

**Regiane Nishihata**

**RESOLUÇÃO TEMPORAL, LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE  
SONS VERBAIS DEGRADADOS EM PORTADORES DE PERDA  
AUDITIVA UNILATERAL COM E SEM DIFICULDADE DE  
LINGUAGEM**

Tese apresentada à Universidade Federal de  
São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para  
obtenção do Título de Mestre em Ciências.

São Paulo

2010

**Regiane Nishihata**

**RESOLUÇÃO TEMPORAL, LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE  
SONS VERBAIS DEGRADADOS EM PORTADORES DE PERDA  
AUDITIVA UNILATERAL COM E SEM DIFICULDADE DE  
LINGUAGEM**

Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para obtenção do Título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Brasília Maria Chiari  
Prof<sup>a</sup>. Titular da Disciplina de Distúrbios da Comunicação Humana do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina

São Paulo

2010

Nishihata,Regiane

Resolução Temporal, localização e identificação de sons verbais degradados em portadores de perda auditiva unilateral com e sem dificuldade de linguagem /Regiane Nishihata – São Paulo, 2010.  
viii, 100f.

Tese (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana: Campo Fonoaudiológico.

Título em Inglês: Temporal resolution, localization and identification of degraded verbal sounds in individuals with unilateral hearing loss with and without language difficulty

1. audição 2. transtornos da audição. 3. patologias da fala e linguagem  
4. acuidade auditiva 5. qualidade de vida

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA**

Chefe do Departamento:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Liliâne Desgualdo Pereira

Prof<sup>a</sup>. Associada da Disciplina de Distúrbios da Audição do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Ciências dos Distúrbios da Comunicação Humana – Campo Fonoaudiológico:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Brasília Maria Chiari

Prof<sup>a</sup>. Titular da Disciplina de Distúrbios da Comunicação Humana do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

## Dedicatória

*Aos meus pais,  
Rosa (in memoriam) e Getúlio.  
Minha eterna gratidão, admiração e respeito.*

## Agradecimentos

*Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Distúrbios da Comunicação Humana – Campo Fonoaudiológico / Unifesp pela oportunidade de aprendizado e realização deste estudo.*

*À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Brasília Maria Chiari pela dedicação na orientação deste estudo, amizade, compreensão e incentivo à minha carreira.*

*À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Líliliane Desgualdo Pereira pela orientação na realização deste estudo, disponibilidade, apoio e incentivo à minha carreira.*

*À querida amiga Fga. Márcia Ribeiro Vieira pela amizade, companheirismo e colaboração na realização deste estudo.*

*Às professoras doutoras Daniela Gil, Eliane Schochat e Maria Francisca Colella dos Santos que gentilmente, participaram do exame de qualificação, e ofereceram preciosas contribuições científicas para a realização do trabalho final.*

*Às companheiras de ambulatório Priscila Faissola Caporali, Maria Luiza Gomes Machado, Zuleica Costa Zaboni, Marília Zannon de Andrade, Renata Santos e Bárbara Niegia Garcia de Goulart pela amizade, atenção e colaboração na realização deste estudo.*

*À todas as crianças, adolescentes e responsáveis que participaram deste estudo, permitindo que ele se concretizasse*

*Agradeço ainda aos demais amigos que direta ou indiretamente colaboraram na realização deste estudo.*

## Sumário

Dedicatória .....	v
Agradecimentos .....	vi
Lista de Figuras .....	viii
Lista de Tabelas .....	ix
Resumo .....	xi
1. INTRODUÇÃO .....	1
Objetivos .....	4
1.1.1 Objetivo Geral .....	4
1.1.2 Objetivos Específicos .....	4
2.1 Aspectos relacionados à perda auditiva unilateral .....	6
3.MÉTODOS .....	18
4.RESULTADOS .....	25
5.DISSCUSSÃO .....	44
6.CONCLUSÃO .....	50
7. ANEXOS .....	53
8. REFERÊNCIAS.....	78
Abstract .....	85
Bibliografia Consultada .....	87

## Lista de Figuras

Figura 1 – Média de idade , idade de suspeita da perda auditiva (GP,GPAE e PAD) e idade de identificação da perda (GP, GPAE e GPAD).....	33
Figura 2 Ausência de repetência escolar por Grupo GP, GPAD, GPAE e GSP.....	34
Figura 3: Ausência de frequência em programa de apoio escolar.....	35
Figura 4: Ausência de problemas comportamentais.....	36
Figura 5: Ausência de atraso de desenvolvimento de fala.....	37
Figura 6: Ausência de atraso do desenvolvimento de linguagem.....	38
Figura 7: Porcentagem de acertos para os testes de índice de reconhecimento de fala (IRF) e fala com ruído para os grupos GP, GPAD, GPAE e GSP.....	39
Figura 8: Número de acertos em valores absolutos para os testes de localização sonora, memória sequencial não-verbal e memória sequencial verbal por grupo.....	40
Figura 9: Limiares de auidade temporal obtido para os testes RGDT para os grupos GP, GPAD, GPAE e GSP.....	41
Figura 10: Distribuição de normalidade.....	42



## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Estatística descritiva da idade (em anos), anos de escolaridade, idade da suspeita da perda auditiva e da sua identificação, e respostas aos testes auditivos por grupo.....	26
Tabela 2: P-valor calculado por meio do teste de mann-whitney para comparação entre os grupos quanto a idade, anos de escolaridade, e respostas aos testes auditivos.....	28
Tabela 3: Ocorrência de respostas positivas ao questionário ( variáveis qualitativas) por grupo.....	30
Tabela 4: p-valor calculado por meio do teste de igualdade de duas proporções para comparar as variáveis qualitativas.....	31

## Lista de Símbolos e Abreviaturas

ASHA	American Speech-Language-Hearing Association
CD	Compact disc
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde
Corr.	Correlação
CV	Coeficiente de variação
dB NS	Decibel nível de sensação
da Pa	DecaPascal
dB NPS	Decibel nível de pressão sonora
DP	Desvio padrão
et al.	E outros
Gap	Intervalo de silêncio
GP	Grupo com Perda Auditiva Unilateral
GPAD	Grupo com Perda Auditiva à Direita
GPAE	Grupo com Perda Auditiva à Esquerda
Hz	Hertz
IC	Intervalo de confiança
IPRF	Índice percentual de reconhecimento de fala
LRF	Limiar de reconhecimento da fala
ms	Milissegundos
ml	Mililitros
N	Número de indivíduos na amostra
p	Nível de significância
PA	Perda auditiva
Q	Questão
-x-	Não foi possível calcular a estatística

## Resumo

**Objetivos:** verificar o comportamento de resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de queixas de dificuldades escolares, comunicação e de linguagem. **Método.** Participaram deste estudo 26 indivíduos, sendo 13 portadores de perda auditiva unilateral, que constituiu o GP e foi subdividido em GPAD (perda auditiva unilateral na orelha direita) e GPAE (perda na orelha esquerda) e 13 ouvintes normais, dos sexos masculino e feminino, com idade entre 8 a 15 anos. Foi realizada anamnese com os pais que responderam um questionário desenvolvido pelas autoras que visa caracterizar o desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem, através de dados referentes à idade de suspeita e diagnóstico da perda, fatores de risco auditivos, desenvolvimento de fala e linguagem bem como desempenho escolar. Ainda, foram submetidos à avaliação do Processamento Auditivo por meio dos testes fala com ruído, memória seqüencial verbal e não verbal, localização sonora em cinco direções e teste de detecção de *gap* randomizado (RGDT). Os dados foram analisados estatisticamente com testes não paramétricos, em um nível de significância de 0.05.

**Resultados.** Não houve diferenças significantes entre o Grupo com Perda Auditiva (GP) e Grupo sem perda auditiva (GSP) na análise do comportamento de resolução temporal medido pelo limiar de acuidade temporal por meio do Teste RGDT. Houve diferenças significantes entre Grupo com Perda Auditiva (GP) e Grupo sem Perda (GSP) na análise de sons degradados por meio do Teste Fala com Ruído. Houve diferenças significantes entre Grupo com Perda Auditiva (GP) e Grupo sem Perda (GSP) na análise do comportamento de localização sonora por meio do Teste de Localização Sonora em cinco direções. O grupo com Perda Auditiva (GP) apresentou maiores índices de dificuldades em seu desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem do que as crianças do Grupo Sem Perda Auditiva. Dentro do Grupo com Perda Auditiva (GP) os maiores índices de repetência escolar, freqüência de programa de apoio escolar, problemas comportamentais, atraso de fala e linguagem ocorreram no Grupo com Perda Auditiva à Direita (GPAD).

**Conclusão:** Resolução temporal não distinguiu indivíduos com e sem perda auditiva. Indivíduos com perda auditiva unilateral desempenharam-se pior em

tarefas de localização sonora, fechamento e comunicação do que os sem perda auditiva. Grupo com Perda Auditiva Unilateral à direita (GPAD) teve pior desempenho comunicativo, mais atraso de fala ou linguagem e mais problemas comportamentais do que o grupo com perda auditiva à esquerda.

## ***1. INTRODUÇÃO***

---

# 1. INTRODUÇÃO

Os estudos relacionados à perda auditiva unilateral iniciaram-se na década de 1960. Os resultados destes estudos modificaram o conceito de que crianças com perda auditiva unilateral não apresentam nenhum problema auditivo, comunicativo, educacional ou de linguagem.

Pesquisas sobre a etiologia da perda unilateral demonstram que ela seja desconhecida em pelo menos 50% dos casos. As mais freqüentes formas de aquisição da perda são decorrentes de complicações virais e meningite, principalmente em países em desenvolvimento, onde estas doenças ainda são muito freqüentes. (Everberg, 1960; Kielmovitch, 1988, Bess et al., 2002).

Geralmente, a perda auditiva unilateral é detectada tardiamente na vida das crianças, em média na idade pré-escolar. Apesar da implantação dos programas de triagens auditivas neonatais, ainda hoje a detecção é tardia, demonstrando falhas no acompanhamento audiológico de crianças com risco auditivo, com histórico genético, traumas e otites. (Tharpe, 2008)

Segundo Bess, Tharpe (1986) alguns dos problemas experienciados por indivíduos portadores de perda auditiva unilateral podem ser explicados, em parte pelo fenômeno da audição binaural, que incluem:

- Somação Binaural: fenômeno que permite o aumento dos limiões de audibilidade em 2 ou 3 dB quando o estímulo sonoro é apresentado a ambas as orelhas. As diferenças dos limiões de freqüência e intensidade obtidos binauralmente são cerca de dois terços daqueles obtidos monoauralmente.

- **Localização Sonora:** é uma tarefa auditiva essencialmente binaural. No plano horizontal a Diferença de Tempo Interaural (DTI) e a Diferença de Intensidade Interaural (DII) são duas pistas acústicas importantes que possibilitam-na ocorrer adequadamente. A diferença de tempo interaural ocorre, por exemplo, quando uma fonte sonora emite um som do lado esquerdo da cabeça, conseqüentemente, este som chegará inicialmente na orelha esquerda e logo após um intervalo de tempo à orelha direita. A direção da fonte sonora será indicada pela orelha que for estimulada inicialmente.

A diferença de intensidade interaural é resultante da reflexão do som, que é originado em um local do espaço, pela cabeça.

- A dupla teoria de localização sonora de Stevens, Newman (1936) afirma que a DTI E DII são utilizadas pelo ouvinte para localizar a fonte sonora, sendo que a DTI é predominante para os sons de baixas freqüências e DII para os de altas freqüências.
- Mudança de limiar determinada por meio do mascaramento (MLD): é o aumento de um sinal acusticamente detectável sob condições de escuta binaural. Este efeito ocorre, por exemplo, quando um ouvinte normal consegue responder a uma conversa numa sala ruidosa.

Pesquisa realizada por Giolas, Wark (1967) reportou que os maiores problemas identificados por indivíduos com perda unilateral incluem:

- Dificuldade em entender ou saber a origem do som do lado da orelha com perda quando a orelha boa está recebendo mensagem competitiva ou ruído.
- Dificuldade em entender a fala sob o silêncio e ruído e na localização sonora.

- Dificuldade em entender a fala originada do lado da perda quando a orelha normal não está recebendo sinal competitivo.
- Relatos de embaraço, confusão e falta de assistência.

Os autores ressaltaram que se estes achados foram encontrados em adultos, pressupõe-se que crianças com prejuízos auditivos unilaterais possam encontrar dificuldades auditivas similares, particularmente na escola.

Segundo a ASHA (1996) o processamento auditivo consiste em processos do sistema auditivo que resultam em diversos fenômenos comportamentais, incluindo fala e linguagem, apresentando correspondência neurofisiológica, assim como funcional.

Sabe-se que as manifestações das Desordens do Processamento Auditivo incluem prejuízos na fala, leitura, escrita, linguagem e comportamento social (Pereira, 1993).

Qualquer tipo de perda auditiva pode comprometer a linguagem, o aprendizado, o desenvolvimento cognitivo e a inclusão social da criança. Tharpe (2007) afirmou que os problemas auditivos podem predizer o desenvolvimento da linguagem e outras habilidades que são essenciais para um bom desenvolvimento de aprendizado.

Para Fenimman et al. (1999) embora as relações entre alterações do processamento auditivo, distúrbio de linguagem e distúrbio de aprendizado sejam complexas, a comorbidade é freqüentemente relatada em associação a esses distúrbios e particularmente muitas crianças com distúrbios de aprendizagem apresentam déficit no processamento temporal.

As pesquisas realizadas em indivíduos com perda auditiva unilateral demonstram que estes indivíduos estão sujeitos a inúmeras dificuldades auditivas que podem acometer o desenvolvimento normal de linguagem e as habilidades



perceptuais auditivas. É necessária, portanto, a investigação destas dificuldades para oferecer melhor eficácia na intervenção fonoaudiológica e a melhora da qualidade de vida desta população.

## **Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Verificar o comportamento de resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de queixas de dificuldades escolares e de linguagem.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

1. Analisar o comportamento de resolução temporal medindo-se o limiar de acuidade temporal por meio do Teste RGDT.
2. Analisar a identificação de sons verbais degradados por meio do Teste de Fala com Ruído.
3. Analisar o comportamento de localização sonora por meio do Teste de Localização Sonora em cinco direções.
4. Investigar as queixas e dificuldades das crianças em relação ao seu desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem

## ***2. REVISÃO DA LITERATURA***

---

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo apresentaremos as sínteses dos estudos relacionados ao tema da pesquisa que teve como objetivo verificar o comportamento de resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de queixas de dificuldades escolares e de linguagem.

Para efeito didático, a revisão da literatura foi dividida em três tópicos, apresentadas de acordo com a ordem cronológica:

- Perda Auditiva Unilateral
- Escolaridade, Comunicação e Linguagem
- Processamento Auditivo

### 2.1 Aspectos relacionados à perda auditiva unilateral

Everberg (1960) examinou 122 crianças portadoras de perda auditiva unilateral e verificou etiologia desconhecida em 50% dos casos. A forma mais freqüente de aquisição da perda foi decorrente de complicações virais e meningite.

Bess, Tharpe (1986) em estudo com 60 indivíduos com perda unilateral verificaram etiologia desconhecida em 52,3%, outros fatores incluíram complicações virais em 23,7%, meningite em 15,1% e trauma da cabeça em 8.3%.

Brookhouser, Worthington (1991) em estudo com 324 crianças e adolescentes (202 sexo feminino e 122 sexo masculino) portadores de perda auditiva unilateral, atendidos no *Centro Boys Town National Research Hospital* verificaram que 34,8% dos indivíduos apresentaram etiologia desconhecida, 12,6% fatores genéticos, 10,8% trauma e o restante entre meningite, rubéola, trauma acústico.

Vartiainen , Karjalainen (1998) pesquisaram a prevalência e etiologia da perda auditiva unilateral em 84 crianças nascidas entre os anos de 1972 a 1986. Os resultados mostraram um significativo declínio da prevalência da perda auditiva entre os anos 70 e 80, devido à diminuição da incidência de sarampo e catapora no mesmo período. A etiologia da perda foi desconhecida em 51% da população estudada.

Reiss, Reiss (2000) relataram que a etiologia da perda unilateral neurossensorial requer uma investigação refinada e extensiva. Devido a grande variedade de patologias responsáveis pela perda auditiva, inúmeros testes são usualmente realizados durante a investigação etiológica. As principais causas de perda unilateral são surdez súbita, doença de Menière e tumores, que devem ser rapidamente identificados e tratados.

Kiese, Kruse (2001) realizaram um estudo prospectivo com 50 indivíduos portadores de perda auditiva unilateral no período de 1994 a 1999 no *Pedaudiologic Outpatient Clinic of University Gottingen*. A orelha esquerda foi afetada em 43,3% e a direita em 56,7%. Na maioria dos casos a perda foi de grau severo a profundo. A perda auditiva foi diagnosticada em média aos 69,5 meses. A etiologia foi desconhecida em 60% dos casos. O aparelho auditivo foi bem adaptado em 79% da população. Os autores enfatizaram a relevância e necessidade da prevenção da perda auditiva, bem como a urgência de pesquisas genéticas na investigação etiológica da perda.

