

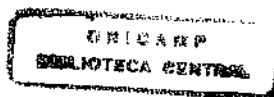
**DÉBORA DELIBERATO**

**ASPECTOS DA PERCEPÇÃO VISUAL EM PRÉ-ESCOLARES  
SURDOS E OUVINTES**

**Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-  
Graduação em Ciências Médicas – Área de  
Concentração em Neurologia – Faculdade de Ciências  
Médicas – Universidade Estadual de Campinas**

UNICAMP  
BIBLIOTSCA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

**Campinas  
2000**



Este exemplar corresponde à versão final da Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas, Área Neurologia da aluna **Débora Deliberato**.

Campinas, 01 de junho de 2000.

Profa. Dra. *Vanda Maria G. Gonçalves*  
Orientadora

**ASPECTOS DA PERCEPÇÃO VISUAL EM PRÉ-ESCOLARES SURDOS E  
OUVINTES**

**Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-  
Graduação em Ciências Médicas – Área de  
Concentração em Neurologia – Faculdade de Ciências  
Médicas – Universidade Estadual de Campinas**

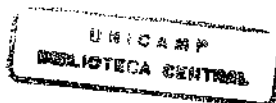
**Aluna: Débora Deliberato**

**Orientadora: Vanda Maria Gimenes Gonçalves**

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**Campinas - 2000**



1980700

UNIDADE BC  
CHAMADA:  
IT/UNICAMP  
D379a  
41829  
278/00  
☒  
ECO R\$ 11,00  
A 05-08-00  
CPD

CM-00142764-2

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP**

**D379a**      **Deliberato, Débora**  
Aspectos da percepção visual em pré-escolares surdos e ouvintes /  
Débora Deliberato. Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador : Vanda Maria Gimenes Gonçalves  
Tese ( Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade  
de Ciências Médicas.

1. Surdez. 2. Percepção visual - testes. 3. Deficientes auditivos.  
4. Crianças. I. Vanda Maria Gimenes Gonçalves. II. Universidade  
Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

## Banca examinadora da tese de Doutorado

Orientador: Profa. Dra. Vanda Maria Gimenes Gonçalves

### Membros:

1. Profa. Dra. Luiza Arruda Nepomuceno - *LA Nepomuceno*
2. Profa. Dra. Olga Maria P. R. Rodrigues - *OPMRodrigues*
3. Profa. Dra. Cristiana Pereira - *MCristiana Pereira*
4. Profa. Dra. Maria Aclécia M. P. Lima - *MPLima*
5. Profa. Dra. Vanda Maria G. Gonçalves - *VMGoncalves*

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, área de concentração em Ciências Biomédicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 05/06/00

*Aos meus grandes amores  
Eduardo, Ieda, Gabriela e  
Matheus*

---

À minha orientadora, Profª Dra Vanda M. Gimenes Gonçalves, pelo carinho e dedicação demonstrados em cada orientação e correção realizadas no trabalho.

À minha amiga, Profª Dra Luiza de Arruda Nepomuceno, pela contribuição no presente trabalho e pelo incentivo ao estudo.

Ao Profº Dr. Eduardo José Manzini, pela contribuição em metodologia científica, durante as discussões realizadas no grupo de pesquisa “Deficiências Físicas e Sensoriais”, na UNESP/Marília.

Ao Grupo de pesquisa “Deficiências Físicas e Sensoriais” – UNESP/Marília, pelas discussões dos trabalhos científicos.

À Comissão de Bioestatística da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, pela realização do estudo estatístico deste trabalho.

Agradecimentos às Instituições que colaboraram durante a realização da coleta de dados.

Agradecimentos especiais às crianças, pela colaboração e amadurecimento profissional

---

## RESUMO

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO                                               | 01 |
| 1.1. Percepção                                              | 02 |
| 1.2. Percepção visual                                       | 06 |
| 1.3. Aspectos do desenvolvimento da percepção visual        | 12 |
| 1.4. Percepção visual na criança surda                      | 17 |
| 2. OBJETIVOS                                                | 28 |
| 3. CASUÍSTICA E MÉTODOS                                     | 30 |
| 3.1. Casuística selecionada                                 | 32 |
| 3.1.1. Critérios para seleção dos sujeitos                  | 32 |
| 3.1.1.1 Critérios de inclusão do grupo de crianças surdas   | 32 |
| 3.1.1.2 Critérios de inclusão do grupo de crianças ouvintes | 33 |
| 3.1.1.3 Critérios de exclusão                               | 34 |
| 3.2. Instrumentos de pesquisa                               | 35 |
| 3.2.1 Descrição do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)                 | 37 |
| 3.2.2 Descrição do D. T.V.M.I. (BEERY, 1989)                | 42 |
| 3.3. Procedimento de utilização dos instrumentos            | 43 |
| 3.3.1 Aplicação do D. T.V.M.I. (BEERY, 1989)                | 45 |
| 3.3.2 Aplicação do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)                 | 45 |
| 3.4. Análise Estatística                                    | 46 |
| 4. RESULTADOS                                               | 47 |
| 4.1. Resultados do D. T.V.M.I. (BEERY, 1989)                | 50 |
| 4.2. Resultados do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)                 | 52 |
| 4.3. Comparação de resultados entre os dois testes          | 65 |

---

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5. DISCUSSÃO                                                                                   | 69  |
| 5.1. Discussão sobre os resultados do D. T.V.M.I. (BEERY, 1989)                                | 73  |
| 5.2. Discussão sobre os resultados do D.T.V.P (FROSTIG, 1964)                                  | 75  |
| 5.2.1 Crianças surdas e ouvintes com Quociente Perceptual Visual no grupo “superior”           | 77  |
| 5.2.2 Crianças surdas e ouvintes com Quociente Perceptual Visual no grupo “médio”              | 78  |
| 5.2.3 Crianças surdas e ouvintes com Quociente Perceptual Visual no grupo “inferior”           | 79  |
| 5.3. Habilidades específicas da percepção visual entre os grupos de crianças surdas e ouvintes | 85  |
| 5.3.1 Habilidades específicas da percepção visual entre as crianças surdas                     | 87  |
| 5.3.2 Habilidades específicas da percepção visual entre as crianças ouvintes                   | 90  |
| 5.4. Discussão dos resultados entre D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) e D.T.V.P. (FROSTIG (1964)        | 91  |
| 6. CONCLUSÕES                                                                                  | 101 |
| 7. SUMMARY                                                                                     | 104 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                                                                  | 106 |
| 9. ANEXOS                                                                                      | 113 |

---

|             |                                                                                                                                                                               |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 -  | Identificação das crianças surdas segundo sexo, data do nascimento e idade                                                                                                    | 33 |
| Tabela 2 -  | Identificação das crianças ouvintes segundo sexo, data do nascimento e idade                                                                                                  | 34 |
| Tabela 3 -  | Número de crianças surdas e ouvintes distribuídas em cada trimestre segundo a idade cronológica                                                                               | 41 |
| Tabela 4 -  | Número de crianças surdas e ouvintes                                                                                                                                          | 48 |
| Tabela 5 -  | Grau da perda auditiva, fatores etiológicos e escolaridade das crianças surdas                                                                                                | 49 |
| Tabela 6 -  | Resultados obtidos no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) para as Crianças surdas                                                                                                        | 50 |
| Tabela 7 -  | Resultados obtidos no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) para as crianças surdas                                                                                                        | 51 |
| Tabela 8 -  | Número de crianças surdas e ouvintes com resultados dos padrões "não alterados" e "alterados" no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989)                                                     | 51 |
| Tabela 9 -  | Valores do quociente perceptual visual do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) para as crianças surdas e ouvintes                                                                         | 54 |
| Tabela 10 - | Valores descritivos (p-valor) do teste de Mann-Whitney para os subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)                                                                          | 56 |
| Tabela 11 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças surdas de seis anos e zero mês – seis anos e dois meses   | 57 |
| Tabela 12 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças surdas de seis anos e três meses –seis anos e cinco meses | 57 |
| Tabela 13 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças surdas de seis anos e seis meses – seis anos e oito meses | 58 |
| Tabela 14 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças surdas de seis anos e nove meses – seis anos e onze meses | 58 |

---

|             |                                                                                                                                                                                |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 15 - | Número de crianças surdas que obtiveram o equivalente de idade de percepção visual “não alterado” em cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente   | 59 |
| Tabela 16 - | Número de crianças surdas que obtiveram o equivalente de idade de percepção visual “alterado” em cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente       | 59 |
| Tabela 17 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças ouvintes de seis anos e zero mês – seis anos e dois meses  | 61 |
| Tabela 18 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças ouvintes de seis anos e três meses-seis anos e cinco meses | 61 |
| Tabela 19 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças ouvintes de seis anos e seis meses-seis anos e oito meses  | 62 |
| Tabela 20 - | Resultados dos equivalentes de idade perceptual visual nos cinco subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças ouvintes de seis anos e nove meses- seis anos e onze meses | 62 |
| Tabela 21 - | Número de crianças ouvintes que obtiveram o equivalente de idade de percepção visual “não alterado” em cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente | 62 |
| Tabela 22 - | Número de crianças ouvintes que obtiveram o equivalente de idade de percepção visual “alterado” em cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente     | 63 |
| Tabela 23 - | Valores descritivos (p-valor) do teste de Mann-Whitney para a variável sexo para os grupos de crianças surdas e ouvintes                                                       | 66 |
| Tabela 24 - | Valores descritivos (p-valor) do teste de Mann-Whitney para as variáveis fatores etiológicos, tipo de escola e grau da perda auditiva para as crianças surdas                  | 66 |

---

- GRÁFICO 1 – Distribuição da frequência do Quociente Perceptual Visual das crianças surdas e Ouvintes 56
- GRÁFICO 2 – Distribuição da pontuação no teste D.T.V.P.(FROSTIG, 1964) segundo os cinco subtestes para crianças surdas 64
- GRÁFICO 3 – Distribuição da pontuação no teste D.T.V.P.(FROSTIG, 1964) segundo os cinco subtestes para crianças ouvintes 65
- GRÁFICO 4 – Relação entre o teste D.T.V.P.(FROSTIG, 1964) e o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), nas crianças surdas e ouvintes 68
-

D.T.V.M.I.- Developmental Test of Visual Motor Integration

D.T.V.P. - Developmental Test of Visual Perception

Nº - Número do sujeito

Q.P. - Quociente Perceptual

Coord - Coordenação

a - idade cronológica em anos

m - idade cronológica em meses

Det. - Determinado

N. Det - Não determinado

NA - Não Alterado

A - Alterado

ASL - American Sign Language

---

Os objetivos desta pesquisa foram avaliar as habilidades perceptivas visuais nas crianças surdas e comparar seus resultados com os das crianças ouvintes. Foram selecionadas 20 crianças surdas de seis anos de idade que apresentaram perda auditiva neurossensorial pré-lingüística de grau severo e profundo, que freqüentavam classes especiais ou pré-escola comum com reforço nas salas de recursos e 20 crianças ouvintes, também de seis anos, de uma pré-escola. Durante o processo de seleção dos sujeitos foram excluídas as crianças com malformações congênitas, alterações neurológicas ou comportamentais, por meio da anamnese com a família. Todas as crianças selecionadas realizaram triagem oftalmológica e avaliação audiológica, sendo excluídas, de ambos os grupos de crianças, as que apresentaram alterações oftalmológicas e, no grupo de crianças ouvintes, as que apresentaram alterações audiológicas. Para a avaliação da percepção visual selecionou-se dois testes: Developmental Test of Visual Perception (FROSTIG, 1964) e Developmental Visual Motor Integration (BEERY, 1989). O primeiro trata de um material específico para avaliar cinco habilidades perceptivas visuais: coordenação viso-motora; percepção de figura-fundo; percepção de constância de forma; percepção de posição espacial; e, percepção de relação espacial. O segundo teste teve por meta avaliar a integração viso-motora. A análise dos dados indicou diferenças significativas nos valores obtidos, do teste elaborado por FROSTIG (1964), entre os dois grupos avaliados com melhores resultados par os ouvintes. A tarefa de percepção da constância de forma foi uma atividade difícil para ambos os grupos, embora as crianças surdas tenham obtido resultados menos satisfatórios. As tarefas de percepção de figura-fundo e posição espacial foram de maior dificuldade para as crianças surdas. A coordenação viso-motora foi uma habilidade que contribuiu nos resultados do Quociente Perceptual Visual para ambos os grupos, embora com resultados mais significativos para as crianças ouvintes. Quanto aos resultados do Developmental Test Visual Motor Integration (BEERY, 1989) pôde-se constatar que, apesar de a análise estatística não indicar diferença significativa entre os dois grupos avaliados, as crianças surdas obtiveram resultados menos favoráveis.

---

## ***1. INTRODUÇÃO***

### 1.1. Percepção

A percepção pode ser definida como o resultado de um complexo processo de discriminação de indícios ou atributos de objetos ou seres, possibilitada pela síntese das nossas sensações primariamente isoladas e específicas, organizadas e mediadas pelos nossos sistemas psíquicos (LURIA, 1981).

Dentro desse contexto, a percepção deixa de ser considerada como o resultado de simples associações cerebrais de diferentes sensações, para ser vista como um processo complexo que se baseia em experiências anteriores, o que possibilita a criação de hipóteses e a integração com outros processos mentais e que, na comunicação, aparece mediada pela fala.

HÉCAEN (1978) também define a percepção como um processo complexo realizado por adição ou associação, afetada pelos nossos conhecimentos atuais e pelas nossas experiências passadas.

Dessa maneira, a percepção integral é possibilitada pela recepção sensorial, pela síntese das sensações isoladas e pelos complexos sistemas psíquicos, o que reforça a natureza ativa da percepção com uma organização cerebral sem uma localização única (LURIA, 1981).

As principais unidades cerebrais funcionais descritas por LURIA (1981, 1987), cuja participação se torna necessária para qualquer tipo de atividade mental, foram descritas, por ele, como três unidades funcionais: a primeira unidade está relacionada à regulação do tono ou a vigília; a segunda unidade à obtenção, processamento e armazenamento de informações que chegam do mundo exterior; e, a terceira unidade relaciona-se com a programação, regulação e verificação da atividade mental.

O autor enfatiza nos seus estudos sobre atividades mentais do homem um complexo envolvimento do trabalho realizado em conjunto, não somente pelos órgãos dos sentidos, mas das suas relações com diferentes áreas de processamento cerebral em cada uma das três unidades básicas citadas, como no caso da atenção, do movimento e da percepção.

Nas unidades funcionais há relação entre as áreas primárias, secundárias e as terciárias, ou seja, as primárias ou de projeção recebem os impulsos e os enviam para as áreas secundárias ou de associação, que processam as informações, onde a fala participa diretamente do processo, e em seguida as envia para as áreas terciárias, a mais tardiamente desenvolvidas no homem, e que são responsáveis pelas formas mais complexas das atividades mentais, requerendo, por isso, o concurso de mais de uma área cortical.

Em se tratando de estímulos sensoriais, a segunda unidade funcional é composta por partes que possuem grande especificidade modal, isto é, seus componentes estão adaptados para a recepção de informações visuais, auditivas, vestibulares ou sensitivas gerais. Essa unidade se localiza nas regiões laterais do neocórtex sobre a superfície convexa dos hemisférios, ocupando as regiões posteriores, incluindo as regiões visuais, auditivas e sensitivas gerais, ou seja, os lobos occipitais, temporais e parietais.

As zonas primárias da segunda unidade contêm células de caráter multimodal que respondem a vários tipos de estímulos, bem como células que não respondem a nenhum tipo modalmente específico de estímulo e que retêm as propriedades de manutenção não específica de tono.

Na constituição da segunda unidade funcional há uma estrutura hierárquica. Em se tratando do córtex visual, no lobo occipital encontra-se a área visual primária, área 17 de Broadmann, e acima dessa área há uma superestrutura de áreas secundárias, áreas 18 e 19 de

Broadmann, que convertem a projeção somatotópica de partes individuais da retina em sua organização funcional. Essas áreas retêm a sua especificidade modal, visual, mas funcionam como um sistema organizando estímulos visuais que atingem a área primária.

Pode-se dizer que essas áreas adaptadas para a recepção, análise e armazenamento de informações que chegam do mundo exterior, estão relacionadas aos mecanismos cerebrais de forma modalmente específica de processos gnósticos (LURIA, 1981, 1991a).

A atividade gnóstica humana não ocorre vinculada a uma única modalidade isolada. A percepção e a representação de qualquer objeto é um procedimento complexo, o resultado de atividade polimodal. Para esse procedimento deve haver o funcionamento combinado de um sistema completo de zonas corticais.

Para AJURIAGUERRA & HÉCAEN (1960), os processos gnósticos não são redutíveis aos fenômenos elementares, mas envolvem a inclusão do sujeito no decorrer desse processo, ou seja, esse sujeito poderá intervir com toda a história de sua organização perceptiva anterior, com toda a história de seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e social.

As zonas terciárias da segunda unidade funcional são as zonas de superposição das terminações corticais, que são responsáveis por possibilitar que grupos de vários analisadores realizem suas funções propriamente dita. Essas zonas se situam na fronteira entre o córtex occipital, temporal e pós-central; a maior parte é formada pela região parietal inferior.

As zonas terciárias das regiões posteriores do córtex incluem as áreas 5, 7, 39 e 40 de Broadmann, ou seja, as zonas superior e inferior da região parietal, a área 21 da região temporal e as áreas 37 e 39 da região temporo-occipital.

O funcionamento dessas zonas terciárias das regiões corticais posteriores é essencial não apenas para a integração bem sucedida das informações que atingem o homem por meio

do sistema visual, mas também para a transição de sínteses diretas, visualmente representadas nos processos simbólicos, em operações com significados de palavras, com complexas estruturas gramaticais e lógicas, ou com sistemas de números e relações abstratas.

Em decorrência dessa atividade é que as zonas terciárias da região cortical posterior desempenham um papel essencial na conversão de percepção concreta para o pensamento abstrato, que sempre ocorre sob a forma de esquemas internos, e também na memorização de experiências organizadas ou, em outras palavras, não apenas na recepção e codificação de informações, mas também no seu armazenamento (LURIA, 1981, 1987)

A percepção de um objeto é de natureza polirreceptora e depende do funcionamento combinado de um grupo de analisadores, mas também incorpora componentes motores ativos, como no caso do papel dos movimentos oculares na percepção visual, descrita inicialmente por SECHENOV (1874-78, apud LURIA, 1981).

A percepção dos objetos se baseia na utilização de movimentos ativos, de busca dos olhos, que selecionam os indícios essenciais, sendo que tais movimentos oculares vão sendo adquiridos durante o desenvolvimento.

Mesmo para VYGOTSKY (1934) e BRUNER (1957), (apud LURIA, 1974), a simples percepção de um objeto não pode ser considerada como uma função isolada. Um objeto, para ser percebido, pressupõe uma classificação, um ato de cognição dentro de um sistema complexo de conexões, que vai permitir ao indivíduo saber que objeto é aquele. E qualquer sistema complexo não pode ser atribuído à atividade de uma zona restrita e reservada para esse fim.

Esses fatos indicam que a percepção ocorre por meio da ação combinada de todas as três unidades funcionais do cérebro: a primeira fornece a tônica cortical necessário, a segunda se

encarrega da análise e síntese das informações que chegam, e a terceira possibilita os devidos movimentos de busca controlados atribuindo à atividade perceptiva o seu caráter ativo.

## **1.2. Percepção Visual**

LURIA (1987, 1991a) descreve a percepção visual como um processo ativo de procura de informação. A estrutura percebida é analisada, havendo uma síntese dos componentes com auxílio da linguagem.

Quando se estuda a percepção visual, acredita-se que não significa simplesmente uma recepção das informações através dos órgãos sensoriais, mas a elaboração e a integração dessas informações sensoriais pelo sistema nervoso. Esse desenvolvimento é um pré-requisito para a adequada conduta do indivíduo com o seu meio ambiente (FORGUS, 1971; LURIA, 1987).

Com isso pode-se dizer que tal conceituação implica não somente o ver indiscriminadamente, de uma forma passiva; implica em dirigir consciente e ativamente os olhos para determinadas direções, a fim de se entender o que acontece e, então, poder regular os movimentos e ações em função da distância e das posições dos objetos que interessam.

Essa atividade decorre da capacidade que se possui de movimentar e dirigir os olhos para onde desejar e da capacidade de fixar o olhar e, voluntariamente, avaliar o espaço físico que nos separa das coisas e das outras pessoas, suas características e disposição espacial que se encontram em relação a nós.

Pesquisas têm demonstrado importantes achados relatando a organização cerebral humana e as áreas corticais envolvidas com a percepção visual e com o processamento da informação espacial.

Segundo QUIRÓS (1985), o desenvolvimento da percepção visual pode ser dividido em quatro tópicos inter-relacionados: o primeiro tópico estaria relacionado com a coordenação viso-motora e localização espacial; o segundo seria a capacidade de resolução e discriminação visual; o terceiro abordaria as preferências visuais e outras respostas seletivas ao estímulo visual; e o último tópico estaria relacionado com a retenção da informação visual e outros efeitos da experiência visual.

A coordenação viso-motora seria o determinante primário da localização espacial e das respostas dirigidas precisas. A capacidade de discriminação visual seria determinante primário da incorporação de informação visual, assistida pela coordenação viso-motora. A seletividade visual estaria baseada e dependeria dos dois elementos anteriores. Quanto à experiência visual, parece evidente que a exploração visual e o processamento da informação começa no nascimento.

Segundo KEPHART (1968), a informação que se tem com relação à localização dos corpos no espaço pressupõe uma elaboração de dados recebidos por meio de diferentes sinais sensoriais, quando o campo senso-perceptivo mais importante é o visual, pois fornece especificamente as informações espaciais.

Continuando, o autor mostra que é através da percepção do espaço e das relações espaciais que se observa as relações entre os objetos e as coisas. Dessa forma, só é possível observar essas relações entre as coisas se as pessoas forem capazes de situá-las no espaço e de mantê-las nessa relação espacial enquanto se fazem essas observações.

Como a maioria das relações espaciais se apresenta entre figuras e objetos distintos, o autor argumenta a necessidade de que se disponha da representação de um mundo espacial, no qual as figuras sejam consideradas de tal maneira que as relações entre elas se mantenham estáveis e possam ser adequadamente observadas. Só assim poderiam ser verificadas as semelhanças e as diferenças entre os objetos, mantendo-os dentro de um sistema de relações perfeitamente estáveis.

FROSTIG & MULLER (1986) verificaram que o desenvolvimento da percepção visual, em condições normais, é determinado por um conjunto de funções ou habilidades diferentes e relativamente independentes umas das outras. Elaboraram estratégias para explorar mais consistentemente a percepção visual, considerando o desenvolvimento de cinco áreas perceptivas: percepção viso-motora, percepção de figura/fundo, percepção de constância de forma, percepção da posição no espaço e percepção das relações espaciais.

REINARTZ (1974, apud FROSTIG, 1986) define a coordenação viso-motora como a capacidade de coordenar a visão com os movimentos do corpo ou de partes do corpo. Desse modo, pode-se dizer que a percepção visual e o movimento estão intimamente relacionados nas ações humanas.

Assim, a viso-motricidade é a base para a execução homogênea e precisa de quase todas as ações: quando se deseja segurar um objeto, os olhos dirigem as mãos até ele; quando as pessoas caminham, correm ou pulam, seus olhos dirigem os pés para o local desejado.

Outra habilidade da percepção visual é a discriminação de figura-fundo. A percepção figura-fundo baseia-se na capacidade para observar um aspecto do campo visual em relação ao resto do próprio campo (FROSTIG & MULLER, 1986).

Nessa habilidade verifica-se que o aspecto percebido no campo perceptual pode mudar constantemente. Aquilo que é figura, em determinado momento, pode passar a ser fundo em seguida e, aquilo que é fundo, passa a ser figura. Para isso basta que mude o foco de atenção para outro objeto que, de alguma forma ou por algum motivo desperte interesse ou chame mais atenção.

As características da discriminação figura-fundo estão presentes em todas as modalidades de percepção. A discriminação de figura-fundo constitui uma atividade extremamente importante. É a que permite perceber objetos, formas ou estímulos destacados dos demais. Ao mesmo tempo, um objeto não pode ser percebido precisamente a não ser que seja percebido em relação ao fundo. Nenhum objeto teria significação se não estivesse inserido num contexto, mantendo algum tipo de relação com os demais objetos.

Segundo HÉCAEN (1978) tanto a figura como o fundo tem sua unidade, porém existem dois tipos de totalidade: a da figura com seus caracteres de forma, de contorno, de organização, e a do fundo, simples, continuamente amorfo, indefinido. Ambos figura e fundo adquirem, assim, disparidade devido a propriedades funcionais.

Para esse autor, as relações figura-fundo podem suscitar situações ambíguas, em que a figura pode ser considerada como fundo e vice-versa. As significações subjetivas intervêm nessas condições de maior ou menor ambigüidade e, no sujeito que percebe, a atitude e as experiências anteriores desempenham um papel determinante no que efetivamente vê.

FROSTIG & MULLER (1986) evidenciam um terceiro aspecto da percepção visual: a constância perceptual. Essa é a determinante do modo de perceber as coisas, para que possa registrar internamente as impressões que delas se tem e reconhecê-las ou identificá-las depois.

A constância perceptual envolve a habilidade que um indivíduo tem para perceber que um objeto possui propriedades inalteradas, tais como forma, posição e tamanho, a despeito da mudança de sua imagem na retina (LEFÈVRE, 1983). A familiaridade dos objetos com suas características são realizadas durante a visualização e manipulação dos mesmos. Dessa forma, esses objetos são registrados, de modo que possam ser identificados pelos traços característicos. Forma-se um esquema perceptivo do objeto, sua representação na memória, o que torna possível identificá-lo novamente em outra situação.

A habilidade de percepção da posição no espaço, outro aspecto da percepção visual considerado por FROSTIG & MULLER (1986), é a capacidade da pessoa de perceber a posição de um objeto em relação a si mesma.

Segundo KEPHART (1968), a localização dos objetos no espaço é o resultado de certos sinais de entrada, produzindo uma imagem do objeto no córtex cerebral. Essa imagem é logo projetada no espaço. A informação que o sujeito reconhece com relação à localização espacial não é obtida diretamente, mas supõe uma elaboração dos dados recebidos através dos sinais sensoriais que recebe.

O último aspecto da percepção visual considerado por FROSTIG & MULLER (1986) é a percepção das relações espaciais, isto é, a capacidade de perceber a posição de dois ou mais objetos em relação aos demais.

Esses autores discutem que tanto a percepção de relação espacial como as percepções de figura-fundo envolvem a percepção de relação, diferindo apenas no que se refere ao campo visual.

Na percepção de figura-fundo o campo visual está dividido em duas partes: uma saliente para a qual a atenção está dirigida (figura) e uma discreta (fundo); na percepção das

relações espaciais nenhuma parte do campo visual é destacada, sendo que todos recebem a mesma atenção.

Para KEPHART (1968) é importante que a criança possua uma imagem estável do mundo espacial. É através da percepção do espaço e das relações espaciais que observa as relações entre os objetos e as coisas existentes no meio. Dessa forma, só é possível observar essas relações entre as coisas se as pessoas forem capazes de situá-las no espaço e mantê-las nesta relação espacial enquanto fizerem as observações.

As relações cuja percepção possa interessar não se referem unicamente àquelas percepções que se apresentam entre as partes de uma figura ou objeto isolado. A maioria das relações se apresenta entre figuras e objetos distintos. No entanto, a percepção dessas relações só é possível na representação de um mundo espacial, no qual possa colocar as figuras de tal maneira que as relações se mantenham estáveis e possam ser adequadamente observadas.

