorrer a eles durante a tarefa, o sujeito tinha de basear-se na sua memória e na representação mental que fizera da configuração examinada.

Visto que o desenho era produzido, com variações de qualidade diversa, de acordo com cada indivíduo, é possível que não haja necessidade de uma imagem visual na transcrição da captura háptica do tridimensional para uma linguagem pictórica bidimensional.

Os cegos adventícios tiveram um desempenho “consideravelmente melhor” que os sujeitos cegos congênitos, i.e., seus desenhos foram mais ricos em detalhes, mais representativos, e mais visualmente reconhecidos como os objetos estímulos, sugerindo que tais sujeitos se valeram de estratégias diferentes das dos cegos congênitos, tendo-se beneficiado da experiência visual e tátil, uma vez que também foram um pouco melhor que os sujeitos videntes, isto é, seus desenhos foram mais estimados como representativos dos objetos originais, que os dos videntes vendados.

A experiência visual, por sua vez, parece ter tido papel de auxílio na confecção dos desenhos, uma vez que os videntes, mesmo com os olhos vendados, desempenharam melhor a tarefa de produção de desenhos que os cegos congênitos, embora aqueles talvez não tivessem a prática tátil destes.

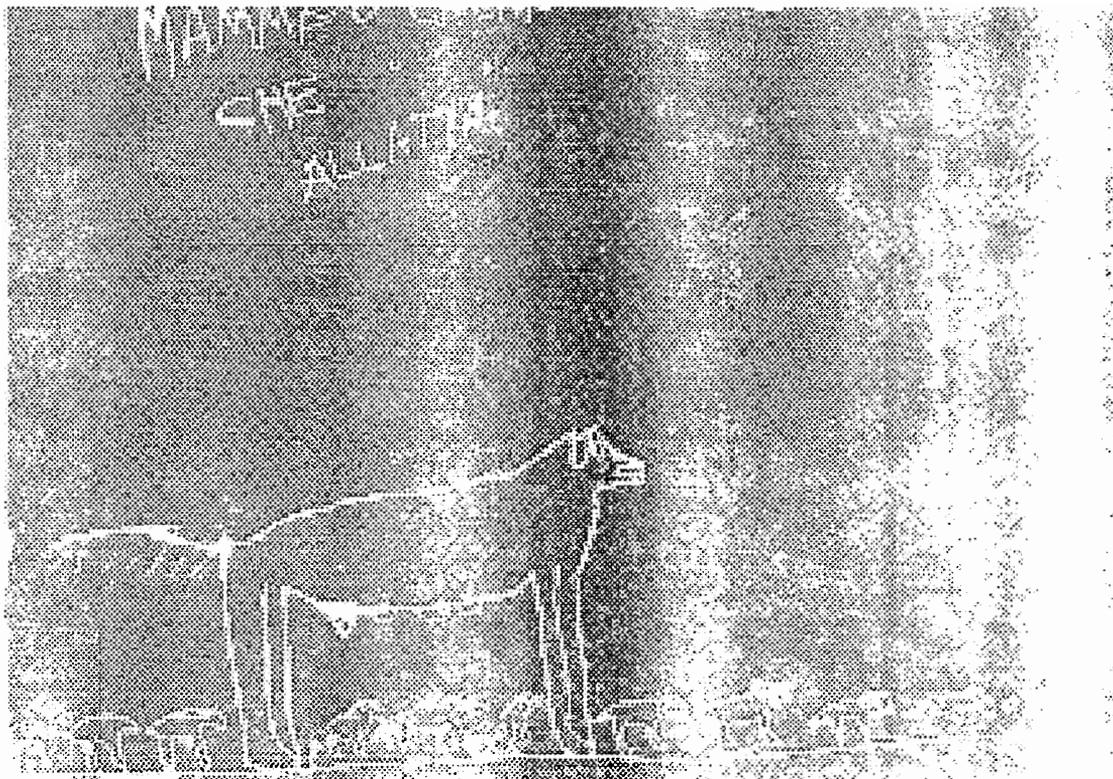
Também a experiência com as regras do desenho parece ter auxiliado os cegos adventícios e videntes, uma vez que estes se saíram melhor na tarefa que os cegos congênitos.

O fato de estes (ainda que sem noções formais sobre a produção de desenhos e sem o hábito de tateá-los, como declararam), possam produzir desenhos, seguindo, em alguns casos, regras similares às dos videntes e cegos adventícios, parece indicar que algumas regras são "universais" ou que são aprendidas em situações diferentes à da observação visual de configurações bidimensionais.

Seria interessante investigar como tais regras de representação são adquiridas para, a partir delas, ensinar os cegos congênitos a desenhar desde pequenos.

Apesar de não se ter dados definitivos que permitam saber se e de que maneira o treinamento extensivo com desenhos poderia beneficiar habilidades motoras dos cegos, na produção de desenhos; ou desenvolver seus dons para a arte da representação bidimensional, é muito provável que essas habilidades se progridam com esse treinamento, o qual, como diz Millar (1975), deve começar o mais cedo possível.

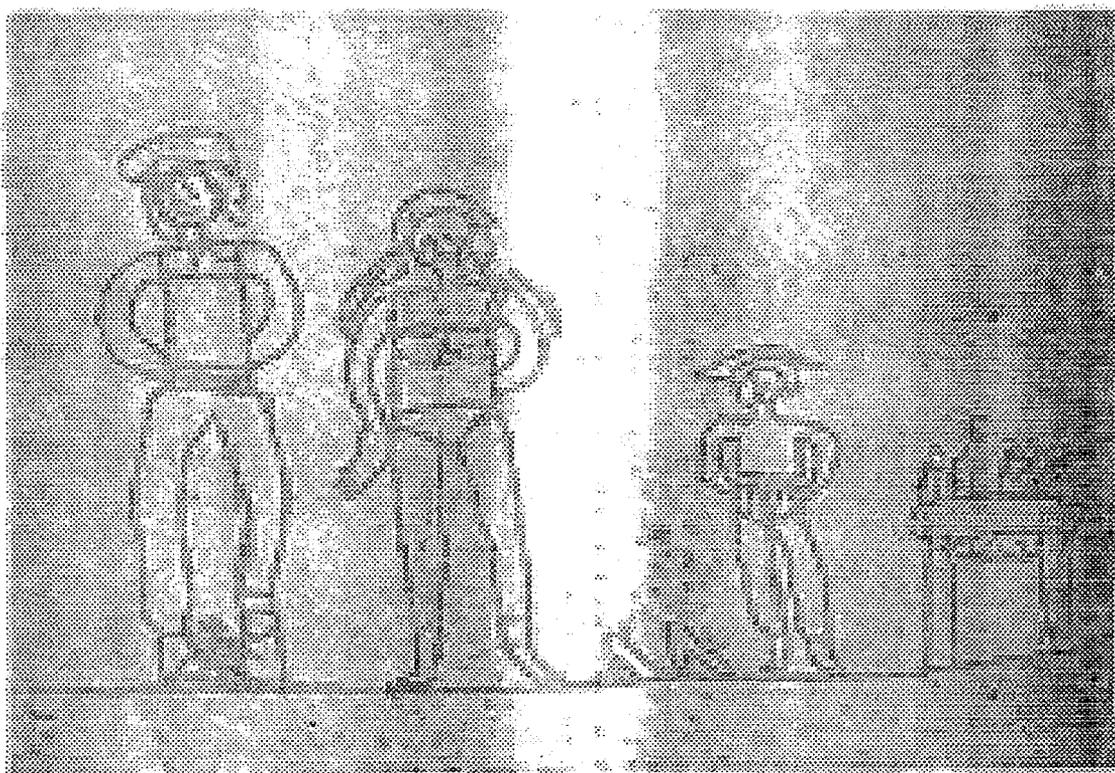
De fato, cremos que seja de extrema importância a estimulação da criança cega com padrões bidimensionais, para um desenvolvimento háptico, intelectual e de expressão de sua imaginação, desejos ou conflitos. Uma vez treinada a criança com os desenhos, a produção destes poderá ser significativamente “melhorada, como sugerem os desenhos (Figuras 37, 38 e 39) feitos por uma garotinha italiana de 8 anos, cega congênita total, a quem vêm sendo ensinadas as regras que regem o desenhar.



**Figura 37.** Desenho de um cachorro produzido em relevo por uma menina CC de 8 anos.



Figura 38. Desenho de uma cena de casamento produzido em relevo por uma menina CC de 8 anos.



**Figura 39.** Desenho de uma família produzido em relevo por uma menina CC de 8 anos.

Com ensino e treinamento pois, o desenho poderá ser, ainda, usado para ações lúdicas, pedagógicas e mesmo clínicas. Contudo, é importante notar que, antes de que se venha a fazer qualquer interpretação clínica de um desenho produzido por um indivíduo cego, é mister que: 1) se desenvolva, onde for necessária, uma linguagem própria para a representação pictórica tangível; 2) que essa linguagem seja ensinada às crianças portadoras de limitação visual; 3) que o desenho faça parte do cotidiano da criança cega, como o faz da criança vidente; 4) que se faça pesquisa, visando à padronização da produção desses desenhos para uso clínico. Antes de se

tomarem esses cuidados, constituiria falta de bom senso, insensatez e mesmo de ética fazer a menor interpretação que seja da produção pictórica do cego.

Assim como no Experimento 1 (reconhecimento háptico de objetos tridimensionais, por videntes vendados), no Experimento 2 foram registrados erros de omissão, cometidos pelos cegos congênitos, sugerindo que a falta de familiaridade com dada configuração pode diminuir sua nomeação, como se pode depreender da fala dos sujeitos, que alegaram jamais terem visto (pego) um porta-panela.