Bess et al. (2002) referiram que a perda auditiva unilateral é diagnosticada muito mais tardiamente na vida das crianças do que uma perda binaural. Isto se deve ao fato de que a audição monoaural parece não afetar o desenvolvimento de linguagem, sendo seu diagnóstico realizado geralmente em idade escolar. Os autores ressaltaram a necessidade de avanço dos programas de triagem neonatais e avaliações audiológicas para que seja cada vez maior a probabilidade de identificação precoce de perdas auditivas.

Ruscetta et al. (2003) estudaram a idade do diagnóstico e etiologia da perda auditiva unilateral no *Centro de Audição em Pittsburgh*. Para isso, avaliaram 70 crianças com perda auditiva unilateral. Verificaram uma média de idade de diagnóstico de 4 anos e 11 meses. As crianças com perda leve foram identificadas em média aos 6 anos e 9 meses, resultados esperados, já que crianças com perdas leves, geralmente evidenciam menos sintomas do que aqueles que apresentam perdas moderadas, severas e profundas. A maiorias das crianças foram diagnosticadas em triagens auditivas escolares e pediátricas.

Yoshinaga Itano (2003) em estudo de revisão de pesquisas encontradas sobre linguagem, fala e desenvolvimento social-emocional de crianças com perda

auditiva, afirmou que o desenvolvimento de linguagem é positivamente e significativamente afetado pela idade de identificação da perda auditiva.

De acordo com Tharpe (2007), a pesquisa etiológica de crianças com PA unilateral é muito importante e deve incluir uma busca por causas genéticas e ambientais. Os fatores causais pré-natais, como o citomegalovírus devem ser identificados durante os primeiros meses de vida.

## **2.2 Aspectos relacionados à escolaridade, comunicação e linguagem em perda auditiva unilateral**

Giolas, Wark (1967) realizaram um estudo com o objetivo de verificar os problemas comunicativos associados a indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e concluíram que esses indivíduos apresentam dificuldade no reconhecimento de fala e localização sonora, realizam estratégias compensatórias de comunicação como: mudança de lugar, solicitação de repetição da fala para o interlocutor, utilizam pistas visuais e gestuais e demonstram sentimentos negativos em relação às situações de dificuldade auditiva pelas quais passam. Os autores enfatizaram a necessidade de assistência especial para esta população.

Keller, Bundy (1980) investigaram os efeitos da perda unilateral sobre o desempenho escolar em 63 indivíduos, aplicando o *Stanford Achievement Test* e o *Metropolitan Achievement Test*. Os resultados mostraram que o desempenho dos indivíduos com perda auditiva unilateral e o grupo controle de ouvintes normais não foram estatisticamente diferentes, porém em cada item das escalas dos testes, os indivíduos com déficit auditivo apresentaram menores escores. Os autores consideraram que a perda unilateral é um fator de risco para o desempenho acadêmico.

Bess, Tharpe (1986 a) realizaram uma revisão de literatura referente a crianças com perda auditiva unilateral. Os autores discutiram sobre as considerações demográficas, a importância da audição binaural, o efeito do ruído no reconhecimento de fala, aprendizado, fatores educacionais e a privação auditiva desta população e concluíram que há evidências suficientes para se afirmar que crianças com perda auditiva neurossensorial unilateral podem apresentar problemas escolares e comunicativos.

Bess, Tharpe (1986 b) apresentaram os dados médicos e educacionais de um grupo de 60 indivíduos portadores de perda auditiva unilateral. Os dados revelaram que aproximadamente 1/3 das 60 crianças apresentaram alguma dificuldade no desenvolvimento escolar. Mais especificamente, 35% haviam repetido pelo menos um ano escolar e 13% necessitaram de algum tipo de assistência pedagógica especial. Os autores enfatizaram que dados similares foram encontrados num subgrupo de 25 indivíduos com perda unilateral que satisfaziam um rigoroso critério de inclusão.

Klee,Dansky (1986) realizaram estudo comparativo de 25 indivíduos com perda unilateral e 25 ouvintes normais numa bateria de testes de linguagem. Os dois grupos foram comparados em idade, quociente de inteligência (Q. I), condição sócio-econômica, sexo e raça. Os resultados mostraram que 32% dos indivíduos com perda auditiva repetiram pelo menos um ano escolar, enquanto que nenhum do grupo controle havia repetido. Apesar disso, poucas diferenças foram encontradas entre os dois grupos no desempenho dos testes de linguagem.

Culbertson,Gilbert (1986) avaliaram o desempenho acadêmico, habilidade cognitiva, psicolingüística e social em 25 indivíduos portadores de perda auditiva unilateral comparando-os com 25 ouvintes normais. Os resultados indicaram não haver diferenças significativas entre os dois grupos no desempenho cognitivo. Entretanto, os indivíduos portadores de perda unilateral apresentaram escores significativamente piores nos testes de reconhecimento de palavras, ortografia e linguagem. No grupo com perda auditiva, indivíduos que apresentavam perda auditiva de grau severo a profundo obtiveram piores escores de quociente de inteligência (Q.I) em comparação a indivíduos com perda leve a moderada. Os autores sugeriram que indivíduos com audição monoaural, especialmente de grau severo a profundo, podem apresentar maiores déficits cognitivos, acadêmicos e comportamentais.

Bess et al. (1998) realizou pesquisa com 1228 crianças matriculadas no *Nashville Metropolitan School District* com o objetivo de verificar a prevalência, desempenho educacional e funcional das crianças. Os resultados mostraram que crianças com perdas mínimas escolares apresentam pior desempenho acadêmico nos primeiros anos escolares em comparação aos escolares com audição normal.

Watier et al. (1998) realizaram análise de 175 casos de crianças portadoras de perda auditiva unilateral no período de 1980 a 1991. Os autores não encontraram preponderância de sexo ou lado da orelha acometido. A média de idade de diagnóstico foi de 6.9 anos. Verificaram repetência escolar em 40,4% da amostra. Os indivíduos portadores de perda acima de 40 dB ou com identificação tardia da perda foram associados a fracasso escolar.

Ito (1998) realizou pesquisa sobre o provável prejuízo acadêmico em estudantes da Universidade de Tóquio, levantando a prevalência da perda auditiva em universitários, colegiais e pré-escolares. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre a prevalência de perda auditiva unilateral nos três grupos. O autor concluiu não haver prejuízo acadêmico na população com audição monoaural, além disso, ressaltou que os estudos realizados apenas inferem, mas não provam, o potencial déficit que estes indivíduos possam ter, justificando a necessidade de maiores estudos nesta área.

Yoshinaga Itano (1998) realizou um estudo com 150 crianças portadoras de perda auditiva bilateral visando comparar o desempenho de linguagem de acordo com a idade de identificação da perda. Verificou que os indivíduos diagnosticados precocemente apresentaram melhor desempenho nos testes de linguagem em comparação dos que foram diagnosticados tardiamente. A autora resalta a importância do diagnóstico precoce das alterações auditivas para melhor assistência a esta população.

Borg et al. (2002) realizaram um estudo com o objetivo de construir, aplicar e estabelecer valores referenciais de um teste de desenvolvimento de linguagem em surdos (LATHIC). Os resultados mostraram que indivíduos com perda unilateral apresentaram atraso no desenvolvimento de linguagem. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os lados da orelha. Os autores enfatizaram a importância do desenvolvimento de programas especiais para atendimento a indivíduos com perda unilateral.

Lieu (2004) realizou um levantamento bibliográfico sobre o impacto da perda auditiva unilateral no desempenho de fala, linguagem e desempenho escolar, na base de dados MEDLINE entre o período de 1966 a junho de 2003 utilizando o termo "*hearing loss*" e "*unilateral*". Após análises dos artigos, o autor concluiu que

indivíduos portadores de perda unilateral apresentam maiores médias de repetência escolar, necessitam de maiores programas de assistência escolar especial e apresentam maiores queixas de comportamento na sala de aula. O atraso de fala e linguagem pode ocorrer nesta população, porém, o autor reportou que poucos estudos abordaram este tema, enfatizando a necessidade de maiores pesquisas nesta área.

Bess et al. (2002) indicou que indivíduos portadores de perda auditiva unilateral tendem a apresentar maiores dificuldades na comunicação e no desenvolvimento acadêmico. Os autores enfatizaram a importância da identificação precoce e assistência a estes indivíduos.

Yoshinaga Itano (2004) apresenta um estudo realizado na *University of Colorado* em que apresenta dados sobre a importância das triagens auditivas neonatais e os impactos relevantes da detecção precoce nos casos de perda auditiva. A autora ressalta que a identificação precoce e a iniciação rápida em programas de reabilitação auditiva (terapia e aparelhos auditivos) resultam em uma melhor assistência e gera melhores resultados nos aspectos de linguagem, fala e desempenho social das crianças.

Nishihata , Chiari (2005) em estudo caracterizando indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e comparando – os com indivíduos ouvintes normais de mesma faixa etária e escolaridade verificaram que a perda auditiva foi um fator de risco para o desempenho acadêmico , de comunicação e de linguagem.

Tharpe (2008) em revisão da literatura sobre perda auditiva unilateral afirmou que crianças portadoras de perda auditiva unilateral apresentam maiores riscos de fracasso acadêmico e dificuldades de linguagem do que crianças ouvintes normais, ressaltando a importância da intervenção precoce nestes casos.

### **2.3 Aspectos relacionados ao Processamento Auditivo**

Segundo Bamiou, Musiek (2001) a avaliação do processamento auditivo pode ser realizada por meio dos testes comportamentais que avaliam a função auditiva, ou seja, as habilidades auditivas, e pode ser realizada por meio de testes eletrofisiológicos, que por sua vez verificam a integridade da via auditiva. A interpretação adequada e consistente da avaliação dos processos da audição seja



por meio da avaliação comportamental ou da avaliação eletrofisiológica, irá resultar na precisão do diagnóstico audiológico e no conseqüente direcionamento terapêutico.

De acordo com a *American Speech-Language Hearing Association* (ASHA, 2005) o Processamento Auditivo refere-se à eficiência e eficácia que o sistema auditivo nervoso central utiliza a informação auditiva, inclui os mecanismos auditivos que seguem as seguintes habilidades: localização e lateralização sonora, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, reconhecimento de aspectos temporais da audição (resolução temporal, mascaramento temporal, ordenação temporal e integração temporal) e desempenho auditivo na presença de sinais acústicos competitivos ou degradados.

Para Pereira (2005) a avaliação do processamento auditivo é um procedimento muito útil para diagnosticar o uso funcional correto e eficiente da audição nos indivíduos de diferentes faixas etárias. Para a autora, ouvir é uma habilidade que depende da capacidade biológica inata e da experientiação dos indivíduos no meio ambiente. Este processo torna-se importante no aprendizado da linguagem e, quando ocorre prejuízo nesta habilidade de ouvir, também podem ocorrer dificuldades com a linguagem receptiva ou expressiva. Sendo assim, é de fundamental importância realizar-se o diagnóstico das condições de audição de um indivíduo, principalmente para orientação do processo de reabilitação fonoaudiológica e/ou prevenção de distúrbios da comunicação.

Muitos estudos mostram que os problemas auditivos experenciados por indivíduos portadores de perda auditiva unilateral podem ser explicados pela da carência das vantagens que a audição binaural oferece, sendo elas: localização sonora, somação binaural, eliminação do efeito sombra da cabeça e melhor reconhecimento de fala no ruído (Ruscetta et al., 2005; Tharpe, 2007).

### **2.3.1 Localização sonora**

Newton (1983) realizou estudo sobre localização horizontal em 44 crianças com perda unilateral de grau severo e comparou com 40 sujeitos ouvintes normais. Ele verificou que o grupo com audição normal não encontrou dificuldades na localização sonora, ao contrário do grupo com perda unilateral em que a maioria teve dificuldades na localização do som.

Bess, Tharpe (1984) em pesquisa da localização sonora em cinco direções em 25 crianças comparadas com 25 crianças ouvintes normais, mostraram que as crianças com perda auditiva apresentaram maiores índices de erros do que seus pares ouvintes normais. Ambos os grupos apresentaram dificuldade na localização sonora nos sinais de alta frequência do que nos de baixa frequência. Houve uma considerável variação na habilidade de localização sonora entre o grupo com perda auditiva, isto pode ser devido a diferença de limiares de perda auditiva dos participantes. Os autores afirmaram que quanto mais severa a perda, pior é o desempenho em localizar os sons

De acordo com Mc Kay et al. (2008), a habilidade de localizar um som também é uma questão de segurança. É possível que uma criança com perda unilateral possa perder tempo em algumas interações, tentando localizar o orador, reduzindo assim a atenção às pistas visuais e conseqüentemente perder partes da mensagem ouvida, além disso, a localização sonora é fator primordial para evitarem-se acidentes.

### **2.3.2 Fechamento auditivo (atenção seletiva).**

Cohen et al. (1973) em pesquisa sobre os efeitos deletérios do ruído em indivíduos com perda auditiva afirmou que os indivíduos com perda auditiva unilateral podem apresentar maiores dificuldade em figura -fundo e fechamento , principalmente se a perda for de grau severo a profundo , prolongadas e ocorrerem no período crítico de desenvolvimento.

Para Bellis (1996) fechamento auditivo refere-se à capacidade do ouvinte normal em utilizar redundâncias intrínsecas ou extrínsecas para preencher as partes ausentes ou distorcidas do sinal auditivo e reconhecer a mensagem completa

Pereira (2005) afirmou que habilidade auditiva de fechamento auditivo pode ser caracterizada como a capacidade do indivíduo de identificar os sons verbais acusticamente incompletos. O teste de fala com ruído pode ser citado como um dos procedimentos que avaliam esta habilidade.

Mcfadden, Pittman (2008) estudaram 22 crianças, sendo 10 com perda auditiva mínima (que incluem perda moderada, de alta frequência e unilateral) e 11 crianças ouvintes normais na habilidade de realizar tarefas no silêncio e no ruído. Os resultados mostraram que crianças com perda auditiva mínima apresentaram maiores dificuldades na realização das tarefas do que as crianças com audição normal.

### **2.3.3 Resolução Temporal**

Para ASHA (1996) os déficits no processamento temporal podem subjazer dificuldades vistas em indivíduos diagnosticados com o distúrbio do processamento auditivo, incluindo dificuldade em entender a fala na presença de ruído de fundo, dificuldade no desempenho auditivo com degradação do sinal acústico, e dificuldade de seguimento de direção verbal.

Os processos temporais para Chermak e Musiek (1997) são cruciais para uma vasta gama de comportamentos auditivos e auditivos lingüísticos que incluem a percepção de ritmo, discriminação de periodicidade de altura, duração, discriminação de fonemas e figura-fundo.

A resolução temporal é definida por Phillips et al.(2000) e Shinn (2003) como a capacidade de detectar intervalos de tempo entre estímulos sonoros ou detectar o menor tempo que um indivíduo possa discriminar entre dois sinais audíveis.

Keith (2000) reportou não haver diferenças significantes no RGDT por frequência sonora pré-selecionada entre 5 e 4000Khz. O RGDT é uma revisão do AFTR. A tarefa do ouvinte é indicar se 1 ou 2 distintos tons ou cliques são ouvidos. O modo de responder a tarefa é idêntica ao AFTR. O ouvinte deve falar ou apontar com o dedo se ouviu 1 ou 2 cliques.

Gelfand (2004) definiu a resolução temporal como o menor período de tempo que a orelha pode discriminar dois sons. Os limiares de intervalo de tempo representam o menor sinal de intervalo de tempo que um ouvinte pode detectar.

Chermak, Lee (2005) apresentaram uma breve revisão sobre o processamento temporal, a sua relevância para os audiologistas e os métodos para avaliação clínica. Foram aplicados quatro testes de resolução temporal Auditory Fusion Test – revised {AFTR}, Random Gap Detection Test [RGDT], Binaural Fusion Test { BFT}, e Gaps in Noise Test [GIN] em 10 crianças com audição normal. com

média de 8,7 anos. Houve diferenças estatisticamente significantes nos limiares médios de resolução temporal, a partir de diferenças nos estímulos e na vulnerabilidade de cada tarefa. Em relação à perspectiva clínica, na comparação dos resultados, houve limiares de resolução temporal normais nas 10 crianças. Os autores afirmaram a necessidade de pesquisas para se determinar a relativa sensibilidade e especificidade e também, a utilidade clínica destes quatro testes de resolução temporal na população de crianças e adultos. O processamento temporal engloba várias habilidades auditivas que incluem a resolução temporal ou discriminação temporal (EX: detecção de intervalos de tempo e fusão binaural), mascaramento, integração temporal e ordenação temporal, e também localização e a percepção de pitch. Os autores enfatizaram o papel do processamento temporal sobre um amplo papel na linguagem, fonemas, voice onset time, distinções lexicais, distinções temporais e prosódicas e resolução de ambiguidade.