Para observar as semelhanças e diferenças existentes entre os objetos e reconhecer a inumerável quantidade de elementos que os objetos contêm, é preciso situá-los no espaço, dentro de um sistema de relações que se mantenha perfeitamente estável.

Vários estudos com percepção visual em crianças demonstram que, para essa função, há necessidade do reconhecimento, autocrítica e interpretação nos níveis superiores do sistema nervoso central daquilo do que está sendo visualizado. Isso une a percepção visual com diversas funções e capacidades e, essas funções e capacidades têm uma relação de interdependência (QUIRÓS & SCHRAGER, 1980).

Em vista do interesse no estudo da avaliação da percepção visual, FROSTIG (1964) elaborou material específico envolvendo as cinco modalidades anteriormente descritas, visando detectar precocemente diferentes transtornos perceptivos da criança e,

independentemente da etiologia, poder contribuir com eficácia para os treinamentos específicos.

A elaboração do material visando a essas cinco sub-áreas perceptivas foi baseada em suas experiências e nas experiências de outros autores, referindo que cada uma das habilidades se desenvolve de forma relativamente independente umas das outras, mas que devem existir relações específicas entre elas e a capacidade da criança para aprender a adaptar-se.

### **1.3. Aspectos do desenvolvimento da Percepção Visual**

LEFRÈVRE (1983), FROSTIG & MULLER (1986) sugerem que a exploração e o processo de informação através dos receptores visuais começam ao nascimento, muito antes da exploração ativa feita a por meio das mãos ou do corpo, mas o desenvolvimento das funções perceptuais é enfatizado entre quatro e oito anos.

Nas primeiras semanas de vida, o bebê tem a percepção da luz. No fim do primeiro mês volta a face para luz de uma lanterna. Com a repetição desses atos há assimilação das várias áreas que estabelecem desde o início conexões cerebrais.

Entre o final do segundo e o início do terceiro mês depois do nascimento, se estabelecem três funções principais da visão: fixação, acomodação e convergência. Fixação significa a possibilidade de direcionar o olhar para um objeto utilizando a região da fóvea central, ou seja, o ponto de maior acuidade visual, localizada na região central da retina (QUIRÓS & SCHRAGER, 1980).

Por acomodação entende-se a adaptação dos olhos a várias distâncias. E convergência significa o movimento coordenado dos dois globos oculares até um ponto comum para a fixação.

Segundo QUIRÓS & SCHRAGER (1980) essas três funções são importantes para o desenvolvimento da visão, permitem o desenvolvimento das posições espaciais e da preensão intencional e o reconhecimento do mundo.

Nesse período, entre os dois ou três meses, as mãos tocam o nariz ou esfregam os olhos. A criança olha a mão atentamente e sorri. Nessa fase, também se observa que quando a mão abaixa, os olhos a procuram e quando a mão sobe, por acaso, os olhos novamente seguem essa direção (PIAGET, 1978). Nessa fase há o início da coordenação entre a visão e audição.

Por volta de três aos cinco meses inicia-se a coordenação entre a visão e preensão. Segundo QUIRÓS & SCHRAGER (1980), visão e preensão têm formas maturacionais independentes. No terceiro mês depois do nascimento é possível observar em crianças algumas reações primitivas específicas combinadas, principalmente quando algum objeto lhe resulte atração, com isso poderá ocorrer a produção de movimentos reflexos proximais das extremidades superiores. Essa reação primitiva entre olho e extremidade superior implica futura coordenação viso-manual, porque a preensão voluntária se estabelece a partir dela. Segundo esses autores, a preensão não depende somente da coordenação viso-motora, mas também da regulação proprioceptivo-vestibular.

Por volta dos seis meses, o olhar vai-se dirigindo para onde há algo para ver. No período entre três a nove meses o olhar é capaz de seguir a direção das mãos e, por volta de nove a doze meses, a criança olha e pega o objeto como se investigasse o seu uso. Ao manipular o objeto a criança observa as várias posições, mas sempre em relação ao seu corpo.

Começa a imitar modelos visuais novos como, por exemplo, imitar modelos de apontar com o indicador.

No período de 12 a 18 meses a criança presta atenção ao que acontece com o objeto. Pode imitar os movimentos do adulto, mesmo com as partes do corpo que não pode visualizar, como a língua e a boca. É a ação que vai desenvolver a percepção visual. O espaço é elaborado e a criança procura a bola que escondeu (BAYLEY, 1993).

A partir dos dois anos a criança consegue comparar visualmente e encaixar formas simples, uma vez que percebe os objetos e figuras de uma forma mais global. Consegue encaixar forma simples numa prancha, percebendo o espaço.

Nessa mesma fase, a criança pode dizer o nome de figuras desenhadas com contornos simples, sem cor, como bola, sapato, cachorro, etc, e identifica objetos familiares facilmente. No espaço gráfico, começa a diferenciar formas abertas das fechadas (BAYLEY, 1993).

Mas quando se refere aos movimentos sabe-se que as crianças não nascem com o desenvolvimento completo das praxias. É uma função aprendida, que não é simplesmente o produto da maturação motora, mas requer a interação com o mundo externo. Estudos têm examinado o desenvolvimento das praxias ou habilidade gestual em crianças e sugerem que o desenvolvimento ocorre durante o período de dois aos 12 anos de idade (BERGÈS & LEZINE, 1987).

Essa ordem de desenvolvimento de habilidades gestuais é sustentada por evidência neurológica baseada na maturação cerebral. LURIA (1980) especifica que a Área 4 do cérebro, que é responsável pelos movimentos voluntários, é completamente desenvolvida em torno dos quatro anos de idade. Então, aos quatro anos de idade poderia realizar simples tarefas motoras

envolvendo um grupo de ações, enquanto que em seqüências mais complexas apresentaria dificuldade.

LEFÈVRE (1972) verificou que aos três anos de idade a criança mostrou-se capaz de construir uma torre com nove cubos, rabiscar papel, copiar traço no sentido vertical, jogar bola de baixo para cima e de cima para baixo. Nessa idade a criança dispõe de sinergias suficientes para manter a posição de equilíbrio com os pés juntos e para realizar corretamente a manobra index-nariz com os olhos abertos. Com os olhos fechados essas mesmas provas podem ser realizadas pelas crianças com idade de quatro anos

Aos quatro anos a criança consegue virar as páginas de um livro, embora grande parte das crianças de três anos também consegue tal realização. Com quatro anos a criança consegue fazer uma bolinha de papel com a mão dominante e enrolar um fio no carretel. Copia uma cruz e muitas conseguem a cópia de um círculo, embora seja uma atividade realizada de forma mais satisfatória pelas crianças de cinco anos de idade.

Aos cinco anos de idade a criança passa a acertar a bola em um alvo determinado, consegue tocar com a ponta do polegar os outros dedos sucessivamente, sem a exigência de um tempo determinado. Abre e fecha as mãos alternadamente.

A área 6, região pré-motora, é essencial para combinações de movimentos mais complexos. Essa região não está completamente desenvolvida até que a criança atinja a idade de seis ou sete anos aproximadamente (LURIA, 1980; PIAGET & INHELDER, 1993).

A coordenação entre visão e movimento da mão dependerá do exercício funcional, não se devendo demarcar um tempo definido para aquisição dessa habilidade (LEFÈVRE, 1995).

Segundo PIAGET & INHELDER (1993) a possibilidade de a criança distinguir curvas e retas ou ângulos só aparece por volta dos quatro aos seis anos de idade.

Descrever círculos com os dedos indicadores, com os braços para os lados em posição horizontal, mostrou-se nitidamente evolutiva para crianças de seis anos de idade (LEVÈVRE, 1972). Nessa idade também é possível a realização de movimentos alternantes, à direita e à esquerda ao mesmo tempo, com o membro superior e inferior.

A criança com quatro anos já percebe uma figura temática, sendo capaz de realizar análise e síntese visual dos elementos. Aos seis anos, a criança consegue copiar e memorizar desenhos, assim como consegue a integração global da figura.

Entre a idade de quatro a cinco anos a criança discrimina o quadrado do retângulo, assim como um círculo de uma elipse. Aos cinco anos é possível copiar um círculo e um quadrado, mas a cópia de um losango só é satisfatória aos sete anos, com grande desempenho, também, em crianças com seis anos (LEFÈVRE, 1972).

A partir dos sete anos a criança é capaz de perceber e estruturar as figuras que pertencem ao espaço métrico ou euclidiano e ao espaço projetivo. Dos dois aos sete anos dominou o espaço topológico com suas simples relações. Somente aos oito anos é que a criança é capaz de perceber e desenhar, corretamente, em perspectiva.

FROSTIG & MULLER (1986) comentam que no desenvolvimento da criança o espaço tridimensional desenvolve-se mais precocemente que o bi-dimensional, por exigir menos abstração e poder contar com o concurso de outros órgãos sensoriais, como o tato. A fim de reconhecer formas no espaço bi-dimensional, a criança deve desenvolver novas e raras capacidades.

Os autores mostram ainda que entre sete e oito anos e seis meses de idade o desenvolvimento da percepção visual alcança seu ponto máximo e que, portanto, todas as capacidades destinadas à percepção visual já deveriam ter emergido.

FICHSEL (1973, apud QUIRÓS & SCHRAGER, 1980) trabalhou com potenciais evocados visuais. Nesses estudos, o autor analisou modificações eletrofisiológicas em várias partes do encéfalo, produzidas pela liberação de diferentes estimulações sensoriais. Para ele os potenciais evocados visuais nas ondas registradas do córtex cerebral podem ser obtidas em fetos humanos nos últimos três meses de gestação. Refere que esses potenciais evocados visuais estão possivelmente correlacionados com as variações morfológicas cerebrais, considerando que no sexto ou sétimo ano de idade alcança a maturação do córtex cerebral visual, uma vez que a partir dessa idade os potenciais evocados visuais obtidos são similares aos dos adultos.

#### **1.4. Percepção visual da criança surda**

De uma maneira geral, os estudos com percepção visual na criança estão relacionados à leitura e escrita, às dificuldades de aprendizagem ou mesmo aos distúrbios de aprendizado. Esses estudos têm como sujeitos crianças sem alterações sensoriais, sem alterações de Q.I. ou sem alterações orgânicas mais significativas. Frente a essas constatações poder-se-ia refletir o que ocorreria nos processos perceptuais visuais com crianças portadoras de algum déficit sensorial diferente do visual, como no caso das crianças surdas.

Segundo DOEHRING & ROSENSTEIN (1969), o desenvolvimento de habilidades perceptivas visuais na criança surda poderia estar comprometido por vários fatores. Dois desses fatores seriam a falta do contexto auditivo normal e/ou o atraso no desenvolvimento da linguagem, que muitas dessas crianças podem apresentar.

Segundo esses autores, estudos prévios de percepção visual na criança surda não têm sido muitas vezes conclusivos, possivelmente porque essas crianças, como em outras crianças sem déficit sensorial, poderiam estar apresentando comprometimentos específicos em determinadas habilidades perceptivas visuais como, por exemplo, percepção de figura-fundo, percepção da constância de forma, percepção da posição espacial, percepção da relação espacial ou mesmo comprometimento na habilidade para leitura.

O trabalho realizado por esses autores (DOEHRING & ROSENSTEIN, 1969), em sujeitos surdos com idade cronológica variando entre 10 e 15 anos, teve como objetivo verificar possíveis diferenças existentes entre sujeitos surdos e ouvintes, para identificar uma quantidade de estímulos observada durante um determinado tempo fixo. Nesse estudo os autores avaliaram as interferências da idade dos sujeitos e a interação da idade com a variável audição, uma vez que foram formados, em decorrência da idade, dois grupos de sujeitos surdos e dois grupos de sujeitos ouvintes.

Quanto aos resultados obtidos, os sujeitos ouvintes apresentaram escores mais elevados do que os sujeitos surdos. Somente em um dos treze subtestes existiu a correlação entre a idade com a variável audição. Essa aparente correlação reflete a pequena diferença que houve entre os dois subgrupos de sujeitos surdos e surdas em comparação com os dois subgrupos de sujeitos ouvintes.

Os sujeitos surdos diferiram menos do que sujeitos ouvintes na rapidez das respostas viso-motoras para figuras simples, e em outras tarefas que envolviam respostas não verbais. Segundo esses autores, o fato de a criança surda apresentar prejuízo na linguagem poderia comprometer habilidades perceptivas visuais, independente da idade ou do nível escolar.

Autores como BACHARA & PHELAN (1980) relataram que prejuízo na linguagem e no desenvolvimento da percepção visual em crianças surdas tem sido direcionado ao processo e a dificuldade de aquisição da leitura. Esses autores avaliaram a relação entre o desenvolvimento perceptual visual e o desenvolvimento da linguagem. Para o estudo foram avaliadas 60 crianças surdas congênitas ou pré-lingüísticas de cinco a oito anos de idade. Utilizaram como instrumento de avaliação para idade perceptual visual o Developmental Test of Visual Perception (FROSTIG, 1964) e para avaliar o nível de linguagem foi utilizado o Test of Language Development (BLOOM & LAHEY, 1978 apud BACHARA & PHELAN, 1980). Nessas avaliações, verificaram que algumas crianças surdas obtiveram nível de desenvolvimento perceptual visual elevado e escores baixos na linguagem; mas também obtiveram crianças surdas com nível de desenvolvimento perceptual visual baixo, com elevado nível de linguagem. Os autores acreditam que outras pesquisas serão necessárias para esclarecer os resultados encontrados.

RATNER (1988) trabalhou com sujeitos surdos de oito a 18 anos expostos à língua de sinais desde o nascimento. Os achados de RATNER foram obtidos por meio de dois testes específicos para avaliar a compreensão da língua de sinais envolvendo a percepção visual, em crianças portadoras de surdez proveniente de diferentes etiologias: O “Test of Visual Perceptual Abilities (TVPA)” e o “Test of Spatial Perception in Sign Language (TSPSL)”.

A autora verificou por meio desses testes específicos que muitas crianças apresentavam comprometimento no desenvolvimento da linguagem devido a alterações na percepção visual, fora, portanto, do déficit sensorial auditivo. Também discute que a falta de casuística mais consistente sobre o assunto está direcionada a falta de materiais específicos para avaliar a percepção visual em crianças surdas.

Os resultados desses testes indicaram que crianças surdas com etiologia pela síndrome da rubéola congênita, meningite, anóxia neonatal e prematuridade, apresentaram déficit relacionado à percepção visual: 15,5% de 682 alunos entre oito e 18 anos tiveram déficits em duas ou mais habilidades da percepção visual; 45% das dificuldades na compreensão do componente espacial da língua de sinais foram em decorrência dos déficits das habilidades perceptivas visuais. Segundo a autora, esses déficits estariam acarretando alterações no desenvolvimento da linguagem.

Não foram encontrados os mesmos resultados em relação às crianças surdas devido a fatores genéticos, que apresentaram bom desempenho quanto às habilidades perceptivas visuais, assim como uma boa compreensão da língua de sinais e bom desempenho no seu desenvolvimento global.

Por meio de estudos comportamentais, como os descritos acima, associados aos estudos anatômicos e fisiológicos, é possível entender como diferentes sistemas cerebrais tornam-se especializados em processar diferentes tipos específicos de informações sensoriais.

Muitos estudos fisiológicos têm investigado os efeitos das experiências iniciais em áreas cerebrais diretamente associadas à modalidade sensorial alterada, discutindo a hipótese da compensação perceptual (NEVILLE e col., 1983). Os efeitos da compensação intermodal também foram pesquisados em animais, como nos trabalhos de BONAVENTURE & KARLI (apud NEVILLE e col., 1983) em gatos cegos e em gatos surdos congênitos.

NEVILLE e col. (1983) investigaram a hipótese de que a experiência auditiva inicial pode afetar diferentes sistemas neurais que mediam dois tipos de estímulos na especialização cerebral. Esses autores procuraram comparar os resultados do potencial evocado visual entre

surdos congênitos e ouvintes, quando o estímulo foi apresentado no campo visual periférico e central.

Os autores discutem dois resultados apresentados pelos sujeitos surdos: primeiro que houve um aumento de amplitude do componente visual oriundo das regiões temporal e frontal; segundo, houve um aumento de respostas nas regiões occipitais, quando o estímulo foi apresentado no campo visual periférico.

No primeiro caso, os autores acreditam que no surdo há possibilidade de um rearranjo das áreas cerebrais, que normalmente sub-servem audição e fala, para participar no processamento visual. Esse tipo de reorganização intermodal poderia refletir a influência dominante de aferências visuais em células multimodais, quando o impulso auditivo está ausente.

No segundo caso, os pesquisadores discutem a possibilidade de o aumento de respostas das regiões occipitais nos surdos estar relacionado a uma compensação na recepção para a linguagem viso-espacial, ou seja, a American Sign Language (ASL). Esse estudo será revisado, posteriormente, com trabalhos complementares, o que levará autores, como NEVILLE & LAWSON (1987c); NEVILLE (1990) rediscutirem algumas dessas conclusões.

PARASNIS & SAMAR (1985) referem que alguns estudos anteriores, como os de NEVILLE e col (1983), têm mostrado que pessoas surdas e ouvintes diferem na execução de tarefas envolvendo percepção visual. Sugerem que as diferentes experiências no desenvolvimento associadas à privação auditiva podem interferir no processamento de informações em vários níveis, incluindo nível perceptual e sistemas cognitivos.

Segundo esses autores, os sujeitos surdos podem diferir dos ouvintes especialmente no desenvolvimento da atenção visual, em decorrência das mudanças necessárias para

desenvolver um sistema de linguagem viso-espacial. A complexa estrutura da linguagem viso-espacial ou Língua de Sinais, sugere que no momento da comunicação há necessidade de uma modulação mais dinâmica de atenção para diferentes partes do campo visual durante o curso de recepção do que a Comunicação Oral.

Outro possível fator que poderia contribuir para o desenvolvimento de diferenças no processo de atenção perceptual visual é o papel da visão periférica em pessoas surdas em monitorar uma nova informação. Enquanto que as pessoas ouvintes utilizam-se da informação visual periférica e do sentido auditivo para novas informações, no momento que estão atentas para uma informação foveal específica, os sujeitos surdos vão depender, somente, das informações do campo visual periférico.

A maior estimulação no campo visual periférico poderia ser um fator que levaria a desenvolver diferenças no funcionamento de mecanismos de monitoração e orientação da atenção visual. Com essas considerações, PARASNIS & SAMAR (1985) trabalharam com as hipóteses de que as pessoas surdas podem ser mais proficientes do que os ouvintes para atenção vinda da região foveal e para o processamento da informação periférica na presença da informação foveal.

Nesse estudo, os autores compararam a performance de vinte sujeitos surdos congênitos, com grau profundo, com vinte sujeitos ouvintes, para avaliar o tempo de reação utilizado durante a tarefa de detecção de estímulo parafoveal, com a presença e ausência de informação foveal irrelevante.

Os resultados mostraram que ambos os grupos, de pessoas ouvintes e surdas, utilizaram estratégias para direcionar a atenção para localizações específicas e tiveram dificuldade em ignorar a informação foveal; porém, pessoas surdas foram mais eficientes em redirecionar a

atenção de uma localização espacial para outra na presença de informação foveal irrelevante.

Esses resultados sugerem que existem diferenças no desenvolvimento do mecanismo de atenção visual entre pessoas surdas e ouvintes. Ambos os grupos mostraram vantagem na detecção de estímulos pelo campo visual direito, quando a informação foveal irrelevante estava presente, sugerindo dessa forma a superioridade do hemisfério esquerdo para a detecção de estímulo parafoveal apresentado, independente de estratégias menos informativas para ambos os grupos.

NEVILLE & LAWSON (1987 a,b,c), NEVILLE (1990) desenvolveram pesquisas, sobre competição intermodal, utilizando potencial evocado visual em sujeitos ouvintes (1987a), potencial evocado visual em sujeitos surdos congênitos (1987b) e potencial evocado visual em sujeitos ouvintes filhos de surdos, expostos à língua de sinais desde o nascimento (1987c). Os autores observaram os seguintes resultados: quando o estímulo visual foi apresentado na região foveal houve padrões de respostas similares nas regiões occipitais, de ambos os hemisférios, nos três grupos. Quando o estímulo foi apresentado na região visual periférica foram observados os seguintes resultados:

- Sujeitos ouvintes: aumento de respostas das regiões temporal e parietal contralateral. Melhor detecção da direção do movimento quando o estímulo foi apresentado no campo visual esquerdo, demonstrando predominância do processamento visual pelo hemisfério direito.
- Sujeitos surdos: aumento de respostas oriundas das regiões occipitais bilaterais e da região temporo-parietal. Melhor detecção da direção do movimento quando o estímulo foi apresentado no campo visual direito, demonstrando predominância do processamento visual

pelo hemisfério esquerdo.

- Sujeitos ouvintes filhos de surdos: aumento de respostas das regiões parietal e temporal. Melhor detecção da direção do movimento quando o estímulo foi apresentado no campo visual direito, demonstrando predominância do processamento visual pelo hemisfério esquerdo.

Com esses resultados os autores concluíram que:

- Os sujeitos surdos apresentaram aumento de respostas das regiões occipitais em função de um aumento compensatório do sistema visual, em decorrência da privação auditiva.
- Os sujeitos surdos apresentaram aumento de respostas oriundas das regiões temporo-parietal. Essas regiões, que normalmente sub-servem a modalidade sensorial auditiva no surdo, poderiam estar processando impulsos das modalidades preservadas, no caso o processamento visual.
- O aumento do papel do hemisfério esquerdo, nos sujeitos surdos e ouvintes filhos de surdos, poderia estar relacionado à aquisição da Língua de Sinais.

Os autores verificaram que somente os sujeitos, com privação de aferências auditivas desde o nascimento, desenvolveram alterações da organização antero-posterior do sistema visual, em ambos os hemisférios. Essa reorganização do sistema visual pode incluir uma expansão em áreas cerebrais temporal primária e/ou secundária, multimodal, normalmente usada para processamento auditivo, bem como aumento da atividade de áreas corticais visuais posteriores.

Ainda relacionada a privação auditiva, um outro fator, citado por FROST (1984), seria a hipertrofia compensatória de áreas visuais posteriores, como ocorre em modelo animal, ou

seja, existe normalmente uma projeção transitória da retina para o colículo inferior; na ausência de impulsos auditivos para o colículo inferior essa conexão transitória seria mantida.

SWISHER e col (1989) estudaram a identificação de sinais da ASL (American Sign Language) por meio da visão periférica, sem estímulo central competitivo, mas com fixação ocular central.

Para essa situação, os sinais foram realizados com uma mão junto à face ou próximo ao tronco ou espaço neutro, ou ainda com duas mãos, também junto ao tronco ou no espaço neutro. Foram analisados dois grupos de sujeitos: surdos e ouvintes nativos da língua de sinais, ou seja, expostos a ASL desde o nascimento. Na análise dos resultados, observaram que os sujeitos ouvintes nativos da ASL apresentaram dificuldades na percepção dos sinais periféricamente.

Os autores questionaram os resultados encontrados baseados em dois pontos: o primeiro está relacionado à dificuldade de separar a avaliação dos aspectos perceptivos da interferência da avaliação dos aspectos cognitivos. O segundo ponto levantado pelos pesquisadores foi a interferência da familiaridade com os sinais apresentados, ou seja, alguns sujeitos não realizavam o movimento ocular para a periferia e já tinham a identificação do sinal apresentado, em função do conhecimento lexical do mesmo.

Apesar das dificuldades apresentadas na discussão desse trabalho, os autores concluem que os sujeitos surdos apresentaram maior habilidade com estímulos na periferia do campo visual em decorrência de dois fatores: privação auditiva e/ou exposição à Língua de Sinais.

REYNOLDS (1993) examinou as diferenças no campo visual na detecção e na identificação de estímulos periféricos com estimulação concorrente foveal em sujeitos surdos e ouvintes.

O autor apresentou estímulos visuais no campo visual periférico direito e esquerdo com diferentes estímulos concorrentes na região foveal, como: ausência de estímulo; formas geométricas simples; desenhos; e letras ortográficas.

Foram medidos o tempo de latência e os erros na identificação das formas geométricas dispostas perifericamente em relação aos diferentes estímulos dispostos na região da fóvea.

Os resultados demonstraram que os sujeitos ouvintes adultos mostraram vantagens nas atividades realizadas pelo campo visual direito, quando não havia estímulos concorrentes na região da fóvea ou quando havia a apresentação de formas geométricas simples; o campo visual esquerdo apresentou vantagens, quando foram apresentados na região foveal os estímulos pictóricos ou as letras.

Os resultados obtidos com os sujeitos surdos mostraram-se opostos: o campo visual esquerdo mostrou vantagens quando na ausência de estímulos ou na presença de estímulos de formas geométricas simples na região foveal; a vantagem do campo visual direito foi observada na presença de estímulos pictóricos e na presença das letras.

Os resultados mostraram diferenças de processamento visual usado por surdos e ouvintes, em diferentes condições de estimulação na região foveal.

Em estudos mais recentes, NEVILLE e col. (1997) verificaram os efeitos da experiência sensorial e a interferência da idade da aquisição da linguagem. Para isso, os autores comparam os resultados do potencial evocado visual durante o reconhecimento de sinais em sentenças da ASL entre os sujeitos surdos congênitos, ouvintes expostos à língua de sinais desde o nascimento, ouvintes aprendizes da língua de sinais (intérprete) e os sujeitos leitores das sentenças inglesas.

Os autores observaram aumento de respostas oriundas do hemisfério direito e córtex

parietal nos sujeitos surdos e ouvintes sinalizadores. Também foi observado aumento de repostas nas regiões occipital e temporal posterior, somente nos sujeitos surdos. Esses pesquisadores acreditam que o primeiro resultado seja em decorrência ao efeito da aquisição inicial da ASL e o segundo resultado seja devido ao efeito da privação auditiva.

NEVILLE & BAVELIER (1998) discutem a importância dos avanços das técnicas em neuroimagem na garantia de uma melhor caracterização da organização final dos sistemas neurais para a cognição.

BAVELIER e col (1998) utilizando-se da ressonância magnética procuraram comparar a organização cerebral durante o processamento de sentenças em inglês e na ASL (American Sign Language) em sujeitos ouvintes, surdos congênitos e ouvintes sinalizadores, ou seja, exposto à língua de sinais desde o nascimento.

Os resultados demonstraram ativação das áreas de Broca e de Wernick no hemisfério esquerdo no momento da leitura de sentenças na língua nativa dos sujeitos avaliados, ou seja, ouvintes leitores de sentenças inglesas, surdos e ouvintes sinalizadores leitores da ASL. Também houve a ativação do hemisfério direito nos sujeitos surdos e ouvintes sinalizadores. Esse último resultado foi discutido pelos autores como decorrência da exposição à língua de sinais desde o nascimento e não para o processamento viso-espacial por si só.

A presente pesquisa foi proposta com objetivo de analisar, do ponto de vista clínico, a percepção visual de pré-escolares surdos pesquisa, comparando respostas de sujeitos surdos e ouvintes, frente a dois instrumentos específicos de avaliação.

## ***2. OBJETIVOS***

## **OBJETIVOS**

- Avaliar a percepção visual de crianças surdas e ouvintes, utilizando instrumentos específicos.
- Comparar os resultados obtidos nas avaliações das crianças surdas com as ouvintes.

### ***3. CASUÍSTICA E MÉTODOS***

O desenho de estudo foi por meio de corte transversal, compondo-se dois grupos de 20 crianças com idade de 6 anos, podendo haver uma variação entre 6 anos e zero mês a 6 anos e 11 meses. Um grupo foi composto por crianças surdas e outro por crianças ouvintes.