Mesmo com esses erros, os sujeitos CC foram capazes de representar no papel os estímulos que tatearam, evidenciando que a representação mental de estímulos, capturados pelo tato, segue estratégias diversas das da visão, i. e., a recodificação do tridimensional (capturado pelo sistema háptico) para uma transcrição bidimensional não está condicionada a uma imagem visual, mas talvez sofra ruído na transdução da representação mental para a representação pictórica.

O Experimento 3 talvez constitua um dos maiores exemplos de que estudos sobre a representação mental dos sujeitos (mormente quanto à existência da mediação da visão no reconhecimento de configurações bidimensionais) devam levar em consideração aspectos qualitativos -- as verbalizações espontâneas dos sujeitos no momento da tarefa -- para uma compreensão mais adequada e completa dos dados numéricos obtidos.

O *status* visual não evidenciou uma mediação da visão no reconhecimento háptico de desenhos em relevo, uma vez que não houve diferenças significativas entre o desempenho dos cegos congênitos, cegos adventícios e o grupo controle. De fato, antes de ofertada a categoria superordenada, os cegos congênitos obtiveram maior número de nomeação que os VV.

O não oferecimento de uma nomeação para um desenho, contudo, não significou, em alguns casos, que o sistema háptico não era capaz de reconhecer o desenho ou extrair dele informações sobre sua natureza, classe etc. Alguns sujeitos descreviam a figura, inclusive oferecendo informações sobre os detalhes do desenho (“tem duas pernas...”; “é uma fruta” etc.), mas não conseguiam dar o nome esperado para o objeto. Assim, por exemplo, o desenho da maçã recebeu dos três grupos identificações similares, as quais parecem sugerir que os sujeitos chegam a sua categoria superordenada (fruta), porém nem sempre alcançando-lhe a nomeação: “é uma fruta, não consigo saber qual” (CA8); “é uma pêra, mas pêra tem de ter bico, é uma pêra” (CC1); “abacate” (CC2); “morango” (CC4); “laranja” (CC6); “maçã cortada” (CC9); “parece um pêssego ou um caqui” (VV1); “caju” (VV3); “parece um cacho de uvas, mas não tem muito o seu formato. É um cacho de uvas, pêra ou maçã” (VV4).

Alguns sujeitos recorriam a experiências anteriores com certos objetos, com os quais emparelhavam a nomeação dos desenhos observados. Por exemplo, CA8 descreve a colher como “um punção com a cabeça pontuda”, referindo-se ao modelo específico de um punção para escrever em braille, diferente dos modelos de galalite ou de orelha.

Essa descrição é plausível se levarmos em consideração que esse instrumento, tão familiar ao sujeito cego que escreve em braille, mormente para aquele que faz uso da reglete, pode ser representado graficamente de maneira algo parecida com a figura observada pelo sujeito.

Ademais, um indivíduo vidente perante um quadro pode reconhecer nele uma paisagem, porém pode desconhecer o jacarandá ali pintado. Isso não significaria que a visão, embora fosse capaz de reconhecer paisagens, não fosse capaz de reconhecer árvores. Pelo contrário, isso

significa que, ou o observador não sabe, ou não se recorda do nome da árvore. Portanto, quando os cegos congênitos, ao examinar hapticamente um desenho, não alcançam uma concordância nominal, isso não implica, necessariamente, que o sistema tátil não seja capaz de reconhecer figuras bidimensionais tangíveis, ou que o cego congênito não esteja apto a entender essas figuras, por não ter experiência visual prévia. Isso apenas sugere que os CC, por não estarem acostumados a observar padrões bidimensionais, teriam um menor banco de memória pictográfica que os videntes vendados e os cegos adventícios, os quais detêm um maior registro dessas configurações na memória. A falta de hábito dos VV em reconhecer figuras, pelo tato, pode ter contribuído para seu baixo desempenho (54,5%), visto que, em média, obtiveram menos nomeações do que se poderia esperar, caso elas fossem observadas sem vendas. É possível que o desempenho médio dos CA e CC (59% e 52,5%, respectivamente) melhorasse, caso esse hábito fosse comum para esses grupos.

À medida que os indivíduos observavam os desenhos, indicavam, com suas verbalizações, que usavam como estratégia, para o reconhecimento das figuras, o levantar hipóteses e buscar nos desenhos traços que as confirmassem. E. g., ao examinar a bicicleta, VV3 diz: “não é árvore porque não tem o tronco. Não sei. É um cacho de uvas”; CA8, ao verificar o sofá, comenta: “tem pés e hastes, pode ser uma caixa com haste para carregar, pode ser também uma bandeja”; e CC1, ao observar a bicicleta, diz: “parece um bicho, deixa eu ver se é um cachorro sentado. Não, falta alguma coisa. Não sei”.

Sujeitos videntes vendados apresentaram menos erros de omissão e respostas mais variadas, confirmando a hipótese de que têm um maior banco de imagens mentais. Isso, contudo, nem sempre lhes garantia chegar

ao seu léxico esperado, sugerindo que apesar de terem experiência em reconhecer desenhos com a visão, não a têm com o tato.

CA, VV e CC foram capazes de reconhecer figuras bidimensionais hapticamente, variando em função das figuras (com desempenho diverso dos sujeitos), tendo-se o tato mostrado eficaz para o reconhecimento de padrões bidimensionais, muito embora, ao examinar desenhos em relevo, os sujeitos não obtivessem tanta resolução ou concordância nominal, quanto a alcançada pelo tato com objetos 3D.

Contudo, houve uma menor acurácia no reconhecimento de padrões bidimensionais, do que no reconhecimento de objetos tridimensionais. Isso pode ter ocorrido tanto porque havia uma sobrecarga da memória quando o sistema tinha de procurar um nome para o desenho examinado (já que o banco de memória pictográfica era restrito); quanto porque a recodificação do tridimensional para o bidimensional não é completa, isto é, falta à representação pictográfica informações importantes para o seu reconhecimento, somente encontrado no 3D; ou mesmo porque falta aos sujeitos o costume de tatear figuras em relevo.

A captura de informação pelo sistema háptico requer que o sujeito venha integrar na memória as informações que vai parcialmente obtendo do padrão observado, diferentemente do que ocorre na visão, a qual tem uma capacidade de captura mais global da informação. Assim, além de exigir do sujeito maior tempo de exame da configuração, exige-lhe um esforço mental maior, podendo sobrecarregar a memória, principalmente quando o seu banco de imagens é restrito.

Uma vez diminuída a carga sobre a memória semântica, oferecendo a categoria superordenada dos estímulos, os sujeitos dos três grupos melhoraram consideravelmente seu desempenho no reconhecimento das figuras

bidimensionais. Isso pode ter se dado devido a uma maior ação cognitiva, isto é, embora não tivesse na memória uma imagem que pudesse emparelhar diretamente com a representação que observava, a oferta de uma categoria superordenada restringia, a um menor campo semântico, a busca do léxico esperado para aquele desenho, conseqüentemente, a carga na memória seria menor, e a busca da concordância nominal poderia ser feita por exclusão. Por exemplo, o desenho da banana, que fora identificado como “meia lua” antes de que lhe fosse dada a categoria superordenada, com a oferta dessa, só poderia ser uma fruta, assim que apareceram a nomeação “banana” e identificações como “gomo de laranja” e “fatia de melancia”.

A mediação da visão parece não ter sido necessária para o reconhecimento de figuras bidimensionais por meio do tato, contudo a experiência da imagem visual pode ter ajudado no desempenho dos sujeitos que dela fizeram uso.

Visto que o tato mostrou-se capaz de reconhecer figuras bidimensionais, é sugerido que se busque identificar qual a melhor forma de transcrição dos padrões 3D para configurações bidimensionais, de tal sorte que sujeitos cegos possam beneficiar-se desse meio de representação do mundo real e imaginário.

Também sugerem-se estudos para o desenvolvimento de equipamentos que permitam aos cegos e videntes compartilhar do mesmo instrumento de produção de desenho, a fim de que ambos tirem proveito das respectivas criações artísticas, educacionais ou lúdicas.

Por fim, cremos ser mister fazer mais pesquisas que venham estudar e esclarecer a natureza da representação háptica dos objetos na memória e os processos adjacentes pelos quais essas representações são alcançadas e\ou utilizadas.

O presente estudo é relevante para o desenvolvimento de sistemas computadorizados de simulação háptica e robótica; para instrução e desenvolvimento de profissionais da área de educação especial; para apoio na educação e desenvolvimento escolar de crianças portadoras de limitação visual; para o desenvolvimento de materiais hápticos, para o estudo e lazer de crianças e adultos cegos (como gráficos, mapas, ilustrações de livros, etc.), bem como materiais capazes de auxiliar professores e profissionais especializados em educação especial; enfim, para uso de desenhos como linguagem de expressão de crianças ou adultos, com fins clínicos, culturais e artísticos.

Este estudo é, ainda, importante para a busca da compreensão de como se processa a transcrição da captura háptica para a representação em linguagem pictórica de um objeto tridimensional, para uma configuração bidimensional tangível.

Em suma, este trabalho permitiu não só mostrar que o sistema háptico é hábil no reconhecimento de padrões tridimensionais, mas também capaz de compreender configurações bidimensionais, que podem ser produzidas e usadas pelos e para os cegos. Serve também como uma denúncia de que não há materiais próprios a esse fim, e que os cegos precisam ser estimulados nessa área do conhecimento, seja para sua socialização, seja para terem acesso a uma infinidade de configurações que lhes serão possíveis somente através da figura bidimensional. Mostra, também, que não há praticamente pesquisas nessa área em nosso país, e que educadores e psicólogos precisam assumir o papel de preencher essa lacuna, pois é direito do sujeito cego ter acesso a esse meio de expressão e nosso dever garantir-lhes esse direito.