#### **2.3.4 Dominância Hemisférica**

Kimura (1961) estudou um grupo de pacientes com várias epilepsias relacionadas com lesões no cérebro. Ela notou que em todos os casos o ouvido contralateral ao hemisfério dominante para a fala era mais eficiente que o ouvido ipsilateral independente da mão ou lado da lesão. Estes achados levaram-na a postular uma teoria de escuta dicótica. Em que o estímulo auditivo é representado tanto ipsi quanto contralateralmente em todo o sistema nervoso central.

Sparks et al. (1970) em estudo com 28 afásicos esquerdo e 20 afásicos lesionados direito adultos confirmaram achados de pesquisas anteriores a respeito de lesão do lobo temporal. Eles usaram pares de dígitos e palavras familiares (nome de animais) apresentados dicoticamente e concluíram que para os sujeitos com lesão do lobo temporal direito a supressão ou extinção da orelha esquerda, ocorre devido ao efeito contralateral. Igualmente para os sujeitos com lesão de lobo temporal esquerdo a supressão ou extinção da orelha direita ocorre devido ao efeito contralateral.

Segundo Bellis (1996) umas variedades de pesquisas no início de 1960 documentavam a existência dos efeitos da dominância cerebral na escuta dicótica, indicando uma preexistente assimetria da orelha em indivíduos normais destros, nos

quais o escore para a orelha direita são consistentemente mais altos que para a orelha esquerda na apresentação dicótica de dígitos.

Schmithorst et al. (2005) realizaram pesquisa sobre a reorganização cortical em indivíduos com perda auditiva unilateral. 8 indivíduos, sendo 4 com perda auditiva à direita e 4 com perda auditiva à esquerda foram submetidos ao exame de ressonância magnética funcional. Os resultados indicaram uma diferente reorganização cortical nestes indivíduos.

Sininger, Bode (2008) sugeriram que as pesquisas sobre o funcionamento do processamento auditivo na perda auditiva unilateral podem contribuir para o conhecimento sobre a estrutura e função do sistema auditivo nervoso, principalmente no que diz respeito aos aspectos temporais da audição.



### **3. MÉTODOS**

Com o objetivo de verificar o comportamento de resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de dificuldade de linguagem, descreveremos neste capítulo o percurso metodológico.

#### **3.1 Delineamento do Estudo**

Estudo de casos e controles transversal.

#### **3.2 Metodologia da Seleção e Análise Bibliográfica**

A análise bibliográfica foi realizada através de livros, revistas científicas e sítios das bibliotecas virtuais Scielo, Scholar Google, PUBMED e Biblioteca Virtual da Saúde (BVS) a partir das palavras-chave: Perda Auditiva Unilateral, Perda Auditiva, Processamento da Audição, Resolução Temporal, Linguagem e Audição.

#### **3.3 Aspectos Éticos**

Os preceitos éticos propostos pela Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, foram criteriosamente seguidos durante todas as etapas desta pesquisa. Este estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Paulo, sob o processo 1019/06. (anexo 1).

Os responsáveis pelas crianças participantes do estudo consentiram participação na assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 2).

### 3.4 População de Pesquisa

Participaram deste estudo 26 indivíduos, sendo 13 portadores de perda auditiva unilateral e 13 ouvintes normais, do sexo masculino e feminino, com idades entre 8 a 15 anos, que foram atendidos no Ambulatório de Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico e Ambulatório de Deficiência Auditiva na Criança e Adolescente da UNIFESP.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão para constituição do grupo de pesquisa estudado.

- Apresentar perda auditiva unilateral de grau profundo.
- Limiar tonal na orelha ouvinte igual ou inferior a 15 dBNA entre as frequências de 250 a 8000Hz (Silman , Silverman, 1991) .
- Logaudiometria (limiar de reconhecimento de fala e índice percentual de reconhecimento de fala) compatível com audiometria tonal. (Redondo , Lopes Filho, 1997)
- Curva Timpanométrica normal ou do tipo A. (Jerger, 1970).
- Sem evidências de comprometimentos neurológicos, motores e visuais

Critérios de inclusão para o grupo de comparação:

- Limiar tonal igual ou inferior a 15dBNA entre as frequências de 250 a 8000Hz bilateral (Silman , Silverman, 1991) .
- Curva Timpanométrica Tipo A. (Jerger, 1970).
- Logaudiometria (Limiar de reconhecimento de fala e Índice Percentual de Reconhecimento de Fala) compatível com audiometria tonal. (Redondo, Lopes Filho, 1997)
- Sem evidências de comprometimentos neurológicos, motores ou visuais aparentes.

### 3.5 Local do estudo e Procedimentos

O presente estudo foi realizado no Ambulatório de Avaliação e Diagnóstico dos Distúrbios da Audição e Linguagem do Departamento de Fonoaudiologia / Unifesp EPM.



Inicialmente, foi realizada anamnese com os pais que responderam a um questionário (Anexo 3) desenvolvido pelas autoras, com base na literatura referente à perda auditiva unilateral (Bess, 1986; Azevedo, 1996, Nishihata, 2005) . Ele visa caracterizar o desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem, por meio de dados referentes à idade de suspeita e diagnóstico da perda, fatores de risco auditivos, desenvolvimento de fala e linguagem bem como desempenho escolar.

A aplicação do Questionário sobre o Desempenho Auditivo, Comunicativo e de Linguagem foi realizada individualmente pela avaliadora sob forma de entrevista oral no Ambulatório de Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico - UNIFESP em sala apropriada.

O grupo comparação foi recrutado através de colegas de escola ou parentes do grupo estudo.

Todos os indivíduos foram submetidos aos seguintes testes auditivos, realizados por profissional especialista na área de audiologia.

**Otoscopia:** Antes da realização dos testes auditivos, foi realizada uma inspeção visual do meato acústico externo, com um otoscópio da marca Heine, confirmando a ausência de cerúmen ou de outros fatores que impossibilitariam a efetivação desta avaliação.

**Imitanciometria:** As condições de mobilidade do sistema timpanossicular foram avaliadas por meio das medidas de imitância acústica. Na timpanometria foram aceitos valores de imitância acústica de 0,3 a 1,3 ml e pressão da cavidade timpânica com variação de -100 a 100 daPa, com presença de reflexo acústico do músculo estapédio no modo contralateral. Esta interpretação baseia-se nos critérios de normalidade aplicados por Jerger (1970). Nesta pesquisa, utilizamos o imitanciômetro Interacoustic AZ 7.

**Audiometria tonal liminar e logaudiometria:** A audiometria Tonal Liminar foi realizada nas frequências sonoras de 0,25 kHz, 0,5 kHz, 1kHz, 2kHz, 3kHz, 4kHz, 6kHz e 8kHz. Foi considerado como critério de normalidade apresentar limiares iguais ou inferiores a 15dB nas frequências testadas, para via aérea e via óssea de acordo com os critérios de normalidade para crianças (Humes et al., 1998). A classificação do grau de perda auditiva foi baseada nos critérios de Davis, Silverman (1970).

Foi realizada a pesquisa do limiar de recepção de fala (LRF) e o teste de reconhecimento de fala (IPRF) que são técnicas utilizadas com o objetivo de avaliar as habilidades de um indivíduo em ouvir e entender a fala (Humes, et al., 1998). O limiar de recepção de fala (LRF) foi pesquisado com lista de palavras dissílabas, por meio da voz da examinadora, com a finalidade de encontrar o nível mínimo de intensidade em que cada indivíduo era capaz de reconhecer corretamente 50% dos estímulos verbais apresentados. A pesquisa do índice de reconhecimento de fala foi realizada com 25 palavras monossílabas apresentados em cada orelha com o objetivo de avaliar a porcentagem de acertos. O critério de normalidade adotado foi o de 88% ou mais de acertos.

A Avaliação do Processamento Auditivo foi realizada por meio dos testes Fala com Ruído (FRB), Localização sonora em cinco direções (LS), Teste de memória seqüencial verbal e não verbal e o teste de detecção de *gap* randomizado (RGDT). Os resultados de cada teste foram anotados em folha de registro próprio. (anexo 4).

O **Teste Fala com Ruído (FRB)** consiste em uma apresentação gravada em CD de uma seqüência 25 palavras. Foram realizadas testagens com relação sinal ruído 0 e + 10 db, sendo o estímulo foi dado a 40 dB NS, acima da média dos limiares audiométricos de 500 a 2000 Hz Baran, Musiek(1991). Introduziu-se ruído branco ipsilateralmente ao estímulo. Por meio deste teste avalia-se a habilidade auditiva de figura fundo e fechamento auditivo. O critério de normalidade adotado foi de 70% ou mais de acerto segundo Pereira, Schochat (1997).

O **Teste de Localização Sonora (LS)** consiste na apresentação em tarefa diótica de sons de alta freqüência em cinco direções (frente, acima, atrás, direita e esquerda) em que o indivíduo deve apontar a direção do som, sem pista visual. Por meio deste teste analisa-se a habilidade auditiva de localização e o mecanismo fisiológico de discriminação da direção da fonte sonora. O critério de normalidade adotado foi de 4 ou 5 acertos segundo Pereira, Schochat (1997).

O **Teste de Memória para Som em Sequência** consiste na apresentação em tarefa diótica de sons verbais (sílabas) e de sons não linguísticos (objetos sonoros) sem pista visual. Na prova de Memória Seqüencial Verbal foram utilizadas as sílabas pa, ta, ca, fa em ordens diferentes em que o indivíduo deve repetir a seqüência correta. Para a prova de Memória Seqüencial Não-Verbal, foram utilizados o agogô campânula grande, o guizo, o sino e o coco, que foram percutidos em ordens

diferentes e o indivíduo deve apontar ou falar os nomes dos objetos ouvidos na sequência correta. Este procedimento avalia a capacidade do indivíduo em ordenar temporalmente os sons. Por meio deste teste analisa-se a habilidade auditiva de ordenação temporal. O critério de normalidade adotado foi de 2 ou 3 acertos das seqüências segundo Pereira (1997) e Corona (2005).

O **Teste RGDT** (Keith, 2000), teste binaural, consiste em uma apresentação gravada de uma seqüência com nove pares de estímulos sonoros com pequenos intervalos de tempo entre eles em que o indivíduo é instruído a responder ao avaliador se está escutando um ou dois sons, levantando um dedo, se escutou um som ou dois dedos, se escutou dois sons. No teste RGDT, a gravação é apresentada por CD, no qual se utiliza um tom de calibração de 1000 Hz, para realizar a calibração do procedimento. Para a instrução por demonstração realiza-se o subteste para treino e para a avaliação utilizam-se os quatro subtestes nas freqüências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz com duração de sete milisegundos entre os estímulos. Os estímulos em forma de tom puro são apresentados em intervalos aleatórios de 0 a 40 milisegundos, seguindo a seguinte especificação: 0, 2, 5, 10, 15, 20, 25,30 e 40 milisegundos. O teste RGDT foi apresentado a 50 dBNS tendo por referência o limiar médio de audibilidade para 500, 1000 e 2000 Hz. Por meio deste teste analisa-se a habilidade auditiva de Resolução Temporal e Mecanismo Fisiológico de Processo Temporal. O critério de normalidade foi de menor ou igual 10 ms. Zillioto, Pereira (2005).

Para comparação das orelhas, foi realizada a média do limiar de acuidade temporal.

Todos os indivíduos foram instruídos em campo livre, antes da colocação do fone dentro da cabina e certificada a compreensão da realização dos testes.

### **3.6 Análise dos Dados e Método estatístico**

Os dados de anamnese e exames complementares foram analisados e tratados estatisticamente por um profissional da área. Para isso foi utilizado os seguintes testes:

### **Mann-Whitney**

O Teste de Mann-Whitney é um teste não paramétrico (utilizado em baixas amostragens). Esse teste é usado quando temos amostras independentes e queremos comparar sempre duas-a-duas as variáveis. Foi utilizado para comparar a variável faixa etária, anos de escolaridade, idade da suspeita da perda auditiva e da sua identificação bem como as respostas dos testes auditivos entre os grupos

### **Igualdade de Duas Proporções**

O Teste de Igualdade de duas Proporções é um teste não paramétrico que compara se a proporção de respostas de duas determinadas variáveis e/ou seus níveis é estatisticamente significantes. Foi utilizado na comparação das respostas ao questionário entre os grupos.

### **Intervalo de Confiança para Média**

O intervalo de confiança para a Média é uma técnica utilizada quando queremos ver o quanto a média pode variar numa determinada probabilidade de confiança.

### **P-valor**

O resultado de cada comparação possui uma estatística chamada de p-valor. Esta estatística é que nos ajuda a concluir sobre o teste realizado. O nível de significância adotado foi de 0,05. Foi utilizado o símbolo [\*] para p- valores significantes e com o símbolo [#] p-valores com tendência a significância.

### **Softwares**

Nesta análise estatística foram utilizados os softwares: SPSS V16, Minitab 15 e Excel Office 2007.

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

---

## 4. RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentadas as análises dos resultados da comparação entre o grupo de indivíduos, GP (grupo com perda auditiva unilateral) subdividido em GPAD (grupo com perda à direita) e GPAE (grupo com perda à esquerda) e um outro grupo sem perda auditiva denominado GSP, objetos deste estudo.

Iniciaremos os resultados comparando os grupos para todas as variáveis quantitativas. Nestas análises utilizamos o teste de Mann-Whitney, pois realizamos as seguintes comparações:

- ✓ GPAD vs. GPAE
- ✓ GPAD vs. GSP
- ✓ GPAE vs. GSP
- ✓ GP vs. GSP

Na Tabela 1 apresentamos as estatísticas descritivas de todos os grupos em todas as variáveis. E na Tabela 2 apresentamos os p-valores das comparações realizadas.

**TABELA 1: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA IDADE (EM ANOS) , ANOS DE ESCOLARIDADE, IDADE DA SUSPEITA DA PERDA AUDITIVA E DA SUA IDENTIFICAÇÃO, E RESPOSTAS AOS TESTES AUDITIVOS POR GRUPO**

		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC
Faixa etária (em anos)	GP	11,77	12	2,09	10	13	13	1,13
	GPAD	12,33	13	2,42	11	14	6	1,94
	GPAE	11,29	12	1,80	11	13	7	1,33
	GSP	11,77	12	2,09	10	13	13	1,13
Anos de escolaridade	GP	5,15	5	2,08	3	6	13	1,13
	GPAD	6,00	6	2,19	5	8	6	1,75
	GPAE	4,43	5	1,81	3	6	7	1,34
	GSP	4,77	5	1,88	4	5	13	1,02
IPRF	GP	92,9%	96%	6,1%	88%	96%	13	3,3%
	GPAD	95,3%	96%	4,7%	93%	99%	6	3,7%
	GPAE	90,9%	92%	6,8%	84%	96%	7	5,1%
	GSP	95,2%	96%	4,4%	92%	100%	26	1,7%
Fala com ruído (% de acertos)	GP	90,5%	96%	7,8%	88%	96%	13	4,2%
	GPAD	94,7%	96%	3,3%	96%	96%	6	2,6%
	GPAE	86,9%	88%	8,9%	82%	94%	7	6,6%
	GSP	96,2%	96%	3,5%	92%	100%	26	1,3%
Loc. Sonora	GP	3,69	3	1,18	3	5	13	0,64
	GPAD	3,50	3	1,22	3	5	6	0,98
	GPAE	3,86	4	1,21	3	5	7	0,90
	GSP	4,69	5	0,48	4	5	13	0,26
MSNV (4 sons)	GP	2,15	2	1,07	2	3	13	0,58
	GPAD	2,17	3	1,17	2	3	6	0,94
	GPAE	2,14	2	1,07	2	3	7	0,79
	GSP	2,38	2	0,51	2	3	13	0,28
MSV (4 sons)	GP	2,15	3	1,14	2	3	13	0,62
	GPAD	2,67	3	0,52	2	3	6	0,41
	GPAE	1,71	2	1,38	1	3	7	1,02
	GSP	2,92	3	0,28	3	3	13	0,15
Média Final (RGDT) em ms	GP	11,25	9	7,02	8	15	13	3,82
	GPAD	7,54	8	3,18	6	10	6	2,55
	GPAE	14,43	15	8,04	9	19	7	5,95
	GSP	9,48	10	3,84	7	13	13	2,09
500 Hz (RGDT)	GP	10,92	10	9,14	5	15	13	4,97
	GPAD	7,83	8	4,71	5	10	6	3,77
	GPAE	13,57	10	11,44	5	23	7	8,48
	GSP	10,31	10	6,63	5	15	13	3,60
1kHz (RGDT)	GP	13,00	10	11,13	5	20	13	6,05
	GPAD	9,50	8	6,89	5	14	6	5,51
	GPAE	16,00	15	13,61	5	23	7	10,08
	GSP	8,23	10	4,55	5	10	13	2,47
2kHz (RGDT)	GP	10,15	5	8,96	5	10	13	4,87
	GPAD	5,83	5	3,76	5	9	6	3,01