A primeira etapa da pesquisa foi a identificação e localização das crianças surdas, na cidade de Marília, interior do Estado de São Paulo. Nessa etapa foi possível contar com o Setor de Serviço Social do Centro de Orientação Educacional – C.O.E., Unidade Auxiliar da UNESP de Marília. Esse setor realizou um levantamento de nomes de crianças surdas nas diversas entidades que prestam serviços a essa população. Após esse levantamento, constatou-se a identificação de 9 crianças surdas com essa idade cronológica.

A etapa seguinte foi ampliar esse levantamento, agora em regiões próximas a Marília, com o intuito de alcançar as 20 crianças pretendidas. Assim, buscou-se identificar as demais crianças nas cidades vizinhas: Garça, Assis e Bauru. Desse levantamento identificou-se mais 7 crianças, totalizando, então, 16 sujeitos. Para completar o grupo, identificaram-se em São Paulo mais 4 crianças.

Para compor o grupo de crianças ouvintes contatou-se uma pré-escola da rede municipal da cidade de Marília. O critério de seleção da pré-escola municipal foi o contato já estabelecido com as crianças dessa escola em outros trabalhos realizados anteriormente. Desta forma, devido ao contato anterior com a escola, acreditou-se que as crianças poderiam estabelecer boa interação para realizar as atividades que seriam propostas.

Nessa escola havia 4 salas de crianças com 6 anos de idade, ou seja, duas no período da manhã e duas no período da tarde. Foram sorteadas 5 crianças de cada sala de aula.

### **3.1. Casuística Seleccionada**

#### **3.1.1. Critérios para a seleção dos sujeitos**

##### **3.1.1.1. Critérios de inclusão do Grupo de crianças surdas**

As crianças desse grupo foram selecionadas por apresentarem as seguintes características:

- ♦ Surdez neurossensorial de grau severo ou profundo;
- ♦ Perda auditiva congênita ou adquirida no primeiro ano de vida;
- ♦ Idade cronológica entre 6 anos e zero mês a 6 anos e 11 meses;
- ♦ Frequentar ensino regular e sala de recursos ou classe especializada;
- ♦ Apresentar acuidade visual dentro dos limites normais;

Os sujeitos desse grupo estão identificados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Identificação das crianças surdas segundo sexo, data do nascimento e idade

| Nº* DA CRIANÇA | NOME     | SEXO | D.N.**   | I.C.***    |
|----------------|----------|------|----------|------------|
| 1              | G. P. S. | F    | 18/05/91 | 6a 9d      |
| 2              | A J. S.  | M    | 10/06/91 | 6a 10d     |
| 3              | J.S.L.   | M    | 10/04/91 | 6a 1m 1d   |
| 4              | D. M. P. | M    | 26/06/91 | 6 a 1m 25d |
| 5              | J.C.S.   | F    | 01/05/91 | 6a 2m      |
| 6              | P.L.K.   | F    | 07/03/91 | 6a 3m 3d   |
| 7              | B. V. F. | M    | 28/02/91 | 6a 3m 16d  |
| 8              | W. S.    | M    | 27/05/91 | 6a 4m 15d  |
| 9              | C. A. P. | F    | 07/07/91 | 6a 5m 3d   |
| 10             | D.L.     | M    | 10/12/90 | 6a 6m 14d  |
| 11             | J.M.S.   | F    | 12/02/91 | 6a 7m      |
| 12             | C. G.    | F    | 28/05/91 | 6a 7m 24d  |
| 13             | L. C. F. | F    | 20/08/90 | 6a 10m     |
| 14             | E. S.    | F    | 07/11/90 | 6a 10m 2d  |
| 15             | R. S.    | M    | 14/06/90 | 6a 11m     |
| 16             | B. L. O. | F    | 21/07/90 | 6a 11m 1d  |
| 17             | R. F.    | M    | 26/06/90 | 6a 11m 6d  |
| 18             | A. M. S. | F    | 12/06/91 | 6a 11m 7d  |
| 19             | R.P.     | M    | 26/08/90 | 6a 11m 10d |
| 20             | R. A. S. | M    | 17/07/90 | 6a 11m 12d |

\*Nº= número da criança; \*\*D.N.= data de nascimento; \*\*\*I.C.= idade cronológica no dia da avaliação.

### 3.1.1.2. Critérios de inclusão do grupo de crianças ouvintes

As crianças desse grupo foram selecionadas por apresentarem as seguintes características:

- ♦ Acuidade auditiva variando entre 0 – 15 dB em crianças, para a média tonal de 500, 1000 e 2000 Hz (RUSSO & SANTOS, 1993);
- ♦ Idade cronológica entre 6 anos e zero mês a 6 anos e 11 meses;
- ♦ Frequentar classe de uma pré-escola;
- ♦ Apresentar acuidade visual dentro de limites normais;

Os sujeitos desse grupo estão identificados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Identificação das crianças ouvintes segundo sexo, data do nascimento e idade

| Nº.* DA CRIANÇA | NOME       | SEXO | D.N.**   | I.C.***    |
|-----------------|------------|------|----------|------------|
| 21              | V.D.P.     | F    | 02/11/91 | 6a 1m 1d   |
| 22              | T.L.M.     | F    | 06/06/91 | 6a 1m 8d   |
| 23              | E.A.S.     | M    | 16/06/91 | 6a 1m 9d   |
| 24              | C.S.F.     | F    | 16/06/91 | 6a 1m 9d   |
| 25              | G.G.B.     | M    | 25/11/91 | 6a 1m 24d  |
| 26              | A.C.A.B.P. | F    | 30/11/91 | 6a. 1m 29d |
| 27              | C.M.G.     | F    | 03/10/91 | 6a 2m 2d   |
| 28              | R.B.M.     | M    | 14/10/91 | 6a 2m 11d  |
| 29              | I.D.O.     | F    | 14/01/91 | 6a 3m 10d  |
| 30              | J.K.A.     | F    | 03/04/91 | 6a 3m 11d  |
| 31              | L.L.T.     | M    | 20/04/91 | 6a 3m 13d  |
| 32              | T.S.C.S.   | F    | 10/03/91 | 6a 4m 3d   |
| 33              | I.G.       | M    | 16/08/91 | 6a 4m 13d  |
| 34              | J.A.       | F    | 14/08/91 | 6a 4m 13d  |
| 35              | C. A.M.R.  | M    | 18/08/91 | 6a 4m 15d  |
| 36              | I.R.N.     | F    | 12/12/90 | 6a 7m 2d   |
| 37              | V.S.M.     | M    | 10/12/90 | 6a 7m 5d   |
| 38              | R. F. O.B. | M    | 11/11/90 | 6a 8m 4d   |
| 39              | R.E.R.     | M    | 08/09/90 | 6a. 10m    |
| 40              | H.P.       | M    | 04/08/90 | 6a 11m 3d  |

\*Nº= número da criança; \*\*D.N.= data de nascimento; \*\*\*I.C.= idade cronológica no dia da avaliação.

### 3.1.1. 3. Critérios de exclusão

Excluíram-se de ambos os grupos as crianças que apresentaram comprometimento neurológico ou comportamental relevante, ou ainda alterações oftalmológicas.

Com base nesses critérios de exclusão foram excluídas durante o processo de amostras, 5 crianças surdas, por apresentarem história de acompanhamento neurológico e alterações de comportamento, considerando-se as anamneses e/ou estudos dos prontuários.

Na fase de triagem oftalmológica, foram excluídas da pesquisa outras três crianças ouvintes e 4 surdas, que foram encaminhadas para avaliação oftalmológica. Entre as crianças

surdas encaminhadas, três apresentaram como fator etiológico da surdez, a síndrome da rubéola congênita.

### **3.2. Instrumentos de pesquisa**

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram:

- ◆ Termo de Consentimento Livre e Informado (ANEXO 1);
- ◆ Roteiro de anamnese (ANEXO 2);
- ◆ Triagem oftalmológica, utilizando a Escala Optométrica de Snellen (ANEXO 3);
- ◆ Triagem e avaliação audiológica, por meio da audiometria tonal;
- ◆ Avaliação da percepção visual, utilizando dois testes: Developmental Test of Visual Perception (D.T.V.P.) (FROSTIG, 1964) e Developmental Test of Visual Motor Integration (D.T.V.M.I.) (BEERY, 1989) (ANEXOS 4 e 5 respectivamente).

O Termo de Consentimento Livre e Informado foi o primeiro passo utilizado nas escolas, Instituições e com as famílias a fim de obter a autorização para realizar as avaliações nos sujeitos selecionados (ANEXO 1).

A seguir foi preenchido o Roteiro de Anamnese (ANEXO 2) com as mães, para coletar informações sobre a criança. No que se refere aos itens do roteiro da anamnese, foi realizado levantamento de informações sobre: avaliações, exames e acompanhamentos já realizados;

antecedentes familiares; gestacionais e de parto; desenvolvimentos: neuropsicomotor e da linguagem; socialização e perfil sócio-econômico; aspectos médicos; informações educacionais; utilização de aparelho de amplificação sonora individual (A.A.S.I.).

Para a triagem oftalmológica, utilizou-se a escala optométrica de Snellen. Somente foram aceitas as crianças classificadas dentro dos padrões de normalidade (visão 20/20) (TELFORD,1988).

No que se refere à avaliação audiológica, as crianças surdas foram avaliadas por meio de audiometria tonal, em diferentes audiômetros. As que não apresentaram audiometria recente, ou seja, no último ano, foram reavaliadas.

As crianças ouvintes realizaram uma triagem audiológica por meio de um audiômetro MAICO - MA 41.

Considerando as etapas anteriores, foram compostos os dois grupos de crianças.

Para realizar a avaliação da percepção visual, utilizou-se o Developmental Test of Visual Perception (D.T.V.P.) (FROSTIG, 1964) e o Developmental Test of Visual Motor Integration (D.T.V.M.I.) (BEERY, 1989). Esses dois testes foram escolhidos, porque os resultados independem da resposta verbal da criança e, também, por possibilitarem analisar mais detalhadamente as habilidades específicas de percepção visual.

### 3.2.1. Descrição do Developmental Test of Visual Perception - D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)

O teste de avaliação da percepção visual D.T.V.P. foi elaborado por MARIANNE FROSTIG (1964). Pode ser utilizado com crianças de 4 a 8 anos. Alguns pesquisadores costumam utilizá-lo com crianças mais velhas, que possuam alguma dificuldade de aprendizagem. Nesse caso são convenientes alguns cuidados no momento da avaliação e análise do material.

O material do teste consiste: Caderno de Aplicação contendo os itens para os 5 subtestes (ANEXO 4); uma Folha Registro para a identificação da criança e registro dos resultados obtidos em cada subtestes (ANEXO 6); 11 cartões de demonstração (quadrado, triângulo, retângulo, círculo, oval, estrelas, lua, cruzes, polígonos); Manual de Instruções; Manual de Correção e três transparências para correção do subteste I(c,d,e).

O Caderno de Aplicação (ANEXO 4) contém 5 subtestes, descritos a seguir:

- *Avaliação da coordenação viso-motora (subteste I):* é um subteste de coordenação entre visão e movimentos manuais, envolvendo o desenho de retas contínuas, curvas e linhas quebradas entre fronteiras de várias espessuras, ou de ponto a ponto e sem linhas guias. Esse subteste apresenta 16 itens a serem realizados.
- *Avaliação da percepção visual figura-fundo (subteste II):* é um subteste envolvendo mudanças na percepção de figuras contra fundos, em complexidade crescente. São usadas formas geométricas em interseção e formas camufladas. Esse subteste apresenta 8 itens para serem realizados.

- *Avaliação da percepção visual sobre constância de forma (subteste III)*: é um subteste que envolve o reconhecimento de certas figuras geométricas apresentadas em variedade de tamanhos, sombreamento e posições no espaço, e ainda a discriminação de figuras geométricas similares. São usados círculos, quadrados, retângulos, elipses e paralelogramos. Esse subteste apresenta duas folhas ou pranchas com várias figuras diferentes.
- *Avaliação da percepção visual sobre posição espacial (subteste IV)*: é um subteste que envolve discriminação de reversões e rotações de figuras apresentadas em série. São usados desenhos esquemáticos de objetos comuns. Esse subteste apresenta 8 itens a serem realizados.
- *Avaliação da percepção visual sobre relação espacial (subteste V)*: é um subteste que envolve a análise das relações espaciais entre pontos que formam desenhos simples. Consistem de linhas de vários comprimentos e ângulos, os quais a criança é orientada a copiar, usando pontos como guias. Esse subteste apresenta 8 itens a serem realizados.

Os dados obtidos após a correção dos 5 subtestes foram dispostos na Folha Registro (ANEXO 6) e avaliados pelo manual de Correção. Os diferentes escores obtidos a partir do material corrigido também foram anotados na Folha Registro. Os resultados foram avaliados de acordo com os seguintes parâmetros:

*Escore linear*: número de pontos obtidos em relação ao número de acertos em cada subteste realizado. Os Escores Lineares máximos diferem em cada subteste realizado, ou seja, o escore linear máximo possível a ser atingido no subteste de coordenação viso-motora é 30, no subteste de figura-fundo 20, em constância de forma 17, no subteste de posição espacial 8, e no de relações espaciais 8 pontos.

Os escores lineares, número de acertos obtidos em cada subteste, foram transferidos para uma folha registro (ANEXO 6). Para cada escore linear de cada subteste houve um Equivalente em Idade Perceptual Visual e valores de escores em escala.

*Equivalente de Idade Perceptual Visual:* Para cada número de pontos obtidos, em cada subteste, há uma correspondência em idade cronológica. O Equivalente de Idade Perceptual Visual é definido em termos de média no correspondente grupo de idades. Informa sobre a situação da criança em faixa etária, para cada habilidade visual. Com essa informação foi estabelecido:

- Crianças com resultados do equivalente perceptual visual de acordo com sua idade cronológica, ou acima, foram consideradas dentro do padrão esperado para a atividade, com isso, foram consideradas “Não Alteradas”.
- Crianças com resultados do Equivalente Perceptual Visual abaixo da sua idade cronológica foram consideradas fora do padrão esperado para a atividade e, com isso, foram consideradas “Alteradas”.

Os valores “Não Alterados” e “Alterados” foram utilizados para análise estatística.

*Escore em Escala:* valor atribuído pela correção do teste para cada resultado nos respectivos subtestes. Esse valor é obtido pelo Equivalente de Idade Perceptual Visual dividida pela idade cronológica multiplicada por 10, como mostra a fórmula a seguir:

$$\frac{\text{Equivalente de Idade Perceptual (IP)}}{\text{Idade Cronológica (IC)}} \times 10 = \text{Escore em Escala}$$

O valor é aproximado ao número inteiro mais próximo. Sua somatória nos fornece um valor total, que é convertido no Quociente Perceptual Visual, atribuído para cada trimestre de cada ano. Esse valor de Escore em Escala foi utilizado para análises estatísticas.

*Quociente Perceptual Visual:* é obtido pela somatória dos resultados dos Escores em Escala de todos os subtestes. A diferença em relação ao Escore de Escala, é que não se trata de uma relação ou proporção, mas tem sido definido em termos de percentis constantes para cada grupo de idade, com uma mediana de 100, quartis superiores e inferiores de 110 e 90, respectivamente.

Foram considerados dentro dos padrões esperados, aquelas crianças que obtiveram o valor 100, assim como aquelas que estão no primeiro quartil inferior e superior, ou seja: entre 90-110. Logo, foram considerados dentro dos padrões esperados as crianças que obtiveram resultados do quociente perceptual visual igual ou acima de 90, e com isto denominadas “Não Alteradas”.

Foram consideradas dentro dos padrões não esperados as crianças que obtiveram resultados do quociente perceptual inferiores a 90, sendo denominadas “Alteradas”.

Com base nos valores do Quociente Perceptual Visual, determinou-se três grupos de resultados: “superior”, “médio” e “inferior” (Tabela 9), ou seja, as crianças que obtiveram valores acima de 110 foram consideradas no grupo “superior” (acima de I<sub>2</sub>), as crianças que obtiveram os valores entre 90 a 110 estariam no grupo “médio” (entre I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub>) e aquelas que obtiveram valores abaixo de 90 estariam no grupo “inferior” (abaixo de I<sub>1</sub>).

Com essa divisão, as crianças pertencentes ao grupo “médio” e “superior” estariam

dentro dos padrões esperados sendo consideradas com o Quociente Perceptual Visual “Não Alterado”.

As crianças pertencentes ao grupo “inferior” estariam com os padrões do Quociente Perceptual Visual não esperado, sendo consideradas como “Alteradas”.

Os Escores de Escala e o Quociente Perceptual Visual têm uma correspondência com os resultados estabelecidos, pelo caderno de correção, de acordo com intervalos trimestrais. Considerando os intervalos trimestrais, as crianças surdas e ouvintes foram compostas em subgrupos, conforme estão sendo demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3 - Número de crianças surdas e ouvintes distribuídas em cada trimestre segundo a idade cronológica

|                | SURDAS | OUVINTES | TOTAL |
|----------------|--------|----------|-------|
| 6a* - 6a 3m**  | 5      | 8        | 13    |
| 6a 3m - 6a 5m  | 4      | 7        | 11    |
| 6a 6m - 6a 8m  | 3      | 3        | 6     |
| 6a 9m - 6a 11m | 8      | 2        | 10    |
| TOTAL          | 20     | 20       | 40    |

\* a= idade cronológica em anos; \*\* idade cronológica em meses

### **3.2.2. Descrição do Developmental Test of Visual Motor Integration - D.T.V.M.I. (BEERY, 1989)**

O teste D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) avalia o grau de integração da percepção visual e da coordenação motora. Pode ser utilizado com crianças a partir dos dois anos de idade. Consiste em 24 figuras geométricas que devem ser copiadas, com lápis, pela criança (ANEXO 5). As formas se apresentam em ordem crescente de dificuldade. O teste também consta do Caderno de Instruções de Aplicação e do Material de Correção.

O resultado está baseado no número total de formas das figuras corretas reproduzidas pela criança, até que realize três erros consecutivos. Logo, se uma criança realizou as 10 primeiras figuras e falhou nas próximas três e realizou de forma correta a seguinte, seu número total de acertos seria de 10.

O número de acertos irá corresponder a uma determinada idade cronológica. Existe a possibilidade de 24 acertos e a correspondência em idade cronológica para cada número de acertos, tanto para o sexo masculino, quanto para o sexo feminino.

As crianças que apresentaram o resultado dentro ou acima dos padrões esperados para sua idade cronológica foram consideradas como “Não Alteradas” (NA). As crianças que obtiveram resultados abaixo da idade cronológica foram consideradas fora dos padrões esperados e, com isso, denominadas de “Alteradas” (A).

### 3.3. Procedimentos para utilização dos instrumentos

Os Roteiros de Anamnese (ANEXO 2) foram preenchidos por meio de entrevista com as famílias. Quando impossibilitadas de comparecer, o preenchimento foi realizado com as informações contidas nos prontuários das Instituições ou escolas as quais as crianças pertenciam.

Nessa entrevista inicial, ou mesmo pelas informações dos prontuários, foram excluídas as crianças que apresentaram informações sobre alterações neurológicas e/ou comportamentais mais relevantes. Muitas vezes, os professores ou os terapeutas da criança podiam complementares essas informações.

Após a realização da anamnese, a criança foi encaminhada para triagem oftalmológica.

A Triagem Oftalmológica foi realizada pela pesquisadora e por uma pedagoga habilitada no trabalho com crianças cegas e visão subnormal. As crianças com alguma alteração nessa triagem foram encaminhadas para uma avaliação com o médico oftalmologista e foram excluídas desta pesquisa. Os resultados da triagem oftalmológica foram registrados individualmente (ANEXO 7).

Após a triagem oftalmológica, foi realizado um levantamento das avaliações audiológicas das crianças surdas. As crianças que haviam realizado o exame há mais de 12 meses, foram encaminhadas para reavaliação audiológica.

Todas as crianças ouvintes foram submetidas à triagem audiológica, na cidade de Marília/SP.

Após esse processo de seleção, iniciou-se a avaliação da percepção visual propriamente dita. Foram avaliadas individualmente, em uma sala pré-determinada, nas

Instituições que freqüentavam.

Na sala selecionada para a aplicação do teste procurou-se eliminar qualquer estímulo visual presente, com pouco ruído externo. Continha uma mesa pequena com duas cadeiras, para que desta forma a pesquisadora sentasse à frente da criança.

A avaliação da percepção visual foi iniciada pelo D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), pelo fato de ser um material mais simples, cujo tempo de aplicação é rápido, durando por volta de 5 minutos.

Uma preocupação presente antes da aplicação dos testes, foi estabelecer um processo interacional entre pesquisadora e crianças.

A interação com o grupo de crianças ouvintes da pré-escola Municipal foi bastante satisfatória, pelo fato da pesquisadora participar de atividades com essas crianças, em situação não formal, ou em outras pesquisas.

Também não houve dificuldade no processo de interação com o grupo de crianças surdas da cidade de Marília/SP pelo fato das crianças já terem contato, em outras atividades, com a pesquisadora.

Com relação às crianças surdas residentes fora da cidade de Marília, a pesquisadora realizou um contato inicial por meio da participação em atividades de sala de aula, ou mesmo, no momento da entrevista com a família, quando se estabelecia contato com a criança. Cabe lembrar que, antes da aplicação dos testes, houve o contato com a criança no momento da triagem oftalmológica.

### **3.3.1. Aplicação do Developmental Teste of Visual Motor Integration - D.T.V.M.I. (BEERY, 1989)**

A criança foi orientada a sentar-se na cadeira e, logo em seguida, recebia uma folha de papel sulfite e um lápis preto. A pesquisadora orientava a criança sobre o que seria feito e, no caso de dúvidas, o comando era novamente esclarecido.

Cada figura do teste foi mostrada uma após a outra, para que a criança pudesse copiá-la. A pesquisadora somente apresentava uma nova figura no momento em que a criança tivesse terminado de copiar a anterior.

No final da atividade, a criança foi orientada a permanecer na cadeira para aplicação do Developmental Test of Visual Perception (FROSTIG, 1964).

### **3.3.2. Aplicação do Developmental Test of Visual Perception - D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)**

O caderno do teste foi colocado fora do campo visual da criança e a pesquisadora somente entregava uma folha de cada vez.

Em cada item, de cada subteste, seguiu-se às instruções que o manual descreve. No caso das crianças surdas, o comando foi realizado por meio de comunicação verbal e gestual. Somente quando a criança indicava que havia compreendido a ordem, é que se prosseguia a aplicação dos demais itens.

Quando a criança demonstrava cansaço o teste era interrompido, sendo marcado uma nova data para concluí-lo.

### 3.4. Análise Estatística

Na análise estatística, para avaliar a interferência das variáveis sexo, grau de perda auditiva, fatores etiológicos e tipo de escolaridade, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, com nível de significância de 0,05.

Esse teste estatístico também foi utilizado para avaliar as diferenças de resultados entre os grupos de crianças surdas e ouvintes no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) e nos resultados do Quociente Perceptual Visual do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964).

Para analisar os resultados entre os dois grupos para os valores do Quociente Perceptual Visual, também foi utilizado o teste de Fisher.

Na análise das diferenças entre os dois grupos de crianças surdas e ouvintes, para cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

Para avaliar as possíveis diferenças de resultados dos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) entre as crianças do mesmo grupo foi utilizado o teste de Friedman, com nível de significância de 0,01.

Quanto à análise estatística entre os testes D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) e D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) foi utilizado o coeficiente Kappa e o teste de Fisher. Valores de Kappa maiores que 0,75 podem representar grande concordância entre os testes. Esse coeficiente também foi utilizado para analisar a relação entre o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964).

#### ***4. RESULTADOS***

Com os critérios pré-estabelecidos, foram selecionadas 20 crianças com surdez de grau severo e profundo com 6 anos de idade e 20 crianças ouvintes da mesma faixa etária (Tabelas 1 e 2).

Na Tabela 4 pode-se verificar a distribuição das crianças quanto ao grupo e ao sexo:

Tabela 4 - Número de crianças surdas e ouvintes

|                | CRIANÇAS SURDAS | CRIANÇAS OUVINTES | TOTAL |
|----------------|-----------------|-------------------|-------|
| SEXO MASCULINO | 10              | 10                | 20    |
| SEXO FEMININO  | 10              | 10                | 20    |
| TOTAL          | 20              | 20                | 40    |

Quanto à escolaridade das crianças surdas, constatou-se que 10 freqüentavam classes especiais da Rede Estadual de Ensino na cidade de origem e 10 crianças freqüentavam o ensino comum nas pré-escolas Municipais e atendimento especializado nas salas de recursos da Rede Estadual de Ensino.

O grau da perda auditiva foi severo bilateralmente em 6 crianças e de grau profundo bilateral em 14.

A seguir, na Tabela 5 estão sendo caracterizados, individualmente, os sujeitos surdos, segundo os graus das perdas auditivas, fatores etiológicos da surdez e escolaridade, identificados na anamnese e/ou prontuários.

Tabela 5 - Grau da perda auditiva, fatores etiológicos e escolaridade das crianças surdas.

| N.º | Grau de perda auditiva | Fator Etiológico  | Escolaridade                    |
|-----|------------------------|-------------------|---------------------------------|
| S1  | Profundo bilateral     | Não determinado   | Sala de recursos + ensino comum |
| S2  | Profundo bilateral     | Rubéola           | Sala de recursos + ensino comum |
| S3  | Profundo bilateral     | Não determinado   | Classe especial                 |
| S4  | Severo bilateral       | Rubéola           | Sala de recursos + ensino comum |
| S5  | Profundo bilateral     | Não determinado   | Classe especial                 |
| S6  | Profundo bilateral     | Não determinado   | Classe especial                 |
| S7  | Profundo bilateral     | Meningoencefalite | Sala de recursos+ ensino comum  |
| S8  | Profundo bilateral     | Não determinado   | Classe especial                 |
| S9  | Profundo bilateral     | Hereditariedade   | Sala de recursos + ensino comum |
| S10 | Severo bilateral       | Não determinado   | Sala de recursos + ensino comum |
| S11 | Severo bilateral       | Não determinado   | Classe especial                 |
| S12 | Profundo bilateral     | Não determinado   | Sala de recursos + ensino comum |
| S13 | Severo bilateral       | Rubéola           | Sala de recursos + ensino comum |
| S14 | Profundo bilateral     | Hereditariedade   | Classe especial                 |
| S15 | Profundo bilateral     | Não determinado   | Sala de recursos + ensino comum |
| S16 | Profundo bilateral     | Rubéola           | Classe especial                 |
| S17 | Profundo bilateral     | Não determinado   | Classe especial                 |
| S18 | Severo bilateral       | Rubéola           | Classe especial                 |
| S19 | Severo bilateral       | Rubéola           | Sala de recursos + ensino comum |
| S20 | Profundo bilateral     | Rubéola           | Classe especial                 |

\*Nº= número do sujeito

Nas informações resgatadas pela anamnese e/ou pelos prontuários, pôde-se verificar que apresentaram os seguintes fatores etiológicos da surdez: síndrome da rubéola congênita, 7 crianças; surdez decorrente da meningoencefalite, uma; fatores hereditários, duas crianças. Não foi possível relatar o fator etiológico em 10 crianças.

#### 4.1. Resultados do Developmental Test of Visual Motor Integration (D.T.V.M.I. - BEERY, 1989)

O tempo de execução desse teste foi em média de 5 a 8 minutos, tanto para as crianças surdas, quanto para as ouvintes. Os resultados do D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) estão dispostos nas Tabelas 6 e 7.