Cientes que só pudemos dar um pequeno passo nessa direção, esperamos que nossa humilde contribuição estimule outras pesquisas que

busquem minimizar as falhas e faltas no ensino e lazer dos indivíduos cegos, que já são, como a maioria dos brasileiros, menos favorecidos financeiramente e que sofrem o descaso, muitas vezes social, e principalmente governamental, nas políticas educacionais e de saúde.

*Se uma cabeça e um livro se chocam,  
produzindo um som cavo, será sempre por causa do livro?*

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

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, Francisco da Silveira — *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.
- DUNLEA, A. — *Vision and the emergence of meaning*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- FREIRE, Laudelino. — *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, 1989 a.
- HELLER, M. A. — Tactile memory in sighted and blind observers: The influence of orientation and rate of presentation. *Perception*, 18: 121-133, 1989 b.
- HELLER, M. A. — 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.
- 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., & 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., KENNEDY, J. M., & JOYNER, T. D. — Production and interpretation of pictures of houses by blind people. *Perception*, 24: 1049-1058, 1995.
- JUURMAA, J. — Transposition in mental spacial manipulation: A theoretical analysis. American Foundation for the Blind: *Research Bulletin*, 26: 87-134, 1973.
- 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., & 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, & 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., & 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.
- KLATZKY, R. L., & LEDERMAN, S. J. — Toward a computational model of constraint-driven exploration and haptic object identification. *Perception*, 22: 597-621, 1993.
- LAFACE, Antonieta. — *Vocabulário acadêmico: um passo para a leitura técnica*. São Paulo, Arte e Cultura/UNIP, 1997.
- 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. — Haptic exploration and object representation. In: M. Goodale (Ed.), *Vision and Action: The control of grasping*. Norwood, NJ., Ablex, 1990.
- LEDERMAN, S. J., KLATZKY, R. L., & BARBER, P. O. — Spatial and movement-based heuristics for encoding pattern information through touch. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114: 33-49, 1985.
- 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.
- LEDERMAN, S. J., KLATZKY, R. L., COLLINS, A., & WARDELL, J. — Exploring environments by hand or foot: Time-based heuristics for encoding distance in movement space. *Journal of Experimental Psychology: General*, 13: 606-614, 1987.
- LOBO, L. F. Deficiência: Prevenção, diagnóstico e estigma. In: RODRIGUES, A.B., LEITÃO, M. B. e BARROS, R. B. (orgs.). *Grupos e instituições em análise*. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1992.
- 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.

- LOOMIS, J. & LEDERMAN, S. — Tactual perception. In K. Boff, L. Kaufman, & J. Thomas (Eds.), *Handbook of human perception and performance*. New York, Wiley, 1986.
- LÜDKE, M. E. & ANDRÉ, M. E. D. — *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, EPU, 1986.
- MILLAR, S. — Spatial memory by blind and sighted children. *British Journal of Psychology*, 66: 449-459, 1975.
- MILLAR, S. — Spatial representation by blind and sighted children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21: 460-479, 1976.
- MILLAR, S. — 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.
- O'CONNOR, N. & HERMELIN, B. — Modality specific spatial coordinates. *Perception & Psychophysics*, 17: 213-216, 1975.
- PACH W., THAMES & HUDSON. — *Renoir*, 1984, p.13.

- PATHAK, K. & PRING, L. — Tactual Picture Recognition in Congenitally Blind and Sighted Children. *Applied Cognitive Psychology*, 3: 337-350, 1989.
- REVESZ, G. — *The psychology and art of the blind*. London, Longmans Green, 1950.
- 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. 4. ed. São Paulo, Melhoramentos, 1964.
- SNODGRASS, J. G., & VANDERWART, M. — A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6: 174-215, 1980.
- SPINA, S. — *Normas Gerais para os trabalhos de grau*. São Paulo, Ática, 1994.
- 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.
- WORCHEL, P. — Space perception and orientation in the blind. *Psychological Monographs*, 65: 1-28, 1951.

ZEDU, P. M. M., YANO, A. M., SOUZA, F. F e DA SILVA, J. A. —  
Percepção visual e tactual-sinestésica de comprimento, área e volume em  
observadores normais e cegos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 8 (2), pp-253 -  
266, 1992.

# ANEXOS

## EXTRATO DO EXPERIMENTO I

### **S1 - Graduando em Biologia, 24 anos, sexo masculino**

S1 ofereceu a todos os objetos, identificações, exclusive para o porta-ferro, o qual, não conseguindo reconhecer, cometeu um erro de omissão, dizendo "não sei", e para a farinheira, que além de dizer que não sabia o que era aquele objeto, acrescentou que era muito difícil reconhecê-lo.

As geladeiras (pd e pi) foram identificadas como armário para roupas e os fogões (cb e sb) foram identificados como máquina de lavar e penteadeira.

A estante foi inicialmente reconhecida como armário, e em seguida, corrigida para estante.

O pilão sem a mão foi nomeado como barril.

### **S2 - Graduando em Biologia, 25 anos, sexo masculino**

S2, embora descrevesse corretamente o pilão (cm), não o nomeou: "é para socar alho, fazer caipirinha". Por outro lado, identificou o pilão sem mão como copo.

Identificou os fogões com botões e o sem botões como armário pequeno e como caixa para guardar coisas, respectivamente.

A cama foi identificada como agulheiro, alfineteiro; e a estante como armário. Já a penteadeira foi identificada como banco.

S2 Identificou as geladeiras pi e pd como guarda-roupa e guarda-roupa com maleiro, respectivamente.

**S3 - Psicólogo, 25 anos, sexo feminino**

Quanto ao porta-ferro, disse inicialmente que não sabia o que era, porém depois disse: “é alguma coisa para colocar o ferro, um porta-ferro”, concluiu.

O fogão (sb) foi identificado como sendo um forno.

As geladeiras (pi e pd) foram identificadas como sendo armários.

O pilão sem a mão foi identificado como “porta lápis.”

**S4 - Graduando em Psicologia, 28 anos, sexo masculino**

S4 nomeou alguns objetos quase no momento que os tocou, e.g. baú, farinha e pilão (cm).

Identificou o fogão (cb) como armário e o fogão (sm) de sapateira (“acho que é uma sapateira, mas não sei para que serve essa parte aqui de cima”, referindo-se à tampa).

Quanto ao armário, disse: “é uma estante ou um desses armários antigos de cozinha, sem o vidro.”

O pilão sem a mão foi identificado como sendo um vasilho.

Quanto às geladeiras, foi apresentada primeiro a que tem duas portas, a qual foi identificada como sendo um “armário ou um guarda-roupa com maleiro”. Todavia, ao apalpar a segunda geladeira, com porta inteira, S4 observou: “se cortasse aqui (indicando a pequena separação em forma de entalhe na porta da geladeira), seria uma geladeira, mas acho que é um armário”. Interessante notar que S4 já havia manuseado uma geladeira exatamente na forma que propunha para que o estímulo que observava fosse o objeto reconhecido como uma geladeira.

**S5 - Graduando em Psicologia, 26 anos, sexo feminino.**

S5 identificou o pilão sem a mão como um “ porta coisas”.

Quanto às geladeiras, disse que ambas (pi e pd) eram armários.

Já o porta-ferro, disse que era algo de cozinha: “para colocar sal, guardanapo, pimenta, para pendurar na parede, até tem um burquinho”.

Quanto aos fogões, o que tinha botão foi nomeado corretamente, assim que examinado pelo sujeito, mas o outro disse S5, assim que recebeu o estímulo, “ parece um fogão mas não tem os botões, parece uma penteadeira de criança, mas penteadeira não abre assim, (abriu a porta do forno do fogão) parece um fogão ou uma sapateira, estou em dúvida, (então concluiu) é um fogão”.

Ao receber a penteadeira disse: “ ah! Isto é uma penteadeira, tem até o espelho”.

A farinha e o porta panelas foram identificados pela função e então nomeados: “ é para colocar farinha, é um farinha”; “ minha sogra usa, é para colocar a panela quente em cima, acho que é um porta-panela, mas não sei o nome certo, é para colocar coisas quentes”.

### **S.6 - Graduando em Psicologia, 21 anos, sexo masculino.**

A geladeira com duas portas foi identificada como uma caixa com tampa, “duas tampas ou um armário, talvez um armário ou uma caixa”. Posteriormente, ao observar a geladeira com porta inteira disse: “é uma geladeira, mas poderia também ser um armário, mas acho que é uma geladeira”. Em seguida comenta, “você disse que eu posso reformular a minha resposta, né? (ao quê concordei), então acho que aquela outra (referindo-se à primeira geladeira, i.e. a geladeira pd) era uma geladeira duplex, uma geladeira com freezer, duplex”.

Quanto ao pilão sem mão, disse que era um copo e ao pegar a farinha disse que era para por farinha, mas antes comentou “não sai a tampa (bate com os dedos sobre o estímulo) parece oco, é uma farinha”.

Quanto aos fogões nomeia corretamente o que tem botões, salientando a existência destes e de um forno, ao apalpar e abrir a parte frontal do estímulo. Quanto ao fogão (sm) identifica como sapateira.

Referindo-se ao porta-panela diz que não sabe ao certo o nome daquela “redinha” mas que era para por panelas quentes; “acho que é porta-panelas”.

**S7- Graduando em Direito, 19 anos, sexo masculino.**

Este sujeito se distinguiu dos outros por depositar o objeto do lado assim que emitiu uma resposta.

Isso diferiu dos demais já que invariavelmente os sujeitos, mesmo após a identificação dos objetos, passava certo tempo explorando o mesmo.

S7 descreveu a geladeira com duas portas como sendo um armário ou um guarda-roupas.

Perguntado posteriormente o que levou a dizer que aquele objeto (a geladeira pi) era um guarda-roupas, disse que tal objeto tinha porta inteira e o outro tinha duas portas e que parecia um guarda-roupas com maleiro.

O pilão sem a mão foi identificado como sendo uma caneca ou copo. Os fogões (cb e sb) foram identificados como armário e cômoda. A mesa foi chamada de banco e o porta-ferro foi expressado como “não sei”.

A farinha foi verbalizada como sendo “é para por açúcar, açucareiro ou farinha, essas coisas”.

**S8 - Pedagogo, 20 anos, sexo feminino.**

S8 verbalizou suas identificações assim que tocou a maioria dos estímulos.

Hesitou um pouco ao identificar o rodo e posteriormente disse que achou um pouco difícil nomeá-lo, pois teve que primeiro observá-lo em diferentes posições e só então ficou claro que era um rodo.

O pilão (sm) foi identificado como um copo e a geladeira, com duas portas foi identificada como um guarda-roupas.

A farinha foi identificada como panela e houve um pouco de hesitação para que chegasse a tal conclusão. Mesmo quando desistiu de

observar o estímulo, e identificou como panela, ainda assim expressou que não tinha muita certeza.

**S9 -Graduando em Biologia, 21 anos, sexo feminino.**

S9 identificou o fogão sem botões como sendo uma caixa com “portinha”. As geladeiras (pd e pi) foram chamadas de guarda-roupas.

O pilão com a mão foi identificado como cuia de chimarrão, e o sem a mão como copo. Note-se, aqui, que S9 é de Mato Grosso do Sul, onde se tem o costume de tomar chimarrão, daí pode ter vindo tal associação.

O rodo foi identificado como sendo uma caneta tinteiro e a farinha como um pote. Já o armário foi chamado de estante.

Observe que S9 verbalizou, ao término da tarefa, que chamou o rodo de caneta tinteiro pois, ao levantá-lo, colocando-o na posição vertical com a base para baixo, disse que associou o estímulo com aquele objeto.

**S10 - Psicólogo, 28 anos, sexo feminino.**

O fogão (sb) foi reconhecido como baú , a penteadeira como “banquinho”.

As geladeiras (pi e pd) foram chamadas de armário e guarda-roupas. O ferro e o porta-ferro foram verbalizados com “não sei”.

O armário foi identificado como estante. A farinha foi apenas designada pela sua natureza: “uma vasilha com tampa”.

O pilão sem a mão foi chamado de copo.

**S11- Graduando em Biologia, 19 anos, sexo feminino.**

S11 identificou a mesa como banco. A farinha foi identificada como porta jóias, o fogão sem botões como sendo um armário.

O rodo foi identificado inicialmente como martelo e reformulado para rodo de pia sem a borracha (note que ao corrigir sua verbalização S11 dá ao estímulo uma descrição mais diminuta de suas características: “rodo de pia sem a borracha”).

A geladeira (pi) foi identificada como sendo um armário ou guarda-roupas. O porta-ferro foi chamado de porta-cartas.

S11 nomeou corretamente ambos os pilões (note-se que S11 foi o único sujeito a reconhecer ambos os pilões corretamente).

**S12 - Graduando em Biologia, 24 anos, sexo feminino.**

S12 chama o fogão sem botões de armário, a farinha de panela tampada.

O armário de cozinha foi identificado como estante.

O porta-ferro foi verbalizado com um “não sei”.

A mesa foi identificada como “banquinho”.

S12 chama, inicialmente, o pilão com a mão de “vaso com flor”, mas reformula a identificação do objeto por sua função: “um negócio de socar alho, um pilão”.

O pilão sem mão foi chamado de porta-lápis. A geladeira pi foi chamada de armário.

**S13 - Graduando em Psicologia, 24 anos, sexo feminino.**

S13 identificou a mesa como banco, o pilão (sem a mão) como cantil.

A farinha foi identificada inicialmente como “panelinha”, e depois nomeada corretamente por sua função: “de por farinha, farinha”.

O fogão sem botões foi verbalizado como “móvel tipo estante”.

As geladeiras (pi e pd) foram chamadas de armarinho ou guarda-roupinha”.

**S14 - Graduando em Direito, 33 anos, sexo masculino.**

S14 identificou as geladeiras (pd e pi) como sendo armários.

A cama foi denominada de “banquinho de sentar, almofadado”.

A farinha foi inicialmente chamada de “porta-jóias ou porta-objetos” e depois nomeada corretamente como farinha. A penteadeira foi chamada de banco e o suporte para ferro foi identificado como “porta-fósforos”.

A mesa foi chamada de banco e depois nomeada corretamente como mesa. O fogão sem botões foi identificado como camiseiro.

O pilão sem a mão foi identificado como copo.

**S15 - Biólogo, 27 anos, sexo feminino.**

S15 chamou de copo o pilão sem mão e de banco a mesa. A farinha foi chamada de “uma vasilha com tampa”.

O fogão sem botões foi verbalizado como “não sei”.

A geladeira pd foi chamada de armário.

**S16- Zootecnista, 26 anos, sexo feminino**

S16 nomeou, inicialmente, a farinha como sendo um pote. Contudo, em seguida, corrigiu sua verbalização para farinha.

A geladeira pi foi chamada de armário ou guarda roupas de porta inteira.

O pilão sem a mão foi chamado de copo.

**S17 - Biomédico, 32 anos, sexo feminino.**

S17 chamou o armário de estante e, em seguida, corrigiu para armário de cozinha.

As geladeiras pi e pd foram chamadas de armário para roupas, sendo que a pi foi identificada como um armário para roupas com porta inteira: “é um armário de porta inteira, um guarda-roupa de uma porta”.

O pilão sem a mão foi chamado de copo ou vasilha. A poltrona foi chamada de sofá. Note, entretanto, que ao manusear posteriormente o sofá, S17 disse: “aquele então não era um sofá” (porém não disse o que era). E, após a venda ter-lhe sido tirada, verbalizou: “ah! era uma poltrona”, (referindo-

se ao estímulo antes chamado de sofá, mas que deveria ser nomeado de poltrona)

O porta-ferro foi verbalizado com um “não sei”.

**S18 - Biólogo, 27 anos, sexo feminino.**

S18 chamou as geladeiras (pd e pi) de armários, assim também denominou os fogões, porém acrescentando: “parece fogão mas não tem as bocas. Se tivesse as bocas, então isso seria um fogão, mas como não tem, é um armário”.

A farinha foi descrita como sendo alguma peça de encaixar e o porta-ferro como porta-fósforos, já o pilão (sm) foi chamado de copo, e o armário de estante.

O ferro foi descrito como “alguma coisa para enrolar fios”.

S18 chamou a atenção do experimentador, pois, embora normalmente falasse em voz moderada para baixo, ao ser vendado, elevou sua voz sobre maneira a um ponto de quase gritar”, só voltando a falar em seu tom normal quando a venda lhe foi tirada e sua visão restituída.

**S19 - Biólogo, 24 anos, sexo feminino.**

S19 chamou a farinha de potinho, o porta-ferro de porta-fósforos, o pilão (sm) de porta-lápis e o rodo de martelo.

Nomeou inicialmente a geladeira pi de geladeira, porém, em seguida, chamou-a de armário. Note que pela primeira vez um sujeito reformula sua verbalização para dar a ela, um nome errado. Todavia, para efeito deste

trabalho, consideramos tal reconhecimento como correto já que a primeira verbalização do sujeito estava certa.

**S20 - Psicólogo, 31 anos, sexo masculino.**

S20 descreveu com minúcia os objetos, por fora e por dentro, suas divisões, curvaturas etc. Identificou o pilão de copo, a farinheira de panela, as geladeiras pd e pi como armários. Porém a identificação da geladeira pi foi reformulada de armário para geladeira.

## EXTRATO DO EXPERIMENTO 2

Estimação de magnitude por observadores videntes, quanto à representatividade de desenhos produzidos em alto-relevo (módulo 100)

Juiz	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1
Sujeitos CA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	100	90	60	70	60	30	70	0	90	5
pente	90	80	90	100	60	90	60	90	70	90
violão	80	50	80	90	50	90	100	10	80	80
sofá	50	90	60	50	40	30	90	10	20	10
porta- panela	90	50	50	90	50	90	100	1	90	60
baú	100	100	90	80	50	50	90	10	1	10

Juiz	J2	J2	J2	J2						
Sujeitos CA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	30	70	40	60	20	10	30	10	90	20
pente	70	70	50	75	25	70	20	30	40	30
violão	50	60	60	70	20	75	70	15	60	60
sofá	30	40	40	20	10	25	20	15	30	40
porta- panela	40	60	50	90	40	70	100	20	50	70
baú	60	70	70	30	30	20	95	30	15	25

Juiz	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3
Sujeitos CA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	110	70	80	60	20	20	70	0	120	0
pente	80	60	60	70	20	60	20	20	20	70
violão	50	30	10	40	50	30	70	0	70	60
sofá	80	50	40	50	20	0	60	90	50	30
porta- panela	70	20	20	70	20	20	80	50	70	50
baú	70	50	60	50	30	20	110	20	10	40

Juiz	J4	J4	J4	J4						
Sujeitos CA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	150	100	100	100	120	20	200	24	120	74
pente	89	94	120	130	70	180	100	99	96	80
violão	400	200	600	120	100	220	280	18	108	112
sofá	90	80	130	71	64	40	200	60	132	63
porta- panela	180	120	90	100	94	70	180	9	100	85
baú	200	180	190	100	82	10	180	68	40	57

Juiz	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5
Sujeitos CA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	100	90	35	15	8	5	30	0	80	15
pente	80	60	30	50	15	70	10	20	20	30
violão	130	40	60	45	10	65	60	0	55	60
sofá	80	40	40	20	15	5	70	10	5	40
porta- panela	70	5	10	90	16	8	60	30	20	15
baú	70	30	15	10	10	40	80	10	5	5

Juiz	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6
Sujeitos CA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	60	60	50	50	40	30	70	40	90	30
pente	80	40	30	60	30	50	40	30	60	50
violão	20	50	30	50	40	60	80	20	60	60
sofá	40	40	30	60	30	30	90	50	40	50
porta- panela	80	20	20	80	40	40	100	30	60	60
baú	150	70	50	70	50	40	150	60	50	30

Juiz	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1
Sujeitos VV	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	70	70	30	90	50	80	10	20	20	20
pente	70	70	80	100	70	80	90	50	50	90
violão	95	50	90	5	100	5	100	30	1	90
sofá	90	90	5	5	90	5	10	30	10	50
porta- panela	90	70	70	90	80	1	90	5	0	80
baú	90	60	80	60	70	20	90	60	5	70

Juiz	J2	J2	J2	J2	J2	J2	J2	J2	J2	J2
Sujeitos VV	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	100	90	60	80	40	50	20	40	60	35
pente	95	95	80	95	70	55	70	70	70	100
violão	95	70	85	75	95	40	95	40	20	90
sofá	90	90	60	60	75	50	40	30	20	70
porta- panela	90	80	95	85	80	30	95	20	30	80
baú	95	75	80	50	60	40	90	30	30	80

Juiz	J3									
Sujeitos VV	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	60	50	0	60	30	60	10	30	20	60
pente	50	50	60	70	40	60	50	40	70	80
violão	80	70	70	0	70	10	60	0	10	70
sofá	60	70	20	20	60	10	40	40	20	20
porta- panela	80	70	60	50	50	0	50	0	10	50
baú	30	70	40	60	20	50	70	30	20	50

Juiz	J4									
Sujeitos VV	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	104	93	138	14	77	100	38	93	124	114
pente	89	91	92	117	93	94	119	87	88	117
violão	118	31	140	32	100	20	170	40	8	142
sofá	180	103	35	28	74	127	77	100	41	130
porta- panela	100	44	91	88	180	18	120	22	118	84
baú	102	44	99	84	70	22	141	48	74	127

Juiz	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5	J5
Sujeitos VV	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	50	40	50	40	20	50	0	20	40	25
pente	60	30	50	20	15	40	35	13	30	100
violão	130	15	100	20	70	18	105	20	3	100
sofá	60	60	50	10	30	8	30	30	5	70
porta- panela	55	40	70	80	25	5	18	3	2	110
baú	70	65	50	40	10	10	55	25	10	90

Juiz	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6	J6
Sujeitos VV	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Desenhos										
colher	60	50	70	90	40	60	10	80	60	50
pente	60	50	60	80	50	50	70	60	50	50
violão	80	50	150	40	80	30	70	60	30	70
sofá	60	80	80	70	50	20	50	50	50	40
porta- panela	70	50	80	80	70	20	80	30	20	80
baú	60	60	70	40	70	40	100	60	40	80

Juiz	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J1
Sujeitos CC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Desenhos											
colher	90	90	10	50	0	90	50	1	2	50	5
pente	80	90	10	50	0	100	50	0	5	0	80
violão	10	50	1	5	0	90	80	0	50	10	50
sofá	50	40	0	5	0	50	80	0	0	0	30
porta- panela	90	20	20	50	0	10	100	0	50	1	0
baú	30	20	10	40	0	10	70	0	5	0	50

Juiz	J2	J2									
Sujeitos CC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Desenhos											
colher	70	80	30	90	30	90	70	20	50	60	80
pente	80	60	50	80	30	90	75	15	60	40	70
violão	40	70	40	70	20	95	75	25	50	10	65
sofá	60	60	30	50	30	70	65	10	30	10	35
porta- panela	80	60	50	90	25	80	95	30	50	15	40
baú	80	50	40	80	10	70	70	10	40	10	60

Juiz	J3	J3									
Sujeitos CC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Desenhos											
colher	20	60	0	10	0	90	50	0	0	0	30
pente	30	50	0	10	0	80	50	0	10	0	20
violão	0	0	0	0	0	40	0	0	10	0	0
sofá	10	10	0	10	0	0	10	0	0	0	10
porta- panela	0	10	0	20	0	0	70	0	20	0	0
baú	20	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10

Juiz	J4	J4	J4	J4	J4	J4	J4	J4	J4	J4	J4
Sujeitos CC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Desenhos											
colher	41	108	42	77	140	180	101	4	90	44	102
pente	144	97	1	18	2	143	83	4	93	32	114
violão	2	111	2	7	4	124	118	4	143	108	87
sofá	100	97	7	4	8	100	99	11	17	4	93
porta- panela	7	115	2	17	9	84	174	3	123	8	22
baú	12	27	2	102	1	18	72	8	9	1	141

Juiz	J5	J5	J5	J5	J5						
Sujeitos CC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Desenhos											
colher	60	30	15	10	0	60	50	2	8	5	80
pente	10	15	8	5	0	50	20	0	3	0	30
violão	0	10	0	0	0	55	40	0	30	5	15
sofá	5	5	2	8	0	30	70	0	10	2	20
porta- panela	5	3	0	6	0	8	120	3	5	0	0
baú	8	0	12	25	0	0	20	0	2	5	2

Juiz	J6	J6	J6	J6	J6						
Sujeitos CC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Desenhos											
colher	30	40	50	60	10	90	80	20	50	50	70
pente	40	30	20	30	10	80	70	10	60	30	70
violão	10	30	10	30	10	70	80	10	80	30	60
sofá	40	30	20	40	10	70	70	10	50	10	60
porta- panela	20	20	20	30	10	50	100	10	60	20	50
baú	40	20	20	70	10	30	100	10	30	10	20

EXTRATO DAS VERBALIZAÇÕES DOS SUJEITOS (CA, CC e VV),  
DURANTE A TAREFA DE RECONHECIMENTO HÁPTICO DE PADRÕES  
BIDIMENSIONAIS

**SUJEITOS CA**

**S1- Graduado em Letras e Biblioteconomia, 48 anos. Cego total aos 10 anos, causa da cegueira - virose no nervo ótico, sexo- masculino.**

Sem apresentação de Categoria

Faca (uma pessoa em pé)  
 mesa (mesa)  
 maçã (maçã)  
 banana (meia lua)  
 caminhão (jipe, um carro)- ei  
 bicicleta: “tem um monte de coisas, parece uma moto, um bicho, uma flor, não, é uma bicicleta” -mn  
 baú - “um queijo, está tudo fatiado” (queijo)- ei  
 porta-panela (chapéu)-ei  
 sofá (banco)- ei  
 violão (lâmpada ou leque)-ei  
 pente (peixe)  
 colher (bexiga)

Com apresentação de categoria

Faca (faca)  
 Mesa - mesa  
 Maça- maça  
 Banana (gomo de laranja)-ei  
 Caminhão (jipe) -ei  
 Bicicleta (bicicleta)  
 Baú (armarinho)  
 Porta-panela (não sei)-eo  
 Sofá (banco)- ei  
 Violão (violão)  
 Pente (pente)  
 Colher (colher)

**S2- Segundo grau completo, 42 anos, causa da cegueira - retinoblastoma, sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria	Com apresentação de categoria
Faca- não sei	Faca- faca
Mesa- banco -ei	Mesa- mesa
Maçã- maçã	Maçã- maçã
Banana- banana	Banana- banana
Caminhão- caminhão	Caminhão- caminhão
Bicicleta- bicicleta	Bicicleta- bicicleta
Baú- não sei	Baú- casa
Porta-panela- porta-panela	Porta-panela- porta-panela
Sofá- sofá	Sofá- sofá
Violão- não sei	Violão- violão
Pente- pente	Pente- pente
Colher- cometa	Colher- colher

**S3- Segundo grau completo, 26 anos, causa da cegueira - descolamento de retina, cego total aos 11 anos, sexo - masculino**

Sem apresentação de Categoria	Com apresentação de categoria
faca (não sei)	Faca (faca)
mesa (mesa)	Mesa- mesa
maçã (maçã)	Maçã- maçã
banana (lua, não sei)	Banana- banana
caminhão (barca)	Caminhão (caminhãozinho, perua , ônibus)- nm
bicicleta (bicicleta)	Bicicleta - bicicleta
baú - não sei	Sofá (cama)-ei
porta-panela (não sei, uma flor)	Violão (violão)
sofá (banco ou cama)- ei	Pente (escova de cabelo)- nm
violão (não sei)	Baú - mala ou bolsa -ei
colher (não sei)	Colher (colher)
pente (não sei, um peixe)	Porta-panela (não sei)

**S4- Graduada em Pedagogia, 30 anos, causa da cegueira - retinose pigmentá, cega total aos 17 anos, sexo - feminino**

Sem apresentação de Categoria

Colher (sorvete na casquinha)-ei  
 pente (piano)  
 violão (violão)  
 sofá (banco ou mesa)-ei  
 porta-panela (árvore de natal ou palavra cruzada)  
 baú (contorno de uma cama )  
 bicicleta (moto)-nm  
 caminhão (caminhão)  
 banana (baleia)  
 maçã (maçã)  
 mesa (mesa)  
 faca (não sei)

Com apresentação de categoria

Colher - colher  
 Pente (escova de dente)- ei  
 Violão - violão  
 Sofá (cama)-ei  
 Porta-panela (não sei)  
 Baú (baú)  
 Bicicleta - moto- nm  
 Caminhão- caminhão  
 Banana (banana)  
 Maçã - maçã  
 Mesa- mesa  
 Faca (faca)

**S5- Segundo grau completo, 28 anos, causa da cegueira- becite, cego total aos 16 anos, sexo - masculino**

Sem apresentação de Categoria

Colher (concha, colher de pau)  
 pente (escova de cabelo) -nm  
 violão (espelho)  
 sofá (cama)-ei  
 porta-panela (não sei)  
 baú (não sei)  
 bicicleta (nuvem)  
 caminhão (carro)-ei  
 banana (lua)  
 maçã (maçã)  
 mesa (não sei)  
 faca (faca)

Com apresentação de categoria

Colher - colher  
 Pente- pente  
 Violão-violão  
 Sofá “falei que era uma cama e é um sofá”(sofá)  
 Porta-panela (não sei)  
 baú (cômoda)  
 bicicleta (bicicleta)  
 caminhão (caminhão, parece uma lancha também, mas é um caminhão)  
 banana (banana)  
 maçã- maçã  
 mesa (banco ou Cômoda)  
 faca - faca

**S6- Graduada em Biblioteconomia, 40 anos, causa da cegueira- glaucoma congênito, sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

colher (chave)  
 pente (garrafa)  
 violão (violão)  
 sofá (não sei)  
 porta-panela (não sei)  
 baú (não sei)  
 bicicleta (bicicleta)  
 caminhão (caminhão)  
 banana (não sei)  
 maçã (maçã)  
 mesa (mesa)  
 faca (faca)

Com apresentação de categoria

Colher (colher)  
 Pente (escova de cabelo)-nm  
 Violão- violão  
 Sofá (não sei)  
 Porta-panela (não sei)  
 Baú (não sei)  
 Bicicleta- bicicleta  
 Caminhão - caminhão  
 Banana (banana)  
 Maçã- maçã  
 Mesa - mesa  
 Faca- faca

**S7- Graduado em Biblioteconomia, 49 anos, causa da cegueira- glaucoma congênito, cego total aos 8 anos, sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

colher (não sei)  
 pente (não sei)  
 violão (guarda-chuva)  
 sofá (cabeceira de uma cama)  
 porta-panela (não sei)  
 baú (não sei)  
 bicicleta (bicicleta)  
 caminhão (caminhão baú)  
 banana (banana)  
 maçã (maçã)  
 mesa (viaduto)  
 faca (faca)

Com apresentação de categoria.

Faca (faca)  
 Mesa (mesa)  
 Maçã (maçã)  
 Banana (banana)  
 Caminhão (caminhão)  
 Bicicleta (bicicleta)  
 Baú (não sei)  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá (cama)  
 Violão (violão)  
 Pente (escova de dentes)  
 Colher (colher)

S8- Segundo grau incompleto, 54 anos, causa da doença- descolamento de retina em acidente de carro aos 41 anos, sexo - masculino

Sem apresentação de Categoria

Faca (agulha)  
 Mesa (mesa)  
 Maçã "é uma fruta , não consigo saber qual"  
 (fruta)  
 Banana ( alfinete)  
 Caminhão (caminhão)  
 Bicicleta (bicicleta)  
 Baú (baú)  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá "tem pés e hastes, pode ser uma caixa com haste para carregar, pode ser também uma bandeja"  
 Violão (violão)  
 Pente (não sei) "pode ser várias coisas: um punção com a cabeça pontuda"  
 Colher (colher)

Com apresentação de categoria

Mesa - mesa  
 Caminhão- caminhão  
 Pente (escova de roupa)-ei  
 Sofá (espelho)  
 Porta-panela (porta-panela)  
 Banana (banana)  
 Maçã "poderia ser uma maçã se esse Bico não fosse tão comprido, acho que é um Morango"- nm  
 Faca (faca)  
 Bicicleta - bicicleta  
 Colher- colher  
 Violão- violão  
 Baú-baú

S9- Segundo grau completo, 35 anos, causas da doença- glaucoma congênito, cego total aos 13 anos, sexo- masculino

Sem apresentação de Categoria

Colher (alfinete)  
 Pente (não sei)  
 Violão (martelo)  
 Sofá (o carro visto de frente)  
 Porta-panela (tabuleiro de xadrez)  
 Baú (um recipiente com tampa)  
 Bicicleta (bicicleta)  
 Caminhão (caminhão)  
 Banana (banana)  
 Maçã (maçã)  
 Mesa (mesa)  
 Faca (faca)

Com apresentação de categoria

Baú (baú)  
 Sofá (sofá)  
 Porta-panela (suporte para coisas quentes)  
 Violão (violão)  
 Pente(pente)  
 Colher (colher)  
 Bicicleta- bicicleta  
 Caminhão- caminhão  
 Maçã - maçã  
 Mesa- mesa  
 Faca - faca  
 Banana- banana

**S10- Primeiro grau incompleto, 54 anos, causa da cegueira- descolamento de retina (6 anos), sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

Faca “parece uma banana, mas tem um risco aqui, não sei”

Mesa (mesa)

Maçã “é uma fruta, é maçã mas é muito grande”

Banana “parece uma flecha, meia lua, é uma banana”

Caminhão (caminhão)

Bicicleta (flor)

Baú (casinha)

Porta-panela (pinheiro de natal)

Sofá (cama)

Violão (não sei)

Pente (não sei )

Colher (não sei)

Com apresentação de categoria

Faca (faca)

Mesa - mesa

Maçã - maçã

Banana- banana

Caminhão- caminhão

Bicicleta- bicicleta

Baú (baú)

Sofá (sofá)

pente (pente)

Colher (não sei)

Violão(não sei)

Porta-panela (não sei)

**SUJEITOS CC****S1- Graduando em Biblioteconomia, 26 anos, causa da cegueira -  
retinoblastoma Sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

Colher (colher)  
 pente (não sei)  
 violão (não sei)  
 sofá (não sei)  
 porta-panela (não sei)  
 baú (não sei)  
 bicicleta "parece um bicho, deixa eu ver se é  
 um cachorro sentado; não, falta uma coisa,  
 não sei"  
 caminhão (ferro de passar roupa)  
 banana (não sei)  
 maçã (não sei)  
 mesa (não sei)  
 faca- não sei

Com apresentação de categoria  
 Pente (escova de cabelo)-nm  
 Violão "não sei, não consigo associar a  
 nada, não sei, é um violão" (violão)  
 Sofá "tem um pé aqui,  
 mas não sei"-eo  
 porta-panela (não sei)  
 baú (não sei)  
 bicicleta (bicicleta)  
 caminhão (ônibus, caminhonete, "mas é  
 muito grande, meu primo tem uma,  
 é uma caminhonete dessas fechadas  
 em cima"- nm  
 banana (banana)  
 maçã "é uma pêra, mas pêra tem de ter  
 um bico, é uma pêra."  
 mesa -"partindo do princípio da banana,  
 é uma mesa"  
 faca -"tem um cabo aqui... é uma faca, é  
 um canivete de pé"  
 colher- colher

**S2- Pedagogia Incompleto, 45 anos, causa da cegueira - má formação genética do nervo ótico, sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

faca - "faca com cabo" (faca)  
 maçã - "uma maçã dividida ao meio" (maçã)  
 colher (colher)  
 pente " um jarro com um bico de um lado." (jarro)  
 sofá (blusa) "os braços estão virados para baixo"  
 baú (guardanapo de prato com bicos)  
 bicicleta - "um bule enfeitado" (bule)  
 caminhão - "é uma forma de bolo , um retângulo "  
 banana - " um cabo de guarda-chuva torto" (guarda-chuva)  
 mesa "parece uma saia" (saia)  
 porta-panela (não sei)  
 violão - não sei

Com apresentação de categoria

Faca (faca)  
 Violão (violão)  
 Sofá (uma cama ou uma cadeira)  
 porta-panela (não sei)  
 mesa (mesa " mas está muito estranho para ser uma mesa")  
 banana (banana)  
 maçã - maçã  
 baú (armário)  
 colher (colher)  
 caminhão (não sei)  
 pente (não sei)  
 bicicleta (não sei)

**S3- Graduada em biblioteconomia e serviço social, 49 anos, causa da cegueira - retinoblastoma sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

Faca (faca)  
 Mesa (não sei)  
 Maçã (flor)  
 Banana (meia lua)  
 Caminhão (não sei)  
 Bicicleta (bicicleta)  
 baú (dado)  
 porta-panela (não sei)  
 sofá (tartaruga)  
 violão (violão)  
 pente (pente)  
 colher (pirulito)

Com apresentação de categoria

Faca - faca  
 Mesa (mesa)  
 Maçã (flor)  
 Banana (banana)  
 Caminhão - caminhão  
 Bicicleta - bicicleta  
 baú (não sei)  
 porta-panela (não sei)  
 sofá (cama)  
 violão (violão)  
 pente (escova de cabelo)  
 colher (colher)

S4- Segundo grau completo, 31 anos, causa da cegueira- glaucoma, sexo-feminino

Sem apresentação de Categoria

Colher (pirulito)  
 Pente (não sei)  
 Violão (não sei)  
 sofá (não sei)  
 porta-panela (não sei)  
 baú (não sei)  
 bicicleta (bicicleta)  
 caminhão (carro de três eixos, é caminhão)-  
 nm  
 banana (meia lua com raios , banana)  
 maçã (morango)  
 mesa (trave de gol)  
 faca (faca)

Com apresentação de categoria

Mesa (mesa)  
 Maçã (maçã)  
 Caminhão (caminhão)  
 Baú " é baú? Em casa não tem isso."  
 Porta-panela - " não tenho desse tipo  
 em casa, mas parece um suporte para  
 por coisa quente"(suporte)  
 Sofá (cômoda)  
 Violão (violão)  
 Pente (socador)  
 Colher (colher)  
 Faca- faca  
 Banana- banana  
 Bicicleta - bicicleta

S5- Primeiro grau completo, 26 anos, causa da cegueira - retinopatia da prematuridade, sexo - masculino

Sem apresentação de Categoria

Faca - "alfinete, não, é faca" (faca)  
 Mesa (mesa)  
 Maçã - "fruta, é uma maçã"  
 Banana (banana)  
 Caminhão - "tem três rodas, é um caminhão"  
 Bicicleta - "é uma bike, ah não sei o que é"  
 Baú (não sei)  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá - "não sei, tem duas pernas, não sei"  
 Violão (violão)  
 Pente (não sei)  
 Colher (pirulito)

Com apresentação de categoria

Faca- faca  
 Mesa- mesa  
 Maçã - maçã  
 Banana - banana  
 Caminhão- caminhão  
 Bicicleta (bicicleta )- "é uma magrela"  
 Baú - "lembra uma bolsa, não sei"  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá (não sei)  
 Pente (não sei)  
 Colher (colher)  
 Violão - violão

**S6- Primeiro grau incompleto, 20 anos, causa da cegueira- retinose pigmentar, sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

Faca- não sei

Mesa- sofá

Maçã - queijo

Banana - desenho de um animal

Caminhão - desenho de um animal

Bicicleta - não sei

Baú - casa

Porta-panela - não sei

Sofá- sofá

Violão - colher

Pente- pente

Colher- colher

Com apresentação de categoria

Faca - faca (o sujeito parece ter tido dificuldade com a noção de coletivo, a informação da categoria ordenada teve de ser explicada).

Mesa- mesa

Maçã - laranja

Banana- banana

Caminhão- caminhão

Bicicleta - não sei

Baú - não sei

Porta-panela- não sei

Sofá-sofá

Violão- violão

Pente-pente

Colher- colher

**S7- Primeiro grau incompleto, 18 anos, causa da cegueira- retinose pigmentar, sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

Faca- não sei

Mesa- “alguma coisa com dois pés aqui (e apontou para os pés da mesa)”-ei

Maçã- “parece um círculo, só que tem um cabinho aqui” -ei

Banana- não sei

Caminhão- “tem um quadrado estranho aqui (mostrou a frente do caminhão), quer dizer, não é bem um quadrado, é meio torto. Aqui tem um retângulo comprido (indicou a carroceria do caminhão)”-ei

Bicicleta - “tem uma parte redonda (e indicou a roda da frente) com uma perninha meio torta aqui (indicando o guidão), e outra parte redonda (mostrou a roda de trás)”-ei

Baú- “Ah, tem dois quadrados aqui em baixo, mas eu não sei o que é”-ei.

Porta-panela- não sei

Sofá- não sei

Violão - não sei

Pente- pente

Colher- colher

Com apresentação de categoria

Violão- violão

Sofá- sofá

Faca- faca

Mesa- mesa

Maçã- maçã

Banana - banana

Caminhão - um carro -ei

Bicicleta - não sei

Baú- não sei

Porta-panela- não sei

Pente - pente

Colher- colher

**S8- Primeiro grau incompleto, 23 anos, causa da cegueira- má formação do nervo óptico, sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

Colher- colher

Pente- pente

Violão - violão

Sofá- armário

Porta-panela- "porta-pratos quentes, é de colocar coisas quentes"

Baú - "quatro partes divididas"

Bicicleta - moto

Caminhão - caminhão

Banana- banana

Maçã - maçã

Mesa - mesa

Faca- faca -" primeiro pensei que era um peixe, daí observei do outro lado e vi que era faca".

Com apresentação de categoria

Baú- não sei

Sofá - cama

Colher- colher

Pente - pente

Violão - violão

Porta-panela - porta-pratos quentes

Bicicleta - bicicleta

Caminhão - caminhão

Banana - banana

Maçã- maçã

Mesa - mesa

Faca - faca

**S9- Primeiro grau incompleto, 29 anos, causa da cegueira- Glaucoma****Congênito, sexo - masculino**

Sem apresentação de Categoria

Faca - não sei

Mesa- cavaquinho

Maçã- "é um círculo, pode ser um relógio ou um despertador. O despertador não tem uma forma redonda, o vidro do relógio tem. Não, é um despertador"

Banana- não sei

Caminhão- "aqui parece um espelho (aponta para a carroçeria). Não. Uma penteadeira?...É um caminhão!"

Bicicleta- uma estrela

Baú - "pelo formato parece uma cadernetinha"

Porta-panela - não sei

Sofá - cadeira

Violão - violão. "Esse é o mais fácil de saber. A gente pega direto nele".

Pente- não sei

Colher - "colher de sobremesa"

Com apresentação de categoria

Banana- banana

Baú - casa

Maçã- maçã cortada

Mesa- banco

Sofá- sofá

Faca- faca

Bicicleta - não sei

Pente- pente

Porta-panela - não sei

Violão - violão

Colher - colher

Caminhão - caminhão

**S10- Primeiro grau incompleto, 22 anos, causa da cegueira - catarata congênita, sexo - feminino**

Sem apresentação de Categoria

Faca- "faca ou alguma coisa que corta"

Mesa- banco

Maçã - maçã

Banana- banana

Caminhão - carro

Bicicleta - moto

Baú- um quadrado com divisórias

Porta-panela - "não sei, nunca vi um negócio desses antes"

Sofá - cama

Pente- não sei

Colher- "colher de cafezinho com a ponta meio torta. Tem um risquinho ( e mostra). Essa linha aqui está fora, tinha que vir na direção desta"

Violão - violão

Com apresentação de categoria

Faca - faca

Maçã - maçã

Banana - banana

Bicicleta - moto

Colher - colher

Baú- não sei

Sofá - cama

Pente- pente

Porta-panela- não sei

Mesa - mesa

Caminhão - caminhão

Violão - violão

## SUJEITOS VIDENTES VENDADOS

### S1- Graduado em Psicologia, 44 anos, sexo - feminino

Sem apresentação de Categoria

Colher (colher de pau)

Pente (escova de cabelo) "mas pode ser de dente também"

Violão (violão)

Sofá "não sei, pode ser um carro mas tinha de ter rodas"

Porta-panela- "não sei, parece um caminho de mesa, parece uma toalha de mesa"

Baú- "caixa quadrada com tampa, mas não tem tampa, quer dizer tem um negócio para chave" - ei

Bicicleta- (não sei)

Caminhão - "é um caminhãozinho, é igualzinho ao que eu fazia para os meus filhos, eu desenhava um igualzinho a esse"

Banana (banana)

Maçã - "parece ser um pêssego ou um caqui, mas é diferente"

Mesa (não sei)

Faca (faca)

Com apresentação de categoria

Colher - colher

Pente - pente

Violão - violão

Bicicleta (moto)

Porta-panela (suporte para panela)

Sofá (cama vista de frente ou pode ser um sofá)

Baú- baú

Caminhão - caminhão

Banana- banana

Maçã - maçã

Mesa - mesa

Faca - faca

**S2- Graduando em Administração de Empresas, 19 anos, sexo - feminino**

Sem apresentação de Categoria

Colher- “uma gota. Espera aí, eu acho que é abobrinha. Não, não é abobrinha. Não sei”(não sei)

Pente - “tem cabelos aqui. É igual ao outro.

O outro era afinado, não sei” (não sei)

violão (panela)

sofá (banheira)

porta-panela (jarra)

baú “é uma televisão. O problema é que tem uma linha aqui no meio. O contorno parece uma TV.”(televisão)

bicicleta - “é um coelho, mas aqui não é uma orelha, não sei”(não sei)

caminhão (não sei)

banana - “isso aqui é uma folha” (folha)

maçã (maçã)

mesa (não sei)

faca- “esse aqui já foi, acho que é aquele primeiro, não sei”.(não sei)

Com apresentação de categoria

colher (colher) -“se fosse garfo , ia ter umas pontinhas”

pente (pente) “tem esses ferrinhos aqui”

violão (violão)

sofá (mesa)

porta-panela (não sei) “achei que fosse uma escada”

baú- “isso aqui não é a televisão que eu falei? É uma bolsa” (bolsa)

bicicleta (moto)

caminhão (carro)- ei

banana (banana) “o formato parece”

mesa -“parece uma mesa, mas eu já falei. Uma mesa.” (mesa)

faca (faca)

maçã - maçã

**S3- Graduando em Arquitetura, 20 anos, sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

colher (colher)

pente - "parece alguma coisa mordida, tem umas voltinhas, não sei".(não sei)

violão - "parece um sapato. Não consigo

saber o que é. Tem uma bolinha aqui no meio.

É um violão".(violão)

sofá - "não sei, parece água jorrando" (não sei)

porta-panela (árvore de natal)

baú - "parece uma caixa de presente. É um presentinho, um embrulho" - ei

bicicleta - "não é árvore, porque não tem o tronco, não sei. Cacho de uvas"(cacho de uvas)

caminhão - "nunca poderia aprender Braille.

Tem umas bolinhas aqui, são ocas, e uma escadinha. É um caminhão"(caminhão)

banana - "aqui é duplo, tem um biquinho, parece uma cabeça de cobra. Uma melancia, um pedaço de melancia".

maçã (caju)

mesa - "tem dois pezinhos, deve ser uma mesa"

faca (faca)

Com apresentação de categoria

pente (pente)

sofá (cama)

porta-panela (travessa com comida)

baú (não sei)

bicicleta (bicicleta )

banana (melancia)

maçã (maçã)

violão - violão

caminhão - caminhão

mesa- mesa

faca- faca

colher - colher

**S4- Graduando em Psicologia, 21 anos, sexo - feminino**

Sem apresentação de Categoria  
 Colher- "que estranho! O que é isso?  
 Não sei, parece uma pá." (pá)  
 pente - "parece que é um pente  
 "(pente)  
 violão - "ele tem um fundinho, não sei  
 o que é". (não sei)  
 sofá- "uma mesinha, acho que é isso."  
 (mesinha)  
 porta-panela - "está muito confuso,  
 tem várias repartições. Parece um  
 monte de coisas coladas ou um carro  
 todo desmontado. Não sei, parece ao  
 mesmo tempo várias coisas, mas eu  
 acho que é um navio." (navio)  
 baú - " parece uma mala, não sei"  
 bicicleta - "não sei, achei esse muito  
 difícil"  
 caminhão - "acho que é um carro"  
 (carro)- ei  
 banana (banana)  
 maçã - "Parece um cacho de uvas, mas  
 não tem muito o seu formato. É um  
 cacho de uvas , pêra ou maçã".  
 mesa (mesa)  
 faca - " uma faquinha"

Com apresentação de categoria  
 Colher - "pode ser tantas coisas , mas eu  
 acho que é uma colher" (colher)  
 Violão- (violão)  
 Sofá - "se não é uma mesa, é um sofá.  
 Cama não é. É uma mesa ou um sofá."  
 Porta-panela - "é bem complicado, pois o dedo  
 não passa. Não sei."  
 Baú - "Eu não faço nem noção do que seja.  
 Não sei."  
 Bicicleta - (bicicleta)  
 Caminhão - " Eu já falei, se não é um carro,  
 É um caminhão."  
 Faca (faca)  
 Mesa - mesa  
 Pente - pente  
 Banana - banana  
 Maçã - maçã

**S5- Graduado em Engenharia civil, 25 anos, sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

Colher (lanterna)

Pente - "Não tenho a mínima idéia do que seja isso" (não sei)

Violão (não sei)

Sofá - "Parece que é algum bicho, um animal." (animal)

Porta-panela - "Acho que isto é um porta- prato, panela." (porta-prato)

Baú - "Vou fazer um escaneamento aqui; não sei o que possa ser isso" (não sei)

Bicicleta (não sei)

Caminhão - " Tem bolinhas aqui em baixo, mas eu não sei." (não sei)

Banana (banana)

Maçã- "esse aqui não possui quase nenhuma linha , acho que é uma maçã" (maçã)

Mesa - "é uma figura simétrica, acho que é... não, não sei." (não sei)

Faca (não sei)

Com apresentação de categoria

Colher (colher)

Pente (não sei)

Violão (violão)

Sofá- "acho que é uma mesinha" (mesinha)

Baú (não sei)

Porta-panela - porta-prato

Bicicleta (bicicleta)

Caminhão (caminhão)

Mesa (mesa )

Faca "não sei o que é."

Maçã- maçã

Banana - banana

**S6- Graduando em Publicidade e Propaganda, 19 anos, sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

Faca- "é uma asa. Acho que é uma asa.

Ou melhor, não, não sei o que é."

Mesa- "esse aqui é grande . Acho que é um galho de uma árvore, tem uma pontinha aqui" (galho de árvore)

Maçã - "é um tipo de flor que desabrocha, aquela branquinha..." (flor)

Banana- " parece uma banana, que está descascada em uma parte" (banana)

Caminhão - " acho que é uma pata de um animal" (pata de um animal)

Bicicleta " acho que é ... como é que chama mesmo? É um polvo. Acho que é um polvo" (polvo)

Baú - "esse aqui eu acho que é fácil... não, não é não. Acho que é um cogumelo" (cogumelo)

Porta-panela - "tatuagem tribal. Não, não é. Acho que é um navio ao contrário, um navio afundando." (navio)

Sofá - "é um pára- quedas aberto"

Violão - "é um abridor de garrafas, não, não é um abridor. Acho que parece uma marreta, aquele negócio de amassar, uma marreta." (marreta)

Pente- "parece que é uma formiga" (formiga)

Colher (grampo)

Com apresentação de categoria

Faca (faca)

Mesa (mesa)

Maçã - "eu falei que era uma fruta, não falei"

Tem um cabinho, aqui tem uma voltinha.

É um cacho de uvas." (cachos de uvas)

Caminhão (trator) - ei

Bicicleta (moto)

Porta-panela (não sei)

Sofá (sofá)

Violão (violão)

Pente- "é um grampo, eu falei que era um grampo." (grampo)

Colher - "aquilo que se usa para amassar batatas"

Banana- banana

Baú- baú

**S7- Graduando em Serviço Social , 21 anos, sexo - feminino**

Sem apresentação de Categoria

Faca (faca)  
 Mesa (mesa)  
 Maçã (maçã)  
 Banana - " um sorriso "(sorriso)  
 Caminhão- " esse está difícil, eu não sei não"(não sei)  
 Bicicleta- "acho que são várias frutas" (frutas)  
 Baú - " parece um doce. Assim, tipo um brigadeiro"  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá - "eu sei o formato certinho, mas não sei o que é isso não. Pode ser um tipo de uma cabana."  
 Violão (colher)  
 Pente (pente)  
 Colher - "Ah, esse é que é uma colher. Uma colherzinha" (colher)

Com apresentação de categoria

Banana (banana)  
 Caminhão (caminhão)  
 Bicicleta (bicicleta)  
 Baú - "é tipo de um batom"(batom)  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá (banquinho)  
 Violão (violão)  
 Faca- faca  
 Mesa- mesa  
 Maçã- maçã  
 Colher - colher  
 Pente - pente

**S8- Graduando em Arquitetura, 22 anos, sexo- masculino**

Sem apresentação de Categoria

Faca - "é uma faca, não, não é não.  
 Não, é uma faca sim." (faca)  
 Mesa (mesa)  
 Maçã (maçã)  
 Banana (não sei)  
 Caminhão (não sei)  
 Bicicleta- " tem um negócio redondo.  
 Parece aquilo de circo...é uma  
 bicicleta ou uma moto. Não, é uma  
 bicicleta mesmo." (bicicleta)  
 Baú - "é um baú isso aqui, um  
 bauzinho" (baú)  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá- "é uma cama, não. É um sofá ,  
 mas não tem bracinho , ou tem? É  
 sofá isso aqui." (sofá)  
 Violão- "é um violão ou uma  
 guitarra" (violão)  
 Pente (não sei)  
 Colher- "é uma colher ou um  
 pirulito, mas eu acho que é uma  
 colher" (colher)

Com apresentação de categoria

Banana - "é melão ou mamão"  
 Caminhão- " uma roda, duas rodas...é um cami  
 (caminhão)  
 Porta-panela - "é aquele negócio de pôr  
 panela em cima. É isso mesmo, triangular e  
 cheio de coisinhas"  
 Pente - "pente, para pentear cabelos  
 iguais aos meus. É um pente" (pente)  
 Faca - faca  
 Bicicleta - bicicleta  
 Maçã - maçã  
 Mesa - mesa  
 Baú- bauzinho  
 Sofá - sofá  
 Colher - colher  
 Violão - violão

**S9- Graduando em Psicologia, 21 anos, sexo - feminino**

Sem apresentação de Categoria

Colher - " compridinho e depois faz um meio círculo. Eu acho que é uma colher" (colher)

Pente- "ele possui vários pontinhos aqui. Não sei. É uma flor. Não, não sei.

Violão (não sei)

Sofá- "é uma cesta. Não, não sei se é cesta. Não é uma cesta. Pensei num pergaminho , mas acho que não é também. Não sei".

Porta-panela- "esse é muito pequeno, não dá para saber. Tem muitas voltas. Um cacho de bananas". (cacho de bananas)

Baú (não sei)

Bicicleta- "é difícil saber o que é. Os pequenos são mais difíceis, têm muitos detalhes. Pode ser um chapéu, um fone de ouvidos , uma cachoeira aqui, uma montanha aqui, duas maçãs."

Caminhão - " um pente, uma chave, um osso, não sei".(não sei)

Banana- "é uma fatia de melancia, uma rede".

Maçã (estrela)

Mesa (rede de vôlei)

Faca- "uma caneta, uma flauta, não sei".(não sei)

Com apresentação de categoria

Pente- " não sei se é um óculos ou não. Não é um óculos. Uma escova de dentes". (escova de dentes)

Violão- "é um sax ou um violão".(violão)

Sofá (sofá)

Porta-panela - " acho que é um ralador, mas não é. Não sei".

Baú (chapéu)

Bicicleta (moto)

Caminhão (ônibus) - ei

Banana (banana)

Maçã (maçã)

Mesa (estante)

Faca (não sei)

Colher- colher

**S10- Graduando em Psicologia, 22 anos, sexo- feminino**

Sem apresentação de Categoria

Faca - "parece que é uma pena, não, não é não. Não sei".(não sei)  
 Mesa (mesa)  
 Maçã - "parece uma fruta, deve ser uma maçã" (maçã)  
 Banana (banana)  
 Caminhão (não sei)  
 Bicicleta - "acho que é um cacho de uvas" (cacho de uvas)  
 Baú - "acho que é uma caixinha para guardar jóias"  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá (não sei )  
 Violão - " é como se fosse uma concha de pegar feijão" .(concha)  
 Pente (pente)  
 Colher (colher)

Com apresentação de categoria

Faca (faca)  
 Caminhão - " agora sim, eu acho que é um carro ou um caminhão"(caminhão)  
 Bicicleta (moto)  
 Baú - "é a caixinha de que eu falei, porta-jóias"  
 Porta-panela (não sei)  
 Sofá (sofá)  
 Violão (violão)  
 Maçã- maçã  
 Pente - pente  
 Colher- colher  
 Mesa - mesa  
 Banana- banana