	GPAE	13,86	10	10,68	5	25	7	7,91
	GSP	10,54	10	6,36	5	10	13	3,46
4kHz (RGDT)	GP	9,54	10	7,22	5	15	13	3,92
	GPAD	5,33	5	4,08	3	9	6	3,27
	GPAE	13,14	15	7,58	8	20	7	5,62
	GSP	9,23	10	4,49	5	15	13	2,44
Idade de suspeita da perda	GP	3,08	2	2,40	1	4	13	1,30
	GPAD	2,17	2	1,17	1	3	6	0,94
	GPAE	3,86	4	2,97	1	6	7	2,20
	GSP	- x -	- x -	- x -	- x -	- x -	- x -	- x -
Idade de identificação	GP	4,42	4	2,19	3	6	12	1,24
	GPAD	4,00	3	2,00	3	5	5	1,75
	GPAE	4,71	5	2,43	3	7	7	1,80
	GSP	- x -	- x -	- x -	- x -	- x -	- x -	- x -

Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

IRF: Índice de Reconhecimento de Fala

MSNV: Memória Sequencial Não – Verbal

MSV: Memória Sequencial Verbal

RGDT : Random Gap Detection Test

IC: Intervalo de confiança

Q1: Mediana do primeiro quartil

Q3: Mediana do terceiro quartil

N: Número de indivíduos



**TABELA 2: P-VALOR CALCULADO POR MEIO DO TESTE DE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS QUANTO A IDADE, ANOS DE ESCOLARIDADE, E RESPOSTAS AOS TESTES AUDITIVOS**

	GPAD x GPAE	GPAD x GSP	GPAE x GSP	GP x GSP
Idade	0,348	0,564	0,601	1,000
Anos de Escolaridade	0,215	0,223	0,714	0,636
IRF	0,212	0,960	0,095#	0,272
Fala com ruído	0,052#	0,429	0,005*	0,017*
Loc. Sonora	0,596	0,030*	0,104	0,024*
MSNV (4 sons)	0,877	0,960	0,857	0,931
MSV (4 sons)	0,210	0,166	0,012*	0,025*
Limiar Médio Temporal (RGDT)	0,153	0,287	0,265	0,918
500 Hz (RGDT)	0,466	0,498	0,628	0,937
1kHz (RGDT)	0,424	0,853	0,304	0,442
2kHz (RGDT)	0,234	0,105	0,712	0,489
4kHz (RGDT)	0,069#	0,096#	0,218	0,874
Idade de suspeita da perda	0,418	- x -	- x -	- x -
Idade de identificação	0,679	- x -	- x -	- x -

Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

IRF: Índice de Reconhecimento de Fala

MSNV: Memória Sequencial Não – Verbal

MSV: Memória Sequencial Verbal

RGDT : Random Gap Detection Test

Verificamos que existem comparações significantes (p-valores assinalados com asterisco). Todos os resultados significantes são em relação ao grupo GSP. Encontramos diferenças entre GPAD e GSP em Localização sonora. Entre GPAE e GSP a diferença é significativa para Fala com ruído e MSV (4 sons). Já na comparação de GP e GSP temos diferenças significantes nas variáveis de Fala com ruído, Localização Sonora e MSV (4 sons).

Vale notar que em todos estes resultados significantes, o grupo GSP apresentou sempre um resultado melhor do que os grupos com perda auditiva.

Nas tabelas 3 e 4 apresentaremos as mesmas análises comparativas dos grupos, mas agora para as variáveis qualitativas. Nesta análise utilizamos o teste de Igualdade de Duas Proporções cujos p-valores estão apresentados na tabela 4. Cabe lembrar que as variáveis qualitativas possuem respostas do tipo sim e não e por serem complementares, vamos mostrar a distribuição dos resultados da resposta Não.

**TABELA 3: OCORRÊNCIA DE RESPOSTAS NEGATIVAS AO QUESTIONÁRIO  
( VARIÁVEIS QUALITATIVAS) POR GRUPO**

Não	GP		GPAD		GPAE		GSP	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Alcoolismo/ uso de droga	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Antecedentes Familiares	11	84,6%	5	83,3%	6	85,7%	13	100%
Apgar 0/4	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Apresenta problemas comportamentais	10	76,9%	5	83,3%	5	71,4%	13	100%
Assento preferencial na sala de aula	4	30,8%	2	33,3%	2	28,6%	13	100%
Atraso de desenv. fala	8	61,5%	3	50,0%	5	71,4%	13	100%
Atraso do desenv. linguagem	7	53,8%	2	33,3%	5	71,4%	13	100%
convulsões	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Dificuldade de utilizar o telefone	10	76,9%	5	83,3%	5	71,4%	13	100%
Dificuldade em comunicação em grupo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	13	100%
Dificuldade em Sala de aula	3	23,1%	1	16,7%	2	28,6%	13	100%
Dor de ouvido	11	84,6%	4	66,7%	7	100%	- x -	- x -
Etiologia da perda	7	53,8%	4	66,7%	3	42,9%	- x -	- x -
Hemorragia ventricular grau	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Hiperbilirrubinemia	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
incubadora	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Infecção congênita	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Mal formação	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Meningite bacteriana	11	84,6%	5	83,3%	6	85,7%	13	100%
Otite média recorrente	9	69,2%	4	66,7%	5	71,4%	13	100%
ototóxico	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Peso /PIG	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Programa de apoio escolar	8	61,5%	4	66,7%	4	57,1%	13	100%
repetência escolar	10	76,9%	5	83,3%	5	71,4%	13	100%
síndrome	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Tontura	12	92,3%	5	83,3%	7	100%	- x -	- x -
Traumatismo Craniano	11	84,6%	5	83,3%	6	85,7%	13	100%
Utiliza pistas visuais	4	30,8%	2	33,3%	2	28,6%	13	100%
Ventilação mecânica	13	100%	6	100%	7	100%	13	100%
Zumbido	6	46,2%	4	66,7%	2	28,6%	- x -	- x -

Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

**TABELA 4: P-VALOR CALCULADO POR MEIO DO TESTE DE IGUALDADE DE DUAS PROPORÇÕES PARA COMPARAR AS VARIÁVEIS QUALITATIVAS**

	GPAD x GPAE	GPAD x GSP	GPAE x GSP	GP GSP
Alcoolismo/ uso de droga	1,000	1,000	1,000	1,000
Antecedentes Familiares	0,906	0,130	0,162	0,141
Apgar 0/4	1,000	1,000	1,000	1,000
Apresenta problemas comportamentais	0,612	0,130	0,042*	0,066#
Assento preferencial na sala de aula	0,853	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Atraso de desenv. fala	0,429	0,005*	0,042*	0,013*
Atraso do desenv. linguagem	0,170	<0,001*	0,042*	0,005*
convulsões	1,000	1,000	1,000	1,000
Dificuldade de utilizar o telefone	0,612	0,130	0,042*	0,066#
Dificuldade em comunicação em grupo	1,000	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Dificuldade em Sala de aula	0,612	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Dor de ouvido	0,097#	- x -	- x -	- x -
Etiologia da perda	0,391	- x -	- x -	- x -
Hemorragia ventricular grau	1,000	1,000	1,000	1,000
Hiperbilirrubinemia	1,000	1,000	1,000	1,000
incubadora	1,000	1,000	1,000	1,000
Infecção congênita	1,000	1,000	1,000	1,000
Mal formação	1,000	1,000	1,000	1,000
Meningite bacteriana	0,906	0,130	0,162	0,141
Otite média recorrente	0,853	0,028*	0,042*	0,030*
ototóxico	1,000	1,000	1,000	1,000
Peso /PIG	1,000	1,000	1,000	1,000
Programa de apoio escolar	0,725	0,028*	0,010*	0,013*
repetência escolar	0,612	0,130	0,042*	0,066#
Repetiu alguma série escolar	0,906	0,130	0,162	0,141
síndrome	1,000	1,000	1,000	1,000
tontura	0,261	- x -	- x -	- x -
Traumatismo Craniano	0,906	0,130	0,162	0,141
Utiliza pistas visuais	0,853	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Ventilação mecânica	1,000	1,000	1,000	1,000
zumbido	0,170	- x -	- x -	- x -

Legenda: GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Averiguamos que em determinadas variáveis não foi possível realizar a comparação como GSP, pois esta variável não possui resposta (por exemplo em “Utiliza pistas visuais”). Notamos que nas demais variáveis nas quais encontramos significância entre os grupos, basicamente em todas temos significância entre os três tipos de grupo com perda em relação ao GSP. Verificamos também que o grupo GSP possui sempre os maiores percentuais de não, na verdade 100% do grupo GSP respondeu não.

Por exemplo em Otite média recorrente no grupo GSP 100% disse não ter, o que é um percentual diferente dos grupos GPAD (66,7%), GPAE (71,4%) e GP (69,2%).

Ilustramos na Figura 1 , a média de idade , idade de suspeita da perda auditiva (GP,GPAE e GPAD) e idade de identificação da perda (GP, GPAE e GPAD).



**FIG.1 COMPARA OS GRUPOS GP , GPAD , GPAE E GSP EM IDADE , SUSPEITA E IDENTIFICAÇÃO DA PERDA.**

Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

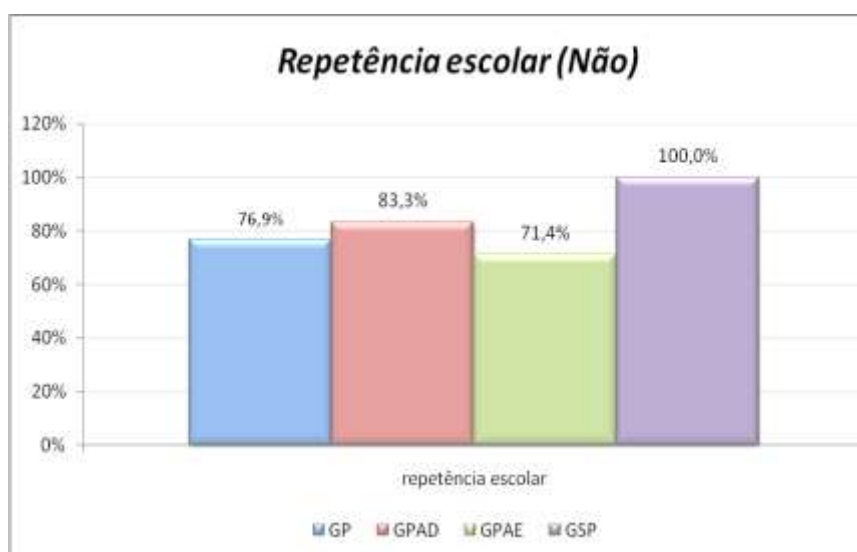
GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Ilustramos na Figura 2 a porcentagem de indivíduos que não apresentaram repetência escolar em cada grupo.

Verificamos que o maior índice (100%) de não repetência escolar ocorreu no GSP. Cabe destacar que a maior ocorrência de repetência escolar (SIM) ocorreu entre o Grupo com Perda Auditiva do Lado Esquerdo (GPAE).



**FIGURA 2 AUSÊNCIA DE REPETÊNCIA ESCOLAR POR GRUPO GP, GPAD, GPAE E GSP.**

Legenda:

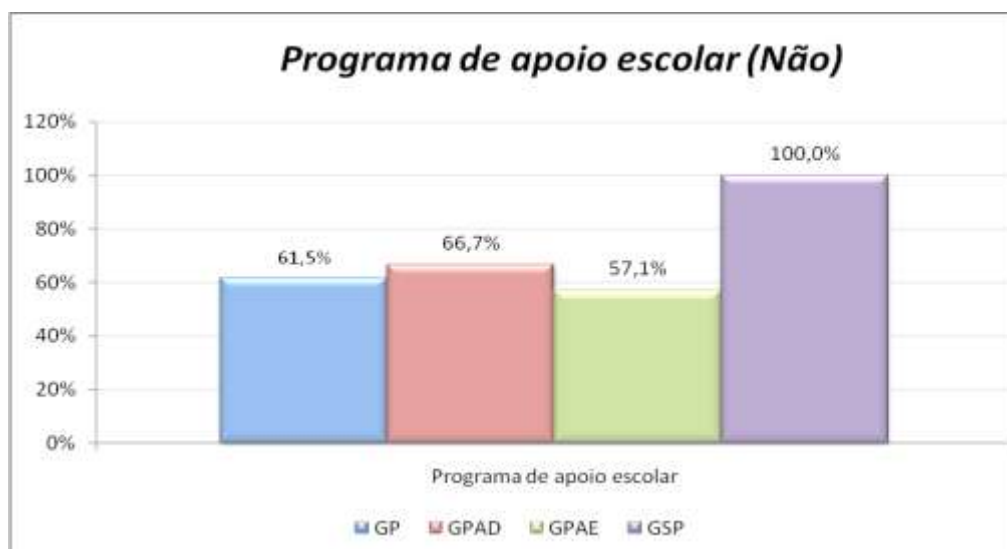
GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Ilustramos na Figura 3, a porcentagem de indivíduos que não participaram de Programa de Apoio Escolar. Verificamos que os maiores índices (100%) ocorreram no Grupo GSP. Em todos os grupos com perda existiu presença de apoio escolar (sim). Cabe destacar que indivíduos do GPAD tiveram maior ocorrência de apoio escolar do que GPAE.



**FIGURA 3: AUSÊNCIA DE FREQUÊNCIA EM PROGRAMA DE APOIO ESCOLAR**

Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

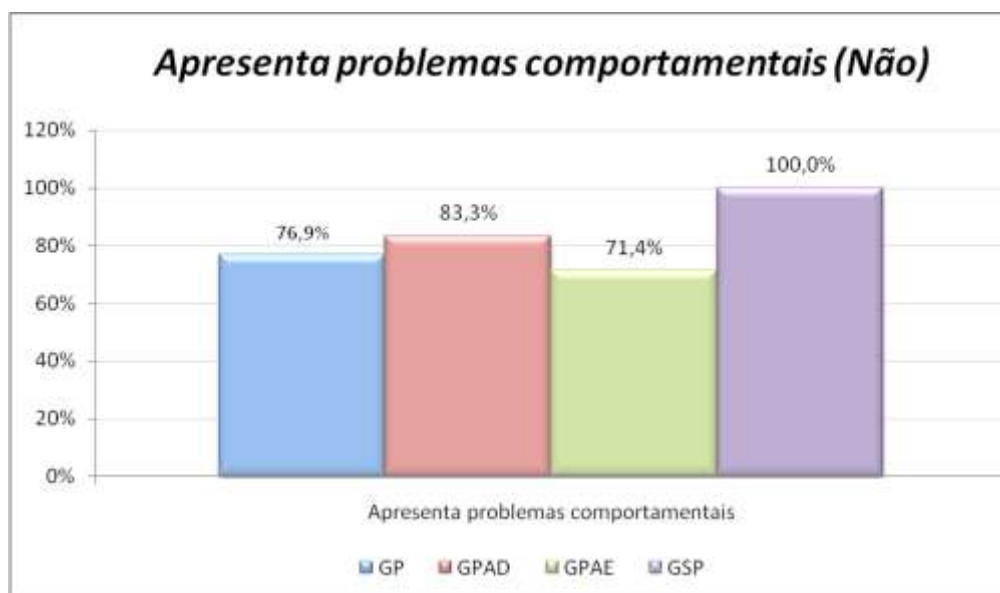
GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva



Ilustramos na figura 4, a porcentagem de indivíduos que não apresentaram problemas comportamentais. Verificamos no grupo com perda auditiva que os maiores índices (SIM) ocorreram em indivíduos do grupo GPAE em relação a GPAD.



**FIGURA 4: AUSÊNCIA DE PROBLEMAS COMPORTAMENTAIS**

Legenda:

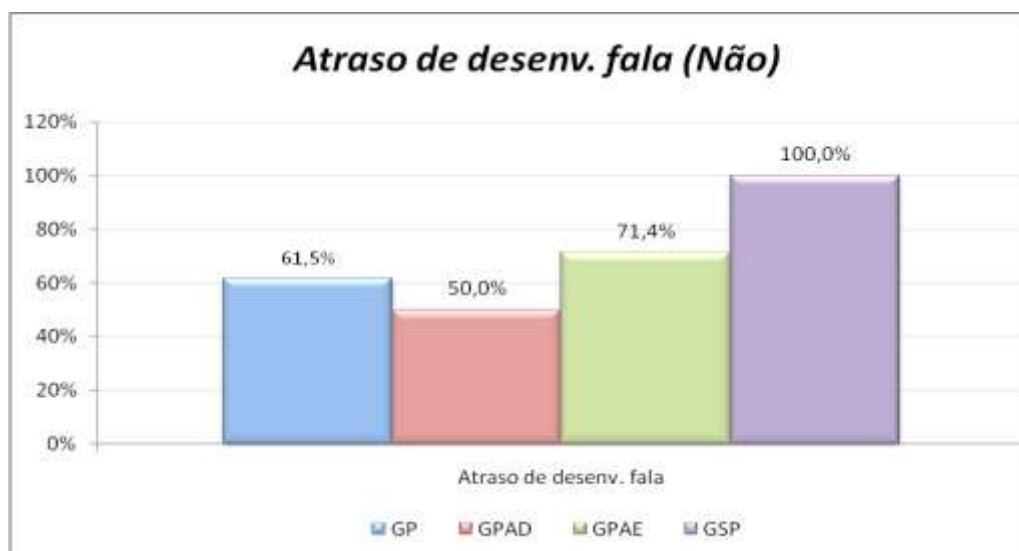
GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Ilustramos na figura 5, a porcentagem de indivíduos que não apresentaram atraso no Desenvolvimento de Fala. Cabe ressaltar que os maiores índices de atraso de desenvolvimento de fala (SIM) ocorreram no GPAD.