Pôde-se constatar uma diferença entre a idade cronológica e o resultado obtido no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), para ambos os grupos. Essa diferença foi denominada nas Tabelas 6 e 7 "Defasagem".

Tabela 6 - Resultados obtidos no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) para as crianças surdas.

| Crianças Surdas | Idade Cronológica | Resultados | Defasagem |
|-----------------|-------------------|------------|-----------|
| S1              | 6a                | 4a 11m     | 13m       |
| S2              | 6a                | 5a 3m      | 9m        |
| S3              | 6a 1m             | 5a         | 13m       |
| S4              | 6a 1m             | 4a 9m      | 16m       |
| S5              | 6a 2m             | 5a 3m      | 11m       |
| S6              | 6a 3m             | 3a 10m     | 29m       |
| S7              | 6a 3m             | 6a 5m      | 0         |
| S8              | 6a 4m             | 5a         | 16m       |
| S9              | 6a 5m             | 5a 10m     | 7m        |
| S10             | 6a 6m             | 5a 7m      | 11m       |
| S11             | 6a 7m             | 6a 2m      | 5m        |
| S12             | 6a 7m             | 5a 3m      | 16m       |
| S13             | 6a 10             | 4a 11m     | 23m       |
| S14             | 6a 10             | 6a 2m      | 8m        |
| S15             | 6a 11m            | 4a 9m      | 26m       |
| S16             | 6a 11m            | 5a 3m      | 20m       |
| S17             | 6a 11m            | 6a         | 11m       |
| S18             | 6a 11m            | 5a 3m      | 20m       |
| S19             | 6a 11m            | 5a 3m      | 20m       |
| S20             | 6a 11m            | 5a 3m      | 20m       |

\*a= idade cronológica em anos; \*\* m= idade cronológica em meses.

Tabela 7 - Resultados obtidos no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) para as crianças ouvintes

| Crianças Ouvintes | Idade Cronológica | Resultados | Defasagem |
|-------------------|-------------------|------------|-----------|
| S21               | 6a 1m             | 4a 11m     | 14m       |
| S22               | 6a 1m             | 6a 2m      | 0         |
| S23               | 6a 1m             | 6a         | 1m        |
| S24               | 6a 1m             | 5a 6m      | 7m        |
| S25               | 6a 1m             | 7a 10m     | 0         |
| S26               | 6a 1m             | 4a 9m      | 16m       |
| S27               | 6a 2m             | 4a 8m      | 18m       |
| S28               | 6a 2m             | 6a 10      | 0         |
| S29               | 6a 3m             | 5a 3m      | 12m       |
| S30               | 6a 3m             | 5a 6m      | 9m        |
| S31               | 6a 3m             | 5a         | 15m       |
| S32               | 6a 4m             | 5a 3m      | 13m       |
| S33               | 6a 4m             | 6a         | 4m        |
| S34               | 6a 4m             | 6a 2m      | 2m        |
| S35               | 6a 4m             | 5a 3m      | 13m       |
| S36               | 6a 7m             | 5a 3m      | 16m       |
| S37               | 6a 7m             | 5a 7m      | 12m       |
| S38               | 6a 8m             | 4a 9m      | 23m       |
| S39               | 6a 10m            | 6a         | 10m       |
| S40               | 6a 11m            | 6a         | 11m       |

\*a= idade cronológica em anos; \*\* m= idade cronológica em meses.

Na Tabela 8 são apresentados os resultados “Não Alterados”, e “Alterados” para o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), obtidos pelas crianças surdas e ouvintes.

Tabela 8 - Número de crianças surdas e ouvintes com resultados dos padrões “Não Alterados” e “Alterados” no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989)

|              | CRIANÇAS SURDAS | CRIANÇAS OUVINTES | TOTAL |
|--------------|-----------------|-------------------|-------|
| NÃO ALTERADO | 1               | 3                 | 4     |
| ALTERADO     | 19              | 17                | 36    |
| TOTAL        | 20              | 20                | 40    |

Para a análise estatística dos resultados intergrupos, utilizou-se o teste de Mann-Whitney, com nível de significância de 0,05. Pôde-se verificar uma diferença levemente significativa entre a mediana dos dois grupos de crianças surdas e ouvintes. O p-valor encontrado está numa região de fronteira ( $p = 0,0543$ ), com melhores resultados obtidos pelas crianças ouvintes.

Para comparar a Defasagem entre a idade cronológica e o resultado intergrupo, foi utilizado o teste estatístico de Mann-Whitney, com nível de significância de 0,05. A análise estatística não demonstrou diferença significativa ( $p = 0,0612$ ) na Defasagem da idade cronológica e resultados do D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), comparando crianças surdas e ouvintes.

#### **4.2. Resultados do Developmental Test of Visual Perception (D.T.V.P. FROSTIG, 1964).**

O tempo de aplicação desse teste foi, em média, de 25 minutos para as crianças ouvintes e 35 minutos para as crianças surdas. Após a avaliação, o teste foi corrigido e os dados foram dispostos na folha de registro (ANEXO 6).

Os valores obtidos no Quociente Perceptual Visual estão apresentados na Tabela 9. Considerando-se esses resultados, foram obtidos três subgrupos: “inferior”, “médio” e “superior”.

Uma criança surda (S3) e 6 ouvintes (S21, S25, S27, S28, S37 e S38) apresentaram Quociente Perceptual Visual acima do esperado, compondo o subgrupo “superior”.

Apresentaram Quociente Perceptual Visual no intervalo do nível “médio” determinado, compondo o subgrupo “médio”, 9 crianças surdas (S5, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S14 e S19) e 12 crianças ouvintes (S22, S23, S24, S26, S29, S30, S32, S33, S34, S35, S36 e S40).

Apresentando Quociente Perceptual Visual abaixo do esperado, compondo o subgrupo “inferior”, 10 crianças surdas (S1, S2, S4, S6, S13, S15, S16, S17, S18 e S20) e duas ouvintes (S31 e S39).

Tabela 9- Valores do Quociente Perceptual Visual do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) para as crianças surdas e ouvintes.

| Q. P.* Visual | Crianças surdas | %   | Crianças Ouvintes | %   | Grupo          |
|---------------|-----------------|-----|-------------------|-----|----------------|
| 119           |                 |     | S38               |     |                |
| 118           |                 |     |                   |     |                |
| 117           |                 |     |                   |     |                |
| 116           | S3              | 5%  | S21, S28          |     |                |
| 115           |                 |     |                   | 30% | Grupo Superior |
| 114           |                 |     |                   |     |                |
| 113           |                 |     | S25, S27          |     |                |
| 112           |                 |     |                   |     |                |
| 111           |                 |     | S37               |     |                |
| <hr/>         |                 |     |                   |     |                |
| 110           |                 |     |                   |     | l2             |
| 109           |                 |     |                   |     |                |
| 108           | S10             |     | S34               |     |                |
| 107           | S5              |     |                   |     |                |
| 106           |                 |     |                   |     |                |
| 105           |                 |     | S22               |     |                |
| 104           |                 |     |                   | 60% | Grupo Médio    |
| 103           |                 |     | S30, S32, S40     |     |                |
| 102           |                 |     |                   |     |                |
| 101           |                 |     |                   |     |                |
| 100           |                 | 45% |                   |     |                |
| 99            |                 |     |                   |     |                |
| 98            |                 |     | S23, S24, S29     |     |                |
| 97            |                 |     |                   |     |                |
| 96            | S7, S14, S19    |     | S35               |     |                |
| 95            |                 |     |                   |     |                |
| 94            | S9              |     | S26, S33          |     |                |
| 93            |                 |     |                   |     |                |
| 92            | S11             |     |                   |     |                |
| 91            |                 |     |                   |     |                |
| 90            | S8, S12         |     | S36               |     |                |
| <hr/>         |                 |     |                   |     |                |
| 89            |                 |     |                   |     | l1             |
| 88            |                 |     |                   |     |                |
| 87            |                 |     | S39               |     |                |
| 86            |                 |     |                   |     |                |
| 85            | S1              |     | S31               | 10% | Grupo Inferior |
| 84            |                 |     |                   |     |                |
| 83            |                 | 50% |                   |     |                |
| 82            | S15             |     |                   |     |                |
| 79            | S2, S4          |     |                   |     |                |
| 76            | S6, S18         |     |                   |     |                |
| 75            |                 |     |                   |     |                |
| 71            | S17             |     |                   |     |                |
| 68            | S16             |     |                   |     |                |
| 66            | S13, S20        |     |                   |     |                |

\*Q.P.= Quociente Perceptual

Para comparar o desempenho intergrupos, entre as crianças surdas e ouvintes, quanto aos resultados obtidos no Quociente Perceptual Visual, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, com nível de significância de 0,05.

Por meio desse teste foi possível verificar que houve diferença significativa nos valores do Quociente Perceptual Visual entre as crianças surdas e ouvintes ( $p=0,0006$ ), com melhor desempenho das crianças ouvintes.

Para analisar a associação do desempenho intergrupos, considerando a classificação dos resultados no Quociente Perceptual Visual em subgrupo “superior”, subgrupo “médio” e subgrupo “inferior”, foi utilizado o teste exato de Fisher, com nível de significância 0,05.

Nesse caso, houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,0098$ ), com melhores resultados do Quociente Perceptual Visual do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) para as crianças ouvintes, ou seja, foi constatado uma maior porcentagem de crianças ouvintes nos grupos “médio” e “superior”, enquanto que a maior porcentagem das crianças surdas encontram-se no grupo “inferior”.

O Gráfico 1 ilustra a diferença entre as crianças surdas e ouvintes nos três subgrupos estabelecidos para o Quociente Perceptual Visual, considerando os subgrupos “superior”, “médio” e “inferior”.

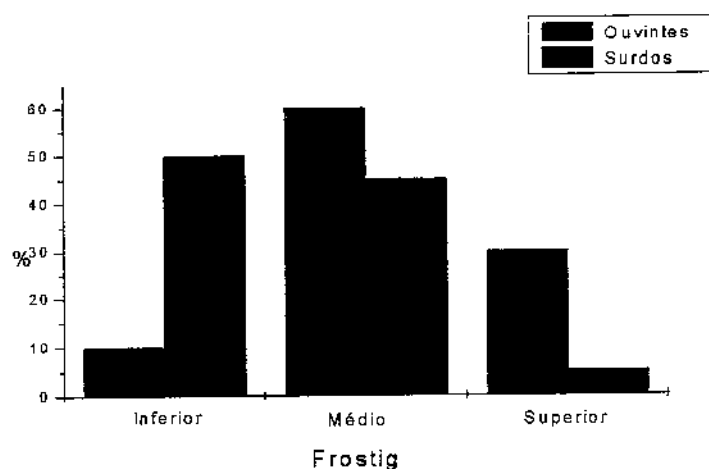


GRÁFICO 1 - Distribuição das frequências do Quociente Perceptual Visual das crianças surdas e ouvintes

Para a análise das possíveis diferenças dos resultados de cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) intergrupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, com nível de significância de 0,05. Os resultados estão demonstrados na Tabela 10.

Tabela 10 - Valores descritivos (p-valor) do teste de Mann-Whitney para os subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964).

| Subtestes<br>D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) | Grupo<br>(Surdo, Ouvinte). |
|---------------------------------------|----------------------------|
| FrostigI                              | 0.0346*                    |
| FrostigII                             | 0.0958                     |
| FrostigIII                            | 0.0054*                    |
| FrostigIV                             | 0.0003*                    |
| FrostigV                              | 0.1248                     |

\*valores estatisticamente significativos

Verificou-se que houve diferença significativa entre as crianças surdas e ouvintes, com melhores resultados das crianças ouvintes nos subtestes I, III e IV. Esses subtestes constam de

tarefas que avaliaram a coordenação viso-motora, percepção da constância de forma e percepção de posição espacial, respectivamente.

Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos surdos e ouvintes, nos subtestes II (percepção da figura-fundo) e no subteste V (percepção da relação espacial).

A seguir, nas Tabelas 11, 12, 13 e 14, é apresentada a distribuição trimestral dos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) em Equivalente de Idade Perceptual Visual das crianças surdas.

Tabela 11 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptual Visual, nos 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças surdas de 6 anos e zero mês - 6 anos e dois meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord* Viso-<br>motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S1               | 4a** 9m***                  | 8a 6m                  | 2a 6m                         | 4 a                       | 4a 9m                    |
| S2               | 5a 9m                       | 4a 9m                  | 4a 6m                         | 2a 6m                     | 5a 6m                    |
| S3               | 9a 6m                       | 8a 3m                  | 5a                            | 6a 3m                     | 7a 6m                    |
| S4               | 7a 9m                       | 4a 9m                  | 4a                            | 2a 6m                     | 5a                       |
| S5               | + 10****                    | 6a 6m                  | 5a 6m                         | 4a 9m                     | 6a                       |

\*Coord = coordenação; \*\*a = idade cronológica em anos; \*\*\*m = idade cronológica em meses;  
\*\*\*\* +10 = valores acima de 10 anos

Tabela 12 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptual Visual, nos 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças surdas de 6 anos e três meses - 6 anos e 5 meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*<br>Viso-motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S6               | 5a** 9 m***                | 4a 6m                  | 5a 6m                         | 3a 3m                     | 4a 9m                    |
| S7               | 6a 3m                      | 5a 6m                  | 5a 6m                         | 5a                        | 6a                       |
| S8               | 5a 9m                      | 5a 6m                  | 8a 3m                         | 5a 6m                     | 6a 6m                    |
| S9               | 7a 3m                      | 5a 3m                  | 5a 6m                         | 5a                        | 6a                       |

\*Coord = coordenação; \*\*a = idade cronológica em anos; \*\*\*m = idade cronológica em meses

Tabela 13 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptual Visual, nos 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças surdas de 6 anos e 6 meses - 6 anos e 8 meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*.<br>Viso-motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>Espacial |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S10              | 7a** 9 m***                 | 8a 3m                  | 6a 9m                         | 5a                        | 7a 6m                    |
| S11              | 6a                          | 5a 6m                  | 6a 3m                         | 5a                        | 8a 3m                    |
| S12              | 6a 9m                       | 6a                     | 6a                            | 5a                        | 7a 6m                    |

\*Coord.= coordenação; \*\*a = idade cronológica em anos; \*\*\*m= idade cronológica em meses.

Tabela 14 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptual Visual, nos 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças surdas de 6 anos e 9 meses - 6 anos e onze meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*.<br>Viso-motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S13              | 6a** 9m***                  | 4a 9m                  | 3a 6m                         | 3a 3m                     | 4a 9m                    |
| S14              | 7a 9m                       | 5a 6m                  | 6a 9m                         | 6a 3m                     | 6a 6m                    |
| S15              | 7 a                         | 5a                     | 5a 6m                         | 5a 6m                     | 6 a                      |
| S16              | 6a 3m                       | 3a 9m                  | 5a                            | 3a 3m                     | 5a 6m                    |
| S17              | 5a 9m                       | 5a 9m                  | 5a 6m                         | 4a 9m                     | 6a                       |
| S18              | 5a 9m                       | 5a 3m                  | 6a 3m                         | 4a                        | 4a 9m                    |
| S19              | 7a 9m                       | 6a 6m                  | 6a 3m                         | 5a 6m                     | 6a 6m                    |
| S20              | 4a 9m                       | 4a 3m                  | 2a 6m                         | 2a 6m                     | 4a 9m                    |

\*Coord.= coordenação; \*\*a = idade cronológica em anos; \*\*\*m= idade cronológica em meses.

Considerando os resultados do Equivalente de Percepção Visual, dentro ou acima da idade cronológica como “Não Alterado”, e aqueles abaixo da idade cronológica como “Alterados”, obteve-se para as crianças surdas a distribuição indicada nas Tabelas 15 e 16

Tabela 15 - Número de crianças surdas que obtiveram o Equivalente de Idade de Percepção Visual “Não Alterado” nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente.

|              | Subteste I<br>Coordenação<br>viso-motora | Subteste II<br>Figura-fundo | Subteste III<br>Constância<br>de forma | Subteste IV<br>Posição<br>espacial | Subteste V<br>Relação<br>espacial |
|--------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 6 a 0- 6a 2m | 3                                        | 3                           | -                                      | 1                                  | 2                                 |
| 6a3m-6a5m    | 2                                        | -                           | 1                                      | -                                  | 1                                 |
| 6a6m-6a8m    | 2                                        | 1                           | 1                                      | -                                  | 3                                 |
| 6a9m-6a11m   | 4                                        | -                           | 1                                      | -                                  | -                                 |
| TOTAL        | 11                                       | 4                           | 3                                      | 1                                  | 6                                 |

Tabela 16 - Número de crianças surdas que obtiveram o Equivalente de Idade de Percepção Visual “Alterado” nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente.

|              | Subteste I<br>Coordenação<br>viso-motora | Subteste II<br>Figura-fundo | Subteste III<br>Constância<br>de forma | Subteste IV<br>Posição<br>espacial | Subteste V<br>Relação<br>espacial |
|--------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 6 a 0- 6a 2m | 2                                        | 2                           | 5                                      | 4                                  | 3                                 |
| 6a3m-6a5m    | 2                                        | 4                           | 3                                      | 4                                  | 3                                 |
| 6a6m-6a8m    | 1                                        | 2                           | 2                                      | 3                                  | -                                 |
| 6a9m-6a11m   | 4                                        | 8                           | 7                                      | 8                                  | 8                                 |
| TOTAL        | 9                                        | 16                          | 17                                     | 19                                 | 14                                |

Com a finalidade de verificar diferenças intragrupos nos desempenhos das crianças surdas nos 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), foi utilizado o teste de Friedman, com nível de significância de 0,01.

Por meio desse teste foi observado entre as crianças surdas:

♦ Diferença muito significativa ( $p < 0.01$ ) entre os subtestes I e III, ou seja, entre a tarefa de coordenação viso-motora e percepção de constância de formas; entre I e IV, ou seja, entre coordenação viso-motora e percepção de posição espacial; entre IV e V, ou seja, entre percepção de posição espacial e relação espacial.

♦ Diferença significativa ( $0.01 < p < 0.05$ ) entre os subtestes II e IV, ou seja, entre as tarefas de percepção de figura-fundo e percepção de posição espacial.

♦ Que não foi observada diferença significativa entre os subtestes I e II, ou seja, entre as tarefas de coordenação viso-motora e percepção de figura-fundo; entre os subtestes III e IV, ou seja, entre as tarefas de constância de forma e percepção de posição espacial.

Com esses resultados ficou demonstrado que, entre as crianças surdas, a tarefa com melhor desempenho foi a coordenação viso-motora, subteste I e as tarefas realizadas com maiores dificuldades foram os subtestes III e IV, ou seja, a percepção da constância de forma e percepção da posição espacial.

A seguir, nas Tabelas 17, 18, 19 e 20, são apresentados os resultados do Equivalente de Idade de Percepção Visual das crianças ouvintes:

Tabela 17 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptuais Visuais, nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças ouvintes de 6 anos e zero mês - 6 anos e dois meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*.<br>viso-motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S21              | + 10**                      | 6a 6m                  | 7a                            | 7a                        | 6a 6m                    |
| S22              | + 10                        | 5a 3m                  | 7a                            | 4a                        | 6a                       |
| S23              | 8a*** 6m                    | 6a 6m                  | 4a                            | 5a                        | 6a                       |
| S24              | 5 <sup>a</sup>              | 5a 9m                  | 7a 6m                         | 6a 3m                     | 5a 6m                    |
| S25              | 7 a                         | 6a 6m                  | 5a 6m                         | 7a                        | 7a 6m                    |
| S26              | 5a 3m                       | 5a 6m                  | 5a 6m                         | 6a 3m                     | 6a                       |
| S27              | + 10                        | 6a 6m                  | 5a 6m                         | 6a 3m                     | 6a 6m                    |
| S28              | 9a 6m                       | 5a 3m                  | 7a                            | 8a 9m                     | 8a 3m                    |

\*Coord.= coordenação; \*\*+10= valores acima de 10 anos; \*\*\*a= idade cronológica em anos;  
\*\*\*\*m= idade cronológica em meses

Tabela 18 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptuais Visuais, nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças ouvintes de 6 anos e três meses - 6 anos e 5 meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*. Viso-<br>motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S29              | 6a***9m****                  | 6a 6m                  | 6a                            | 6a 3m                     | 5a 6m                    |
| S30              | 5a 9m                        | 6a 6m                  | 8a 3m                         | 5a                        | 6a 6m                    |
| S31              | 6a 9m                        | 5a 3m                  | 4a                            | 4a 9m                     | 6a                       |
| S32              | + 10**                       | 5a 3m                  | 6a                            | 5a 6m                     | 6a 6m                    |
| S33              | 7a                           | 5a 3m                  | 6a                            | 5a 6m                     | 6 a                      |
| S34              | 7a                           | + 8a 3m                | 5a 6m                         | 6a 3m                     | 7a 6m                    |
| S35              | 7a 3m                        | 4a 9m                  | 5a 6m                         | 6a 3m                     | 5a 6m                    |

\*Coord.= coordenação; \*\*+10= valores acima de 10 anos; \*\*\*a= idade cronológica em anos;  
\*\*\*\*m= idade cronológica em meses

Tabela 19 - Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptuais Visuais, nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças ouvintes de 6 anos e 6 meses - 6 anos e 8 meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*. Viso-<br>motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S36              | 5a*** 9m****                 | 6a 6m                  | 7a 6m                         | 4a 9m                     | 5a 6m                    |
| S37              | + 10**                       | 7a                     | 5a 6m                         | 5a 6m                     | 8a 3m                    |
| S38              | 9a 6m                        | 7a                     | 6a 3m                         | 7a                        | 6a 6m                    |

\*Coord.= coordenação; \*\*+10= valores acima de 10 anos; \*\*\*a= idade cronológica em anos;

\*\*\*\*m= idade cronológica em meses

Tabela 20 Resultados dos Equivalentes de Idade Perceptuais Visuais, nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) das crianças ouvintes de 6 anos e 9 meses - 6 anos e onze meses.

| Sujeito/subteste | I<br>Coord*. Viso-<br>motora | II<br>Figura-<br>fundo | III<br>Constância<br>de forma | IV<br>Posição<br>espacial | V<br>Relação<br>espacial |
|------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| S39              | 7a**                         | 5a 6m                  | 5a                            | 5a 6m                     | 6a                       |
| S40              | 7a 9m***                     | 8a 3m                  | 7a 6m                         | 7a                        | 8a 3m                    |

\*Coord.= coordenação; \*\*a= idade cronológica em anos; \*\*\*m= idade cronológica em meses.

Nas Tabelas 21 e 22 encontram-se os resultados das crianças ouvintes que obtiveram os valores dentro dos padrões "Não Alterados" e os valores abaixo do padrão esperado ou "Alterados".

Tabela 21 - Número de crianças ouvintes que obtiveram o Equivalente de Percepção Visual "Não Alterado" nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente.

|              | Subteste I<br>Coordenação<br>viso-motora | Subteste II<br>Figura-fundo | Subteste III<br>Constância<br>de forma | Subteste IV<br>Posição<br>espacial | Subteste V<br>Relação<br>espacial |
|--------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 6 a 0- 6a 2m | 6                                        | 4                           | 4                                      | 6                                  | 7                                 |
| 6a3m-6a5m    | 6                                        | 3                           | 1                                      | 3                                  | 3                                 |
| 6a6m-6a8m    | 2                                        | 3                           | 1                                      | 1                                  | 2                                 |
| 6a9m-6a11m   | 2                                        | 1                           | 1                                      | 1                                  | 1                                 |
| TOTAL        | 16                                       | 11                          | 7                                      | 11                                 | 13                                |

Tabela 22 - Número de crianças ouvintes que obtiveram o Equivalente de Idade Percepção Visual “Alterado” nos subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), distribuídas trimestralmente.

|              | Subteste I<br>Coordenação<br>viso-motora | Subteste II<br>Figura-fundo | Subteste III<br>Constância<br>de forma | Subteste IV<br>Posição<br>espacial | Subteste V<br>Relação<br>espacial |
|--------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 6 a 0- 6a 2m | 2                                        | 4                           | 4                                      | 2                                  | 1                                 |
| 6a3m-6a5m    | 1                                        | 4                           | 6                                      | 4                                  | 4                                 |
| 6a6m-6a8m    | 1                                        | -                           | 2                                      | 2                                  | 1                                 |
| 6a9m-6a11m   | -                                        | 1                           | 1                                      | 1                                  | 1                                 |
| TOTAL        | 4                                        | 9                           | 13                                     | 9                                  | 7                                 |

Na análise estatística para verificar diferenças de resultados intragrupo entre as crianças ouvintes, utilizou-se o teste de Friedman, com nível de significância de 0,01. Observou-se entre as crianças ouvintes:

♦ Diferença muito significativa ( $p < 0.01$ ) entre os subtestes I e III, ou seja, entre as tarefas de coordenação viso-motora e percepção de constância de forma, com melhor desempenho no subteste I, ou seja, coordenação viso-motora.

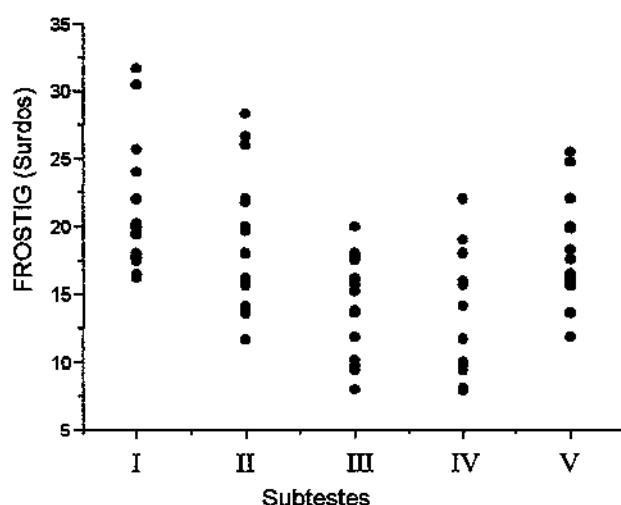
♦ Diferença significativa ( $0.01 < p < 0.05$ ) entre os subtestes I e II, ou seja, entre as tarefas de coordenação viso-motora e percepção de figura-fundo.

♦ Que não houve diferença significativa entre os subtestes I e IV, ou seja, entre as tarefas de coordenação viso-motora e percepção de posição espacial.

Com esses resultados ficou demonstrado que entre as crianças ouvintes os melhores desempenhos foram obtidos no subteste I (coordenação viso-motora) e apresentaram dificuldades nos subtestes II e III, (percepção de figura-fundo e percepção da constância de forma, respectivamente).

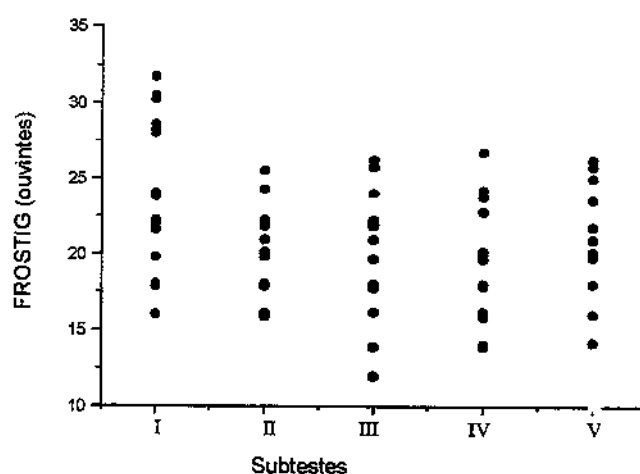
Os resultados obtidos entre as crianças surdas e ouvintes, nos 5 subtestes, estão demonstrados em dois gráficos.