**FIGURA 5: AUSÊNCIA DE ATRASO DE DESENVOLVIMENTO DE FALA**

Legenda:

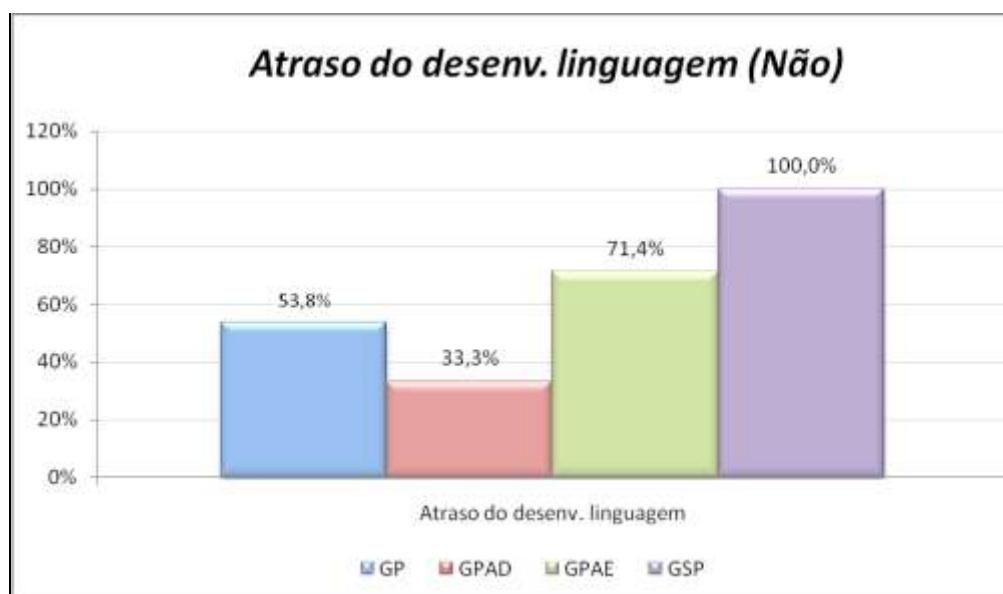
GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Ilustramos na Figura 6, a porcentagem de indivíduos que não apresentaram Atraso do desenvolvimento de linguagem. Cabe ressaltar que os maiores índices de atraso (SIM) ocorreram no GPAD.



**FIGURA 6: AUSÊNCIA DE ATRASO DO DESENVOLVIMENTO DE LINGUAGEM**

Legenda:

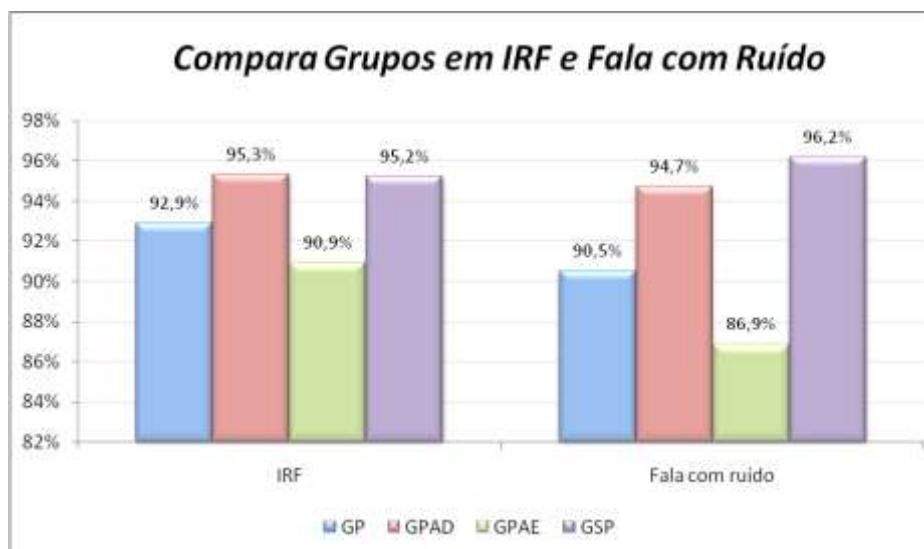
GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Ilustramos nas figuras 7 (fala com ruído) , 8 (localização sonora, memória seqüencial), 9 (RGDT) , os valores dos acertos de cada teste de processamento auditivo utilizado por grupo pré-selecionados.



**FIGURA7: PORCENTAGEM DE ACERTOS PARA OS TESTES DE ÍNDICE DE RECONHECIMENTO DE FALA (IRF) E FALA COM RUÍDO PARA OS GRUPOS GP, GPAD, GPAE E GSP.**

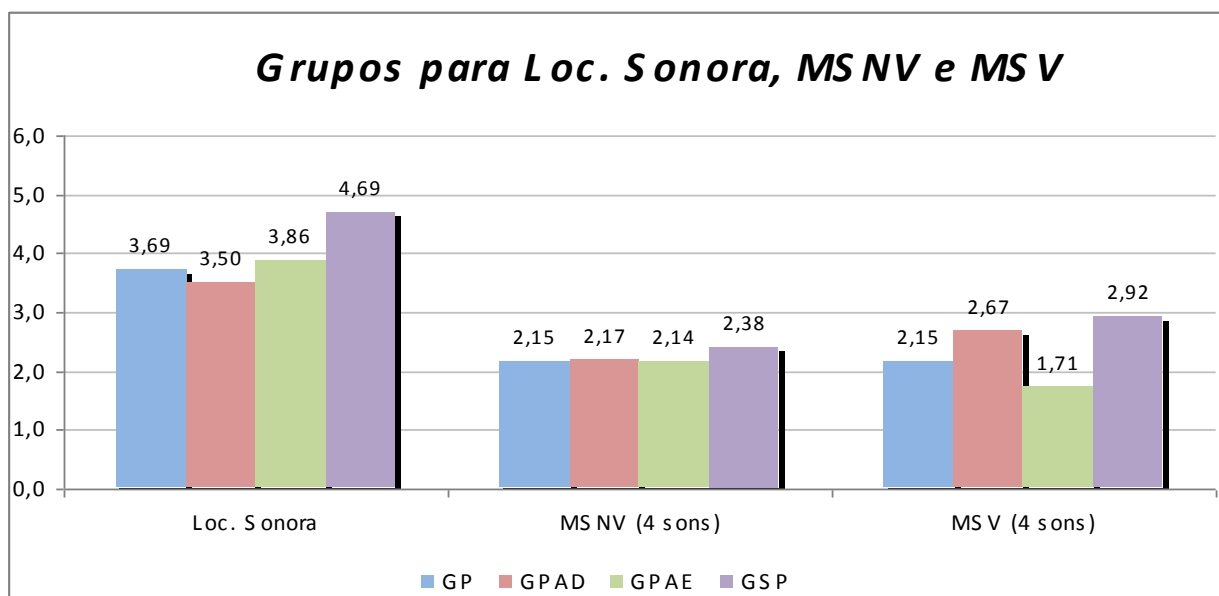
Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva



**FIGURA 8: NÚMERO DE ACERTOS EM VALORES ABSOLUTOS PARA OS TESTES DE LOCALIZAÇÃO SONORA, MEMÓRIA SEQUENCIAL NÃO-VERBAL E MEMÓRIA SEQUENCIAL VERBAL POR GRUPO.**

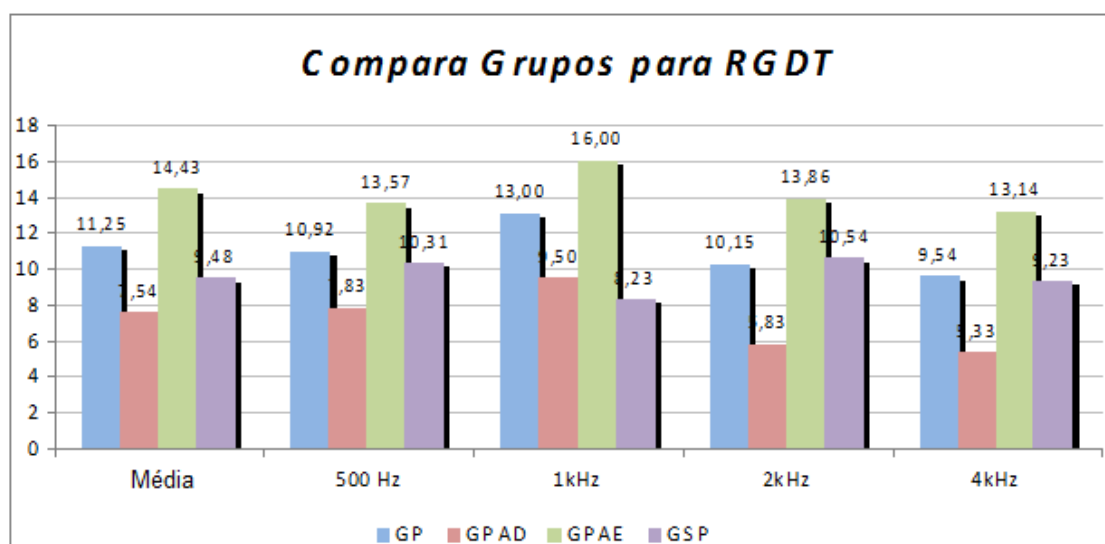
Legenda:

GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva



**FIGURA 9: LIMIARES DE ACUIDADE TEMPORAL OBTIDO PARA OS TESTES RGDT PARA OS GRUPOS GP, GPAD, GPAE E GSP.**

Legenda:

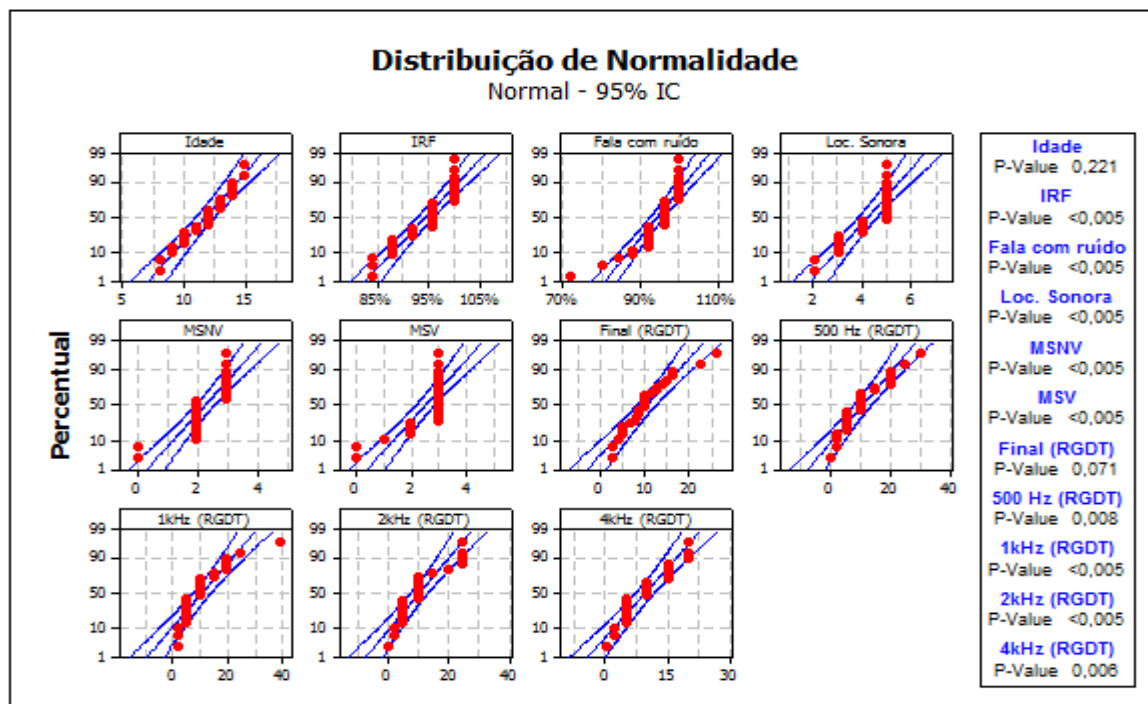
GP: Grupo com Perda Auditiva unilateral

GPAD : Grupo com Perda Auditiva do lado direito.

GPAE: Grupo com Perda Auditiva do lado esquerdo

GSP: Grupo sem Perda Auditiva

Na figura 10 mostramos a distribuição dos dados auditivos por grupo em relação à distribuição da normalidade.



**FIGURA 10: DISTRIBUIÇÃO DE NORMALIDADE**

### Legenda

IRF- índice percentual de reconhecimento de fala

Loc- Localização

MSNV- memória sequencial não verbal

MSV- memória sequencial verbal

RGDT- *random gap detection test*

## ***5. DISCUSSÃO***

---



## 5.DISSCUSSÃO

Neste capítulo analisamos e confrontamos com a literatura consultada os resultados obtidos neste estudo que teve como objetivo verificar o comportamento de resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de queixas de dificuldades escolares, comunicação e de linguagem.

A amostra constituiu-se de 26 indivíduos sendo 13 portadores de perda auditiva unilateral e 13 ouvintes normais, com idades entre 8 a 15 anos, sendo a média de idade 11,77 anos.(Tabela 1).

A idade de suspeita da perda auditiva encontrada foi ao redor de 3,08 anos (Figura 1), sendo esta detectada na maioria das vezes por parentes próximos, principalmente a mãe. O diagnóstico médico da perda ocorreu, em média, aos 4,42 anos. A maioria dos estudos indicam que a média de idade do diagnóstico da PA unilateral é em torno de 5,5 a 8,5 anos. (Bess, Tharpe, 1986, Brookhauser et al., 1991, Watier et al., 1998) geralmente a identificação da perda ocorre fase pré-escolar.

A detecção precoce das dificuldades auditivas é um importante fator de prognóstico favorável ao desenvolvimento de fala, linguagem, aspectos acadêmicos e sociais destas crianças, que podem ser inseridas rapidamente em programas de reabilitação que incluem terapia e / ou protetização. (Yoshinaga Itano, 2004).

Ruscett e Arjmand (2003) realizaram um levantamento da idade de identificação da perda no *Hearing Center at Children's Hospital of Pittsburgh*, e verificaram uma média de idade de quatro anos e onze meses. Os autores relataram a importância do desenvolvimento e implantação de programas de triagens escolares e pediátricas, programas de audição neonatais e a preocupação dos pais em relação à audição de seus filhos.

Yoshinaga- Itano (2003) afirmou que o desenvolvimento de linguagem é significativamente afetado pela idade de identificação da perda auditiva. E com o crescimento dos programas de triagens neonatais a idade de identificação da perda

auditiva tem diminuído e as crianças têm maiores oportunidades de assistência e tratamento.

Em nosso estudo, a etiologia da perda auditiva foi desconhecida em 53,8% dos indivíduos (Tabela 3). Estes achados concordam com a maioria dos estudos sobre o tema que afirmam que em média 50 % da etiologia da perda é desconhecida. (Everberg, 1960; Kielmovitch,1988, Bess et al., 2002) As outras formas de aquisição da perda ocorreram por trauma, complicações virais e meningite.

Dos sujeitos estudados, seis apresentaram perda do lado direito e sete do lado esquerdo (Tabela 1) .Não verificamos diferenças estatisticamente significantes entre a ocorrência de perda auditiva do lado esquerdo e direito, porém, alguns estudos relatam maior incidência da perda unilateral em indivíduos com perda do lado esquerdo.

Everberg (1960) em seu estudo analisando 122 indivíduos com perda unilateral relatou haver uma incidência estatisticamente significativa da perda unilateral no sexo masculino, além disso, o autor reportou uma predominância do lado esquerdo.

Brookhouser e Worthington (1991) em estudo com 324 crianças e adolescentes portadores de perda unilateral relataram que houve uma diferença estatisticamente significativa entre os sexos, sendo que 62% dos sujeitos eram do sexo masculino e 38% do sexo feminino, porém, não verificaram diferenças significantes entre o lado da perda.

Em relação ao desempenho escolar verificamos que os dados foram significativos em:

- Repetência escolar (Tabela 3 e Figura 2) : 23,1% dos indivíduos com perda auditiva repetiram pelo menos um ano escolar , sendo que o GPAE obteve pior desempenho (28,6%).
- Programa de apoio escolar (Tabela 3 e Figura 3) : 38,5% dos indivíduos com perda auditiva frequentaram programas de apoio escolar , sendo que GPAD obteve pior desempenho (33,3%).

- Dificuldade em sala de aula (Tabela 3) : 76,9 % dos indivíduos com perda auditiva apresentaram queixas de dificuldade em sala de aula , sendo que o GPAD apresentou pior desempenho (83,3%).

Estes achados concordam com os as pesquisas que afirmam que indivíduos com perda auditiva unilateral apresentam pior desempenho escolar e maior índice de frequência em programas de apoio escolar do que indivíduos ouvintes normais. ( Bess, Tharpe, 1986; Bess, Tharpe 1988; Culbertson, Gilbert, 1986; Watier et al., 1998; Brookhauser et al., 1991; Lieu, 2004) .

Outros autores reportaram cuidado na afirmação de que a perda unilateral seja um fator de risco escolar. Ito (1998) em estudo prospectivo analisou a triagem auditiva em estudantes da Universidade de Tóquio e levantou os indivíduos portadores de perda auditiva unilateral. Considerando que os estudantes da Universidade de Tóquio apresentavam habilidades acadêmicas acima da média, o autor considerou um potencial prejuízo acadêmico se a prevalência de estudantes portadores de perda unilateral fossem menores nas pré-escolas e escolas fundamentais japonesas. Os resultados mostraram uma prevalência de 0,16% de estudantes da Universidade de Tóquio portadores de perda unilateral, paralelamente, em crianças a prevalência foi de 0,15% em 6825 pré-escolares e 0,14% em 18422 estudantes de escola fundamental. O autor faz uma crítica acerca da afirmação de que a perda unilateral é considerada um handicape escolar, dizendo que os estudos apenas inferem, mas não provam o potencial prejuízo desta população.

Nossos achados mostram que indivíduos com perda auditiva do lado direito apresentaram maiores índices de repetência escolar e atraso do desenvolvimento de linguagem o que concorda com o trabalho de Bess e Tharpe (1986), . Hartvig, Borre e Johansen (1989), Ayler e Matkin (1991), e discordam dos estudos de Klee e Davis – Dansky (1986), Ito (1998) e o de Borg et al. (2002).

Fizemos uma síntese dos trabalhos desses autores e mostramos em seguida. Bess e Tharpe (1986) realizaram estudo de oito indivíduos que repetiram o ano escolar num subgrupo de 25 indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e constataram que 62,5% apresentavam perda auditiva do lado direito, porém, os autores enfatizaram o pequeno número da amostra.

A título de ilustração, mostraremos estudos correlacionando o lado da perda com o desempenho em testes de linguagem.

Klee e Davis – Dansky (1986) estudaram o lado da perda correlacionando com desempenho em testes de linguagem. Numa amostra de 14 indivíduos sendo nove com o lado esquerdo afetado e 14 do lado direito não foram verificadas diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos no desempenho do TOKEN TEST e subtestes do ITPA e DTLA.

Hartvig, Borre e Johansen (1989) realizaram um estudo com 30 crianças portadoras de perda unilateral com idades entre 10 a 16 anos e um grupo controle de crianças ouvintes normais, examinando a função cognitiva de acordo com o lado da perda auditiva. Concluíram que indivíduos com perda auditiva do lado direito apresentaram desempenho significativamente pior do que indivíduos com perda do lado esquerdo. Os autores sugeriram que indivíduos com perda auditiva do lado direito apresentam maior risco escolar.

Ayler e Matkin (1991) afirmaram que a perda auditiva do lado direito aumenta em cinco vezes o risco de fracasso acadêmico do que em crianças com o lado esquerdo acometido.

Borg et al. (2002) relataram não haver diferenças no desempenho no Teste de linguagem LATHIC desenvolvido por eles de acordo com o lado da perda auditiva.

O efeito da dominância hemisférica tem sido muito estudado para explicar as desvantagens da falta da audição binaural Kimura (1961)

A maioria dos indivíduos de ambos os grupos com perda auditiva (GPAD e GPAE) mostrou dificuldades de comunicação em grupo, necessidade de assento preferencial em sala de aula e faziam uso de pistas visuais. (tabela 4)

As dificuldades de comunicação mais encontradas foram referentes à localização da fonte sonora, conversa em grupo e na sala de aula além de dificuldade de manter atenção à explicação dos professores. Os maiores prejuízos devido à perda relatados pelos indivíduos foram em relação a amizades e falta de assistência dos professores diante da dificuldade de entender a matéria.

Giolas e Wark (1967) em estudo com o objetivo de verificar os problemas comunicativos associados à perda auditiva unilateral em 20 indivíduos relataram que

estes pacientes apresentam sentimentos de embaraço, aborrecimento, confusão e serem pouco assistidos por profissionais. Os autores evidenciaram que estes indivíduos apresentam problemas comunicativos e que tendem a ter sentimentos negativos sobre a perda auditiva e as situações em que experienciam dificuldades comunicativas. Além disso, ressaltaram que indivíduos com perda unilateral necessitam de assistência profissional para que entendam a perda auditiva e se adaptem às situações do dia-a-dia.

Rosenbaum (1976) administrou uma escala de prejuízo auditivo em um grupo com perdas auditivas e reportou que alguns sujeitos com perda auditiva unilateral referiram ter sérios problemas comunicativos.

Kiese e Kruse (2001) em estudo com 50 pacientes com perda unilateral no *Pedaudiologic Outpatient Clinic of University Gottingen* relataram que a aceitação de aparelho auditivo nesta população ocorreu em 79 % dos indivíduos.

Nossos achados concordam com os observados na literatura especializada nos trabalhos de Giolas e Wark (1967) ; Rosenbaum (1976) .

Não houve diferenças significantes entre o Grupo com Perda Auditiva (GP) e p Grupo Sem Perda Auditiva (GSP) na análise do comportamento de resolução temporal medido pelo limiar de acuidade temporal por meio do Teste RGDT. Nossos achados concordam dos obtidos por Baker et al. 2008 e discordam dos de Sininger e Bocle. 2008.

Baker et al. (2008) não encontraram vantagens na orelha para detecção de intervalos com ruído de banda larga. Porém em outro estudo, Sininger e Bocle (2008) encontraram significativa vantagem da orelha direita para detecção de intervalos de tempo utilizando o ruído de banda larga.

Isso porque, em geral, o córtex auditivo no lado esquerdo do cérebro é especializado para o processamento de estímulos acústicos com a estrutura temporal complexa, incluindo a fala, e o hemisfério direito é importante no processamento espectral e favorece os estímulos tonais e a música. Esta assimetria no tratamento dos sons é ainda mais enfatizada quando estímulos favorecidos são apresentados à orelha contralateral. Dessa forma, a avaliação do processamento temporal em indivíduos com PA unilateral e a comparação do desempenho de acordo com o lado da perda auditiva poderia nos fornecer maiores informações

sobre o papel de cada hemisfério no processamento temporal encontraram significativa vantagem da orelha direita para gap detection usando o ruído de banda larga na avaliação da resolução temporal em indivíduos com perda auditiva unilateral.

Houve diferenças significantes entre o Grupo com Perda Auditiva (GP) e Grupo sem perda auditiva (GSP) na análise de sons degradados por meio de fala com ruído e Localização Sonora. Nossos achados concordam com os de Vincent et al.

Vincent et al. (2005) afirmou que crianças com perda auditiva unilateral tem apresentado déficits na área de reconhecimento de fala, localização sonora e desempenho acadêmico. O risco de fracasso acadêmico tem sido significativo em sujeitos com perda do lado direito do que comparados com indivíduos com perda do lado esquerdo. Atualmente estudos sobre a reorganização cortical podem explicar as estratégias compensatórias realizadas por estes indivíduos.



## 6. CONCLUSÕES

Com base na análise dos resultados obtidos neste estudo cujo objetivo foi verificar o comportamento de resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de queixas de dificuldades escolares e de linguagem julgamos válido concluir que:

- Não houve diferenças significantes entre o Grupo com Perda Auditiva (GP) e GSP (Grupo sem perda auditiva) na análise do comportamento de resolução temporal medido pelo limiar de acuidade temporal por meio do Teste RGDT.
- Houve diferenças significantes entre Grupo com Perda Auditiva (GP) e Grupo sem Perda (GSP) na análise de sons degradados por meio do Teste Fala com Ruído.
- Houve diferenças significantes entre Grupo com Perda Auditiva (GP) e Grupo sem Perda (GSP) na análise do comportamento de localização sonora por meio do Teste de Localização Sonora em cinco direções.
- D) O grupo com Perda Auditiva (GP) apresentou maiores índices de dificuldades em seu desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem do que as crianças do Grupo Sem Perda Auditiva. Cabe ressaltar que dentro do Grupo com Perda Auditiva (GP) os maiores índices de repetência escolar, frequência de programa de apoio escolar, problemas comportamentais, atraso de fala e linguagem ocorreram no Grupo com Perda Auditiva à Esquerda (GPAE).


A Resolução temporal não distinguiu indivíduos com e sem perda auditiva. Indivíduos com perda auditiva unilateral desempenharam-se pior em tarefas de localização sonora, fechamento e comunicação do que os sem perda auditiva. Grupo com Perda Auditiva Unilateral à direita (GPAD) teve pior desempenho comunicativo, mais atraso de fala ou linguagem e mais problemas comportamentais do que o grupo com perda auditiva à esquerda (GPAE).





## 7. ANEXOS

## Anexo 1 - Aprovação do CEP UNIFESP


Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina
Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

São Paulo, 27 de outubro de 2006  
**CEP 1019/06**

Ilmo(a) Sr(a)  
Pesquisador(a) REGIANE NISHIHATA  
Co-Investigadores: Brasília Maria Chiari (orientadora)  
Disciplina/Departamento: Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo  
Patrocinador: Recursos Próprios.

**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL**

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **"Resolução temporal, localização e identificação de sons verbais degradados em portadores de perda auditiva unilateral com e sem dificuldades de linguagem"**.

**CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO:** Estudo clínico observacional, transversal, envolvendo testes fonoaudiológicos em crianças de 5 a 12 anos.

**RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE:** sem risco, desconforto mínimo.

**OBJETIVOS:** O objetivo do trabalho é verificar o comportamento da resolução temporal, de localização sonora e de identificação de sons verbais degradados em indivíduos portadores de perda auditiva unilateral e investigar possíveis associações com a presença ou não de dificuldades de linguagem.

**RESUMO:** O estudo pretende avaliar 30 crianças com idade entre 5 e 12 anos de ambos os sexos, regularmente matriculados em escola do ensino médio. Serão formados dois grupos, um de indivíduos com perda auditiva unilateral e outro com indivíduos normoouvintes. O estudo será realizado no Ambulatório de Distúrbios da Audição, Departamento de Fonoaudiologia. Inicialmente será obtida a história clínica do paciente mediante aplicação de Questionário de Desempenho Auditivo, Comunicativo e de Linguagem em indivíduos portadores de perda auditiva. A aplicação do questionário será sob a forma de entrevista com os pais e pacientes. Será solicitado também relatório de desempenho escolar a todos os pacientes. Após, os pacientes serão submetidos a audiometria tonal liminar, imitânciometria, Índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF), Teste de Avaliação de Linguagem por meio do teste ABFW (Fonologia e Vocabulário) e o teste dicótico de dígitos, aplicados somente no grupo de comparação (normoouvintes).

**FUNDAMENTOS E RACIONAL:** Avaliar o comportamento auditivo de indivíduos portadores de perda auditiva unilateral é de suma importância para que se possa realizar associações com déficits de linguagem e fornecer programas de intervenção adequados a essas crianças.

**MATERIAL E MÉTODO:** Métodos e instrumentos de avaliação foram apresentados adequadamente.

**TCLE:** foram atendidas as pendências emitidas pelos relatores, encontrando-se adequado, de acordo com a resolução 196/96.

**DETALHAMENTO FINANCEIRO:** sem financiamento externo.

**CRONOGRAMA:** 24 meses.


**OBJETIVO ACADÊMICO:** MESTRADO.

**ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA:** 22/10/2007 e 16/10/2008.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,



**Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

---

Rua Botucatu, 572 - 1º andar - conj. 14 - CEP 04023-062 - São Paulo / Brasil  
Tel.: (011) 5571-1062 - 5538.7162

## Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

SENHORES PAIS;

Solicito, por gentileza, sua autorização para realização de avaliação auditiva em seu filho(a). Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo que visa verificar como funciona a audição das crianças frente a alguns testes especiais e seu desempenho escolar, de comunicação e linguagem. Para isso será realizada uma entrevista com os pais e realizado um teste para verificação do quanto a criança escuta e outro teste para verificação de como ela escuta.

Com a criança, será realizada otoscopia, ou seja, verificação da orelha através de um aparelho (otoscópio). Nesse exame coloca-se o aparelho na orelha e através de uma luz pode-se verificar o estado da mesma, ou seja, se não existe algum impedimento para a realização da avaliação auditiva como, por exemplo, rolha de cerumen. (que se presente não significa problema para a criança.).

Para a realização da audiometria a criança colocará um fone nas orelhas e escutará alguns “apitos”. Ela será orientada a levantar a mão a cada apito que escutar. (os apitos não são altos, portanto, não incomodando a criança).

Depois, será realizada a audiometria, que é um exame que tem um fone de um lado e uma borrachinha de outro que será colocada dentro da orelha da criança. A avaliação tem como objetivo verificar as condições da orelha média.

Depois ela realizará uma bateria de 4 testes rápidos e de fácil aplicação, sendo que no teste de Localização Sonora deverá apontar para a direção do som apresentado ( acima, frente, atrás, direita e esquerda), Teste de fala com ruído onde deverá repetir 25 palavras que serão ouvidas junto com um chiado, teste RGDT que consiste em dizer se ouviu um ou dois sons. (um ou dois apitos)

Avaliação será realizada no Laboratório de Avaliação e Diagnóstico dos Distúrbios da Audição e Linguagem do Departamento de Fonoaudiologia / Unifesp EPM

A avaliação não é invasiva (não machuca a criança).

Aos pais e criança será aplicado um questionário com intuito de esclarecer o desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem da criança.

Não há despesas pessoais para o participante (é gratuito), também não há compensações financeiras. Os pais serão informados acerca dos resultados obtidos na avaliação (através de comunicado escrito) e orientações específicas.

A pesquisadora pode ser encontrada à Rua Botucatu, 802, Telefone:5576-4531. Se você tiver alguma dúvida ou consideração sobre ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14. Fone: 5471-1062, fax 5530-7162.

Todas as informações utilizadas na pesquisa serão confidenciais, ou seja, não identificaremos a criança. Tendo sido satisfatoriamente informado sobre o estudo “Resolução Temporal, localização e identificação de sons verbais degradados em portadores de perda auditiva unilateral com e sem dificuldade de linguagem, realizado sobre a responsabilidade da Fonoaudióloga Regiane Nishihata. Ficaram claros para mim quais os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e esclarecimentos permanentes.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento , antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou qualquer prejuízo pessoal. Estou ciente qua a fonoaudióloga Regiane Nishihata encontra-se à disposição para quaisquer esclarecimentos.

---

Assinatura do responsável

---

Assinatura da pesquisadora

## Anexo 3 - Questionário



## PERDA AUDITIVA UNILATERAL:

## QUESTIONÁRIO SOBRE O DESEMPENHO AUDITIVO, COMUNICATIVO E DE LINGUAGEM.

Fga.Regiane Nishihata  
Profª.Dra.Brasília Maria Chiari

Data de avaliação: \_\_/\_\_/\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Idade

atual: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_/\_\_/\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Recado \_\_\_\_\_

Nível de escolaridade: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

Escolaridade

Materna: \_\_\_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_

## 1.Fatores de risco para audição (AZEVEDO,1996)

	SIM	NÃO
1.Antecedentes familiares / Consanguinidade	( )	( )
2. Infecção Congênita	( )	( )
3. Malformação Crânio Facial	( )	( )
4. Peso < 1500 / PIG	( )	( )
5. Hiperbilirrubinemia / Transfusão . Ex: sanguíneo	( )	( )
6. Ototóxico Amicacina ( ) Vancomicina	( )	( )
7. Meningite Bacteriana	( )	( )
8. Apgar 0/4 no 1º minuto e 0/6 no 2º minuto	( )	( )
9. Ventilação Mecânica (> 5 dias)	( )	( )
10. Síndrome	( )	( )
11.Alcoolismo/ Uso de drogas	( )	( )
12. Hemorragia Ventricular grau ____	( )	( )
13. Incubadora ____ Dias	( )	( )
14.Convulsões Neonatais	( )	( )
15. Otites Médias Recorrentes/ Persistentes	( )	( )
16. Traumatismo Craniano	( )	( )
17. Suspeita de Atraso de Desenvolvimento de Linguagem e Audição	( )	( )

## 2. Classificação da perda

auditiva: \_\_\_\_\_

3.Etiologia da perda auditiva: ( ) sim .

\_\_\_\_\_

( ) não

4. Idade da identificação da perda:

---

5. Perda auditiva : ( ) estável ( ) progressiva ( ) súbita ( ) flutuante ( ) outros

6. Zumbido ( ) Sim ( ) Não

7. Dor de ouvido ( ) Sim ( ) Não

8. Tontura ( ) Sim ( ) Não

9. Utiliza prótese auditivas? ( ) Sim ( ) Não

Marca \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_

10. Desde quando?

---

11. Bem adaptado? ( ) Sim ( ) Não

12. Frequência de uso do aparelho

---

13. Gosta de usar o aparelho ? ( ) Sim ( ) Não

14. Ganho funcional do aparelho

---

15. Escola ( ) pública ( ) privada

16. Repetiu alguma série escolar? ( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

17. Frequentou programas de apoio escolar? ( ) Sim ( ) Não

18. Apresenta problemas comportamentais /disciplinares? ( ) Sim ( ) Não

Escola ( ) Em casa ( ) Outros ( )

19. Desenvolvimento de fala ( ) Normal ( ) Atrasado ( ) Outros

20. Desenvolvimento de Linguagem ( ) Normal ( ) Atrasado ( ) Outros

21. Já realizou fonoterapia? ( ) Sim ( ) Não

22. Dificuldade em se comunicar :

( ) em grupo ( ) sala de aula

( ) silêncio ( ) localização

( ) telefone ( ) outros

23. Como se sente com a perda auditiva:

( ) irritação ( ) revolta

( ) nervoso ( ) outros

24. Prejuízos devido a perda:

---

## Anexo 4 – Folhas de registro dos teste selecionados para a Avaliação do Processamento Auditivo



Departamento de Fonoaudiologia

### AValiação DO PROCESSAMENTO AUDITIVO

Profa. Responsável: Dra. Liliane Desgualdo Pereira

#### 1. Identificação

Nome:	Idade:	DN:
Avaliador:	Preferência manual:	Data da avaliação:
Escolaridade:	Encaminhado por:	Sexo M ( ) F ( )
Endereço:	Telefone:	

#### 2. Anamnese

Escuta bem em ambiente silencioso ? sim  não  É desatento? sim  não   
 Escuta bem em ambiente ruidoso ? sim  não  É muito quieto? sim  não   
 Localiza o som ? sim  não  É agitado ? sim  não   
 Compreende bem a conversação ? sim  não

Em que situação a conversação é mais difícil ? Ambiente silencioso ? Em grupo  Com um interlocutor   
 Ambiente ruidoso ? Em grupo  Com um interlocutor   
 Oscila independente do ambiente ?

Apresenta alguma dificuldade em:

Fala ? sim  não  Qual: \_\_\_\_\_

Leitura/escrita ? sim  não  Qual: \_\_\_\_\_

Outras ? sim  não  Qual: \_\_\_\_\_

Demorou p/ aprender a falar ? sim  não  Iniciou com: \_\_\_\_\_

Demorou p/ aprender a andar ? sim  não  Iniciou com: \_\_\_\_\_

Teve dificuldade p/ aprender a ler ? sim  não  E a escrever ? sim  não

Teve outras dificuldades escolares sim  não  Quais ? \_\_\_\_\_

Apresentou repetência escolar ? sim  não  Quantas vezes e em que série ? \_\_\_\_\_

Tem boa memória ? sim  não  Descreva \_\_\_\_\_

Está sendo medicado ? sim  não  Descreva \_\_\_\_\_

Teve episódio de otite, dor de ouvido, principalmente nos primeiros anos de vida ? sim  não

Descreva \_\_\_\_\_

Teve outras doenças ? sim  não  Quais e quando ? \_\_\_\_\_

Está em acompanhamento médico ? sim  não  Início e motivo: \_\_\_\_\_

Está em acompanhamento fonoaudiológico ? sim  não  Início e motivo: \_\_\_\_\_

Está em acompanhamento psicológico ? sim  não  Início e motivo: \_\_\_\_\_

Está em acompanhamento psicopedagógico ? sim  não  Início e motivo: \_\_\_\_\_

Nome:	Idade:
Avaliador:	Data da avaliação:

### RESULTADOS DA AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA BÁSICA

Audiometria Tonal Liminar								
	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
OD (VA)								
OE (VA)								
OD (VD)								
OE (VD)								

Logaudiometria	
SRT OD:	SRT OE:
IPRF OD:	IPRF OE:
Mascaramento	

Imitância	OD	OE
VOL OM		
de Pa		
Curva tipo		

RA	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Contra (sonda OD)				
Contra (sonda OE)				
Ipsi OD				
Ipsi OE				

#### × TESTES DIÓTICOS (Pereira, Schochat, 1997):

1. Teste de Localização Sonora: ( ) direita ( ) esquerda ( ) em cima ( ) frente ( ) atrás  
 Critério de normalidade:  $\geq 4$  acertos (incluindo D e E) Resultado: \_\_\_ / 5

#### 2. Teste de Memória Sequencial para Sons Verbais (TMSV):

✓ produção fonarticulatória isolada da sílaba PA ( ) CA ( ) TA ( ) FA ( )

		Sim	Não			Sim	Não
PA	TA	CA	( ) ( )	PA	TA	CA	FA ( ) ( )
TA	PA	CA	( ) ( )	TA	CA	FA	PA ( ) ( )
CA	TA	PA	( ) ( )	CA	FA	PA	TA ( ) ( )

Resultado: \_\_\_ / 3 (com 3 sons)

Resultado: \_\_\_ / 3 (com 4 sons)

Critério de normalidade:  
 $\geq 2$  acertos p/ TMSV ou TMSNV

#### 3. Teste de Memória Sequencial para Sons Não-Verbais (TMSNV):

✓ sino agogô coco guizo (demonstração)

		Sim	Não			Sim	Não
guizo	coco	sino	( ) ( )	guizo	coco	sino	agogô ( ) ( )
coco	guizo	sino	( ) ( )	coco	guizo	sino	agogô ( ) ( )
sino	guizo	coco	( ) ( )	sino	guizo	agogô	coco ( ) ( )

Resultado: \_\_\_ / 3 (com 3 sons)

Resultado: \_\_\_ / 3 (com 4 sons)





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
Escola Paulista de Medicina



Disciplina dos Distúrbios da Audição

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

IPRF ( )      F/R ( )      Fala Filtrada ( )      Fusão binaural ( )

D1	D2	D3	D4
1. TIL _____	CHÁ _____	DOR _____	JAZ _____
2. JAZ _____	DOR _____	BOI _____	CÃO _____
3. ROL _____	MIL _____	TIL _____	CAL _____
4. PUS _____	TOM _____	ROL _____	BOI _____
5. FAZ _____	ZUM _____	GIM _____	NU _____
6. GIM _____	MEL _____	CAL _____	FAZ _____
7. RIR _____	TIL _____	NHÁ _____	GIM _____
8. BOI _____	GIM _____	CHÁ _____	PUS _____
9. VAI _____	DIL _____	TOM _____	SEIS _____
10. MEL _____	NU _____	SUL _____	NHÁ _____
11. NU _____	PUS _____	TEM _____	MIL _____
12. LHE _____	NHÁ _____	PUS _____	TEM _____
13. CAL _____	SUL _____	NU _____	ZUM _____
14. MIL _____	JAZ _____	CÃO _____	TIL _____
15. TEM _____	ROL _____	VAI _____	LHE _____
16. DIL _____	TEM _____	MEL _____	SUL _____
17. DOR _____	FAZ _____	RIR _____	CHÁ _____
18. CHÁ _____	LHE _____	JAZ _____	ROL _____
19. ZUM _____	BOI _____	ZUM _____	MEL _____
20. NHÁ _____	CAL _____	MIL _____	DOR _____
21. CÃO _____	RIR _____	LHE _____	VAI _____
22. TOM _____	CÃO _____	LER _____	DIL _____
23. SEIS _____	LER _____	FAZ _____	TOM _____
24. LER _____	VAI _____	SEIS _____	RIR _____
25. SUL _____	SEIS _____	DIL _____	LER _____

IPRF:      OD= \_\_\_\_\_ %      OE= \_\_\_\_\_ %

F/R=+5:      OD= \_\_\_\_\_ %      OE= \_\_\_\_\_ %

Fala filtrada: OD= \_\_\_\_\_ %      OE= \_\_\_\_\_ %

Fusão :      OD= \_\_\_\_\_ %      OE= \_\_\_\_\_ %

**Teste de Fusão Auditiva Randomizado      RGDT-EXP      (Revised AFT-R)**

Nome:	Idade:
Avaliador:	Data da avaliação:

**Interstimulus Interval (Gap) in msec.  
(In order of presentation)**

**. EXPANDED TONES**

*Subtest 5: Expanded*

	90   50   200   100   300   80   60   250   70   150	
500 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	60   200   80   100   250   300   50   70   90   150	
1000 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	60   90   100   300   50   250   150   70   200   80	
2000 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	90   300   80   100   50   250   60   150   70   200	
4000 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.

**. TONES**

*Subtest 1: Screening/Practice*

	0   2   5   10   15   20   25   30   40	
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	<i>Subtest 2: Standard</i>	
	10   40   15   5   0   25   20   2   30	
500 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	30   10   15   2   0   40   5   20   25	
1000 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	20   2   40   5   10   25   15   0   30	
2000 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.
	5   10   40   15   20   2   30   0   25	
4000 Hz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lowest Gap _____ msec.

Faixa Etária	Critério de normalidade (Ziliotto, Pereira, 2005)
5 – 6 anos	Média das 4 frequências sonoras ≤ 15 ms
7 anos ou mais	Média das 4 frequências sonoras ≤ 10 ms

## Anexo 5 – Banco de Dados

GRUPOS	observação	sexo	idade	Anos de escolaridade	lado da perda auditiva	repetência escolar	etiologia da perda
<b>E S T U D O</b>	1	2	12	2	esquerdo	sim	desconhecida
	2	2	15	9	direito	não	desconhecida
	3	1	8	3	esquerdo	não	desconhecida
	4	1	12	6	esquerdo	não	em processo de investigação
	5	1	12	5	direito	não	em processo de investigação
	6	2	13	5	esquerdo	não	caxumba
	7	1	9	3	direito	não	desconhecida
	8	2	10	5	direito	não	desconhecida
	9	2	13	7	esquerdo	não	meningite/TCE - em processo de investigação
	10	2	10	3	esquerdo	sim	TCE
	11	2	14	6	direito	sim	caxumba unilateral
	12	2	11	5	esquerdo	não	desconhecida
	13	1	14	8	direito	não	desconhecida
<b>C O M P A R A Ç Ã O</b>	14	2	12	4	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	15	2	15	7	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	16	1	8	3	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	17	1	12	5	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	18	1	12	4	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	19	2	13	5	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	20	1	9	1	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	21	2	10	3	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	22	2	13	7	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	23	2	10	5	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	24	2	14	6	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	25	2	11	5	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva
	26	1	14	8	sem perda auditiva	não	sem perda auditiva

### Legenda:

- (1) Feminino
- (2) Masculino



Distribuição dos limiares audiométricos da pior orelha para os indivíduos do grupo estudo

Pior orelha	Limiar audiométrico em dBNA	Frequência (em Hertz)							
		250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
ORELHA DIREITA	70								
	75								
	80		1	1	1				1
	85			1	1	1	1		
	90							1	
	95								
	100								
	105		1						
	110			1					
	115					1			
	120 ou ausente	5	4	4	5	5	6	6	6
ORELHA ESQUERDA	Limiar audiométrico em dBNA	Frequência (em Hertz)							
		250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
	70								
	75								
	80								
	85		1	1					
	90	2							
	95								
	100								
	105								
	110			1	1				
	115		1						
	120 ou ausente	4	4	4	5	6	6	6	6

Classificação da Perda Auditiva neurossensorial quanto ao grau para a pior orelha do grupo estudo.

Classificação segundo British Society of Audiology.

	Grau Leve 25 a 40 NA	Grau Moderado 41 a 70 NA	Grau Severo 71 a 95 NA	Grau Profundo ➤ 95 NA
Perda Auditiva à Orelha Direita	0	0	2	5
Perda Auditiva à Orelha Esquerda	0	0	0	6

Legenda:

NA: Nível de Audição



Reconhecimento de Fala em porcentagem de acertos para os testes verbais com palavras com (FR) e sem ruído (FRB) por orelha

	<b>indivíduos</b>	<b>IRF - OD</b>	<b>IRF - OE</b>	<b>Fala com ruído - OD</b>	<b>Fala com ruído OE</b>
<b>E S T U D O</b>	1	84%	NA	88%	NA
	2	NA	100%	NA	96%
	3	96%	NA	92%	NA
	4	100%	NA	84%	NA
	5	NA	100%	NA	88%
	6	84%	NA	72%	NA
	7	NA	88%	NA	96%
	8	NA	92%	NA	96%
	9	92%	NA	96%	NA
	10	84%	NA	80%	NA
	11	NA	96%	NA	96%
	12	96%	NA	96%	NA
	13	NA	96%	96%	NA
<b>C O M P A R A Ç Ã O</b>	14	96%	100%	96%	96%
	15	100%	96%	100%	100%
	16	88%	96%	92%	92%
	17	88%	88%	92%	92%
	18	88%	88%	92%	92%
	19	92%	96%	92%	96%
	20	100%	100%	92%	96%
	21	92%	96%	100%	100%
	22	96%	100%	100%	96%
	23	100%	100%	100%	100%
	24	96%	96%	96%	100%
	25	92%	100%	100%	100%
	26	96%	96%	96%	92%

**Legenda:**

IRF: índice de Reconhecimento de Fala

NA: Não aplicado por presença de perda auditiva severa ou profunda nesta orelha

Respostas observadas nos testes de localização sonora e memória seqüencial verbal (MSV) e não – verbal com 3 e 4 sons



	indivíduos	Localização sonora em 5 direções	MSNV – 4 sons	MSNV – 3 sons	MSV – 4 sons	MSV – 3 sons
<b>E S T U D O</b>	1	3	0	2	0	1
	2	3	3	NA	3	NA
	3	5	3	NA	1	2
	4	3	3	NA	3	NA
	5	3	2	NA	3	NA
	6	5	2	NA	0	1
	7	2	0	3	3	NA
	8	5	3	NA	3	NA
	9	5	2	NA	3	NA
	10	2	3	NA	2	NA
	11	5	3	NA	2	NA
	12	4	2	NA	3	NA
	13	3	2	NA	2	NA
<b>C O M P A R A Ç Ã O</b>	14	5	3	NA	3	NA
	15	5	2	NA	3	NA
	16	4	2	NA	3	NA
	17	4	2	NA	3	NA
	18	5	2	NA	3	NA
	19	5	3	NA	3	NA
	20	5	2	NA	3	NA
	21	4	2	NA	3	NA
	22	5	3	NA	2	NA
	23	4	2	NA	3	NA
	24	5	2	NA	3	NA
	25	5	3	NA	3	NA
	26	5	3	NA	3	NA

**Legenda:** MSNV: memória seqüencial não-verbal      MSV: memória seqüencial verbal

NA: não aplicado por perda severa ou profunda nesta orelha

Respostas obtidas no Teste RGDT final e por tom puro pré-estabelecido

	indivíduos	RGDT – final – 50dBNS	RGDT 500Hz- 50dBNS	RGDT1kHz- 50dBNS	RGDT 2kHz- 50dBNS	RGDT 4kHz – 50dBNS
<b>E S T U D O</b>	1	26,25	20	40	25	20
	2	5	5	5	5	5
	3	22,5	30	15	25	20
	4	8,3	5	5	5	10
	5	2,75	2	2	5	2
	6	8,7	5	5	10	15
	7	8,75	15	20	0	0
	8	7,5	10	10	5	5
	9	4	10	2	2	2
	10	16,25	0	20	25	20
	11	10	5	5	10	10
	12	15	25	25	5	5
	13	11,25	10	15	10	10
<b>C O M P A R A Ç Ã O</b>	14	12,5	10	10	20	10
	15	13,75	20	10	10	15
	16	5	5	5	5	5
	17	10	5	5	25	5
	18	10	10	5	10	15
	19	6,75	2	5	10	15
	20	12,5	20	10	5	15
	21	10	15	10	10	5
	22	16,25	20	20	15	10
	23	8,75	10	10	10	5
	24	10	10	10	10	10
	25	2,75	2	2	2	5
	26	5	5	5	5	5