No gráfico 2 estão dispostos os resultados do grupo de crianças surdas e no gráfico 3 estão os resultados do grupo das crianças ouvintes



**GRÁFICO 2** – Distribuição da pontuação no teste D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) segundo os 5 subtestes para crianças surdas.

Por meio do gráfico 2 pode-se visualizar que as crianças surdas apresentaram maiores dificuldades nos subtestes III e IV (percepção da constância de forma e percepção da posição espacial).



**GRÁFICO 3** - Distribuição da pontuação no teste D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) segundo os 5 subtestes para crianças ouvintes.

Com esse gráfico ficou visualizado que a percepção da constância de forma (subteste III) foi a tarefa realizada com maior dificuldade entre as crianças ouvintes.

#### 4.3. Comparação de resultados entre os dois testes: D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) – D.T.V.M.I. (BEERY, 1989)

Para avaliar a possível interferência da variável sexo, para ambos os grupos, e o grau da perda auditiva, fatores etiológicos e o tipo de escolaridade para o grupo de crianças surdas, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, com nível de significância de 0,05 (Tabelas 23 e 24).

A variável sexo pareceu não interferir nos diferentes resultados dos testes de percepção visual, nas crianças surdas e ouvintes.

Pode-se verificar que as variáveis: fatores etiológicos, escolaridade e grau de perda

auditiva, parecem não interferir nos diferentes resultados dos testes específicos para avaliar a percepção visual nas crianças surdas.

Tabela 23 - Valores descritivos (p-valor) do teste de Mann-Whitney para a variável sexo para as crianças surdas e ouvintes

| Testes/<br>Itens | Sexo<br>(Masc, Fem). |
|------------------|----------------------|
| Beery            | 0.5971               |
| QP               | 0.8073               |
| FrostigI         | 0.2668               |
| FrostigII        | 0.4729               |
| FrostigIII       | 0.3084               |
| FrostigIV        | 0.9568               |
| FrostigV         | 0.3628               |

Tabela 24 - Valores descritivos (p-valor) do teste de Mann-Whitney para os variáveis fatores etiológicos, tipo de escola e grau da perda auditiva para as crianças surdas.

| Testes/Itens | Fatores Etiológicos<br>(Det*, N. Det**) | Escola<br>(Comum, Especial) | Grau de Perda<br>(Profundo, Severo) |
|--------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Beery        | 1.0000                                  | 0.8490                      | 0.5892                              |
| QP           | 0.2251                                  | 0.6221                      | 1.0000                              |
| FrostigI     | 0.9698                                  | 0.2258                      | 0.7725                              |
| FrostigII    | 0.1209                                  | 0.4270                      | 0.5916                              |
| FrostigIII   | 0.7327                                  | 0.9697                      | 0.5345                              |
| FrostigIV    | 0.1197                                  | 0.9697                      | 0.4314                              |
| FrostigV     | 0.2087                                  | 0.7317                      | 0.9337                              |

\* Det.= determinado; \*\* N. Det.= não determinado

Para avaliar, estatisticamente, os resultados do D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com os resultados do Quociente Perceptual Visual do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), classificados de “Não Alterado” e “Alterado”, foi utilizado o coeficiente Kappa, também conhecido como

coeficiente de correlação intraclasse. Valores de Kappa maiores que 0.75 representam grande concordância entre os testes, enquanto que valores menores que 0.40 indicam concordância fraca. O valor do coeficiente foi 0,091, indicando concordância fraca entre o D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) e o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989).

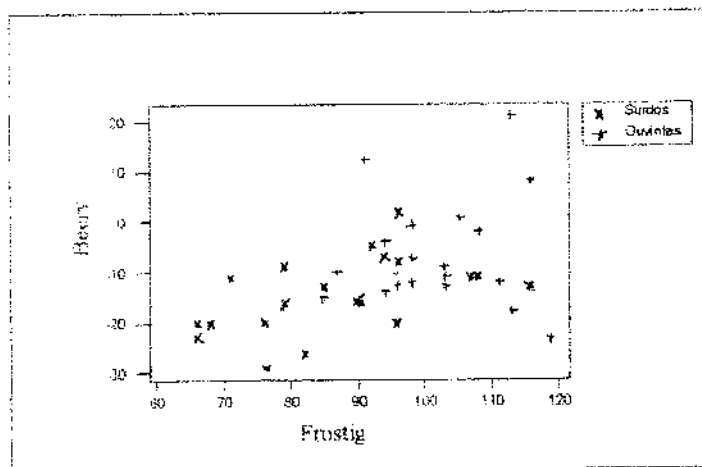
Os dois testes também foram comparados utilizando o teste exato de Fisher. Para essa análise foram utilizados os valores do Quociente Perceptual Visual classificado em três grupos de valores: “superior”, “médio” e “inferior” (D.T.V.P. FROSTIG, 1964). A partir do resultado encontrado, pôde-se constatar que também não houve associação entre os dois testes ( $p=0,099$ ).

Na comparação entre o teste D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com os 5 subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) foi utilizada a classificação “Não Alterado” e “Alterado” para cada resultado dos 5 subtestes. Nessa situação foi utilizado, também, o coeficiente Kappa, com os seguintes valores

- D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com o subteste I (FROSTIG, 1964): Kappa= 0.113.
- D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com o subteste II (FROSTIG, 1964): Kappa= -0.053.
- D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com o subteste III (FROSTIG, 1964): Kappa=0.196.
- D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com o subteste IV (FROSTIG, 1964): Kappa=0.196.
- D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com o subtestes V (FROSTIG, 1964): Kappa= 0.062.

Esses resultados demonstraram que não houve grande concordância entre o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com os 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964).

A diferença entre os grupos de crianças surdas e ouvintes nos testes D.T.V.P (FROSTIG, 1964) e a não diferença para o teste D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) pode ser visualizada no Gráfico 4, a seguir:



**GRÁFICO 4** - Relação entre o teste D.T.V.P. (BEERY, 1989) e o D.T.V.M.I. (FROSTIG, 1964) nas crianças surdas e ouvintes

Por meio do Gráfico 4 acima foi possível visualizar a diferença nos resultados entre as crianças surdas, representadas pela cor vermelha, com as crianças ouvintes, representadas pela cor azul, no teste D. T.V.P. (FROSTIG, 1964).

No teste D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), apesar dos resultados estatísticos não serem significativos, foi possível observar a grande concentração dos dois grupos entre os valores de -20 e zero, mas observou-se que três crianças surdas obtiveram valores abaixo de -20 e três crianças ouvintes obtiveram valores acima de zero.

## ***5. DISCUSSÃO***

Uma meta central da neurociência cognitiva é determinar a qualidade com que conteúdos intrínsecos governam a especialização funcional de diferentes sistemas neuronais e o papel complementar dos impulsos aferentes do meio, na especificação dessas especializações (NEVILLE e col., 1997).

Pesquisas mostram evidências de que, no domínio do processamento sensorial, a natureza e o ritmo dessas experiências sensoriais são críticos para especificar a identidade e a arquitetura funcional do sistema cerebral (RAUSCHECKER, 1995; SCHLAGGAR & O'LEARY, 1991).

Nesse sentido, é razoável supor que fatores importantes no desenvolvimento e manutenção de sistemas especializados para o processamento sensorial também operam no desenvolvimento de sistemas cerebrais importantes para a cognição, incluindo a linguagem. Logo, está claro que existem bases biológicas no desenvolvimento do sistema neurocognitivo, mas essas bases são dependentes e modificadas pela natureza e ritmo de experiências específicas (NEVILLE e col, 1997).

Duas décadas de pesquisas em animais tem documentado os efeitos da experiência sensorial inicial, na fisiologia e anatomia de regiões cerebrais primeiramente associadas com modalidade sensorial alterada. Muitas dessas pesquisas têm sido direcionadas para a modalidade visual. Muitos dos déficits no comportamento visual, seguida de uma privação monocular ou binocular, têm contribuído para mudanças estruturais e funcionais em áreas subcorticais e corticais visuais (NEVILLE & LAWSON, 1987c).

Os estudos de NEVILLE e col (1983); NEVILLE (1990); NEVILLE e col (1997), demonstraram um aumento de repostas nos resultados do potencial evocado visual, oriundas das regiões occipitais bilaterais e temporo-parietal, na detecção e localização de eventos pela

visão periférica em sujeitos surdos. Esses resultados parecem demonstrar que o impulso aferente foveal é menos modificável pela experiência do que os impulsos aferentes da periferia.

Trabalhos como os de DOEHRING & ROSENSTEIN (1969), BACHARA & PHELAN (1980) e RATNER (1988) discutiram, por meio de procedimentos comportamentais descritivos, resultados de déficits na percepção visual em sujeitos surdos, cujas alterações poderiam prejudicar a adequação da criança surda de diferentes formas.

Por outro lado, estudos comportamentais como os de PARASNIR & SAMAR (1985), SWISHER e col (1989) e REYNOLDS (1993) demonstraram melhores resultados pelos sujeitos surdos congênitos em atividades relacionadas com movimento e detecção de estímulos pela visão periférica.

A percepção visual pode ser considerada uma das principais funções do organismo, se não, na realidade, a função central (FROSTIG & MULLER, 1986). Funções perceptivas alteradas podem acarretar alterações em outras funções psíquicas.

Toda conduta está baseada nos processos perceptivos. A linguagem, funções motoras e os processos de pensamento dependem dos processos perceptuais.

A percepção visual não deve ser considerada só em relação à aprendizagem escolar, mas em relação a todas as experiências e atividades que a criança vive no presente e futuro. As capacidades perceptuais são necessárias para todas as situações de aprendizagem dentro e fora da escola.

RATNER (1985) discutiu dificuldades na percepção visual nas crianças surdas, principalmente quanto às relações espaciais. A autora argumentou que essas dificuldades poderiam comprometer o entendimento das mensagens faladas ou sinalizadas no momento de

um processo de comunicação, ou seja, esse sujeito surdo poderia apresentar dificuldades em distinguir movimentos das formas dos órgãos fonoarticulatórios na leitura orofacial ou nos movimentos das formas das mãos, durante o uso da Língua de Sinais.

A autora discutiu que esse déficit perceptual poderia acarretar impedimento no desenvolvimento social e da linguagem. Alterações no desenvolvimento da linguagem também foram discutidas pela autora em pesquisa específica sobre a compreensão da língua de sinais em surdos, decorrentes de diferentes fatores etiológicos (RATNER, 1988).

Resultados diferentes em trabalhos com metodologias distintas, utilizando a eletrofisiologia ou a avaliação comportamental, foram citados, demonstrando possibilidades de refletir e discutir os achados de maneira mais funcional.

É importante salientar que os experimentos com surdos que obtiveram resultados mais satisfatórios, tiveram o cuidado de estabelecer critérios na seleção dos sujeitos, de forma que fosse evitado a interferência de outras lesões no sistema nervoso, em virtude aos fatores etiológicos, que pudessem interferir nos resultados.

Sem dúvida, como demonstraram NEVILLE & BAVELIER (1998), BAVELIER e col (1998) os avanços em métodos comportamentais e técnicas de neuroimagem têm tornado possível uma descrição mais detalhada dos processos da neurobiologia da linguagem em adultos, para poder caracterizar os efeitos da experiência sensorial inicial alterada na organização final da linguagem.

Esses resultados puderam ser confirmados por meio de recursos mais objetivos, como o potencial evocado visual nos trabalhos de NEVILLE (1990), NEVILLE e col (1997) e a ressonância magnética no trabalho de BAVELIER e col (1998).

Os resultados discutidos a seguir poderão contribuir nas reflexões sobre os processos

biológicos envolvidos na percepção visual e a interferência do meio ambiente no resultado final.

### **5.1. Discussão sobre os resultados do D.T.V.M.I. (BERRY, 1989)**

O D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) avalia o grau de integração da percepção visual e da coordenação motora.

O D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) é um recurso que tem sido utilizado para avaliar distúrbios perceptivos associados aos casos de dispraxia de desenvolvimento (DEWEY, 1995) ou na avaliação da linguagem escrita de crianças com dificuldades de aprendizagem (QUITRÓS, 1985; HAGBORG & AIELLO-COULTIER, 1994).

Sobre os resultados obtidos nessa pesquisa avaliando, crianças surdas e ouvintes foi possível verificar que a maioria da população, tanto do grupo de crianças surdas como das crianças ouvintes, não obteve escores correspondentes para a idade cronológica. Somente uma criança surda (S7) e três crianças ouvintes (S22, S25 e S28) apresentaram os escores satisfatórios para a idade cronológica.

Na análise estatística, a diferença entre os dois grupos de crianças surdas e ouvintes foi levemente significativa, ou seja, as crianças ouvintes obtiveram resultados levemente superiores em relação às crianças surdas.

A única criança surda (S7) que obteve resultados satisfatórios no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) foi observado que se tratava de uma das duas crianças surdas que apresentavam melhores condições sociais, cujos pais tinham nível universitário, e ambos acompanhavam o

processo de aprendizagem da criança. Segundo informações da professora, a criança conseguia um bom entendimento nas atividades realizadas, apesar de não apresentar comunicação oral.

Quanto às crianças ouvintes, que obtiveram resultados satisfatórios, foi observado que essas crianças também apresentavam condições sociais satisfatórias. Os pais de duas dessas crianças apresentavam nível universitário, e os pais da terceira criança tinham o colegial completo. Além disso, a professora relatou a preocupação desses pais em acompanhar o desenvolvimento de seus filhos.

Em 10 crianças surdas e em 4 crianças ouvintes foi constatada defasagem, maior do que 15 meses, entre o resultado obtido e o resultado esperado. Pôde-se verificar, por meio da anamnese: relatos de condições sócio-econômicas desfavorecidas; a situação de desemprego dos pais; condições econômicas para frequentar a escola de maneira regular, e, também, a falta de interesse pelo desenvolvimento das crianças, principalmente por parte dos pais das crianças surdas.

HAGBORG & AIELLO-COUTIER (1994) utilizaram o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) e discutiram a interferência das condições sócio-econômicas nos resultados das crianças avaliadas como um fator bastante determinante.

Analisando o perfil sócio-econômico da amostra avaliada nesta pesquisa, os sujeitos que obtiveram melhores resultados, foram os que apresentaram melhores perfis sócio-econômico, tanto para o grupo dos surdos como dos ouvintes.

Os que obtiveram piores resultados (S6, S13, S15, S23 e S27) foram os que apresentaram pior perfil sócio-econômico, tanto para o grupo de surdos como para o de ouvintes.

Sem considerar o perfil sócio-econômico, verificou-se que houve diferença levemente significativa entre a mediana dos dois grupos de crianças surdas e ouvintes, com melhores resultados obtidos pelas crianças ouvintes.

Verificou-se que a maioria da população de crianças surdas e ouvintes não alcançou o grau de integração da percepção visual e da coordenação motora.

## **5.2. Discussão sobre o Developmental Test of Visual Perception D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)**

Preocupados com aspectos relacionados à percepção visual em crianças ouvintes em idade pré-escolar e em crianças ouvintes de primeiro grau da escola comum, foi observado uma porcentagem entre 10-16% de transtornos perceptivos visuais (FROSTIG & MASLOW, 1978; QUIRÓS, 1985).

Com esses resultados, os autores assinalaram a necessidade de tratamento dos transtornos perceptuais visuais, principalmente em idade pré-escolar, quando haveria a possibilidade de profilaxia.

Sabendo-se da importância da função da percepção visual para o aprendizado da criança ouvinte, é significativa a contribuição de informações utilizando-se a prova de FROSTIG (1964) para as crianças com déficit sensorial auditivo, incluindo as crianças surdas avaliadas nesta pesquisa.

Os resultados obtidos no D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) em pré-escolares surdos e ouvintes, tanto para os valores do Quociente Perceptual Visual como para cada subteste realizado, serão discutidos a seguir, procurando analisar os resultados entre os dois grupos de

crianças e as possíveis diferenças encontradas entre as crianças do mesmo grupo.

Para a coleta dos resultados do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), pôde-se perceber diferença no tempo total utilizado entre as crianças surdas e ouvintes para realização completa do material. As crianças surdas gastaram mais tempo do que as ouvintes, ou seja, houve a necessidade de um acréscimo, no tempo total gasto em relação às ouvintes, de 10 minutos na média. Essa diferença pode estar relacionada ao tempo utilizado para garantir a compreensão das instruções por parte das crianças surdas, principalmente com relação ao subteste IV (percepção da posição espacial).

Outro aspecto observado durante as instruções fornecidas às crianças surdas foi com relação ao tempo de espera necessário no momento das instruções. As crianças surdas, em geral, não esperavam o tempo necessário para o término das instruções; uma vez em contato com o material, imediatamente queriam iniciar a tarefa. Houve a necessidade da retirada do material de aplicação da criança para retornar às devidas instruções. Esse comportamento poderia ser uma extensão do que acontece na comunicação com as crianças surdas, que apresentam dificuldade na troca de turnos no diálogo, prejudicando uma situação dialética.

Ainda em se tratando do tempo gasto pelas crianças para a realizar a avaliação do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964), somente uma criança surda (S1) teve necessidade de realizar a atividade distribuída em dois dias. Esse fato decorreu da falta de atenção e concentração apresentada pela criança, principalmente pelo cansaço. Convém ressaltar que a professora e profissionais atuantes com esse pré-escolar já haviam alertado sobre essa questão.

Um outro fato que chamou a atenção, diferenciando o grupo de crianças surdas e ouvintes, foi a busca, pelo olhar das crianças surdas para o pesquisador, no momento em que tinham dúvidas sobre se o que realizavam estava realmente correto. As crianças surdas

buscavam a aprovação da atividade ou mesmo pistas, para que pudessem realizar de forma correta. Esse fato ocorreu, principalmente, nos subtestes III e IV, ou seja, os subtestes de percepção da constância de forma e percepção da posição espacial, subtestes esses, os quais as crianças surdas apresentaram mais dificuldades, como será discutido.

A maioria das crianças surdas avaliadas comunicava-se por meio de gestos não padronizados e sons inarticulados. Somente três delas utilizavam basicamente a fala para o processo de interação. Essas três crianças faziam uso mais freqüente pela busca ao rosto do falante, provavelmente pelas informações e pista orofaciais e pela espera de instruções verbais. Durante as atividades realizadas, 4 crianças surdas não estavam utilizando o aparelho de amplificação sonora individual – A.A S.I. (S6, S13, S14 e S18).

#### **5.2.1. Crianças surdas e ouvintes com resultados do Quociente Perceptual Visual no grupo “superior”**

Somente uma criança surda teve o Quociente Perceptual Visual acima do limiar máximo determinado (S3). Seu equivalente de Idade Perceptual Visual foi acima do esperado para a idade cronológica em todos os subtestes realizados, com exceção do subteste III, que avalia a constância de forma. Durante o teste, não apresentou dificuldade na compreensão verbal das tarefas. Segundo informações da anamnese é uma criança que vem apresentando um bom desempenho escolar, embora não se comunique oralmente.

As crianças ouvintes do grupo “superior” (S21, S25, S27, S28, S37 e S38) apresentaram o Equivalente de Idade Perceptual Visual dentro do esperado para a idade cronológica ou valores acima, principalmente no subteste I, que avalia a coordenação viso-

motora. O subteste III, constância de forma, foi o subteste no qual um maior número de crianças ouvintes (S25, S27, S37 e S38) obtivera resultado abaixo do esperado.

Duas crianças ouvintes (S28 e S37) apresentaram resultado abaixo do esperado nos subtestes II e IV respectivamente. Este dado não interferiu no resultado final do Quociente Perceptual Visual, devido aos bons resultados obtidos nos demais subtestes.

### **5.2.2. Crianças surdas e ouvintes com resultados do Quociente Perceptual Visual no grupo “médio”**

Foi possível observar valores do Quociente Perceptual Visual no intervalo médio em 9 pré-escolares surdos e 12 ouvintes.

O subteste IV, percepção da posição espacial, foi o mais alterado nas crianças surdas.

Os outros dois subtestes com valores alterados foram os subtestes II e III, (percepção da figura-fundo e a percepção da constância de forma).

Pôde-se observar que os resultados dos subteste I (coordenação viso-motora) demonstraram ter contribuído no resultado final do Quociente Perceptual Visual, seguido pelos resultados do subteste V (percepção da relação espacial) nas crianças surdas.

No caso das crianças ouvintes, o subteste que mais contribuiu para os melhores resultados do Quociente Perceptual Visual foi, também, o subteste I (coordenação viso-motora). Os subtestes II, III e IV (percepção da figura-fundo, percepção da constância de forma e percepção da posição espacial) foram as tarefas nas quais as crianças ouvintes apresentaram menores valores.

Convém ressaltar que apesar dessas atividades também serem as de maiores

dificuldades nas crianças surdas, pode-se observar um maior número de crianças ouvintes apresentando valores adequados, como pode ser visualizado pelas Tabelas 15 e 21. Além disso, também foi possível observar que a Defasagem dos valores obtidos nos subtestes II, III e IV, com relação à idade cronológica é menor para as crianças ouvintes.

### **5.2.3. Crianças surdas e ouvintes com resultados do Quociente Perceptual Visual no grupo “inferior”**

Como foi descrito anteriormente, 50% das crianças surdas apresentaram os resultados dos Quocientes Perceptuais Visuais abaixo do índice mínimo determinado. As Tabelas 12, 13 e 15 demonstraram os resultados obtidos pelos sujeitos: S1; S2; S4; S6; S13; S15; S16; S17; S18 e S20. A responsabilidade desse resultado é, principalmente, função dos valores obtidos nos subtestes II, III e IV (percepção da figura-fundo, percepção da constância de forma e percepção da posição espacial), os mesmos subtestes com os piores resultados no grupo “médio”. Nesse grupo os resultados relacionados com o subteste IV (percepção da posição espacial) também foram os que se apresentaram mais rebaixados.

Observou-se nesse grupo “inferior” que as crianças surdas também apresentaram valores rebaixados para o subteste I (coordenação viso-motora): somente duas das 10 crianças conseguiram valores não alterados.

Concluindo pôde-se observar que: no grupo “superior” as crianças ouvintes obtiveram melhores resultados no subteste I (coordenação viso-motora); tanto as crianças surdas quanto as ouvintes apresentaram piores resultados no subteste III (constância de forma).

No grupo “médio”, crianças surdas e ouvintes obtiveram melhores resultados no subteste I (coordenação viso-motora); as crianças surdas apresentaram bons resultados no subteste V (percepção da relação espacial) e crianças surdas e ouvintes obtiveram piores resultados nos subtestes II (percepção de figura-fundo); subtestes III (percepção da constância de forma) e subteste IV (percepção da posição espacial). O subteste IV foi o de maior dificuldade pelas crianças surdas.

No grupo “inferior”: surdos e ouvintes com piores resultados nos subtestes II, III e IV (percepção de figura-fundo, percepção da constância de forma e percepção da posição espacial); surdos com resultados rebaixados no subteste I (coordenação viso-motora).

Entre as crianças ouvintes que apresentaram os resultados do Quociente Perceptual Visual abaixo do limite inferior, o subtestes I (coordenação viso-motora) foi o único com resultados “Não Alterados”.

Pensando nesses resultados é importante ressaltar que a integração e interação sensorial são aspectos importantes do processamento perceptual. Um impedimento em uma modalidade sensorial poderia apresentar um efeito no funcionamento de outros sentidos preservados (REYNOLDS, 1993).

Região visual foveal e periférica podem ser anatomicamente e funcionalmente distinguíveis, e embora pesquisadores, como NEVILLE (1990), NEVILLE e col (1997) discutam diferenças de respostas oriundas da região periférica visual nos surdos, essas regiões visuais interagem e completam o sistema visual humano. A retina periférica possibilita a adaptação ao escuro, assim como possibilita a visão noturna, também detecta e processa um estímulo no campo visual anteriormente à avaliação da visão foveal, ou seja, se um estímulo é potencialmente informativo ou importante os olhos se movimentam para a posição da imagem

para que o estímulo possa ser melhor analisado pela região foveal. A relação entre o processamento visual periférico e foveal é importante para a experiência visual, principalmente nos aspectos relacionados à leitura (REYNOLDS, 1993).

A estimulação foveal domina a atenção perceptual, e há clara evidencia de que o processamento do estímulo parafoveal e periférico é diminuído pela presença de um estímulo foveal concorrente. HOIMES e col (1977) encontraram resultados semelhantes quando os sujeitos foram solicitados a identificar estímulos na região foveal. Os autores interpretaram os achados como evidente processamento inicial do estímulo na região foveal e em seguida pela região periférica. Os estudos sugerem que esses procedimentos são aprendidos e as estratégias são desenvolvidas pela criança após os 5 anos de idade.

As pesquisas de NEVILLE e col (1983, 1997), NEVILLE e LAWSON (1987a, 1987b), NEVILLE (1990) sugerem a compensação sensorial, mostrando que estímulo visual apresentado no campo visual periférico favorece aumento de potenciais evocados de certas regiões cerebrais dos sujeitos surdos comparados com os sujeitos ouvintes.

Existem razões para acreditar que surdos congênitos profundos poderiam apresentar efeito compensatório no processamento visual, especialmente na visão periférica.

Uma das razões está relacionada à linguagem de sinais, que trata de uma modalidade viso-manual de comunicação com uma complexa estrutura espaço-temporal, que requer um monitoramento ativo de atenção para diferentes partes do campo visual (PARASNIS & SAMAR, 1985). Além disso, a visão periférica poderia ser importante para os sujeitos surdos na manutenção do contato perceptual com objetos e eventos no meio periférico.

NEVILLE (1990) demonstrou em seus trabalhos, especificamente na pesquisa realizada com LAWSON (1987 c) em ouvintes filhos de surdos, expostos à Língua de Sinais

desde o nascimento, que os resultados em relação aos estímulos visuais na região periférica são similares aos dos sujeitos ouvintes (1987 a). Somente os resultados do grupo de sujeitos ouvintes, filhos de surdos, foram similares aos dos sujeitos surdos em relação às respostas do potencial evocado visual oriundo de regiões temporal e parietal.

Esse fato, como foi explicado pelos pesquisadores, parece ser em decorrência da exposição à Língua de Sinais desde o nascimento, enquanto que não houve diferença de resultados entre o grupo de sujeitos surdos e ouvintes filhos de surdos, para as respostas na região visual periférica, oriundos das regiões occipitais bilateral

As crianças avaliadas nesta pesquisa foram todas filhas de ouvintes e não foram expostas à Língua de Sinais desde o nascimento. Muitas das famílias proíbem tal utilização por parte das crianças.

Baseados nessa informação, e procurando relacionar os resultados encontrados na literatura, percebeu-se que as crianças surdas, aqui avaliadas, poderiam estar apresentando resultados no potencial evocado visual semelhantes aos de NEVILLE & LAWSON (1987b) com relação ao aumento de respostas oriundas das regiões occipitais em virtude do déficit auditivo. Mas elas não poderiam apresentar semelhanças com as crianças surdas e as ouvintes filhas de surdos quanto ao aumento de respostas oriundas das regiões temporal e parietal do hemisfério esquerdo (NEVILLE & LAWSON, 1987c), provavelmente pelo fato dessas crianças não terem sido expostas à Língua de Sinais.

Um outro fator importante a se pensar sobre as crianças dessa pesquisa é a interferência do fator etiológico nos resultados apresentados. Como se pôde constatar, nas pesquisas eletrofisiológicas citadas, os autores selecionaram sujeitos surdos, com fator etiológico decorrentes da hereditariedade, afastando, com isso, a possibilidade de outras alterações no

sistema nervoso que pudessem interferir nos resultados.