**Legenda:** RGDT: Random Gap Detection Test

dB: Decibel

Hz: Hertz

NA: Não aplicado por presença de perda auditiva severa ou profunda nesta orelha





E S T U D O	Indivíduo	Otite recorrente	média	Traumatismo Craniano	Atraso do desenvolvimento / linguagem	Atraso de desenvolvimento / fala
	1	não		não	não	não
	2	sim		não	não	não
	3	não		não	não	não
	4	não		não	não	não
	5	não		não	sim	não
	6	não		não	sim	sim
	7	não		não	sim	sim
	8	não		não	sim	sim
	9	sim		não	não	não
	10	sim		sim	sim	sim
	11	não		sim	sim	sim
	12	não		não	não	não
	13	sim		não	não	não
C O M P A R A Ç Ã O	14	não		não	não	não
	15	não		não	não	não
	16	não		não	não	não
	17	não		não	não	não
	18	não		não	não	não
	19	não		não	não	não
	20	não		não	não	não
	21	não		não	não	não
	22	não		não	não	não
	23	não		não	não	não
	24	não		não	não	não
	25	não		não	não	não
	26	não		não	não	não



## Desempenho escolar

	indivíduos	escola	Repetiu alguma série escolar	Programa de apoio escolar	Apresenta problemas comportamentais	Assento preferencial na sala de aula
<b>E S T U D O</b>	1	pública	não	não	não	não
	2	pública	não	não	não	sim
	3	pública	não	sim	sim	sim
	4	pública	não	não	não	sim
	5	pública	não	não	não	sim
	6	pública	não	sim	não	sim
	7	pública	não	sim	sim	sim
	8	pública	não	não	não	não
	9	pública	não	não	não	não
	10	pública	sim	sim	sim	sim
	11	pública	sim	sim	não	sim
	12	pública	não	não	não	sim
	13	pública	não	não	não	não
<b>C O M P A R A Ç Ã O</b>	14	pública	não	não	não	não
	15	pública	não	não	não	não
	16	pública	não	não	não	não
	17	pública	não	não	não	não
	18	pública	não	não	não	não
	19	pública	não	não	não	não
	20	pública	não	não	não	não
	21	pública	não	não	não	não
	22	pública	não	não	não	não
	23	pública	não	não	não	não
	24	pública	não	não	não	não
	25	pública	não	não	não	não
	26	pública	não	não	não	não

## Desempenho de comunicação nos indivíduos do grupo estudo e controle

	indivíduos	Utiliza pistas visuais	Dificuldade em comunicação em grupo	Dificuldade de utilizar o telefone	Dificuldade em Sala de aula
<b>E S T U D O</b>	1	sim	sim	sim	sim
	2	sim	sim	não	sim
	3	sim	sim	não	sim
	4	sim	sim	não	sim
	5	não	sim	não	sim
	6	sim	sim	não	sim
	7	sim	sim	sim	sim
	8	não	sim	não	não
	9	não	sim	não	não
	10	sim	sim	sim	sim
	11	sim	sim	não	sim
	12	não	sim	não	não
	13	sim	sim	não	sim
<b>C O M P A R A Ç Ã O</b>	14	não	não	não	não
	15	não	não	não	não
	16	não	não	não	não
	17	não	não	não	não
	18	não	não	não	não
	19	não	não	não	não
	20	não	não	não	não
	21	não	não	não	não
	22	não	não	não	não
	23	não	não	não	não
	24	não	não	não	não
	25	não	não	não	não
	26	não	não	não	não

:



Divisões do grupo estudo e controle em Grupo com Perda Auditiva à Direita (GPAD), Grupo com Perda Auditiva à Esquerda(GPAE), Grupo Sem Perda Auditiva (GSP)

Grupo Com Perda Auditiva à Direita(GPAD)	4 7 9 10 13 15	N=6
Grupo com Perda Auditiva à Esquerda (G PAE)	3 5 6 8 11 12 14	N=7
Grupo sem Perda Auditiva (GSP)		N=13

## ***8. REFERÊNCIAS***

---

## 8. REFERÊNCIAS

Abel SM , Birt D, Mclean JA. Sound localization in hearing-impaired listeners. In Gatehouse RW, ed. Localization of sound : theory and applications. Groton , CT.: Amphora Press, 1982:207 – 19.

Asha – American Speech – Language Hearing Association. Central Auditory Processing: current status of research and complications for clinical practice. Am J Audiol.1996; 5:41-54.

Bamiou, DE, Musiek, FE , Luxon, LM. Etiology and clinical presentations of auditory processing disorders. Arch Dis Child. 2001;85: 361-5.

Bellis TJ. Assessment and management of central auditory processing disorders: from science to practice. San Diego: Singular Publishing Group; 1996.

Bess FH, Tharpe AM, Gibler AM. Auditory performance of children with unilateral hearing loss. Ear Hear. 1984;7:20-26.

Bess FH, Tharpe AM An introduction to unilateral sensorineural hearing loss in children.Ear Hear. 1986;7(1):3-13.

Bess FH, Tharpe AM. Case history data on unilaterally hearing impaired children. Ear Hear. 1986;7:14-17.

Bess FH, Tharpe AM. Performance and management of children with unilateral sensorineural hearing loss. Scand Audiol Suppl. 1988;30:75-9.

Bess FH, Tharpe AM. Identification and management of children with minimal hearing loss. Int J. Pediatr Otorhinolaryngol 1991 21:41-50.

Bess FH, Dodd-Murphy JD, Parker RA. Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional health status. *Ear Hear.* 1998; 17:1-11.

Bess F, Mckingley A, Murphy JD. Children with unilateral sensorineural hearing loss. *Paediatrics Audiological Medicine.* 2002; 3(4): 249-313.

Borg E, Risberg A, McAllister B. Language development in hearing-impaired children: establishment of a reference material for a "Language test for hearing-impaired children", *Lathic. Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002;65:15.

Brookhouser P, Worthington, D, Kelly W. Unilateral hearing loss in children. *Laryngoscope.* 1991; 101, 1264-1272.

Cohen S., Glass .C. & Singer JE. Apartment noise, auditory discrimination , and reading ability in children. *Journal of experimental Social Psychology* 9, 407-422.

Colletti V, Fiorino FG, Carner M, Rizzi R. Investigation of the long-term effects of unilateral hearing loss in adults. *Br J Audiol.* 1988;.22,113-18.

Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditivas Na Infância - CBPAI - Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância. Recomendação 01/99. *Jornal do CFFa*, 5: 3-7, 2000.

Chermak GD, Lee J. Comparison of Children's Performance on Four Tests of Temporal Resolution. *J Am Acad Audiol.* 2005; 16:554–563.

Chermak GD, Musiek FE. *Central auditory processing disorders: New perspectives.* San Diego, CA: Singular Publishing Group; 1997

Chermak, GD, Musiek, FE. Auditory training: principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. *Sem Hear.*2002;4: 297-

308.

Culberston JL, Gilbert LE. Children with Unilateral Sensorineural Hearing Loss: Cognitive, Academic, and Social Development. *Ear and Hearing*. 1986 1(7):38-42.

Dancer J, Burl NT, Waters S. Effects of unilateral hearing loss on teacher responses to the SIFTER. Screening Instrument for Targeting Educational Risk. *Am Ann Deaf*. 1995 140(3): 291-4.

Davis H, Silverman, SR. Auditory Test Hearing Aids. In: Davis, H.; Silverman, S.R. *Hearing and Deafness.*, Holt: Rinehart and Winston, 1970.

Everberg G. Etiology of unilateral total deafness. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*. 1960; 69 711–6.

Feniman MR, Keith RW, Cunningham RF. Assessment of auditory processing in children with attention deficit hyperactivity disorder and language – based learning impairments. *Disturb. Comun*, 1999; 11(1): 9-27

Giolas TG, Wark DJ. Communication problems associated with unilateral hearing loss. *J Speech Hear Disord*. 1967;32(4):336-343.

Hartvig JJ, Johansen PA, Børre S. Unilateral sensorineural hearing loss in children and auditory performance with respect to right/left ear differences. *Br J Audiol*. 1989; 23(3):207-13.

Humes LE, Allen SK, Bess FH. Horizontal sound localization skills of unilaterally hearing-impaired children. *Audiology*. 1980;19:508-518.

Ito K. Can unilateral hearing loss be a handicap in learning? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;124(12): 1389-1290.

Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Archives of Otolaryngology*, Chicago. 1970; 92(4):311-324.

Katz, J , Wilde, L. Desordens do processamento auditivo. In: Katz J.Tratado de audiologia clínica. 4ª ed. São Paulo: Manole,1999, 486-98.

Keith RW. Random Gap Detection Test . Auditec of Saint Louis. Missouri, USA ; 2000.

Keller W, Bundy R. Effects of unilateral hearing loss upon educational achievement. Child Care Health Dev. 1980;6(2): 93-100.

Kielmovitch IH, Friedman WH. Unilateral sensorineural deafness in children. Otolaryngol Head Neck Surg.1988;99(6):548-551.

Kiese H.C. Unilateral sensorineural hearing impairment in childhood: analysis of 31 consecutive cases. Int J Audiol. 2002;41(1):57-63.

Kiese H.C, Kruse E. Unilateral hearing loss in childhood. An empirical analysis comparing bilateral hearing loss. Laryngorhinootologie. 2001; 80(1):18-22.

Klee TM, Davis-Dansky E. A comparison of unilaterally hearing-impaired children and normal-hearing children on a battery of standardized language tests. Ear Hear.1986;7(1):27-37.

Lieu JE. Speech-language and educational consequences of unilateral hearing loss in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2004;130(5):524-30.

Mcfadden B, Pittman A . Effect of minimal hearing loss on children `s ability to multitask in quiet and in noise. Lang Speech Hear Serv Sch. 2008 ; 39 (3): 342-351.

McKay S, Knightley C, Marsh R, Amann C, Gravel JS. Perceived Listening Difficulties in Children with Unilateral Hearing Loss. Poster presented at: A Sound Foundation Through Early Amplification—International Conference; December, 2007; Chicago, IL. In McKay S, Gravel JS, Tharpe AM. Amplification considerations for

children with minimal or mild bilateral hearing loss and unilateral hearing loss. Trends in Amplification 2008 Mar; 12 (1):43-54.

McKay S, Gravel JS, Tharpe AM. Amplification considerations for children with minimal or mild bilateral hearing loss and unilateral hearing loss. Trends in Amplification 2008 Mar; 12 (1):43-54.

Niehaus H.H, Olthoff A, Kruse E. Early detection and hearing aid management of pediatric unilateral hearing loss. Laryngorhinotologie; 1995;74(11):657-662.

Nishihata R. Perda auditiva unilateral: Caracterização do desempenho auditivo, comunicativo e de linguagem [monografia] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2005

Noel-petroff N, Amstutz I, Obstoy MF, Plate S, Marie JP, Dehesdin D, Andrieu Guitrancourt J. Total unilateral deafness in children. Etiologies and long-term consequences. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.1997;114(12):13-22.

Parving A, Hauch AM, Christensen B. Hearing loss in children-epidemiology, age at identification and causes through 30 years. Ugeskr Laeger German. 2003;165(6):574-9.

Pereira LD, Schochat E (org). Logaudiometria Pediátrica In Processamento Auditivo Central – Manual de Avaliação. São Paulo, Lovise, 1997.

Pereira LD. Avaliação do processamento auditivo In Lopes Filho O. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo. Tecmed, 2005.

Phillips SL, Gordon - Salant S, Fitzgibbons PJ, Yeni-Komshian G. Frequency and temporal resolution in elderly listeners with good and poor word recognition. J. Speech Lang Hear Res.2000;43(1):217-228.

Radu HJ, Kurlemann G. Prevention of unilateral hearing loss. *Laryngorhinootologie*.1989;68(2):98-100.

Reiss M, Reiss G. Differential diagnosis of unilateral hearing loss. *Schweiz Rundsch Med Prax*.2000;89(6): 241-7.

Rosenbaum S. Evaluation of the hearing handicap scale for individuals with monoaural, mild, and moderate sensorineural hearing impairment . *APUD*.

Ruscetta MN, Arjmand EM, Pratt SR. Speech recognition abilities in noise for children with severe-to-profound unilateral hearing impairment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69(6):771-779.

Sargent EW, Herrmann B, Hollenbeak CS, Bankaitis AE. The minimum speech test battery in profound unilateral hearing loss. *Otol Neurotol*. 2001;22(4):480- 486.

Schmithorst VJ, Holland SK, Ret J, Duggins A, Arjmand E. Cortical Reorganization in children with sensorineural hearing loss. *Neuroreport*, 2005 april 4; 16(5): 463-267.

Sininger YS, de Bode S. Asymmetry of temporal processing in listeners with normal hearing and unilaterally deaf subjects. *Ear Hear*. 2008 Apr;29(2):228-38.

Shinn JB. Temporal processing: the basics. *Hear J*.2003; 56(7):52.

Silman S, Silverman CA. *Auditory Diagnosis*. San Diego: Academic Press; 1991

Stevens SS, Newman EB. The localization of actual sources of sound. *Am J Pssychol* .2006;48:297-06.



Tharpe AM. Unilateral hearing loss in children: A mountain or a molehill? *The hearing journal*. 2007; 60 (7):10-16.

Tharpe AM. Unilateral and Mild Bilateral Hearing Loss in Children: Past and Current Perspectives. *Trends Amplification*. 2008; (12):7-15.

Updike CD. Comparison of FM auditory trainers, CROS aids, and personal amplification in unilaterally hearing impaired children. *J Am Acad Audiol*.1994;5(3):204-209.

Vartianem E, Karjalainen S. Prevalence and etiology of unilateral sensorineural hearing impairment in a Finnish childhood population. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998;43 (3): 253-259.

Yoshinaga-Itano C. From Screening to Early Identification and Intervention: Discovering Predictor to Successful Outcomes for Children with Significant Hearing Loss. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2003;8(1):11-30.

Yoshinaga Itano C. Levels of evidence : universal newborn hearing screening (UNHS) and early hearing detection and intervention system (EHDI). *Journal of Communication Disorders* . 2004; 37:451-465.

Yoshinaga Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of Early – and Later – identified children with hearing loss. *Pediatrics*.1998;102(5).

Watier-Launey C, Soin C, Manceau A, Plouyet MJ. Necessity of auditory and academic supervision in patients with unilateral hearing disorder. Retrospective study of 175 American Association on Mental Retardation. *Mental retardation: definition, classification, and systems of supports*. Washington, DC: AAMR; 1992.

.

## Abstract

### **Temporal resolution, localization and identification of degraded verbal sounds in individuals with unilateral hearing loss with and without language difficulty**

The goal of this research is to verify the temporal resolution, sound localization and identification of degraded verbal sounds in individuals with unilateral hearing loss and investigate possible associations with learning or language disorders.

Method: Twenty-six 8 to 15 year-old girls and boys participated in this study. Thirteen had normal hearing (GSP). Thirteen had a unilateral hearing loss (GP) and were divided into 2 groups: GPAD, with right hearing loss, and GPAE, with left hearing loss. An anamnesis was performed with parents who provided information about child's auditory, communicative and linguistic behavior as well as performance at school. They informed what the risk factors were, the age of the child when they suspected there might be a hearing loss and the age when the diagnosis was established. The individuals underwent auditory processing assessment with speech in noise tests, sound localization and a gap detection test (RGDT). The data were analyzed with non-parametric tests and a 0.05 significance level.

**Results.** There was no significant difference between the group with hearing loss (GP) and the group without hearing loss (GSP) as to temporal resolution. There was significant difference between the group with hearing loss (GP) and the group without loss (GSP) in degraded sound analysis through speech in noise test. There was significant difference between the group with hearing loss (GP) and the group without loss (GSP) in sound localization in five directions. The group with hearing loss (GP) presented more auditory, communicative and linguistic difficulties than the group without hearing loss. Within the group with hearing loss (GP), the children with right hearing loss (GPAD) had a history of speech and language delay, failed at school, attended school remedial programmes, and had behavioural problems more often than GPAE, the children with left hearing loss.

**Conclusion:** Temporal resolution did not distinguish individuals without hearing loss and those with unilateral hearing loss. Individuals with unilateral hearing loss did less well in sound localization and closure tasks and did not communicate as proficiently as those without hearing loss. The Individuals with right hearing loss (GPAD) had

often had speech and language delay, academic difficulty, and behavioural problems.

## **Bibliografia Consultada**

JAIRO, SIMON DA FONSECA & GILBERTO DE ANDRADE MARTINS, Curso de Estatística, 6ª Edição, Editora Atlas – São Paulo 1996, 320 págs.

MURRAY, R. SPIEGEL, Estatística Coleção Schaum, 3ª Edição, Editora Afiliada, São Paulo 1993, 640 págs.

Rother, Edna Terezinha. Como elaborar sua tese: Estrutura e referências. São Paulo, 2001. x, 86p.

Vieira, Sônia, Bio Estatística Tópicos Avançados, 2ª Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro 2004, 212 págs.

VIEIRA, Sônia. (1991). Introdução à Bioestatística. Rio de Janeiro: Campus.

MAROCO, João, Análise Estatística com utilização do SPSS, 2ª Edição, Editora Silabo, Lisboa 2003, 508 págs.

CONOVER, W. U. Practical Nonparametric Statistics, 1ª edição, New York, John Wiley & Sons, 1971, 462 págs