Na presente pesquisa somente foi possível estabelecer o diagnóstico etiológico em 50% das crianças. Entre as crianças com diagnóstico, somente duas delas apresentaram surdez pelo fator etiológico da hereditariedade. Nas demais crianças o diagnóstico etiológico foi a síndrome da rubéola congênita e meningoencefalite. Ambos os fatores poderiam estar comprometendo outros sistemas cerebrais além do sistema auditivo.

VYGOTSKY (1991), em seus estudos, discute que o aprendizado da criança começa muito antes da aprendizagem escolar propriamente dita. A aprendizagem escolar nunca parte do zero, ou seja, a criança tem uma pré-história no seu desenvolvimento que contém pré-requisitos básicos, inclusive para a aquisição da leitura e escrita.

As hipóteses teóricas de VYGOTSKY (1993, 1994) fazem pensar sobre as aprendizagens que as crianças surdas poderiam não ter desenvolvido, quer no ambiente familiar e/ou pré-escolar, ou seja, aprendizagens básicas e fundamentalmente necessárias para a realização das tarefas propostas nessa pesquisa e esperadas dentro do desenvolvimento cronológico normal, o que poderiam, de certa forma, interferir nos resultados do Quociente Perceptual Visual.

A possibilidade de uma criança não ter vivenciado ou interagido com um determinado objeto poderia acarretar o não aprendizado de seu conceito e a conseqüente interferência nas outras aprendizagens, ou seja, não ocorreria a integração de informações nos complexos sistemas de conexões do sistema nervoso. Para a criança desenvolver sua capacidade perceptiva, no caso a percepção visual, é necessário à integração da visão com vários outros sistemas funcionais, como é o caso da linguagem.

HÉCAEN (1978), LURIA (1981, 1987) definem percepção como um processo

complexo incluindo, dentro desse processo a história de vida do sujeito, suas experiências passadas e conhecimentos atuais, elementos esses importantes nessa construção.

Seria importante refletir, por exemplo, sobre as diferenças dos resultados do Quociente Perceptual Visual (FROSTIG, 1964) apresentados entre os dois grupos de crianças. As diferenças de experiências, principalmente as relacionadas com a linguagem verbal poderiam estar interferindo no processo de construção perceptual, ou seja, na construção do conhecimento do mundo.

Os resultados diferenciados no Quociente Perceptual Visual poderiam, também, estar relacionados aos tipos de procedimentos utilizados pelos professores, uma vez que todas as crianças surdas e ouvintes, em geral, iniciaram a pré-escola por volta dos três anos de idade.

Sabe-se que, atualmente, os professores especializados no ensino da criança surda vivem uma polêmica em relação aos métodos de ensino quanto aos aspectos comunicativos: oral, gestual, comunicação total e bilingüismo. Nesse processo de discussão, muitas vezes o professor pode acabar não se preocupando de forma consciente com o tipo principal de atividade a ser desenvolvida com a criança, podendo, com isto, acarretar prejuízos de forma significativa na sua aprendizagem escolar, e em habilidades específicas, como no caso da percepção visual.

Nesse sentido seria importante, a partir dos resultados do Quociente Perceptual Visual discutido analisar quais foram as habilidades perceptivas visuais, ou seja, os subtestes que mais contribuíram de forma positiva ou negativa para o resultado final do Quociente Perceptual Visual nas crianças surdas e ouvintes.

### 5.3. Habilidades específicas da percepção visual entre os grupos de crianças surdas e ouvintes

Comparando os grupos de crianças surdas e ouvintes, pôde-se constatar que os resultados foram significativos para os subtestes I (coordenação viso-motora), III (percepção da constância e forma) e IV (percepção da posição espacial). Com esses resultados é possível verificar que as crianças ouvintes obtiveram melhores performances nesses subtestes em relação às crianças surdas, demonstrando apresentar maior facilidade na execução dessas tarefas perceptivas visuais.

Os resultados do subteste I, coordenação viso-motora para as crianças surdas e ouvintes que obtiveram valores do Quociente Perceptual Visual no grupo “médio” foram significativos, ou seja, conseguiram atingir escores finais melhores nessa atividade.

Com relação aos subtestes III (percepção da constância de forma) e IV (percepção da posição espacial), verificou-se valores rebaixados nos grupos de crianças surdas e ouvintes. Mas observando-se as Tabelas 15 e 21 pôde-se verificar que somente duas crianças surdas e 7 crianças ouvintes apresentaram resultados satisfatórios para o subteste III (percepção da constância de forma).

No subtestes IV (percepção da posição espacial), uma criança surda e 9 crianças ouvintes apresentaram resultado “não alterados”.

Convém destacar que a única criança surda (S3) com resultado “não alterado” para o subteste IV (percepção da posição espacial) apresentou o Quociente Perceptual Visual no grupo “superior”. Seu único resultado “alterado” foi o subteste III (percepção da constância de forma).

Quanto aos subtestes II (percepção de figura-fundo) e subteste V (percepção da relação espacial), apesar do resultado estatístico não ser significativo, é possível visualizar, nas das Tabelas 15 e 21, os valores “não alterados” para as crianças surdas e ouvintes: 4 crianças surdas e 10 crianças ouvintes apresentaram resultados “não alterados” no subteste II e 6 crianças surdas e 13 ouvintes obtiveram resultados “não alterados” no subteste V.

Em trabalhos anteriores realizados por FROSTIG (FROSTIG & MULLER, 1986) em pré-escolares, pôde-se verificar um número significativo de crianças com déficits nas habilidades perceptivas visuais.

Pareceu bastante significativo apontar que no presente estudo, apesar das crianças ouvintes apresentarem dificuldades na realização das tarefas, as crianças surdas obtiveram resultados ainda mais desfavoráveis. Poderia ainda se pensar que essas crianças estariam iniciando o processo de alfabetização com mais desvantagens do que as crianças ouvintes, uma vez que as Defasagens de resultados encontrados são maiores para as crianças surdas.

Quanto aos subtestes II, III e IV, (percepção de figura-fundo, percepção da constância de forma e percepção da posição espacial) pôde-se verificar que as crianças surdas apresentaram mais dificuldades.

Essas dificuldades poderiam estar relacionadas aos comprometimentos de atenção e concentração aos estímulos peculiares às crianças surdas, levando-as a não conseguir diferenciar em determinado estímulo o que é figura e o que é fundo, ou seja, o que é essencial e o que é acidental.

Os déficits na percepção de figura-fundo foram bastantes investigados pela psicologia gestáltica. Essa percepção se refere à capacidade de concentrar-se em um aspecto do campo visual ignorando os demais aspectos. A análise visual de planos, padrões ou palavras

complexas pode ser dificultada por esse tipo de déficit (VERNON, 1974).

Quanto às dificuldades para a tarefa sobre posição espacial, pode-se destacar dois pontos em relação às crianças surdas: primeiro, a dificuldade em interpretar os estímulos utilizados no material de avaliação e; segundo, as dificuldades decorrentes de alterações com as vias de conexões com o sistema vestibular e suas relações na organização do espaço.

O que também chamou a atenção nesse subteste foi o tipo de resposta apresentado por 4 crianças. Essas crianças assinalaram a resposta escolhida para o primeiro item da atividade e a mantiveram perseverando em todos os demais itens da tarefa, mesmo quando a instrução era retomada.

Uma interpretação desse fato seria que estas crianças não compreenderam a tarefa a ser realizada, mesmo com a demonstração dada previamente, ou ainda não haviam realizado tarefas semelhantes, como treino escolar, ou desconheciam os estímulos utilizados no teste, o que poderia incluir um problema conceitual.

A seguir, são discutidos os resultados obtidos pelas crianças do mesmo grupo

### **5.3.1. Habilidades específicas da percepção visual entre as crianças surdas (D.T.V.P.-FROSTIG, 1964)**

Na análise estatística, para avaliar possíveis diferenças do desempenho das crianças surdas nos 5 subtestes (FROSTIG, 1964), foi utilizado o teste de Friedman. Foi possível verificar valores muito significantes entre os subtestes I e III (coordenação viso-motora e percepção da constância de forma); entre os subtestes I e IV (coordenação viso-motora e

percepção da posição espacial) e entre os subtestes IV e V (percepção da posição espacial e percepção da relação espacial).

O subteste que apresentou o maior número de crianças surdas com valores “não alterados” foi o subtestes I (coordenação viso-motora) sendo esse subteste o que mais contribuiu para os melhores resultados finais do Quociente Perceptual Visual.

A única criança surda que obteve o valor do Quociente Perceptual Visual no grupo superior foi S3. Esta criança possui o grau de perda auditiva profunda, fator etiológico desconhecido e freqüente classe especial. Pelo fato de somente uma criança estar nesse grupo “superior” fica difícil avaliar as possíveis interferências desses fatores no resultado final da avaliação perceptiva visual. Resgatando informações na anamnese, verificou-se que, apesar das dificuldades sócio-econômicas, a família se mostra bastante participante e atuante em procedimentos específicos com a criança, principalmente em relação à estimulação da linguagem. Apesar da família não conhecer ou utilizar a comunicação gestual, não proíbe a criança de utilizá-la.

No subtestes II (percepção da constância de forma), duas crianças surdas apresentaram boa performance nos resultados (S8 e S10). Ambas as crianças encontram-se no grupo “médio” dos valores do Quociente Perceptual Visual. Convém notar que o S8 está no limite inferior do grupo “médio”, com o Quociente Perceptual Visual 90, enquanto que S10 está no limite superior do grupo, com Quociente Perceptual Visual de 108. O S8 apresenta surdez profunda bilateral, fator etiológico não determinado e freqüente o ensino especial para surdos; o S10 apresenta grau de perda auditiva de grau severo bilateral, fator etiológico não determinado e freqüente pré-escola do ensino comum e sala de recursos.

Segundo a análise estatística realizada por meio do teste de Mann-Whitney, fatores como o grau da perda auditiva, etiologia da surdez e tipo de escolaridade não interferiram nos resultados das tarefas realizadas. Apesar desses resultados, pôde-se perceber que 7 das crianças surdas com os menores valores do Quociente Perceptual Visual, grupo “inferior”, apresentaram grau da perda auditiva profundo e, três delas grau severo; 6 crianças apresentaram como fator etiológico da surdez a síndrome da rubéola congênita e não foi possível determinar o fator etiológico em 4. Quanto à escolaridade, verificou-se que 5 crianças surdas freqüentavam o ensino especializado para surdo e 5 na pré-escola comum e sala de recursos.

No grupo “médio”, encontram-se 6 crianças com o grau da perda auditiva profundo e três crianças com o grau severo. A identificação de fatores etiológicos foi possível em 5 crianças: duas em decorrência de fator hereditariedade, uma em decorrência da síndrome da rubéola congênita; e, em uma aos 9 meses de idade, vítima de seqüela de meningoencefalite.

Ainda no grupo “médio”, uma criança (S19) teve como etiologia a síndrome da rubéola congênita. Essa criança apresentou resultados alterados em quase todos os subtestes, com exceção do subteste I (coordenação viso-motora). Embora os resultados estejam alterados nas demais tarefas, a defasagem entre a idade cronológica e o resultado obtido nos subtestes foi pequena em relação à demais crianças surdas.

Baseado nas informações relatadas acima, e, apesar da análise estatística não ser significativa para a variável do fator etiológico, 6 crianças, das 7 com etiologia da síndrome da rubéola congênita, pertenciam ao grupo “inferior”.

RATNER (1985, 1988) em suas pesquisas sobre percepção visual relacionada à compreensão da Língua de Sinais verificou resultados inadequados para as crianças surdas nos

aspectos perceptivos visuais com etiologia decorrente da rubéola. Nos casos da etiologia decorrentes do fator hereditariedade, a autora não observou tais déficits perceptivo visuais. Na presente pesquisa, pôde-se verificar que as duas crianças com fator etiológico hereditariedade encontram-se no grupo “médio”.

### **5.3.2. Habilidades específicas da percepção visual entre as crianças ouvintes (D.T.V.P., FROSTIG, 1964)**

Utilizando-se do teste estatístico de Friedman, para avaliar possíveis diferenças nos resultados entre os 5 subtestes do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) nas crianças ouvintes, foi possível destacar o subteste I (coordenação viso-motora), como a habilidade perceptiva visual de maior facilidade entre elas: 16 das 20 crianças ouvintes conseguiram realizar a tarefa de forma satisfatória.

Quanto aos demais subtestes, foi observado pouca variação entre os resultados “não alterado”: 10 crianças obtiveram valores adequados para a percepção de figura-fundo; 9 crianças com valores adequados para percepção da posição espacial e também para percepção da relação espacial. A percepção para constância de forma foi a que apresentou o menor número de crianças com o resultado “não alterado”, conforme demonstra a Tabela 21: 7 crianças ouvintes.

Outro aspecto observado nas crianças ouvintes, com relação aos valores “alterados” do Equivalente de Idade Perceptiva Visual nos 5 subtestes, é que a defasagem entre a idade cronológica e o resultado obtido foi menor em relação às crianças surdas.

#### 5.4. Discussão dos resultados entre D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) e D.T.V.P. (FROSTIG, 1964).

Observando-se os resultados estatísticos entre os dois recursos utilizados D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) e D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) pôde-se perceber que não houve resultado significativo entre eles, mas são importantes algumas considerações que seguem.

Somente uma criança surda (S7) apresentou resultado “Não Alterado” no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989). Essa mesma criança apresentou o resultado do Quociente Perceptual Visual (FROSTIG, 1964) no grupo “médio”, ou seja, apresentou resultado adequado para a sua idade cronológica nos dois testes perceptivos.

Com relação às três crianças ouvintes com resultados do D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) “Não Alterado”, observa-se que duas delas obtiveram resultados do Quociente Perceptual Visual do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964) no grupo “superior” e o outro sujeito encontra-se no grupo “médio”. Logo, percebe-se resultados coerentes nos instrumentos utilizados.

Ao analisar os meses de Defasagem das crianças surdas para o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) no intervalo de zero a 5 meses, percebe-se somente duas crianças surdas (S7 e S11). Ambos apresentaram resultados do Quociente Perceptual Visual “não alterado”, ou seja, no grupo “médio”. Nesse mesmo intervalo de Defasagem para o D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) foi encontrado 6 crianças ouvintes: duas delas obtiveram Quociente Perceptual Visual no grupo “superior” e as outras 4 no grupo “médio”.

Crianças surdas com Defasagem superior a 15 meses no D.T.V.M.I. (BERRY, 1989) observam-se três com resultados do Quociente Perceptual Visual (FROSTIG, 1964) no grupo “médio” e as outras 7 apresentaram resultados do Quociente Perceptual Visual (FROSTIG,

1964) no grupo “inferior”.

Quanto às crianças ouvintes, das 4 que apresentaram defasagem superior a 15 meses (BEERY, 1989), duas delas encontram-se no grupo “superior” e as outras duas no grupo “médio” para os resultados do Quociente Perceptual Visual (FROSTIG, 1964).

Além da análise estatística entre os dois instrumentos, comparando os resultados dos Quocientes Perceptuais Visuais (FROSTIG, 1964) com os resultados do D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), foi também realizada uma análise estatística entre os resultados do D.T.V.M.I. (BEERY, 1989) com cada subteste do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964). Nessa situação os resultados, também, não foram significativos

Apesar dessa análise é possível perceber que as crianças surdas e ouvintes (S7, S11, S14, S22, S25 e S28) que apresentaram os melhores resultados no D.T.V.M.I. (BEERY, 1989), também apresentaram no subteste I (coordenação viso-motora) do D.T.V.P. (FROSTIG, 1964).

O Gráfico 4 mostra a relação dos resultados entre os dois recursos utilizados e a diferença entre os dois grupos de crianças, surdas e ouvintes, em cada teste. Foi possível verificar as diferentes performances entre as crianças surdas e ouvintes, principalmente para o D.T.V.P. (FROSTIG, 1964). Quanto aos resultados do BEERY (1989) verificou-se três crianças ouvintes acima dos valores de zero e três crianças surdas abaixo de -20.

Crianças surdas também podem apresentar outros déficits, além do auditivo, que poderiam estar interferindo no processo de aprendizagem global e, especificamente, na percepção visual, repercutindo no aspecto da percepção da posição espacial. Os nervos vestibulares têm relação não só com a postura e com o equilíbrio, mas também controlam movimentos de olhos e outras funções relativas aos movimentos intencionais e coordenados

(QUIRÓS & SCHAGER, 1980). O comprometimento vestibular é comum na criança surda e poderia comprometer a percepção da posição espacial.

Muitas crianças surdas tiveram como etiologia a síndrome da rubéola congênita. Essa etiologia poderia estar comprometendo tanto o sistema auditivo quanto o sistema vestibular, como também outros sistemas funcionais, como a linguagem e algumas funções como atenção e memória.

Várias linhas de investigação têm proposto a existência de duas distintas maneiras de analisar a informação visual: uma está relacionada à discriminação de contornos e propriedades da figura do estímulo e, provavelmente serviria para mediar a identificação dos detalhes do objeto. A outra está relacionada a orientações entre eventos no espaço visual e ao processo de informação a respeito da localização do estímulo (NEVILLE & LAWSON, 1987a). Essa distinção funcional está ligada às diferenças sensitivas das áreas central e periférica da retina. Logo, a alta acuidade da região foveal está especializada para a resolução dos detalhes visuais dos objetos, enquanto que a região periférica é sensível para mediar mudanças de atenção entre os estímulos potencialmente importante na periferia.

Apesar de haver trabalhos específicos para analisar a informação visual, ambas, quer oriundo da região visual central ou periférica, são importantes para o processamento visual.

Os resultados de NEVILLE e col (1997) são consistentes com a proposição de que há significativa coincidência na identidade e organização dos sistemas neurais que mediam o processamento de todas as formas de linguagem, independente da modalidade pela qual ela foi adquirida. O fato dos resultados apresentarem diferenças em relação aos sujeitos surdos, os autores discutem a privação auditiva desde o nascimento.

Em outros trabalhos, como NEVILLE (1990), discutem o efeito da privação auditiva, que inclui um aumento das atividades nas áreas posteriores visuais em atividades não lingüísticas. Esses resultados também foram comparados com os experimentos em animais, mostrando um aumento do papel das áreas temporal e occipital somente em surdos nativos sinalizadores, em decorrência da privação auditiva.

Diferenças em relação aos achados relacionados aos estudos clínicos do potencial evocado visual e imagem de ressonância magnética funcional (fMRI) foram em decorrência da etiologia e da idade da aquisição da surdez pelo sujeito, ou seja, muitos estudos clínicos não foram realizados com surdos sinalizadores nativos congênitos, como é o caso da pesquisa em questão.

Para LURIA (1991), o primeiro traço peculiar da percepção consiste em seu caráter ativo e imediato. A percepção do homem é mediada pelos seus conhecimentos anteriores, decorrentes da experiência anterior e constitui uma complexa atividade de análise e síntese que compreende a criação da hipótese do caráter do objeto perceptível e a direção acerca da correspondência do objeto perceptível a essa hipótese.

A segunda peculiaridade da percepção do homem, segundo esse autor, consiste em seu caráter material e genérico, ou seja, o homem percebe não só o conjunto de indícios que lhe chegam, mas também analisa esse conjunto como um objeto determinado, não se limitando a estabelecer os traços indicadores desse objeto, mas atribuindo-o a certa categoria, considerando-o como categoria de “animal”, “mesa”, etc.

Esse caráter generalizado da percepção evolui com a idade e o desenvolvimento mental, tornando-se cada vez mais nítido e refletindo o objeto perceptível com profundidade cada vez maior, englobando todo o grande número de traços essenciais que caracterizam o

objeto e as conexões e relações necessárias.

A terceira peculiaridade da percepção humana consiste em sua constância e correção. A experiência com os objetos nos dá uma informação bastante precisa das suas propriedades fundamentais, sabe-se, por exemplo, que o prato é redondo.

Esse conhecimento anterior do objeto incorpora-se à sua percepção direta e torna esta mais constante e mais correta, compreendendo certa correção às peculiaridades que a percepção do objeto pode adquirir em condições variáveis.

Com isso é natural que a percepção correta dos complexos objetos não depende apenas da precisão do funcionamento dos órgãos do sentido, mas também de várias outras condições essenciais. Entre essas condições situam-se a experiência anterior do sujeito e a amplitude de profundidade das suas concepções, a tarefa a que ele se propõe ao analisar determinado objeto, o caráter ativo, coerente e crítico da sua atividade receptora, a manutenção dos movimentos ativos que integram a atividade receptora, a capacidade de reprimir a tempo as hipóteses do significado do objeto perceptível, se estas não correspondem à informação afluente.

Pode-se encontrar falhas no processamento de informações relacionadas com a distorção da síntese dos indícios perceptíveis, verificadas nas afecções das zonas terciárias do córtex cerebral. Com isso, o sujeito pode perceber alguns indícios do objeto visível, mas ser incapaz de perceber o objeto no conjunto.

As diferenças individuais das pessoas podem constituir um fator essencial que influencia a percepção. LYUBLINSKY (apud LURIA, 1991) mostrou, em trabalhos realizados com crianças, que a incorporação da palavra transforma radicalmente o processo de percepção, permite distinguir mais nitidamente as imagens com base não em indícios isolados, mas no seu caráter material complexo, ou seja, após assimilar a representação verbal do

objeto, a criança deixa de cometer erros de percepção, elabora um processo bem mais preciso, rápido e constante de diferenciação.

Diante dessas questões seria importante refletir sobre os sujeitos avaliados nessa pesquisa: 5 crianças (S9, S10, S12, S15 e S19) utilizaram a fala como recurso comunicativo. Dessas 5 crianças, somente duas conseguiam manter uma certa fluência na troca de turnos nas situações dialógicas (S10 e S19). As demais crianças utilizaram gestos não padronizados, palavras isoladas e sons inarticulados.

Uma outra informação, já citada, é que as crianças surdas avaliadas não foram expostas à Língua de Sinais, o que poderia ter dificultado o processo de construção da linguagem, e com isso, interferir em outras funções, como no caso da percepção visual.

Existem autores preocupados com o tipo de recursos utilizados com crianças em período anterior e durante a escolarização. É o caso de LEONTIEV (1991) que acredita que o tipo principal de atividade é um recurso importante no que diz respeito à criança e o período de desenvolvimento em que a mesma se encontra. Logo, a escolha consciente de recursos de ensino e programas a serem utilizados com as crianças poderia contribuir para se obter resultados esperados nos diferentes estágios do desenvolvimento infantil.

Tem-se conhecimento da preocupação de uma grande quantidade de tarefas escolares com objetivo de desenvolver a coordenação viso-motora em atividades perceptivas visuais bidimensionais, utilizadas de maneira indiferenciadas. Esse fato pode explicar o desempenho satisfatório na tarefa de coordenação viso-motora, pela maioria das crianças dos dois grupos.

Entre as tarefas realizadas pelos dois grupos, a constância de forma foi uma atividade que causou dificuldade para ambos os grupos. Este resultado poderia estar reforçando a questão relacionada com os tipos de procedimentos selecionados pelos professores da pré-

escola: direcionados para a coordenação viso-motora, ou mesmo para recursos direcionados a estímulos bidimensionais, esquecendo-se da importância conceitual da vivência realizada por meio das experiências corporais e ou com objetos tridimensionais.

Os resultados levaram a pensar e refletir sobre a prática pedagógica: é importante que o educador repense seus procedimentos e no seu vínculo com as crianças. LEONTIEV (1991) cita: “o professor desempenha o papel principal nos vínculos que as crianças estabelecem entre si, conduzindo a um verdadeiro espírito de grupo”.

O professor deve, de forma consciente, refletir sobre seus procedimentos para cada criança específica. Conhecer seu aluno e suas dificuldades faz parte do ensino.

A tarefa do professor é desenvolver não uma única capacidade de pensar, mas muitas capacidades particulares de pensar em campos diferentes; não em reforçar a nossa capacidade geral de prestar atenção, mas em desenvolver diferentes faculdades de concentrar sobre diferentes matérias (VYGOTSKY, 1991).

É tarefa do professor ter conhecimento que a criança surda pode apresentar diferenças individuais relacionadas com o tipo e grau de perda auditiva, época em que a criança adquiriu a perda auditiva, uso efetivo do aparelho de amplificação sonora individual; época de iniciação escolar e etiologia da perda auditiva. Diferenças essas que poderiam refletir nas experiências e aquisições conceituais nas crianças surdas.

QUIRÓS (1985) levanta a fundamental importância da inter-relação proprioceptiva – vestibulo – visual para se obter um equilíbrio de uma suficiente potencialidade corporal que permita a aprendizagem. A interconexão vestibulo-visual é considerada como um dos mais importantes mecanismos para a informação sensorial, ou seja, um adequado desenvolvimento postural, posição e equilíbrio facilitam a apreensão da noção de espaço, e através desse espaço

a criança pode movimentar seu corpo, de maneira tal que essa movimentação lhe permita incorporar novas percepções que realimentam seus sistemas e aumentam suas possibilidades de aprendizagem.

No processo de aprendizagem FORGUS (1971) salientou que quanto mais rico de padrões e mais complexo o conjunto perceptivo em função da experiência, mais o indivíduo se torna capaz de extrair informações do ambiente. Nesse processo, a atenção e a memória assumem um papel destacado para que as experiências possam ser aproveitadas. Logo, as experiências anteriores, armazenadas na memória, são importantes para novos aprendizados e para as possibilidades de relacioná-las a novas percepções.

Um fato que chamou bastante atenção é a significação. A escrita, assim como os demais ensinamentos devem ter um sentido para a criança. A construção desta escrita só vai ser possível a partir do momento que as diferentes percepções possam ser trabalhadas de maneira significativa.

Pode-se listar várias dificuldades específicas relacionadas à percepção visual que as crianças surdas poderão encontrar durante seu desenvolvimento escolar, como é o caso da dificuldade de selecionar e discriminar letras, posição de letras, posição de palavras, reconhecimento de letras e palavras, etc.

O repensar sobre o que é atividade significativa e o repensar sobre diferenças individuais poderiam contribuir não só para o desenvolvimento das habilidades específicas, como no caso da percepção visual, mas também as suas relações com outros sistemas funcionais atuantes no desenvolvimento motor, cognitivo e psicológico da criança.

As diferenças desses achados, relacionando-os entre outras causas, às dificuldades conceituais da criança surda devido à falta de experimentação integralizada de todas as

possibilidades sensoriais, aliadas às alterações das vias auditivas e suas conexões com os demais sistemas cerebrais.

Quanto aos resultados encontrados é importante salientar duas questões importantes: a primeira está relacionada ao processo de aquisição da linguagem da população das crianças surdas, ou seja, todas as crianças avaliadas nessa pesquisa não foram expostas à Língua de Sinais, como a maioria da população das pesquisas anteriormente citadas; a segunda questão está relacionada aos fatores etiológicos. No grupo de crianças surdas foi verificado que 50% dessas crianças não apresentaram diagnóstico etiológico da surdez, sendo que, 7 das 10 outras crianças que apresentaram o diagnóstico da surdez confirmada, apresentaram a síndrome da rubéola congênita, enquanto que, a maioria das pesquisas citadas foi realizada com surdos em decorrência do fator hereditariedade.

Visando à alfabetização das crianças surdas, que deve ser iniciada o mais precocemente possível, a atenção dos terapeutas e professores volta-se comumente para o desenvolvimento da coordenação viso-motora, tarefa bastante enfatizada na pré-alfabetização em geral. Entretanto, os resultados encontrados nas avaliações das crianças surdas, permitiram que se apontasse para a necessidade de que outras atividades da percepção visual e não somente as referentes à coordenação viso-motora – como as noções do esquema corporal e, com isso, as noções e as relações espaciais – sejam levadas em consideração pelos educadores, terapeutas e todos os que se dedicam à habilitação e/ou reabilitação da criança surda.

Com isto, outros Sistemas Funcionais da Linguagem e seus diferentes receptores estariam sendo estimulados, proporcionando o desenvolvimento de outros aspectos cognitivos da linguagem e, conseqüentemente, favorecendo o aprendizado da leitura/escrita,

imprescindível na comunicação do surdo, independente do método empregado na reabilitação do mesmo.

Finalizando essa pesquisa ressalta-se a necessidade eminente de novas pesquisas, com metodologias diferenciadas, tais como eletrofisiologia, a serem empregadas com sujeitos surdos, devido a diferentes etiologias, e em surdos filhos de ouvintes, não expostos à língua de sinais desde o nascimento, ou seja, nos surdos oralizados.

## ***6. CONCLUSÃO***

- Na população pesquisada, a Integração Viso Motora das crianças surdas foi levemente menos favorável do que a apresentada pelas crianças ouvintes ( $p= 0,0543$ ).
- Verificou-se que a Defasagem entre a idade cronológica e os resultados do teste do desenvolvimento da Integração Viso-motora não demonstrou diferença significativa entre crianças surdas e ouvintes ( $p= 0,0612$ ).
- Os resultados dos testes de Percepção Visual demonstraram que as crianças surdas alcançaram um escore significativamente menor do que as ouvintes, quanto ao Quociente Perceptual Visual ( $p= 0,0006$ ).
- Houve diferença significativa ( $p= 0,0098$ ) na distribuição proporcional entre as crianças surdas e ouvintes nos grupos “superior”, “médio” e “inferior” para os resultados do Quociente Perceptual Visual, ou seja, houve predomínio de surdos no grupo “inferior” e predomínio de ouvintes nos grupos “médio” e “superior”.
- As crianças surdas e ouvintes demonstraram melhor desempenho na tarefa de coordenação viso-motora (subteste I).
- As crianças surdas demonstraram maior dificuldade nas tarefas de percepção da constância de forma e percepção da posição espacial (subtestes III e IV respectivamente).
- As crianças ouvintes avaliadas demonstraram maior dificuldade nas tarefas de percepção da constância de forma (subteste III).

- A tarefa de coordenação viso-motora (subteste I), apesar de ter sido uma atividade que mais contribuiu para os resultados de ambos os grupos, foi uma atividade com resultados menos satisfatórios nas crianças surdas ( $p=0,0346$ ).
- A tarefa de constância de forma (subteste III) foi uma atividade de dificuldade para ambos os grupos, mas com resultados menos satisfatórios para as crianças surdas ( $p=0,0054$ ).
- A tarefa da percepção de posições espaciais (subteste IV) apresentou resultados menos satisfatórios nas crianças surdas ( $p=0,0003$ ).
- Não houve diferença significativa entre crianças surdas e ouvintes, nos subtestes II (percepção de figura-fundo) e V (percepção da relação espacial).

## ***7. SUMMARY***

The objectives of this research were to evaluate the visual abilities perceptual of deaf and hearing children and to compare the result of those assessments. For this, were selected 20 several or profoundly deaf children with six year age. Deaf children studied in special class or comum preschool class associated special service. Were too selected 20 hearing children with six years age that studied in normal preschool class. During the process of identification of the subjects were excluding children that had congenital malformation, behaviors or neurologic deficits. Eliminated children that had ophthalmologic and audiologic problems. The assessment consisted of application of the Developmental Test of Visual Perception (FROSTIG, 1964) and Developmental Visual Motor Integration (BEERY, 1989). The first test searched five abilities: visual motor coordination, figure-ground perception, forms constancy perception, spatial position perception, spatial perception, The second test searched the visual motor integration. The results suggested meaningful of scores in the Frostig's test (1964) in both groups. The assessment of the form constancy perception showed difficulty for both groups, although deaf children had worse resulted. The assessment of the figure-ground perception and spatial position were the more difficulty to deaf children. The results of the assessment of the visual motor coordination were important for balanced the Visual Perceptual Quotient to both groups, however the hearing children group had best resulted. The result of the Developmental Test Visual Motor Integration (BEERY, 1989) indicated no significant score to both groups.

## ***8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

- AJURIAGUERRA, J. de & HÉCAEN, H. **Le cortex cérébral**. Étude neuropsychopathologique. 2.ed..Paris: Masson et Cie, 1960.
- BACHARA, G. H.; PHELAN, W. J. Visual perception and language levels of deaf children. **Perceptual and Motor Skills**, 51, p.272, 1980.
- BARRAQUER-BORDAS, L. Afásias, apraxias, agnosias. 2. ed.. Barcelona: Ediciones Toray, AS, 1976. 338p.
- BAVELIER, D. et al Hemispheric specialization for english and ASL: left invariance-right variability. **Neuroreport**, 9 (7), p.1537-1542, 1998
- BEERY, K. E. **Developmental test of visual motor integration**. Cleveland, OH: Modern Curriculum Press, 1989.
- BENTO, R.F. et al "Etiologia da deficiência auditiva: estudo eletrofisiológico de 136 casos". **Folha Médica**, v.93, n 5 e 6, p. 359-366, nov-dez 1986.
- BERGER, J.; LEZINI, I. **Teste de imitação de gestos**: técnicas de exploração do esquema corporal e das praxias em crianças de 3 a 6 anos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987. p149.
- DAS, V.K. Aetiology of bilateral sensorineural deafness in children. **J. Laryngol. Otol.**, 102, p.975-980, 1988.
- DEWEY, D. What is developmental dyspraxia? **Brain and Cogn**, 29, p.254-274, 1995.
- DOEHRING, D. G.; ROSENSTEIN, J. Speed of visual perception in deaf children. **Journal of Speech and Hearing Reserch**, (12) p.118-125, 1969.
- FORGUS, R. H. **Percepção**: o processo básico do desenvolvimento cognitivo. Editora Helder, Ed. Universidade de Brasília, Ed., Universidade de São Paulo, 1971. 526p.

- FRASER, G.R. Profound childhood deafness. **J. Med. Genet.**, 1, p. 118-151, 1964.
- FROST, D.O. Axonal growth and target selection during development: retinal projections to the ventrobasal complex and other 'nonvisual' structures in neonatal Syrian hamsters. **J. Comp Neurol**, 230, p.576-592, 1984.
- FROSTIG, M. **The Marianne Frostig Developmental Test of visual perception.** Standardization. Palo Alto - California: Consulting Psychologist Press, 1964.
- FROSTIG, M.; MASLOW, P. **Learning problems in the classroom.** New York, 1978
- FROSTIG, M.; MULLER, H. **Discapacidades específicas de aprendizaje en niños: detección y tratamiento.** Buenos Aires: Panamericana, 1986. 182p
- HAGBORG, W. J.; AIELLO-COULTIER, M. The Developmental Test of Visual-Motor Integration - 3R and teachers' ratings of written language. **Perceptual and Motor Skills**, 79, p.371-374, 1994.
- HÉCAEN, H. **Las perturbaciones de la perception.** 1.ed.. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1978. 220p
- HOLMES, D. L. E COL Peripheral visual processing. **Perception and Psychophysics**, 22, p.571-577, 1977.
- KEPHART, N. C. **El alumno retrasado.** Barcelona: Editorial Luis Miracle, 1968.
- LEFÈVRE, A. B. Exame da coordenação apendicular. In: **Exame neurológico evolutivo.** São Paulo: Sarvier, p.59 -80, 1972.
- \_\_\_\_\_ **Disfunção cerebral mínima: estudo multidisciplinar.** São Paulo: Sarvier, 1983. 236p
- LEFÈVRE, B.H. **Neuropsicologia infantil.** São Paulo: Savier, 1989. 142p

- LEFÈVRE, B. Avaliação neuropsicológica da criança. In: **Neurologia infantil**. São Paulo: Atheneu, p.83 -109, 1995.
- LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: LURIA, A. R., LEONTIEV, A. N, VYGOTSKY, L. S. In: **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Moraes, 1991. p.59-83.
- LURIA, A. R. **Cerebro y lenguaje- la afasia traumática: syndromes, exploraciones y tratamiento**. Editorial Fontanella S.A., 1974.
- \_\_\_\_\_. **Higher cortical functions in man**. New York: Basic Books, 1980.
- \_\_\_\_\_. **Fundamentos de neuropsicologia**. São Paulo:EDUSP, 1981, 325p
- \_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem: as últimas conferências**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987. 251p
- \_\_\_\_\_. **Curso de psicologia geral**. 2.ed., v.2.Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991. 98p
- \_\_\_\_\_. A psicologia experimental e o desenvolvimento infantil. In: LURIA, A. R., LEONTIEV, A. N, VYGOTSKY, L. S.. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Moraes, 1991. p. 85-102.
- LURIA, A.R. e YODOVICH, F.I. **Linguagem e desenvolvimento intelectual na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.
- LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.; VYGOTSKY, L.S. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Moraes, 1991. 94p
- NEVILLE, H. J. Intermodal competition and compensation in development: evidence from studies of the visual system in congenitally deaf adults. **Ann N Y Acad Sci**, v. 608, p.71-91, 1990.

- NEVILLE, H. J.; SCHMIDT, A.; KUTAS, M. Altered visual-evoked potentials in congenitally deaf adults. **Brain Res**, 266, p.127-132, 1983.
- NEVILLE, H. J.; LAWSON, D. Attention to central and peripheral visual space in a movement detection task: an event-related potential and behavioral study I. Normal hearing adults. **Brain Res**, 405, p.253-267, 1987.
- 
- Attention to central and peripheral visual space in a movement detection task: an event-related potential and behavioral study. II. Congenitally deaf adults. **Brain Res**, 405, p.268-283, 1987.
- 
- Attention to central and peripheral visual space in a movement detection task.III. Separate effects of auditory deprivation and acquisition of a visual language. **Brain Res**, 405, p.284-294, 1987.
- 
- NEVILLE, H.J. E COL Neural systems mediating american sign language: effects of sensory experience and age of acquisition. **Brain Lan**, 57, p.285-308, 1997.
- NEVILLE, H. J.; BAVELIER, D. Neural organization and plasticity of language. **Curr Opin in Neurobiol**, 8(2), p.254-258, 1998.
- PARASNIS, I. ; SAMAR, V. J. Parafoveal attention in congenitally deaf and hearing young adults. **Brain Cogn** , 4, 313-327, 1985.
- PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na criança: imitação, jogo, imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 1978, 370 p.
- PIAGET, J. & INHELDER, B. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. 507p.
- QUIRÓS, J. B.; SCHRAGER, O. L. **Fundamentos neuropsicológicos en las aprendizaje**. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 1980.

- QUIRÓS, J. B. **El lenguaje lectoescrito y sus problemas**. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 1985.
- RATNER, V. Spatial-relationship deficits in deaf children: the effect on communication and classroom performance. **Am Ann Deaf**, v130 n3 p.250-54, 1985.
- RATNER, V. "An additional handicap: visual perceptual learning disabilities os deaf children". **Annual Southeast Regional Summer Conference**. Georgia, junho, 1988.
- RAUSCHECKER, J. Compensatory plasticity and sensory substitution in the cerebral cortex. **Trends in Neurociences**, 18, p.36-43, 1995.
- REINARTZ, A. **Bewegen-Wachsen-Lernen. Bewegungserziehung von M. Frostig und D. Home**. In.: **Discapacidades específicas de aprendizaje en niños: detección y tratamiento**. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 1986.
- REYNOLDS, H. N. Effects of foveal stimulation on perpheral visual processing and laterality in deaf and hearing subjects. **Am J Psychol**, vol 106, n. 4, p.523-5440, 1993.
- RUSSO, ICP & SANTOS, TMM. **A prática da audiologia clínica**. 4 ed. São paulo, Cortez, 1993, 253p.
- SCHLAGGAR, B.; O' LEARY, D. Potential of visual cortex to develop na array of funtional units unique to somatosensory cortex. **Science**, 252, p.1556-1560, 1991.
- SIMÕES, A. M.; MACIEL-GUERRA; A. T. A surdez evitável: predominância de fatores ambientais na etiologia da surdez neurosensorial profunda. **Jornal de Pediatria**, v. 68, n.7/8 , p.254-7, 1992.
- SWISHER, M. V.; CHRISTIE, K.; MILLER, S. L. The reception of signs in peripheral vision by deaf persons. **Sign Languages Studies**, 63, p.99-124, 1989.
- TELFORD, C. W.; SAWREY, J. M. **O indivíduo excepcional**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 5.ed., 1988. 658p

VERNON, M. D. **Percepção e experiência**. São Paulo: Ed. Perspectiva S.A., 1974. 336p.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993 168p

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.191p

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: LURIA, A.R., LEONTIEV, A. N, VYGOTSKY, L. S.. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Moraes, 1991.

## **9. *ANEXOS***

ANEXO 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP/MARÍLIA  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu,....., responsável pelo  
menor.....autorizo a sua  
participação na pesquisa da Prof.a. Débora Deliberato, permitindo a realização de avaliações:  
visual (Gráfico de Snellen); auditiva (audiometria tonal) e testes específicos para a avaliação  
da percepção visual. Também autorizo a filmagem e fotos caso sejam necessários.

\_\_\_\_\_

**ANEXO 2****ANAMNESE****IDENTIFICAÇÃO**

NOME:

DATA DO NASCIMENTO:

IDADE ATUAL:

ESCOLARIDADE:

PROF.:

ESCOLA:

PERÍODO:

FILIAÇÃO:

PAI:

IDADE:

PROFISSÃO:

ESCOLARIDADE:

MÃE:

IDADE:

PROFISSÃO:

ESCOLARIDADE:

ENDEREÇO:

R.:

N.º:

BAIRRO:

CEP.:

CIDADE:

**ACOMPANHAMENTOS**

Psicologia ( ) início:

Pedagogia ( ) início

Fonoaudiologia ( ) início

Fisioterapia ( ) início

Terapia ocupacional ( ) início

Sala de recursos ( ) início

Outros ( )

**AValiação**

Neurológica ( ) data:

Otorrinolaringológica ( ) data:

Oftalmológica ( ) data:

Ortopédica ( ) data:

Pediátrica ( ) data:

Outros:

**EXAMES**

Audiometria ( ) data:

Eletroneurografia ( ) data:

Tomografia C. ( ) data:

Outros:

Queixa:

História Pregressa da Queixa:

## ANTECEDENTES FAMILIARES

Gestação:

Programada      sim ( ) não ( )  
 Desejada:              sim ( ) não ( )  
 Pré-natal:              sim ( ) não ( )  
 Uso de medicamentos: sim ( ) não ( )  
                          Quais?  
 RX                      sim ( ) não ( )  
 Apresentou alguma doença?

Qual?

Porquanto tempo?

Parto:

|                       |               |               |
|-----------------------|---------------|---------------|
| normal ( )            | cesariana ( ) | fórceps ( )   |
| Peso:                 | C.:           |               |
| Precisou de oxigênio? |               | Quanto tempo? |
| Ficou roxo?           |               | Quanto tempo? |
| Chorou logo?          |               |               |

## DESENVOLVIMENTOS

NeuroPsicomotor

sustentou a cabeça:  
 sentou:  
 engatinhou:  
 andou com apoio:  
 andou sem apoio:  
 marcha atual:  
 necessita de auxílio:

Controle esfinter

vesical diurno:

noturno:

anal:

diurno:

noturno:

Linguagem:

vocalizações e balbucios:  
 primeiras palavras:  
 frases:

relata fatos:  
pequenas histórias:  
histórias complexas:  
entende ordens simples:  
entende ordens complexas:

**Alimentação:**

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Aleitamento materno:               | Quanto tempo? |
| dificuldade na sucção?             |               |
| Mamadeira?                         | Quanto tempo? |
| dificuldade na sucção?             |               |
| Introdução da alimentação pastosa: |               |
| dificuldade na mastigação?         |               |
| dificuldade na deglutição?         |               |
| Alimentação atual:                 |               |

**SOCIABILIZAÇÃO:**

Tem amigos?

Faz amizades facilmente?

Com quem brinca?

Como é a interação com irmãos?

Brinca com outras crianças?

Como é o relacionamento com outras pessoas?

Com quem passa o dia?

Apresenta independência nas atividades diárias?

Tempo diário de contato com os pais:

Locomove-se sozinha pela rua ou pelo bairro?

**ASPECTOS MÉDICOS**

Realiza acompanhamento especializado?      sim ( ) não ( )

    Quais?

    Quando?

    Onde?

Uso de medicamentos: sim ( ) não ( )

Quais?

Por quanto tempo ?

Apresenta alteração do comportamento devido ao medicamento?

Quais as doenças que já apresentou? Com que idade?

Sequelas:

Tem convulsão?

Quando?

Tem desmaios?

Quando?

Ficou roxo?

Já foi hospitalizado?

Motivo:

Tem alguém na família que apresenta problemas:

psiquiátricos?

deficiência mental?

deficiência visual?

deficiência auditiva?

deficiência física?

alcoolismo?

doenças infecto-contagiosas?

problemas de fala e comunicação?

presença de bilingüismo na família?

## **DADOS ESCOLARES:**

Início escolar:

Adaptação inicial:

Relacionamento com os amigos:

Apresenta alguma dificuldade escolar?

Mudou de escola? Quantas vezes? Por que?

Dados complementares:

## **UTILIZAÇÃO DO AASI:**

Desde quando?

Marca:

Tipo:

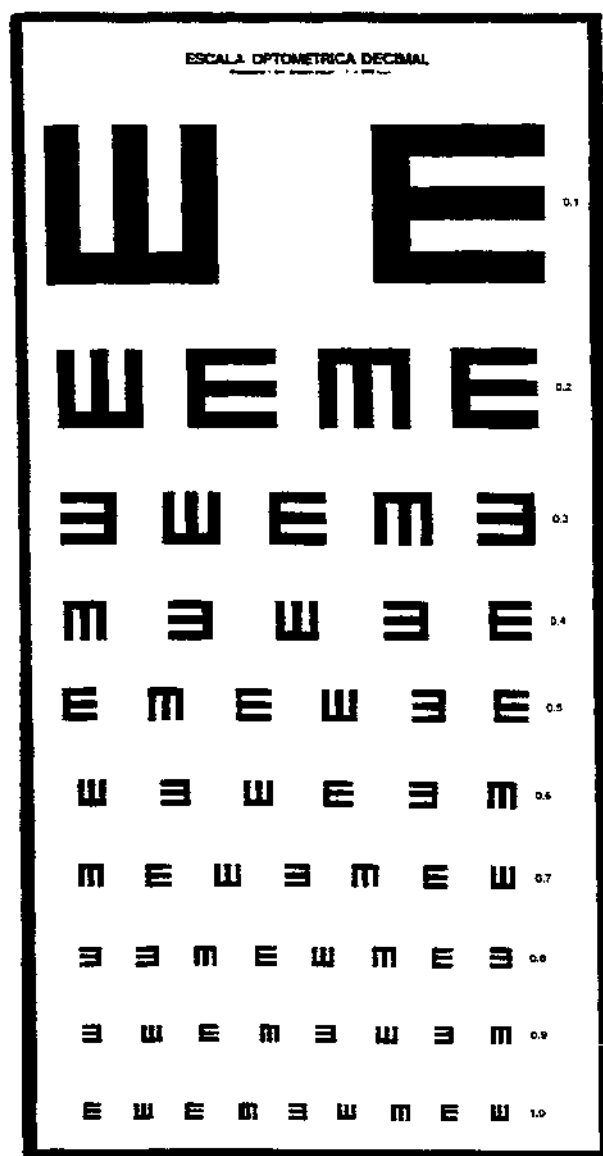
Horário de utilização:

Foi doado ou comprado?

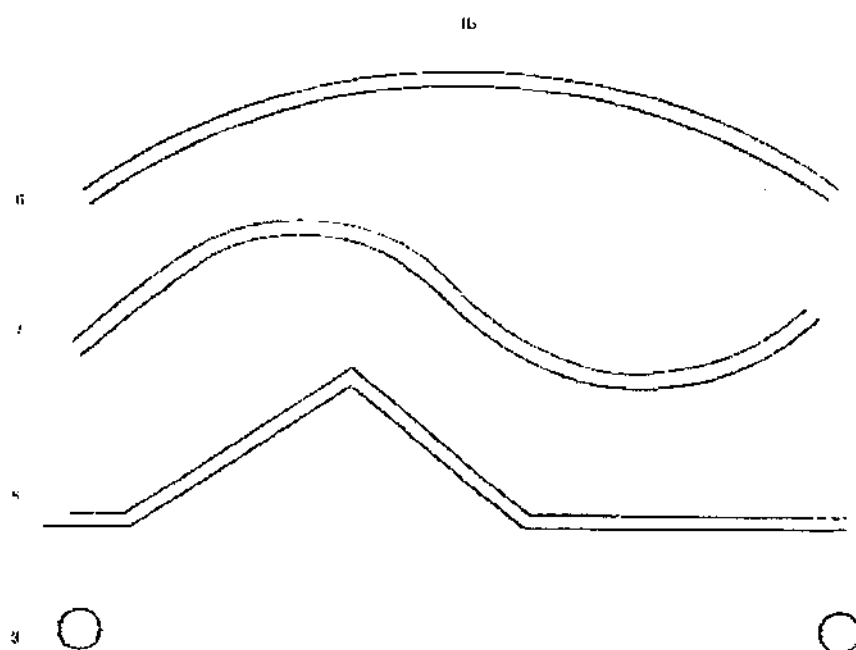
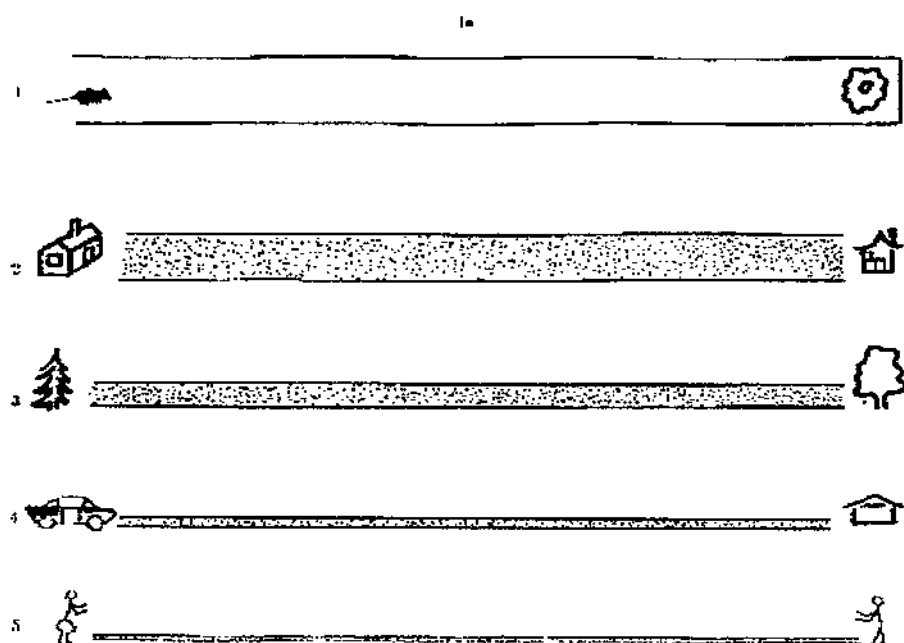
Indicada por quem?

## ANEXO 3

## ESCALA OPTMÉTRICA DE SNELLEN



## ANEXO 4

DEVELOPMENTAL TEST VISUAL PERCEPTION (FROSTIG, 1964)  
SUBTESTE I

11



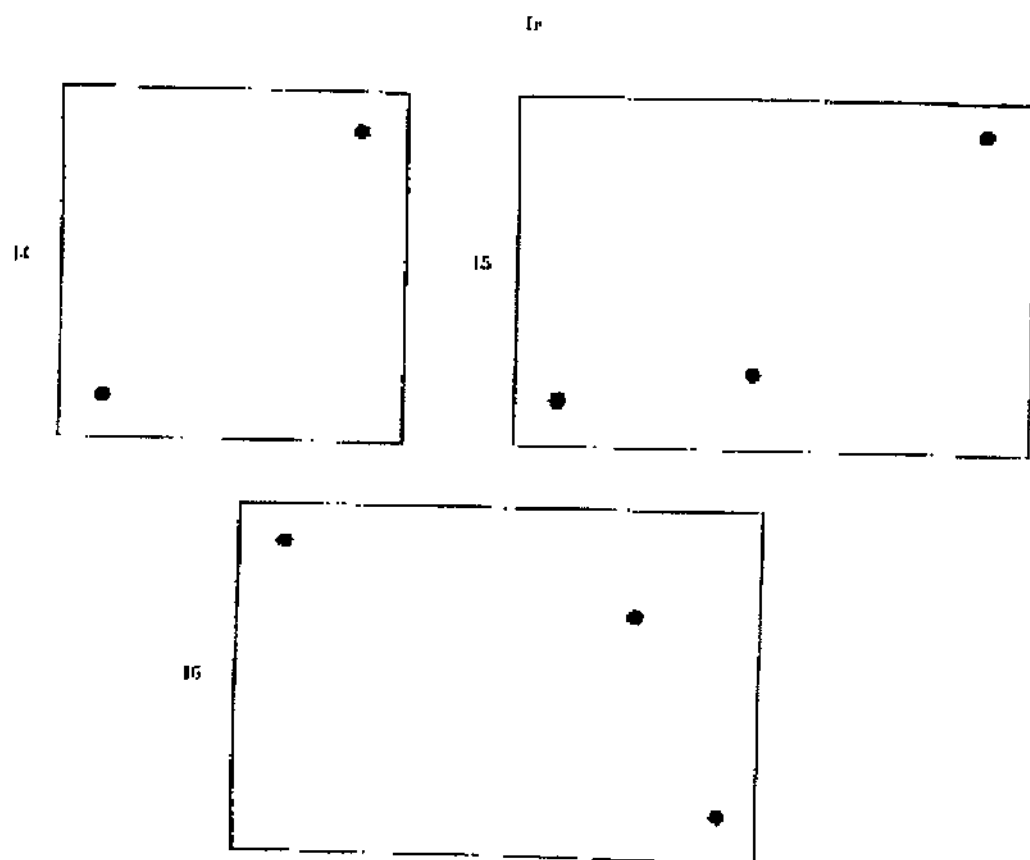
✱

19

57

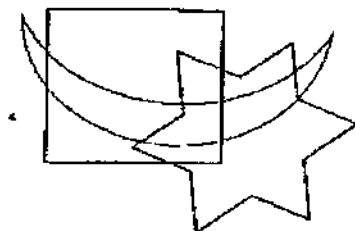
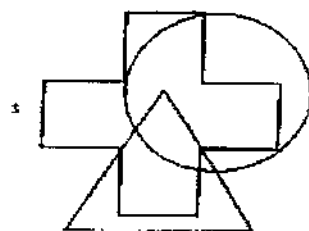
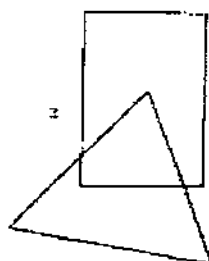


4

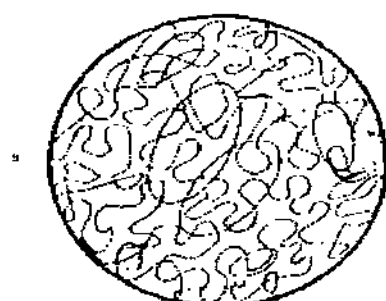
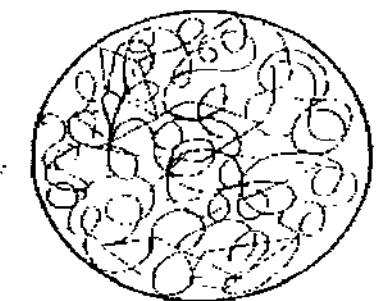
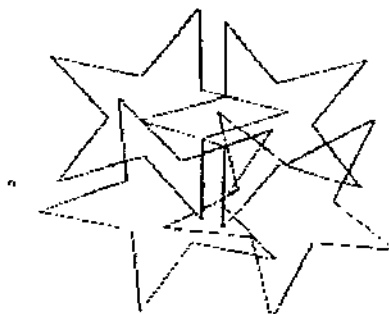
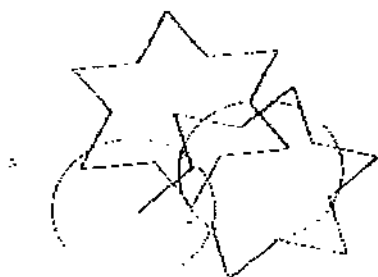


DEVELOPMENTAL TEST OF VISUAL PERCEPTION (FROSTIG, 1964)  
SUBTESTE II

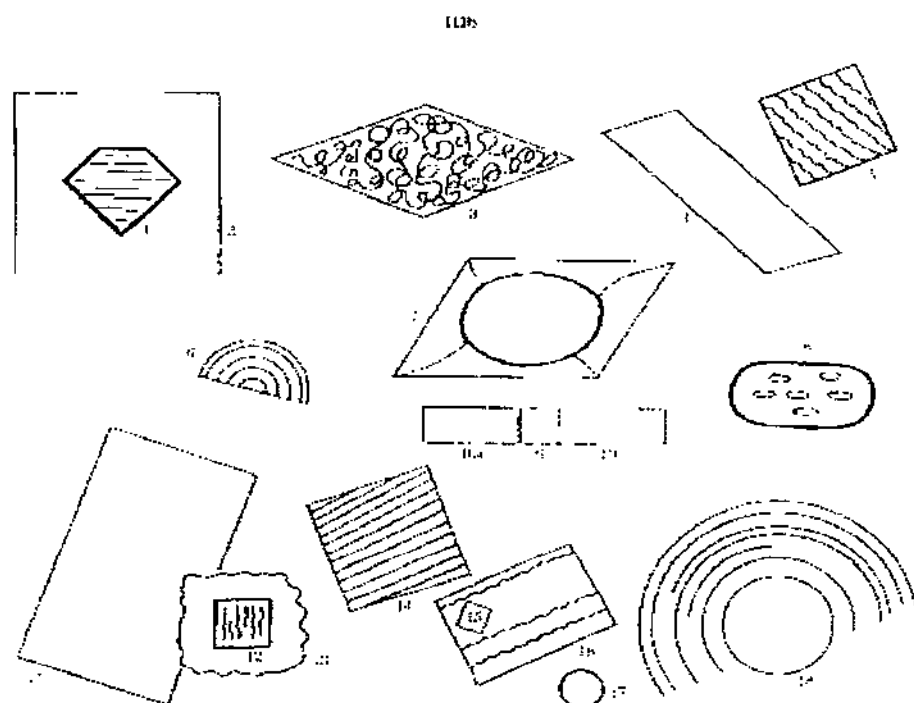
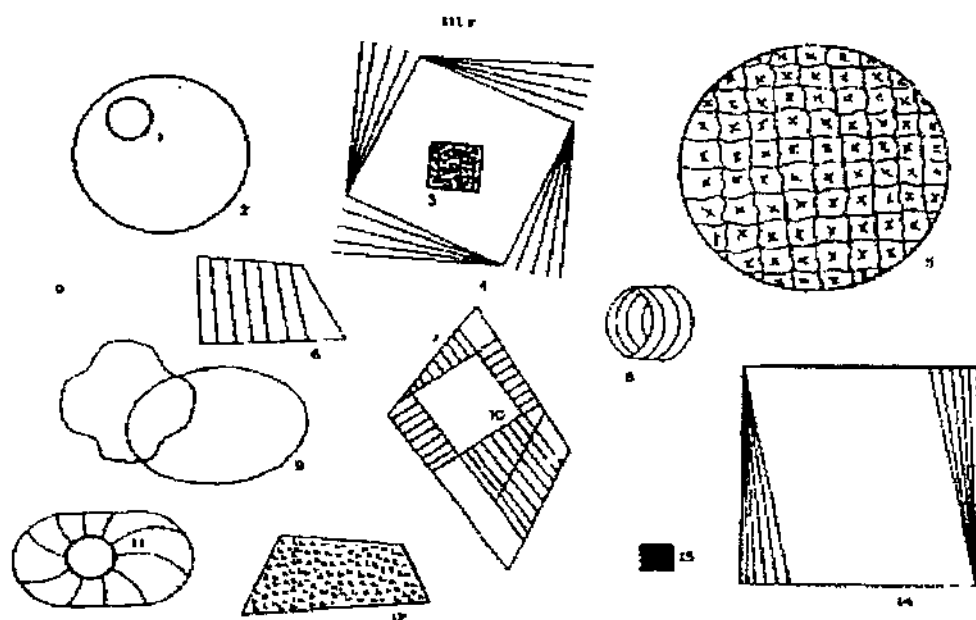
11a



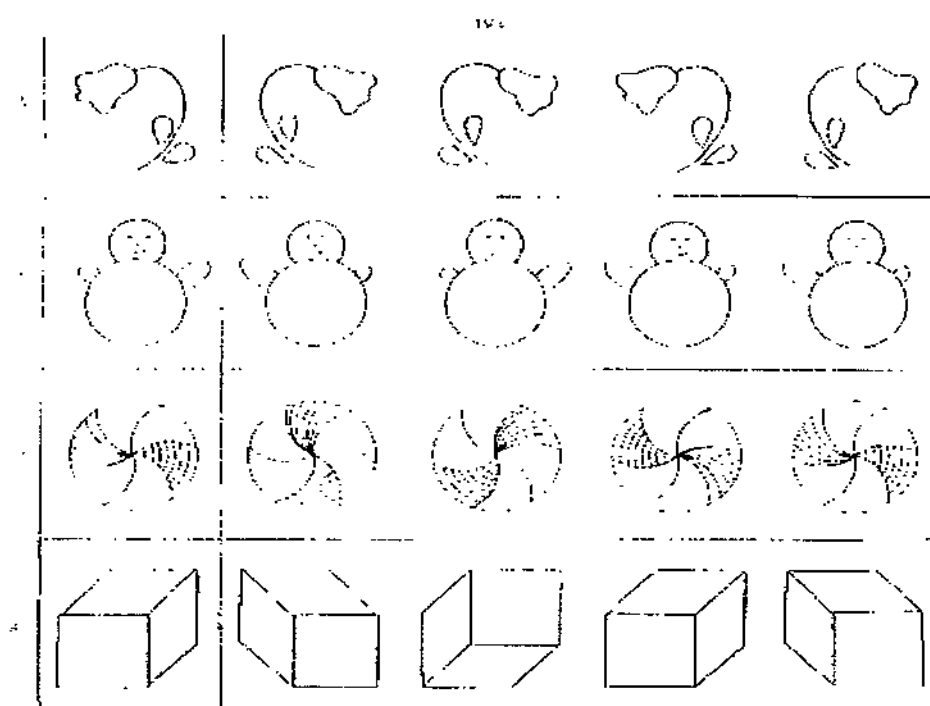
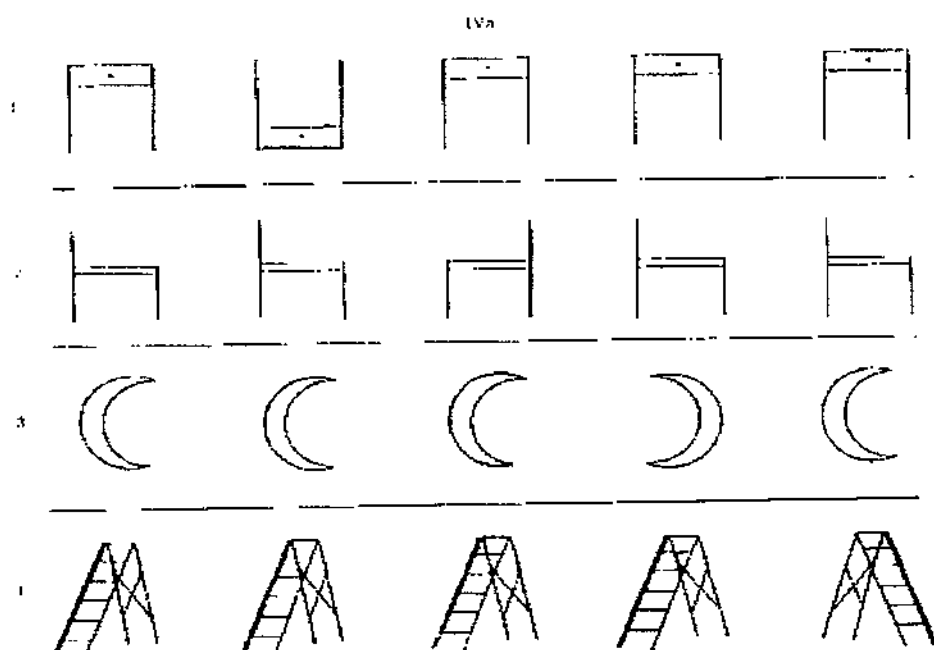
12a



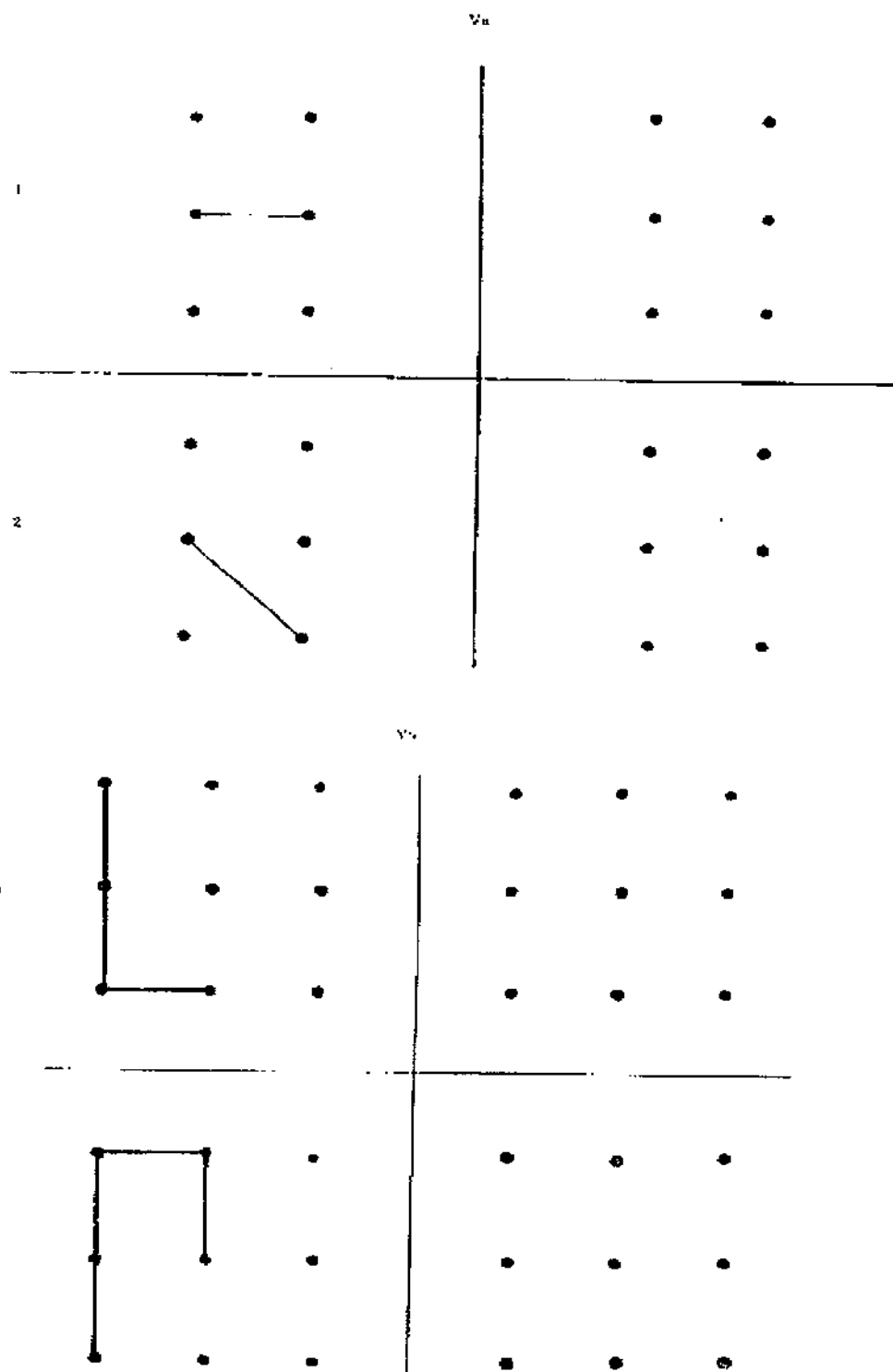
DEVELOPMENTAL TEST OF VISUAL PERCEPTION (FROSTIG, 1964)  
SUBTESTE III



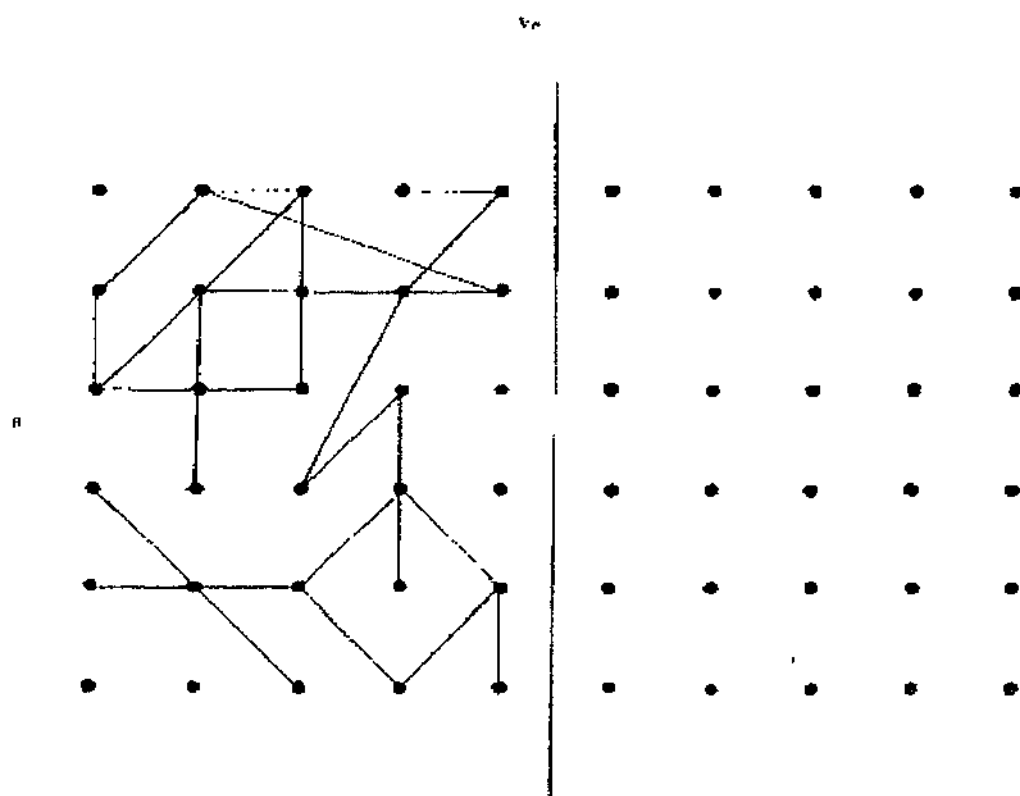
DEVELOPMENTAL TEST OF VISUAL PERCEPTION (FROSTIG, 1964)  
SUBTESTE IV

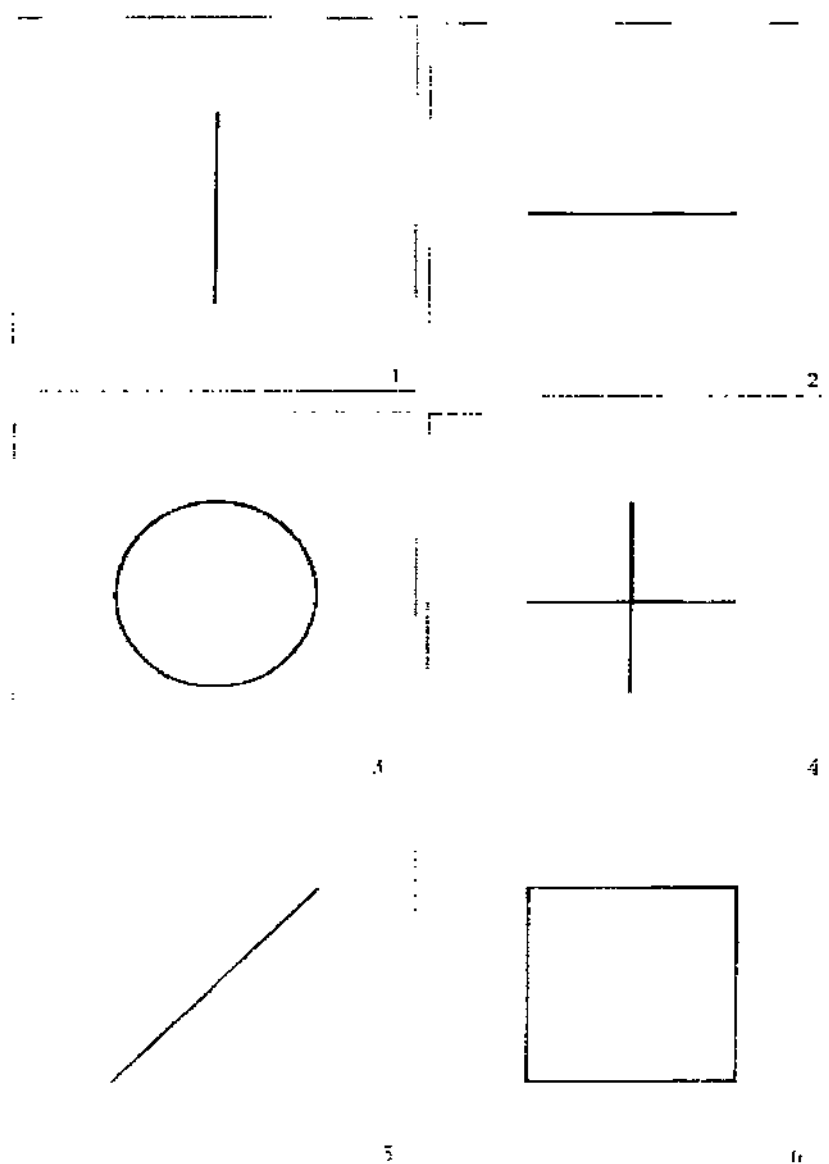


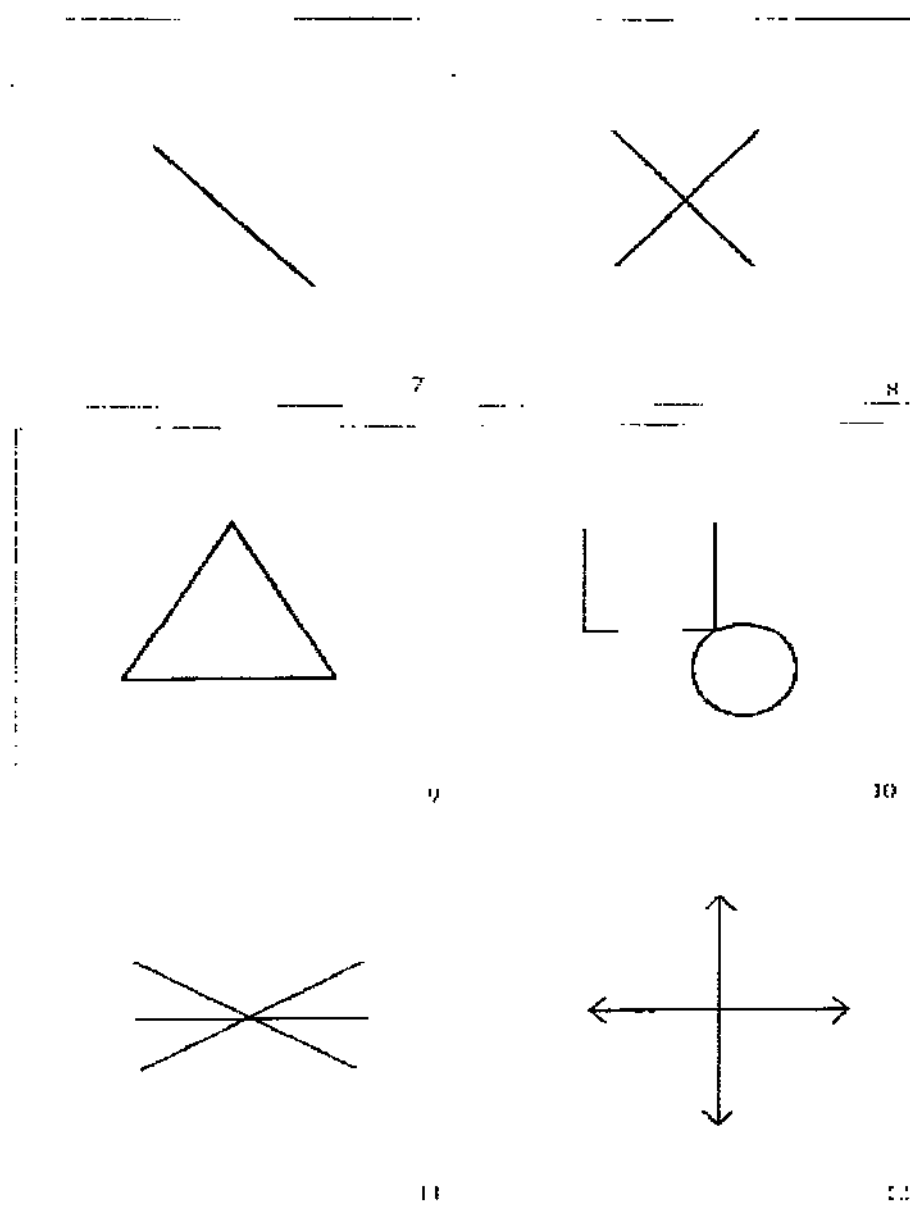
DEVELOPMENTAL TEST OF VISUAL PERCEPTION (FROSTIG, 1964)  
SUBTESTE V

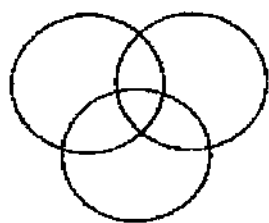




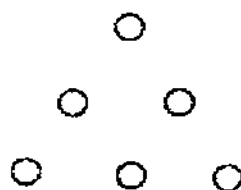


**ANEXO 5****DEVELOPMENTEL TEST VISUAL MOTOR INTEGRATION (BEERY, 1989)**





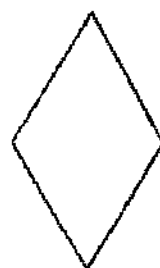
13



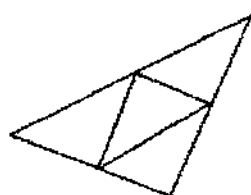
14



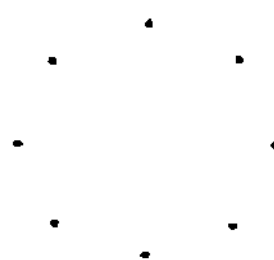
15



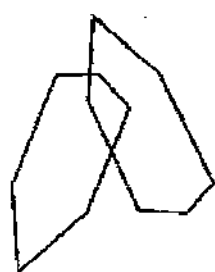
16



17



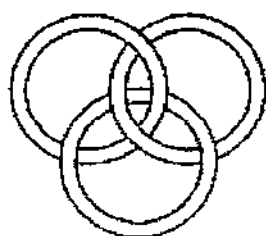
18



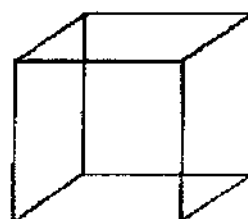
19



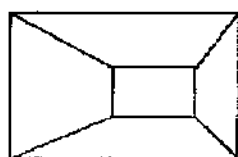
20



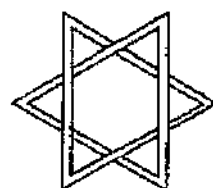
21



22



23



24

## ANEXO 6

## FOLHA REGISTRO - D.T.V.P. (FROSTIG, 1964)

## MARIANNE FROSTIG

## TESTE DE DESENVOLVIMENTO DA PERCEPÇÃO VISUAL

NOME:

ENDEREÇO:

TELEFONE:

ANO

MÊS

DIA

Data do teste

Data de nasc.

Idade cron.

|    | I | II | III |    | IV | V |
|----|---|----|-----|----|----|---|
|    |   |    | a   | b  |    |   |
| 1  | 1 | 1  | 1   | 1  | 1  | 1 |
| 2  | 2 | 2  | 2   | 2  | 2  | 2 |
| 3  | 3 | 3  | 3   | 3  | 3  | 3 |
| 4  | 4 | 4  | 4   | 4  | 4  | 4 |
| 5  | 5 | 5  | 5   | 5  | 5  | 5 |
| 6  | 6 | 6  | 6   | 6  | 6  | 6 |
| 7  | 7 | 7  | 7   | 7  | 7  | 7 |
| 8  | 8 | 8  | 8   | 8  | 8  | 8 |
| 9  |   |    | 9   | 9  |    |   |
| 10 |   |    | 10  | 10 |    |   |
| 11 |   |    | 11  | 11 |    |   |
| 12 |   |    | 12  | 12 |    |   |
| 13 |   |    | 13  | 13 |    |   |
| 14 |   |    | 14  | 14 |    |   |
| 15 |   |    |     | 15 |    |   |
| 16 |   |    |     | 16 |    |   |
|    |   |    |     | 17 |    |   |
|    |   |    |     | 18 |    |   |
|    |   |    |     |    |    |   |
|    |   |    |     |    |    |   |

I II III IV V

Total

| Subtestes            | I                | II | III | IV | V |       |
|----------------------|------------------|----|-----|----|---|-------|
| Escores Lineares     |                  |    |     |    |   |       |
| Equivalente de idade |                  |    |     |    |   | TOTAL |
| Escore em escala     |                  |    |     |    |   |       |
|                      | Quoc. Perceptual |    |     |    |   |       |

**ANEXO 7****REGISTRO DOS RESULTADOS DA ESCALA OPTOMÉTRICA DE SNELLEN****IDENTIFICAÇÃO**

NOME:

DATA DO NASCIMENTO:

ESCOLARIDADE:

JÁ FOI AO OFTALMOLOGISTA?

ÚLTIMA CONSULTA;

UTILIZA ÓCULOS SIM ( ) NÃO ( )

QUANTO TEMPO?

DATA DA APLICAÇÃO:

| OLHO DIREITO | OLHO ESQUERDO | AMBOS OS OLHOS |
|--------------|---------------|----------------|
|              |               |                |

RESULTADO: