

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO**

**PRISCILA CRUVINEL VILLA**

**HABILIDADES AUDITIVAS VERBAIS E TEMPORAIS  
EM CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS COM E SEM  
EPISÓDIOS COMPROVADOS DE PERDA AUDITIVA  
CONDUTIVA FLUTUANTE RECORRENTE, NOS  
PRIMEIROS ANOS DE VIDA**

**Ribeirão Preto  
2014**

**PRISCILA CRUVINEL VILLA**

**HABILIDADES AUDITIVAS VERBAIS E TEMPORAIS  
EM CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS COM E SEM  
EPISÓDIOS COMPROVADOS DE PERDA AUDITIVA  
CONDUTIVA FLUTUANTE RECORRENTE, NOS  
PRIMEIROS ANOS DE VIDA**

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação do Departamento de Oftalmologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas.*

*Área de concentração: Mecanismos Fisiopatológicos dos Sistemas Visual e Audio-Vestibular.*

*Orientador: Profa. Dra. Sthella Zanchetta*

**Ribeirão Preto  
2014**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Villa, Priscila Cruvinel

Habilidades auditivas verbais e temporais em crianças de 6 a 10 anos com e sem episódios comprovados de perda auditiva condutiva flutuante recorrente, nos primeiros anos de vida. Ribeirão Preto, 2014.

82p. : il. ; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Mecanismos Fisiopatológicos nos Sistema Visual e Áudio-Vestibular.

Orientador: Sthella Zanchetta.

1. Percepção auditiva. 2. Otite média serosa. 3. Pré-escolar.  
4. Neuropatia periférica. 5. Perda auditiva condutiva.

Nome: VILLA, Priscila Cruvinel

Título: Habilidades auditivas verbais e temporais em crianças de 6 a 10 anos com e sem episódios comprovados de perda auditiva condutiva flutuante recorrente nos primeiros anos de vida

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de mestre em Ciências Médicas.

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

À minha mãe Selma, com muito amor, que esteve ao meu lado em todos os momentos da minha vida e nunca mediu esforços para me proporcionar oportunidades de receber uma educação de qualidade.

Ao meu pai amado Irones [in memoriam], com eterna saudade, que me ensinou que o estudo é o maior bem que um ser humano pode adquirir.

À minha querida irmã Aline pelo apoio de todos os momentos e por dividir comigo tantos momentos de sua vida.

Ao meu amado companheiro Luis, com muita gratidão, por me apoiar e estar ao meu lado neste período, com sua incansável compreensão.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter me guiado e me dado força para seguir este caminho e completar essa jornada.

À Profª. Draª Sthella Zanchetta pela disponibilidade, e orientação quanto as melhores escolhas e por ter se tornado além de orientadora uma amiga.

Ao pacientes que participaram desta pesquisa e seus familiares que assim possibilitaram a realização deste projeto.

À Profª. Myrian de Lima Isaac por ter nos direcionado e apoiado principalmente nos momentos iniciais desta pesquisa.

Ao Dr Edwin Tamashiro pela colaboração e orientação durante a realização da pesquisa.

Ao Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço pela oportunidade recebida e pelo auxílio da bolsa CNPq.

À Maria Cecília, técnica de apoio à pesquisa, do Departamento de Oftalmologia,

Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, pelo apoio e pela preciosa ajuda em vários momentos da pesquisa.

Ao Dr Lucas R. Carenzique possibilitou o contato com pacientes que se encaixavam no critério da pesquisa.

À Luciana Gonçalves de Aguiar Campanini que nos apoio durante o período de coleta de dados.

À amiga e irmã Raquel que desde o inicio me apoiou não deixando eu desistir e acreditando no meu potencial

As amigas Juliana, Fernanda e Lucia pelos momentos de incentivo, por dividirem suas experiências comigo e pelos momentos agradáveis que passamos neste período.

À amiga de trabalho Carolina que neste final me ajudou com as mudanças de horário para que eu pudesse finalizar este projeto.

Às amigas de trabalho Camila, Cecília e Elaine que me socorreram e me apoiaram durante todos os imprevistos ocorridos neste período.

À toda minha família e amigos que de alguma forma contribuíram para a realização e conclusão de mais uma etapa em minha vida.

## RESUMO

VILLA, P.C. **Habilidades auditivas verbais e temporais em crianças de 6 a 10 anos com e sem episódios comprovados de perda auditiva condutiva flutuante recorrente, nos primeiros anos de vida.** 2014. 82f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

A otite média, afecção comum na infância, acarreta uma perda auditiva condutiva flutuante, pois uma vez tratada os limiares auditivos voltam aos valores normais. Preocupação ocorre quando estes episódios tornam-se recorrentes levando a criança a receber uma estimulação sonora inconsistente do sistema nervoso auditivo central, dificultando a percepção dos sons da fala. O objetivo do presente estudo foi investigar se crianças com episódios recorrentes e comprovados de otite média com efusão apresentam alterações das habilidades auditivas que compõe o processamento auditivo. Foram avaliadas 59 crianças com idade entre 6 e 10 anos, divididas em dois grupos: grupo experimental composto por 29 crianças de ambos os gêneros com histórico documentado de otite media com efusão, perda auditiva condutiva nos primeiros anos de vida e com e sem história de cirurgia para colocação de tubo de ventilação na idade pré-escolar e escolar; e grupo controle, composto por 30 crianças, pareadas em idade e gênero com o grupo experimental, mas sem história da afecção. Na avaliação das habilidades auditivas que compõe o processamento auditivo foram utilizados o teste fala com ruído (TFR), teste dicótico de dígitos (TDD) e teste Gaps-in-noise (GIN). Todas as crianças no momento da avaliação estavam livres de perda auditiva condutiva. Os resultados mostraram que: os dois grupos não apresentavam diferenças dos limiares tonais, no momento da avaliação; o grupo experimental apresentou resultados inferiores no TFR e GIN, tanto na análise quantitativa quanto na qualitativa; o TDD apenas na análise qualitativa diferenciou os dois grupos. Pode-se concluir, no presente estudo, , que crianças com história de otite média com efusão recorrente e persistente, nas fases pré-escolar e escolar, apresentaram transtorno do processamento auditivo.

Descritores: Percepção auditiva, Otite média serosa, Pré-escolar, Perda auditiva condutiva.

## ABSTRACT

VILLA, P.C. **Verbal and temporal auditory skills in children 6 to 10 years with and without episodes of proven floating recurrent conductive hearing loss, in the first years of life.** 2014. 82f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

Otitis media, a common affection in childhood, causes a fluctuating conductive hearing loss, because once treated the hearing thresholds back to normal values. Concern occurs when these episodes become recurring leading the child to receive an inconsistent sound stimulation auditory central nervous system, it difficult for the perception of speech sounds. The aim of this study was to investigate whether children with recurrent episodes of proven otitis media with effusion present alterations of auditory skills that composes the auditory processing. We evaluated 59 children with ages between 6 and 10 years, divided into two groups: the experimental group comprised of 29 children of both genders with documented history of otitis media with effusion, conductive hearing loss in the early years of life and with and without history of surgery for ventilation tube placement in preschool and school age; and the control group, consisting of 30 children, paired in age and gender with the experimental group, but no history of the disease. In the assessment of auditory skills that make up the auditory processing was used Speech in Noise Test (SNT), Dichotic Digits Test (DDT) and Gaps in Noise test (GIN). All children had at the time of assessment were free of conductive hearing loss. The results showed that: the two groups showed no differences in tonal thresholds, at the time of the assessment; the experimental group showed results below the SNT and GIN, both in qualitative and in quantitative analysis; DDT only in qualitative analysis differentiated the two groups. It can be concluded, with the results of the work, that children with a history of otitis media with effusion recurrent and persistent, pre-school and school phases, may have auditory processing disorder.

Keywords: Auditory Perception; Otitis Media with Effusion; Child, Preschool; Hearing Loss, Conductive.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Caracterização das crianças quanto a idade no GC e GE .....	44
Tabela 2-	Distribuição da frequência dos gêneros por idade e na composição geral entre GC e GE.....	45
Tabela 3-	Estudo comparativo dos limiares de VA entre orelha direita e esquerda no GC.....	46
Tabela 4-	Estudo comparativo dos limiares de VA entre orelha direita e esquerda no GE.....	47
Tabela 5-	Estudo comparativo dos limiares de VO entre orelha direita e esquerda no GC.....	48
Tabela 6-	Estudo comparativo dos limiares de VO entre orelha direita e esquerda no GE.....	48
Tabela 7-	Estudo comparativo dos limiares de VA entre GC e GE.....	49
Tabela 8-	Estudo comparativo dos limiares de VO entre GC e GE.....	50
Tabela 9-	Valores de comparação do total de acertos no TFR, condição sem ruído, por orelha, entre o GC e GE.....	51
Tabela 10-	Valores de comparação do total de acertos no TFR, condição com ruído, por orelha, entre o GC e GE.....	51
Tabela 11-	Valores de comparação do total de acertos no TDD, por orelha, entre oGC e GE.....	52
Tabela 12-	Valores de comparação do limiar para o GIN, por orelha, entre o GC e GE.....	52
Tabela 13-	Valores de comparação de acertos para o GIN, por orelha, entre o GC e GE.....	53
Tabela 14-	Comparação entre os resultados normais e alterados para o TFR, TDD e GIN entre GC e GE.....	54

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AAA American Academy of Audiology  
ARV Audiometria de reforço visual  
ASHA American Speech Hearing and Language Association  
BSA British Society of Audiology  
CI Colículo inferior  
DNV Dicótico não verbal  
TPA(C) Transtorno do processamento auditivo (central)  
FMRP-USP Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP  
GC Grupo controle  
GE Grupo experimental  
GIN Gaps-in-noise  
HCFMRP Hospital da Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
HERP Hospital Estadual de Ribeirão Preto  
IPRF Índice percentual de reconhecimento de fala  
LRF Limiar de reconhecimento de fala  
MLD Masking Level Difference  
NCAV Núcleo coclear anteroventral  
OD Orelha direita  
OE Orelha esquerda  
OM Otite média  
OME Otite média de efusão  
OMER Otite média de efusão recorrente  
OMR Otite média recorrente  
OMS Oliva medial superior  
PA(C) Processamento auditivo (central)  
PACF Perda auditiva condutiva flutuante  
PEALL Potencial Evocado Auditivo de longa latência  
PEATE Potencias evocados auditivos de tronco encefálico  
PSI Pediatric Speech Intelligibility  
RGDT Randon gap detection threshold  
SNAC Sistema nervoso auditivo central  
SNC Sistema nervoso central  
SSW Sttagered Spondaic Word  
TDCV Teste dicótico consoante vogal  
TDD Teste dicótico de dígitos  
TFR Teste fala com ruído  
TV Tubo de ventilação  
VA Via aérea  
VO Via óssea

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>18</b>
3.1 Estudos sobre os testes de processamento auditivo (central).....	18
3.2 estudos sobre otite média e avaliação do processamento auditivo (central).....	22
<b>4 MÉTODOS.....</b>	<b>33</b>
4.1 Seleção da casuística.....	33
4.2 Materiais .....	36
4.3 Procedimentos.....	36
4.4 Interpretação dos resultados da avaliação audiológica .....	39
4.5 Delineamento do estudo e análise estatística .....	41
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
5.1 Caracterização da casuística quanto à idade e ao gênero.....	44
5.2 Resultados dos limiares tonais.....	45
5.3 Resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo (central) .....	50
5.3.1 Análise quantitativa dos testes comportamentais do processamento auditivo (central).....	51
5.3.2 Resultado qualitativo dos testes comportamentais do processamento auditivo (central).....	53
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>57</b>
6.1 Caracterização da casuística quanto à idade e gênero .....	57
6.2 Resultados dos limiares tonais.....	58
6.3 Resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo (central) .....	59
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>

## *Introdução*

---

## 1 INTRODUÇÃO

A perda auditiva condutiva na infância tem como principal etiologia a Otite Média (OM), com ou sem efusão (BLEUSTONE; KLEIN, 1995). Acredita-se que até 80% das crianças nas idades pré-escolar e escolar tiveram, em algum momento, perda auditiva temporária (SANTOS, 1996). Em levantamento feito, no Centro de Controle e Prevenção de Doenças, nos Estados Unidos, foi constatado que 14,5 milhões de visitas a médicos de crianças com menos de 15 anos de idade teve como principal causa a OM (SCHAPPERT, 1992).

Embora a OM seja uma afecção comum a qualquer criança, existe preocupação quando esses episódios tornam-se recorrentes, alternando períodos de audição normal e perda auditiva. Estudos no Brasil sugerem que até 49% das crianças apresentam de um a três episódios de OM e 18% quatro ou mais nos dois primeiros anos de vida (SAES et al., 2005). Uma criança apresenta propensão à OM quando ela apresentar três ou mais, diferentes e documentados, episódios da afecção em até seis meses, ou quatro ou mais em 12 meses (ROSENFELS et al., 2004).

A Otite Média com Efusão (OME) é definida como a presença de fluido na orelha média, sem os sinais e sintomas comuns à afecção aguda, característica importante, pois pode dificultar e retardar o diagnóstico da afecção principalmente em crianças pequenas (HARTLEY; MOORE, 2005; ROSENFELD et al., 2004; SAES et al., 2005; SHEKELLE et al., 2002). O acúmulo de secreção na orelha média, decorrente da OME, pode provocar perda auditiva de leve a moderada (GRAVEL; WALLACE, 2000; HARTLEY; MOORE, 2005; ROBERTS; BRUCHINAL; ZEIZEL, 2002) e, uma vez tratada a afecção que a desencadeou, a audição volta aos limiares audiométricos normais.

Assim, é correto supor que quando os episódios da OME se tornam recorrentes eles alternam a condição da sensibilidade auditiva, sensibilidade normal e presença de Perda Auditiva Condutiva Flutuante (PACF), o que proporciona *input* acústico inconsistente ao Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) (ROBERTS; BURCHINAL; ZEIZEL, 2002;). Ainda, existem evidências de que a presença de fluido na orelha média provoca um ruído junto à cóclea, distorcendo a percepção sonora (HOGAN; MOORE, 2003). Segundo Roberts, Burchinal e Zeisel (2002) e Hogan e Moore (2003), a privação sensorial pode afetar a percepção da fala e dificultar a compreensão, principalmente em situações de escuta difícil

como em ambientes ruidosos, podendo, dessa forma, prejudicar o desenvolvimento da linguagem da criança.

O primeiro pico de maior prevalência da OME ocorre entre 6 e 36 meses (PARADISE et al., 1997; TEELE et al., 1989) e o segundo, de menor amplitude, entre os 4 e 7 anos de idade (KESSNER, SNOW, SINGER, 1974), caindo acentuadamente após os 7 anos (PELTON, 1996).

Contudo, mesmo considerando que a maturação do SNAC se estende até à puberdade (MICHEL, TYLER, 2004), há de se considerar que os primeiros anos de vida são considerados como período crítico para o desenvolvimento de várias habilidades (JOHNSON, 2005; MICHEL, TYLER, 2004). Ainda, segundo Johnson (2005), ao final do período considerado sensível para o desenvolvimento a plasticidade do Sistema Nervoso Central (SNC) diminui expressivamente.

Os efeitos nocivos da perda auditiva sobre a aquisição e desenvolvimento da linguagem e audição ainda não são consenso na literatura (GRAVEL et al., 2006; HARTLEY; MOORE, 2005; HOGAN; MOORE, 2003; JOHNSON et al., 2000; SANTOS et al., 2001), mesmo sendo um tema explorado há quatro décadas (HOLM & KUNZE, 1969).

Com o avanço tecnológico dos recursos de avaliação audiológica, os pesquisadores passaram a investigar o aspecto maturacional das vias auditivas, por testes comportamentais e eletrofisiológicos, para compreender se crianças com histórias de otite de repetição nos primeiros anos podem apresentar tardiamente prejuízos da função auditiva. Gravel et. al. (2006) evidenciam o aumento da latência da onda V nesta população aos 4 anos de idade, através do potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) e Zumach et al. (2009) mostra a que tarefa de figura-fundo por meio do teste de fala com ruído, que é uma habilidade do processamento auditivo, está comprometida nestas crianças.

O Processamento Auditivo (Central) (PA(C)) é definido como a eficiência e a efetividade de como o SNC utiliza as informações auditivas e, por sua vez, a sua desordem é definida como a dificuldade no processo perceptual da informação auditiva no SNC, demonstrada por meio do prejuízo no desempenho em uma ou mais habilidades auditivas: localização sonora e lateralização, discriminação auditiva, aspectos temporais da audição, aspectos temporais (resolução, mascaramento, integração, ordenação), desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos e com sinais acústicos degradados, por meio da bateria de testes comportamentais e eletrofisiológicos. O diagnóstico do Transtorno do Processamento Auditivo (Central) (TPA(C)) exige a demonstração de um déficit no processamento neural do estímulo auditivo. A TPA(C) pode causar ou estar associada à dificuldade de aprendizagem,

fala, linguagem, atenção, sociabilidade ou funções/habilidades relacionadas a essas (AMERICAN SPEECH HEARING AND LANGUAGE ASSOCIATION (ASHA), 2005).

No Brasil, poucos trabalhos enfocaram, até hoje, a repercussão das PACF na comunicação e/ou na audição. Wertzner, Pagan e Gurgueira (2009) realizaram um estudo sobre a duração da produção dos sons fricativos da língua portuguesa em crianças com e sem histórico de otites e com e sem transtorno fonológico e concluíram que a OM influenciou na percepção de sons fricativos, surdos e sonoros. Por outro lado, em outro estudo, não foi possível identificar marcadores linguísticos que diferenciassem crianças com transtorno fonológico, com e sem histórico de otite (WERTZNER et al., 2007). Especificamente com PA(C), Santos et al. (2001) realizaram um trabalho com um grupo de crianças com queixas de TPA(C) e os dividiram em dois subgrupos distintos, o primeiro com dez crianças com antecedentes de otite e, o segundo, com 15 crianças sem antecedentes de otite. Ao final da avaliação os dois grupos não diferiram entre si no desempenho das habilidades auditivas.

O presente estudo possui como hipótese que crianças com PACF decorrente da otite média com efusão recorrente (OMER), nos primeiros anos de vida e persistente em idade pré e escolar, quando avaliadas por uma bateria de testes que compõe o PA(C) podem apresentar TPA(C). Assim, pretende-se contribuir para a melhor compreensão sobre os efeitos da PACF, decorrente da Otite Média com Efusão Recorrente (OMER), sobre a função auditiva.

*Objetivos*

---



## 2 OBJETIVOS

O objetivo geral foi investigar se crianças com otite média com efusão recorrente OMER e persistente em idades pré-escolar e escolar, podem ou não apresentar Transtorno do processamento auditivo (central) (TPA(C)) em dois grupos de crianças, a saber, experimental e controle. Assim, foram estabelecidos os objetivos específicos:

- Comparar o desempenho dos dois grupos no processo auditivo de escuta monótica de baixa redundância, por meio do teste fala com ruído;
- Comparar o desempenho dos dois grupos no processo auditivo de escuta dicótica verbal, por meio do teste dicótico de dígitos;
- Comparar o desempenho dos dois grupos no processo de resolução temporal, por meio do teste de detecção do silêncio no ruído.

*Revisão da Literatura*

---

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados alguns trabalhos que servirão de fundamentação teórica para o presente estudo. Optou-se por apresentá-los em função do enfoque e por ordem cronológica da publicação. Dessa forma, estão organizados em dois tópicos:

- 3.1 Estudos sobre os testes de processamento auditivo (central);
- 3.2 Estudos sobre otite média e avaliação do processamento auditivo (central).

#### 3.1 Estudos sobre os testes de processamento auditivo (central)

Pereira et al. (1992), com o objetivo de verificar a interferência do ruído branco (*whitenoise*) e do ruído rosa (*speech noise*) no teste convencional de discriminação de vogal, aplicou o teste em 80 mulheres com idade entre 18 e 22 anos que apresentavam limiares auditivos dentro do padrão de normalidade. O ruído foi aplicado na mesma orelha do estímulo linguístico em uma relação fala/ruído de 0dB para o *whitenoise* e +10dB para o *speech noise*. Os resultados mostraram que ambos os ruídos interferiram pouco no reconhecimento das palavras em indivíduos normais e o *whitenoise* interferiu mais que o *speech noise*.

Santos (1998) analisou o desempenho de sujeitos normais no Teste Dicótico de Dígitos (TDD), considerando as variáveis gênero, lado da orelha e faixa etária, formando os grupos A, B e C e comparou o desempenho das orelhas nas etapas de integração binaural e escuta direcionada. Foram avaliados 140 sujeitos, sendo 60 do gênero masculino e 80 do feminino com idade entre 5 e 6 anos (A), 11 e 12 anos (B) e 18 e 25 anos (C). Observou que não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre o número de erros cometidos pelos sujeitos dos três grupos e em relação ao gênero na etapa de integração binaural e escuta direcionada para Orelha Direita (OD). Na escuta direcionada para a Orelha Esquerda (OE) não ocorreu diferença estatisticamente significativa no desempenho entre os grupos A e B e, em relação ao gênero, já no grupo C os sujeitos do gênero feminino tiveram melhor desempenho na escuta direcionada para OE que os do masculino. Ocorreu vantagem da OD nas duas etapas, sugerindo que o hemisfério esquerdo é dominante para processar estímulos verbais, em pessoas destros. O desempenho dos sujeitos melhorou com o aumento da idade, mostrando que o TDD segue um curso maturacional do SNAC. A porcentagem de acerto foi

maior que 90% para o índice de reconhecimento de dígitos, mostrando que o TDD é um teste de fácil realização, podendo ser aplicado a partir de 5 anos de idade.

ASHA (2005), em seu guia sobre PA(C), define-o como sendo a eficiência e efetividade de como o SNC utiliza as informações auditivas, por sua vez, a sua desordem é definida como a dificuldade no processo perceptual da informação auditiva no SNC, demonstrada por meio do prejuízo no desempenho em uma ou mais habilidades auditivas: localização sonora e lateralização; discriminação auditiva; aspectos temporais da audição; aspectos temporais (resolução, mascaramento, integração, ordenação); desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos e com sinais acústicos degradados, por meio da bateria de testes comportamentais e eletrofisiológicos.

Neves e Schochat (2005), para verificar a melhora das respostas com o aumento da idade em habilidades do PA(C), em crianças com 8, 9 e 10 anos de idade, com e sem dificuldades escolares, avaliaram 149 crianças divididas em dois grupos: grupo I (GI) com 89 crianças sem dificuldades escolares; e grupo II (GII) com 60 crianças com queixa de dificuldades escolares. Foram aplicados os seguintes testes de PA(C): *Pediatric Speech Intelligibility* (PSI); Teste Fala com Ruído (TFR); Dicótico Não Verbal (DNV); e *Sttaged Spondaic Word* (SSW).

No GI, foram verificadas respostas melhores com o aumento da idade nos quatro testes de PA(C), embora fossem encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as médias de acertos somente nos testes PSI e SSW. Para o GII, também foi verificado melhor desempenho na resposta com o aumento da idade, com diferenças estatisticamente significantes, para todos os testes. No estudo comparativo entre o GI e o GII, para o desempenho em cada teste e para cada faixa etária, verificou-se melhor desempenho no grupo de crianças sem dificuldades escolares, nas três faixas etárias, nos testes PSI, DNV e SSW.

O estudo evidenciou que há melhoras significativas em testes que avaliam habilidades do PA(C) com o aumento da idade e que, em estudo comparativo, crianças com dificuldades escolares apresentam desempenho pior que crianças sem dificuldades escolares nas três faixas etárias.

Musiek et al. (2005), para estudar a *performance* no teste *Gaps-in-Noise* (GIN) de sujeitos com alteração no SNAC, aplicou o procedimento de teste em 50 adultos com audição normal, denominados grupo I (GI), e em 18 adultos com alteração do SNAC confirmada, denominados grupo II (GII). A média dos limiares de detecção de *gap* foi aproximadamente 4,8ms, na OE e 4,9ms na OD, no grupo I, enquanto no GII ocorreu aumento do limiar, com média, aproximadamente, de 7,8ms na OE e 8,5ms na OD. No desempenho global,

novamente foi observada diferença quando comparados os dois grupos. O estudo mostrou que o teste GIN é uma ferramenta útil na avaliação da resolução temporal e pode ser importante na avaliação do SNAC.

Balen et al. (2009), para estudar a resolução temporal em crianças com desenvolvimento normal, aplicaram dois testes: GIN e *Random Gap Detection Threshold* (RGDT). De uma população de 73 crianças escolares, 19 com desenvolvimento normal, faixa etária entre 6 e 14 anos de idade, de ambos os gêneros, sem história otológica e audição normal, sem queixa de dificuldades escolares, de fala ou de PA(C), participaram do estudo. Os testes RGDT e GIN foram apresentados a 50dBNS, o RGDT de forma binaural e o GIN monoaural. No RGDT, não ocorreram diferenças em relação às frequências testadas. As médias dos intervalos de silêncio foram: para 500Hz 10,13ms; 1KHz 8,69ms; 2KHz 11,94ms; e 4KHz 10,56ms. No teste GIN não ocorreu diferença quanto à orelha avaliada, a média do limiar foi de 5,7ms para OD e 5,4ms para a OE. O estudo mostra que há diferenças nos limiares dos testes RGDT e GIN, o que aponta para a hipótese de não se estar avaliando a mesma habilidade auditiva ou de que requisitem processos não auditivos nas tarefas solicitadas.

Shinn, Chermak e Musiek (2009), para determinar a aplicabilidade do teste GIN na população pediátrica, avaliaram 72 crianças normais com idade entre 7 e 18 anos, de ambos os gêneros, divididas em seis grupos de acordo com a idade (7 – 7,11; 8 – 8,11; 9 – 9,11; 10; 11 e 12 a 18 anos). No momento do teste, todos apresentavam limiares auditivos dentro do padrão de normalidade (menores ou iguais a 20dBNA) e estavam livres de alterações otológicas. O resultado mostrou que não ocorreu diferença estatisticamente significativa em função da idade para nenhuma das orelhas, sugerindo que a resolução temporal é uma função auditiva com maturação precoce. Os resultados semelhantes entre as duas orelhas mostraram que não há diferença maturacional entre as orelhas, sugerindo que a maturação do sistema auditivo ocorre da mesma forma para o lado direito e esquerdo do SNAC, em relação à resolução temporal.

Para a American Academy of Audiology (AAA) (2010) a TPA(C) refere-se a dificuldades no processamento perceptual de informações auditivas no SNC. A TPA(C) afeta crianças e adultos, incluindo os idosos, seu diagnóstico deve ser feito a partir de uma bateria de testes comportamentais sensíveis e específicos, cuidadosamente selecionados. Uma série de fatores devem ser levados em consideração na seleção e interpretação dos testes como: idade, cognição, inteligência, atenção, perda auditiva periférica, entre outras. Os resultados de testes em crianças menores que 7 e 8 anos devem ser interpretados com cautela uma vez que a

maioria dos testes clínicos disponíveis, atualmente, exigem essa idade mínima de desenvolvimento.

A bateria de testes deve ser composta por procedimentos comportamentais e eletrofisiológicos. Os comportamentais devem incluir testes verbais e não verbais, como testes de processamento temporal, testes de escuta dicótica, testes monoaurais de baixa redundância, testes de localização, lateralização e de discriminação. Ainda, os testes devem ser selecionados baseando-se na sensibilidade e especificidade para identificar a TPA(C).

Marculino et al. (2011) investigaram a *performance* no teste GIN em crianças de 9 anos com audição normal, com o objetivo de estabelecer critérios de normalidade para o referido teste e obter as médias dos limiares de detecção de intervalo de silêncio no ruído (*gap*), bem como as variáveis referentes a gênero e orelha. Foram avaliados 40 indivíduos de ambos os gêneros e audição normal. Todas as crianças passaram por anamnese, avaliação audiométrica, imitanciometria, TDD e GIN.

Os resultados encontrados no teste GIN foram semelhantes entre as OD e OE, com média de limiar de detecção do *gap* em 4,4ms para OD e 4,2ms para OE. Não foi observado diferença estatisticamente significativa entre os gêneros. Para crianças de 9 anos, os valores obtidos para a OD e OE acrescidos de um desvio-padrão podem ser usados como critério de normalidade para a idade independente da orelha ou gênero avaliado.

A British Society of Audiology (BSA) (2013) define a TPA(C) como uma dificuldade de percepção de sons, de fala ou não, com origem em alguma alteração da função neural. Seu impacto na vida diária reduz a habilidade para ouvir e responder apropriadamente a sons. É um conjunto de sintomas que ocorrem juntamente com outros transtornos do desenvolvimento neurológico, ou fatores como dificuldade de linguagem, dificuldade de alfabetização e déficit de atenção. A avaliação deve ser feita a partir de testes padronizados. A BSA divide a TPA(C) em 3 categorias: TPA(C) do desenvolvimento, no qual as crianças apresentam audição normal e nenhum outro fator etiológico ou de risco conhecido, TPA(C) adquirido, associado a algum evento pós-natal (trauma neurológico, infecção) conhecido, que poderia explicar a desordem, e TPA(C) secundário, quando ocorre na presença, ou como resultado, de alguma alteração auditiva periférica, incluindo as alterações temporárias.

### 3.2 estudos sobre otite média e avaliação do processamento auditivo (central)

Gravel e Wallace (2000), com o objetivo investigar os efeitos da OME e da OMER sobre a sensibilidade auditiva, realizaram um estudo prospectivo, por meio de um monitoramento audiológico, em um grupo de 114 crianças dos 5 aos 36 meses de idade, com periodicidade bimestral, a partir dos 12 meses. A presença de OME foi determinada pela otoscopia e timpanometria, a mensuração da sensibilidade auditiva com a Audiometria de Reforço Visual (ARV) e técnicas lúdicas de condicionamento. Para a análise, os autores agruparam as crianças em função da periodicidade da OME, correspondente à porcentagem de avaliações sugestivas ou não de presença da afecção.

Os resultados não evidenciaram relação positiva entre a ocorrência da OME e sua periodicidade em função do gênero e nível socioeconômico. Houve decréscimo da frequência de OME, uni e bilateral, em relação à idade (27% no 1º ano para 16% no 3º ano de vida). Os autores também verificaram que as crianças com OMER apresentaram sensibilidade auditiva aumentada de forma significativa em relação às crianças livres da condição, assim como por período de tempo maior que aquelas apenas com OME.

Santos et al. (2001,) em estudo clínico prospectivo, com o objetivo de analisar a influência da OM no desempenho de crianças com queixas de alteração do PA(C), avaliaram 25 crianças com idade entre 6 e 13 anos com queixa de alterações relacionadas ao PA(C), divididas em dois grupos: GI com antecedentes de Otite Média Recorrente (OMR); GII sem antecedentes de OMR. Como antecedente positivo de OMR adotou-se o critério de três ou mais episódios de OM em 6 meses e/ou quatro ou mais em 12 meses. Para avaliação do PA(C) foram aplicados os testes: localização sonora em cinco direções; memória para sons verbais e não verbais; TFR; TDD; dicótico não verbal; reconhecimento de frases com mensagem competitiva ipsi e contralateral (*Pediatric Speech Intelligibility (PSI)* – português). Todas as crianças apresentavam audição normal no momento da avaliação. Os resultados dos testes do PA(C) não evidenciaram diferença entre as crianças do GI e GII. Os autores concluíram que nesse grupo de crianças com queixa de alteração de PA(C), a presença de OM não piorou o desempenho nos testes comportamentais de PA(C), e que crianças com queixa de alteração de PA(C), mesmo sem antecedentes de OM, devem ser encaminhadas para avaliação devido à grande relação entre queixa e alteração do PA(C) encontrada no estudo.

Roberts, Burchinal e Zeisel (2002) acompanharam 83 crianças negras dos 6 meses aos 4 anos de idade, quanto à presença de OME e perda auditiva, com o objetivo de estimar a

duração dos episódios da afecção. A sensibilidade auditiva foi mensurada por meio da ARV, para ocorrência de OME foram empregados a timpanometria e otoscopia pneumática, sendo ainda os episódios classificados em uni, bilaterais e totais (soma dos episódios unilaterais e bilaterais). Os autores também avaliaram as crianças quanto aos aspectos da linguagem e desempenho acadêmico ao início e término da pré-escola, aos 4 e 7 anos, respectivamente.

Quando comparados os dois primeiros anos em relação ao 3º e 4º ano de vida, os autores constataram que quanto menor a idade maior o tempo de duração da OME, assim como maior a perda auditiva; até os 2 anos as crianças experienciaram episódios de otite 63,7% do tempo, entre 2 e 4 anos de idade 35,6% e após os 4 anos, 31,5%. Ainda, as crianças com maior tempo de permanência com OME no primeiro biênio apresentaram maior frequência de episódios nos anos seguintes. Os autores identificaram que as crianças com maior tempo de duração dos episódios de OME apresentaram desempenho inferior para os subtestes de matemática e linguagem expressiva, mas apenas no início da pré-escola, sugerindo que crianças com história de OME alcançam seus pares ao final da pré-escola, uma vez que, ao final dessa etapa, não foram encontradas diferenças entre as variáveis estudadas.

Hartley e Moore (2003) desenvolveram um modelo experimental para investigar os efeitos da PACF, decorrente de alteração de orelha média sobre a condução das ondas sonoras, por meio da mensuração do microfonismo coclear. Eles dividiram as cobaias em dois grupos, o primeiro recebeu um tampão no conduto auditivo externo e, no segundo, foi simulada uma efusão da orelha média com injeção de óleo de silicone. Nos dois grupos foram obtidas mensurações com microfonismo coclear antes e com a simulação criada.

Como resultados, os autores verificaram que os dois procedimentos produziram alterações da sensibilidade auditiva, de grau leve a moderado. Em relação aos componentes do microfonismo coclear constataram que não houve inversão de fase entre os períodos pré e pós nos dois procedimentos. Entretanto, observaram atraso na condução das ondas sonoras no grupo com fluido, em todas as frequências, porém, maior entre 1 e 6kHz. Os autores sugeriram que o modelo experimental produziu diferença interaural. Por último, acrescentam que devido à natureza flutuante da OME, crianças acometidas por episódios recorrentes recebem *inputs* auditivos variáveis durante o período crítico de desenvolvimento da linguagem.

Hogan e Moore (2003) estudaram a história de ocorrência de OME e sua relação com a audição binaural, por meio do teste *Masking Level Difference* (MLD). Os autores avaliaram 31 crianças, com idade média de 6 anos, que foram monitoradas quanto à função de orelha média nos 6 primeiros anos de vida, com média de dez exames por criança. No momento da



realização do teste, todas as crianças estavam livres de OME e/ou perda auditiva. Essas crianças foram divididas em quatro subgrupos com referência na persistência dos episódios de OME. Foi observado que o grupo com maior incidência de OME apresentou respostas significativamente inferiores que os outros três grupos. Os autores concluíram que apenas crianças com experiência cumulativa de OME em mais da metade de seus primeiros anos de vida apresentam prejuízo residual em sua audição binaural.

Nittrouer e Burton (2005) estudaram aspectos do desenvolvimento global de crianças, de acordo com a presença ou não de duas variáveis, OME e nível socioeconômico. Foram recrutadas 49 crianças entre 4 e 5 anos, com limiares tonais dentro da normalidade e integridade funcional da orelha média. O histórico de OME foi obtido a partir do prontuário hospitalar. As crianças foram divididas em quatro grupos: grupo controle, sem história de OME e não pertencentes à família de baixa renda; grupo com baixa renda, mas ausência de OME; grupo de baixa renda e presença de OME e o último grupo, não pertencentes a famílias de baixa renda, mas com OME. Foram realizados os testes de percepção de fala, tarefa fonológica, memória de trabalho verbal, compreensão de sentenças e de processamento auditivo temporal.

As crianças com baixa renda, por dificuldades de locomoção, realizaram apenas uma seção de avaliação, sendo necessário reduzir os seus protocolos de teste, realizando apenas uma prova de percepção de fala e duas de tarefa fonológica. As crianças dos grupos três experimentais (OME, OME e baixa renda e, baixa renda apenas), demonstraram resultados semelhantes em todas as provas, mas ocorreu uma diferença em relação ao grupo controle nas provas de percepção de fala e consciência fonológica. As crianças do grupo com OME sem baixa renda diferiram do controle em tarefas envolvendo memória de trabalho verbal e compreensão de sentenças, mas não em tarefas de processamento temporal. Os resultados reportam a hipótese principal quanto aos prejuízos em aspectos relacionados à linguagem, mas não sustentam a hipótese de que problemas de linguagem podem ser explicados por diferença no processamento temporal.

Asbjornsen et al. (2005) estudaram o desempenho de crianças com e sem antecedentes de OME no Teste Dicótico Consoante Vogal (TDCV). Foram constituídos três grupos com idade média de 9 anos: o primeiro composto por 19 crianças com OME não recorrente, confirmados através de um questionário respondido pelos pais; o segundo grupo com 20 crianças, denominado controle, sem antecedentes de OME, recorrente ou não, e o terceiro grupo por 20 crianças com OMER, indicadas para colocação de Tubo de Ventilação (TV) ou miringotomia bilateral. Todas as crianças estavam livres de OM no momento da

avaliação auditiva. O TDCV foi realizado nas etapas de atenção livre e atenção direcionada, Orelha Direita (OD) e Orelha Esquerda (OE). Como resultados, os autores constataram: na atenção livre houve vantagem da OD em todos os grupos; na atenção direcionada a porcentagem de acertos do grupo controle foi maior quando comparado aos outros dois, e o grupo com OMER apresentou, sistematicamente, direcionamento de atenção para OD, em todas as modalidades (atenção livre e atenção direcionada (OD e OE)). Para os autores, esses resultados indicam que episódios de OMER comprometem o desenvolvimento da habilidade auditiva de atenção auditiva. Outra conclusão dos autores foi que a indicação cirúrgica para a OME não pode ser interpretada como um marcador de maior gravidade da função auditiva, uma vez que crianças com OME, independente se recorrente ou não, apresentaram desempenhos inferiores na etapa de atenção direcionada.

Keogh et al. (2005) estudaram o desempenho de 484 crianças, de 8 a 10 anos de idade, com e sem história de OM no TFR. O antecedente de OM foi investigado por meio de questionário aos pais; o teste empregado foi desenvolvido pela Universidade de Queensland (Uquest), que consiste na apresentação de quatro filmes com duração entre 31 e 40 segundos, durante esses, a criança, através de fones de ouvido, ouve uma história com presença concomitante de ruído, ao término de cada filme ela deve responder a quatro questões. Todas as crianças apresentavam inteligência normal e ausência de alterações físicas, comportamentais ou sensoriais. Foram estabelecidos três grupos de acordo com o número de episódios de OM desde o nascimento. Os autores verificaram desempenho semelhante entre os três grupos no TFR. Assim sendo, os mesmos concluem que crianças com história de OM têm habilidades de compreensão de fala semelhante à de crianças sem história de ocorrência de OM, mas não descartam a possibilidade de as crianças com OM desenvolverem mecanismos de enfrentamento das dificuldades durante o período com OM e que essas crianças, com o tempo, podem igualar o desempenho com seus pares sem história de OM.

Hartley e Moore (2005) estudaram a possível associação entre OME e a habilidade de resolução temporal. Inicialmente avaliaram dois grupos, o primeiro com 22 crianças com idade média de 6 anos que foram monitoradas quanto à função de orelha média desde o nascimento; o segundo grupo foi constituído por 20 crianças, com idade média de 8 anos, recrutadas a partir da consulta médica otorrinolaringológica. Os dois grupos foram, ainda, subdivididos de acordo com a frequência de OME, no segundo grupo essa foi definida no histórico do prontuário hospitalar e questionário aos pais. Para avaliação das habilidades auditivas, foram empregados dois testes, *backward masking*, para resolução temporal e *notched-noise*, para seletividade de frequência, sendo que todas as crianças estavam livres de

OME, no momento do teste. Os autores observaram que o grupo de crianças de 6 anos, independente do número de episódios, apresentaram a média de limiares tonais semelhantes para as duas condições de mascaramento (resolução temporal e de frequência), já as crianças com 8 anos de idade, o grupo com maior ocorrência de OME, apresentou médias de limiares maior que o grupo com menor ocorrência para as duas condições de mascaramento, concluindo que os limiares de mascaramento foram afetados pela ocorrência de OME apenas nas crianças com 8 anos de idade. Para os autores déficits na habilidade de resolução temporal podem ser uma das bases do atraso de linguagem.

Com isso, os autores hipotetizaram que os resultados diferentes entre os dois grupos poderiam ter ocorrido devido às diferentes formas de recrutamento de participantes. Assim, para solucionar essa questão, realizaram um segundo experimento. Nele foram reavaliados os mesmos testes auditivos anteriores, em 30 crianças, todas com idade média de 8 anos, de mesma procedência de recrutamento. Elas foram divididas em dois grupos, o primeiro composto por 15 crianças com história de menor ocorrência e o outro por 15 crianças com história de maior ocorrência de OME. A linguagem e habilidades cognitivas foram avaliadas a partir de 3 protocolos, *test for reception of grammar, repeating sentences subtest of the clinical e children's non-word repetition test*. Todas as 30 crianças do estudo, independente da frequência de ocorrência de OME, obtiveram resultados similares nos testes auditivos, assim como nos demais. Dessa forma, os autores justificaram a diferença encontrada no primeiro experimento ao fato de as crianças com pior desempenho nos testes de PA(C) ter associação com história de ocorrência de OME à colocação de TV. Os autores concluíram que os efeitos nocivos da OME, na resolução temporal, pode ser denominado temporário, uma vez que restabelecidos os limiares tonais, o processamento da informação sonora, nas habilidades aqui pesquisadas, voltaram ao normal.

Gravel et al.(2006) avaliaram a função auditiva aos 8 anos de idade de 132 crianças, procedentes de duas cidades distintas, mas que tiveram a sensibilidade auditiva e a função da orelha média monitoradas, periodicamente, dos 7 aos 39 meses de idade. A bateria de testes incluiu: audiometria tonal, imitanciometria, reflexo acústico, emissões otoacústicas, Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE), MLD, localização auditiva virtual, ganho de inteligibilidade de fala e fala no ruído ipsilateral e contralateral com palavras e frases. No momento da avaliação, todas as crianças estavam livres de OME.

Os resultados mostraram que a maior frequência de OME e/ou a presença de PACF, nos primeiros anos de vida, influenciou, de forma nociva, os seguintes resultados: níveis elevados de limiares tonais em alta frequência, níveis elevados e/ou ausência do reflexo

acústico contralateral e aumento da latência absoluta da onda V. Os autores concluem sugerindo que a ocorrência de OME e perda auditiva nos primeiros anos de vida podem alterar a fisiologia do sistema auditivo, mas o desempenho em tarefas envolvendo habilidades auditivas não é afetado aos 8 anos de idade. Os autores atribuem a ausência de desempenho diferentes, nos testes de PA(C), ao fato de que, talvez, nessa população, os episódios de OMER não tenham sido crônicos suficientemente.

Lapertosa (2006) avaliou a resolução temporal em 26 crianças, entre 7 e 8 anos de idade, com história de OM nos primeiros anos de vida. Os testes audiológicos incluíram os limiares tonais, logoaudiometria, timpanometria, pesquisa do reflexo acústico e o teste de detecção de intervalo de silêncio RGDT. No momento do estudo, algumas crianças apresentavam perda auditiva, e essa não foi utilizada como critério de exclusão. Os resultados mostraram limiares obtidos no RGDT maiores para a faixa etária de 7 anos, ausência de diferença nos limiares entre a frequência de episódios de OM. O estudo mostra que episódios recorrentes de OM, nos primeiros anos de vida, contribuem para a dificuldade de realizar tarefas de processamento temporal.

Maruthy e Jayaram (2008), para verificar os efeitos da OM nos primeiros anos de vida nos componentes neurais da via auditiva, avaliaram, por meio de potenciais evocados auditivos, 30 crianças com idade entre 3 e 5 anos com história de OM entre os 6 e 12 meses de idade. As crianças foram divididas em três grupos, de acordo com a idade, sendo que foram inseridos no estudo outros três grupos sem histórico de OM, denominados controle, pareados quanto ao gênero e idade. As crianças realizaram audiometria tonal, otoscopia e imitanciometria, sendo seis crianças excluídas por apresentarem ausência de reflexo acústico. Em seguida, foram realizados PEATE e Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência (PEALL).

No PEATE, os autores não identificaram diferenças nas latências absolutas entre os grupos em nenhuma das três idades. Contudo, para as latências-interpicos I-III e I-V, aos 3 anos de idade, o grupo com antecedentes de OM apresentou valores maiores que o grupo controle de mesma idade. Em relação ao PEALL, também aos 3 anos, a média das latências P1, N1, P2, N2 foram menores, de forma significativa nas crianças com história de otite, já a amplitude das ondas não mostrou diferença em nenhuma das idades. O estudo evidenciou que a ocorrência de OM nos primeiros anos de vida leva a um efeito negativo no PA(C), mesmo quando ocorrem em um curto período de tempo, porém, as estruturas corticais mostraram provável compensação no decorrer do tempo já que os efeitos negativos decorrente da ocorrência de OM no processamento auditivo desapareceram com o tempo.

Schneck (2008) avaliou o desempenho de 34 crianças, com idade entre 8 e 11 anos, respiradoras orais em habilidades auditivas de localização sonora, memória sequencial verbal e não verbal e figura auditiva, afim de detectar possíveis indicadores de TPA(C). A autora refere que crianças respiradoras orais apresentam mais episódio de OM quando comparadas com seus pares com respiração nasal.

As crianças foram divididas em GI, composto por crianças respiradoras nasais, e GII, composto por crianças respiradoras orais. Foram realizados testes de padrão respiratório, audiometria tonal, logaudiometria, timpanometria, pesquisa dos reflexos acústicos, avaliação simplificada do processamento auditivo e teste de identificação de sentenças sintéticas, nas condições mensagem competitiva contralateral e mensagem competitiva ipsilateral.

As crianças do GII apresentaram reflexos acústicos aumentados, de forma significativa. Na avaliação simplificada, no subteste de localização sonora, ambos os grupos tiveram resultados dentro do padrão de normalidade e sem diferença entre eles, nos subtestes de memória sequencial verbal e não verbal, o GII, apesar de apresentar respostas dentro do padrão de normalidade, obteve desempenho pior que o GI. Para o teste de identificação sintética, condição contralateral não ocorreu diferenças entre os grupos; na condição ipsilateral o GII apresentou escores menores em relação ao GI.

Os resultados evidenciaram a relação entre crianças respiradoras orais e alterações de PA(C), como alteração nas habilidades auditivas de memória sequencial verbal e não verbal e figura-fundo.

Eapen et al. (2008), para determinar o efeito da OMR na percepção da fala no ruído avaliaram 33 crianças divididas em dois grupos: grupo controle, composto por 21 crianças com idade entre 4 e 8 anos, limiares audiométricos melhores ou iguais a 20dBNA e sem história de alteração ou doença de orelha média; grupo experimental, composto por 12 crianças com idade entre 5 e 7anos, com diagnóstico ativo de OME, no momento do recrutamento e planos para colocação de TV, sendo 11 com OM bilateral e todas com curva timpanométrica tipo B, antes da cirurgia. A audiometria realizada antes e imediatamente após a cirurgia mostrou redução imediata dos limiares auditivos para 20dBNA ou menos, comprovando que a perda auditiva era decorrente da efusão em orelha média. As crianças com OME foram avaliadas aproximadamente entre a primeira e a segunda semana após a colocação do TV. Para avaliação da percepção de fala, foram usadas, com ruído de fundo, sentenças com voz masculina filtradas em 3 diferentes bandas de frequências, baixa (798Hz - 1.212Hz), média (1.575Hz - 2.425Hz) e alta (3.000Hz - 5.000Hz). A apresentação ocorreu em 2 etapas: na primeira etapa as sentenças foram apresentadas sem omissão de nenhuma

banda de frequência; na segunda, a cada apresentação uma das três bandas de frequência foi omitida.

A diferença de resposta entre os grupos foi estatisticamente significativa na primeira etapa. Na segunda etapa, a análise estatística mostrou redução significativa por banda, principalmente quando a banda média foi omitida, ou seja, ambos os grupos tiveram desempenho inferior quando as sentenças foram apresentadas com omissão das frequências médias (1.575Hz – 2.425Hz). Ainda, no grupo com OM, os resultados foram significativamente piores na omissão da banda média em relação ao grupo sem otite. O estudo evidenciou que o efeito da omissão de frequência é mais relevante nas frequências médias e maior no grupo de crianças com história de OM.

Hutson et al. (2009), em estudo experimental com 11 cobaias, com 21 dias de vida (P21), induziram perda auditiva por uma obstrução cirúrgica no meato acústico externo esquerdo, simulando uma atresia. Sete dias depois (P28), os animais foram divididos em dois grupos: seis cobaias que não passaram por reparação da atresia e passaram pelo método 2 deoxiglicose (2-DG); cinco cobaias com a atresia reparada e que passaram pelo método 2-DG apenas uma semana após a reparação, no P35. O método 2-DG consistia em injetar 2-DG diluído nas cobaias que, posteriormente, eram expostas a sons ambientais por 45 minutos antes de serem sacrificados. Foram realizadas análise ipsilateral e contralateral do Núcleo Coclear Anteroventral (NCAV), da Oliva Medial Superior (OMS) e do Colículo Inferior (CI).

Quando foram comparados os níveis de absorção da glicose, entre as estruturas contra e ipsilaterais, em cada um dos grupos, apenas aqueles que não fizeram a reparação da atresia apresentaram resultados assimétricos, sendo os menores valores observados no NCAV e OMS, ipsilateral a atresia. Na análise entre os grupos, foram observadas diferenças significantes da absorção no NCAV ipsilateral e no OMS contralateral, sendo que, no primeiro, os níveis de glicose foram menores no grupo sem reparação, contudo, no OMS contralateral o nível captado foi maior. O nível de glicose no CI contralateral do grupo sem reparação foi significativamente menor que no ipsilateral, já no grupo com reparação não ocorreu diferença significativa. Na comparação entre os grupos ocorreu diferença significativa nos níveis de glicose do CI, no qual o grupo sem reparação mostrou níveis menores na orelha contralateral, a orelha manipulada quando comparada ao grupo com reparação.

Os resultados sugerem que mesmo que pequena e de breve duração, perda auditiva condutiva pode alterar o processamento de sinais acústicos.

Zumach et al. (2009) estudaram o desempenho de 55 crianças, aos 7 anos de idade, no TFR, sendo que todas foram acompanhadas trimestralmente nos dois primeiros anos de vida

quanto à ocorrência de OM e perda auditiva. Esse acompanhamento foi composto da avaliação da sensibilidade auditiva, da função de orelha média, timpanometria e, ainda, otoscopia. A severidade da OM foi descrita a partir de uma escala que designava os valores 0 para ausência de otite, 1 para otite unilateral e 2 para otite bilateral. No momento da avaliação do TFR todas as crianças apresentavam audição normal (limiars auditivos <20dBNA) e ausência de OM.

O TFR se constituía em sentenças apresentadas em campo livre e em três intensidades distintas 50, 60 e 70dB. Em cada uma dessas intensidades, sempre a primeira sentença foi apresentada sem a presença do ruído, em seguida, a sentença e o ruído eram apresentados em intensidades iguais e, a partir desse momento, a intensidade do ruído aumentava 2dB quando a sentença era repetida corretamente, ou diminuída também em 2dB, se era repetida de forma errônea. Para o resultado final, os autores consideraram a média da relação sinal/ruído nas três intensidades. Os autores também avaliaram as crianças sob o aspecto socioeconômico, linguagem e cognição.

Nos resultados, os autores constataram que tanto a presença de OMR como da PACF, foram relacionadas ao desempenho inferior do TFR, independente do acometimento ter sido uni ou bilateral, assim como para a produção da linguagem expressiva, especificamente a produção articulatória de alguns fonemas. Contudo, eles não identificaram que a precocidade da afecção tenha influenciado os resultados do teste. Outras variáveis que não foram relacionadas de forma significativa com o desempenho do teste auditivo foram o nível socioeconômico, cognição e demais aspectos da linguagem. Dessa forma, os autores concluem que os resultados do estudo corroboram a hipótese que história de OMR e PACF, nos primeiros anos de vida, possui consequências negativas e tardia na habilidade da percepção de fala no ruído e na produção da fala.

Lima-Gregio, Calais e Feniman (2010) compararam o desempenho de crianças no teste da função auditiva de localização sonora com a ocorrência de episódios de OM. A amostra foi composta por dois grupos com crianças de 6 anos de idade e sem queixa de perda auditiva: 20 com ocorrência de mais de três episódios de OM e 20 com ocorrência de até dois episódios. Todas as crianças passaram por avaliação audiológica básica (audiometria, imitanciometria e logoaudiometria) e, por último, foi realizado o teste de localização sonora em cinco direções. Todas as crianças avaliadas apresentaram avaliação audiológica dentro do padrão de normalidade. Na comparação entre os grupos, não houve diferença entre os dois grupos para a habilidade de localização sonora. Os autores referem que a amostra foi composta por crianças da rede de ensino particular e, segundo estudos, crianças com maior

renda recebem tratamento para afecções como OM mais rapidamente. Dessa forma, esse fator pode diminuir os efeitos danosos da PACF devido à OM, no desenvolvimento das habilidades auditivas.

Zumach et al. (2011), para relacionar a ocorrência de OM com a perda auditiva e a percepção de sons da fala, avaliaram aos 7 anos, 54 crianças alemãs recrutadas desde o nascimento. As crianças foram monitoradas trimestralmente nos dois primeiros anos de vida com otoscopia, imitanciometria, ARV e pesquisa do reflexo cocleopalpebral. O desenvolvimento cognitivo foi avaliado aos 27 meses. Aos 7 anos de idade, a avaliação auditiva foi repetida e todas as crianças estavam livres de OM e apresentavam limiares auditivos inferiores a 20dB. Foram aplicados dois testes para avaliar a percepção de fala: um de identificação e outro de discriminação de sons de fala.

A perda auditiva apresentou forte correlação com a ocorrência de OM. O nível de sensibilidade elevado, perda auditiva em decorrência da OM, apresentou correlação negativa com o desempenho nos dois testes, identificação e discriminação. Já o número de ocorrências de OM não apresentou correlação, negativa com os testes de identificação e discriminação dos sons de fala. O estudo evidenciou que a ocorrência de OM e perda auditiva condutiva, nos primeiros anos de vida, tem efeito negativo na percepção de fala aos 7 anos de idade. Portanto, enquanto o número de episódios de OM não tem correlação com a percepção de sons de fala, a severidade da perda auditiva está claramente relacionada com pobre identificação e discriminação dos sons de fala.



## *Métodos*

---

## 4 MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada conforme proposta apresentada ao Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Hospital das Clínicas – USP (FMRP-USP), com parecer favorável do mesmo, de acordo com o Processo HCRP nº13144/2009 (ANEXO A).

O trabalho possui características de estudo de caso-controle, observacional e analítico, apresentado ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, na área de concentração “Mecanismos fisiopatológicos dos sistemas visual e audiovestibular”.

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Audiologia, do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo/FMRP-USP, localizado no *Campus* na Rua das Paineiras, Casa 18, entre o período de agosto de 2010 a maio de 2012.

### 4.1 Seleção da casuística

Participaram do presente estudo 59 crianças, todas escolares do ensino público, de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 10 anos, divididas em dois grupos. O Grupo Experimental (GE) constituído por 29 crianças com antecedentes de OMER e PACF nos primeiros anos de vida e persistentes na idade pré-escolar e/ou escolar. O segundo grupo foi denominado o Grupo Controle (GC), constituído por 30 crianças. A seguir serão descritos a procedência e os critérios de seleção dos dois grupos.

O GE (n=29) foi constituído por crianças provenientes do Serviço de Otorrinolaringologia de dois hospitais distintos. O trabalho iniciou-se no Ambulatório de Otologia Infantil do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP), onde, semanalmente, era realizado um estudo nos prontuários das crianças com atendimento agendado. Quando identificado que alguma criança apresentava os critérios de inclusão, estabelecidos neste trabalho, a presente avaliadora comparecia no dia do atendimento médico e convidava o responsável pela criança, assim como a própria, a

participar na condição de voluntário do estudo. Na presença de uma resposta positiva era realizado o agendamento do dia e hora da avaliação audiológica, na Casa18.

No ano 2011, houve reformulação do serviço e as crianças com as características do presente estudo foram destinadas ao Hospital Estadual de Ribeirão Preto (HERP), e foi necessário reformular o meio de acesso às crianças. Mensalmente a pesquisadora tinha acesso à lista de cirurgias do HERP, a partir dessa, eram selecionadas as da Especialidade Otorrinolaringológica, denominada primeira lista. Com essa relação em mãos, a pesquisadora consultava o prontuário eletrônico em busca das crianças que realizaram cirurgia para colocação de TV na orelha média, uni ou bilateral, na faixa etária determinada e que eram procedentes do ambulatório de otologia infantil do HCFMRP, constituindo, assim, a segunda lista. Nesse momento, o prontuário médico dessas crianças, no HCFMRP, foi estudado para aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, que estão apresentados abaixo.

#### **Critérios de inclusão:**

- registro documentado do primeiro episódio de OM, ainda no primeiro ano de vida;
- registro documentado de, pelo menos, três episódios de perda auditiva flutuante, em um período de 12 meses e com idade inferior a 3 anos.

#### **Critérios de exclusão:**

- presença de malformação de cabeça e pescoço;
- presença de síndromes genéticas e/ou neurológicas;
- idade gestacional inferior a 37 semanas;
- peso ao nascimento inferior a 2.500g;
- internações hospitalares com necessidade de suporte respiratório;
- antecedentes de consulta médica neurológica;
- diagnóstico de síndrome da apneia obstrutiva do sono;
- sorologia positiva para o vírus da síndrome da deficiência imunológica;
- presença de perda auditiva, de qualquer natureza;
- limiares tonais de 0.25 a 8kHz maiores que 15dBNA.
- presença de diferença entre limiar de Via Aérea (VA) e Via Óssea (VO) na mesma frequência, entre 0,5 a 4kHz, maior que 10dB;

Dessa forma, a pesquisadora chegou à terceira lista de prováveis voluntários, todos foram convidados a participar do estudo por contato telefônico, e, diante da resposta, os mesmos tiveram o dia e hora da avaliação audiológica agendada. As crianças do GE procedentes do HERP foram agendadas entre o 60º ao 120º dia após a cirurgia otológica. Esse período foi determinado em virtude de estudos evidenciarem que ele corresponde aos melhores limiares encontrados pós-cirurgia para colocação do TV (BURTON; ROSENFEL, 2006). No dia da avaliação audiológica, os responsáveis eram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

O segundo grupo GC foi constituído por crianças procedentes de escolas públicas, pareadas com o GE em relação à faixa etária e ao gênero. Elas foram recrutadas para o convite de participação no estudo a partir da divulgação dos meios de convívio da pesquisadora, hospital, escola, condomínios etc. Também foram estabelecidos critérios para a formação desse grupo, indicados a seguir.

**Critérios de inclusão:**

- frequentar escola pública;
- ausência de antecedentes de perda auditiva de qualquer natureza.

**Critérios de exclusão foram:**

- perda auditiva de qualquer natureza, no dia da avaliação;
- limiares tonais de VA maiores que 15dBNA, em qualquer frequência entre 0,25 e 8kHz;
- presença de diferença entre limiar de VA e VO na mesma frequência, entre 0,5 a 4kHz, maior que 10dB;
- identificação no dia da avaliação audiológica de sinais, sugerindo malformação de cabeça e pescoço como, por exemplo, apêndice auricular.

No dia da avaliação audiológica, os responsáveis pelas crianças foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO C).

## 4.2 Materiais

### Equipamentos

Os equipamentos utilizados para o este estudo foram:

- cabina acústica VSA40S;
- audiômetro AC40 da marca Interacoustic, de dois canais, com fones TDH 39;
- imitanciômetro Madsen Otofex 100; roteiro de anamnese do Laboratório de Pesquisa em Processamento Auditivo (Lappa) (ANEXO D);
- lista de palavras trissílabas de Santos e Russo (1986), para a pesquisa do Limiar de Recepção de Fala (LRF);
- CD *player* da marca Sony;
- CDs com o TFR e TDD, respectivamente, faixa dois do CD1 e faixa três do CD2, do Manual de Avaliação do processamento Auditivo de Pereira e Schochat (1997);
- CD com o Teste *Gaps-In-Noise*, versão dois Musiek (2005) adquirido por meio da Auditec<sup>TM</sup>, faixas 2, 3 e 4.

## 4.3 Procedimentos

A avaliação audiológica foi composta por duas fases: avaliação audiológica básica e avaliação comportamental do PA(C), sendo que a segunda avaliação somente foi conduzida na presença de resultados considerados normais ou adequados na primeira.

Na avaliação audiológica básica foram realizados os testes: audiometria tonal, LRF e as medidas de imitância acústica, quando possível, compreendendo a medida da imitância estática, a timpanometria e a pesquisa do reflexo acústico. Na avaliação do PA(C), foram empregados o TFR, o TDD e o GIN.

A seguir descrevem-se os procedimentos de cada teste.

### **Avaliação audiológica básica**

A audiometria tonal foi realizada em cabina tratada acusticamente. Inicialmente foram obtidos os limiares de VA nas frequências de 250 a 8.000 Hz, iniciado pela frequência de 1.000Hz, posteriormente foram testadas as 2.000, 3.000, 4.000, 6.000, 8.000, 1.000 novamente, 500 e 250Hz (ASHA, 2005).

Os limiares de VO foram pesquisados em todas as crianças, independente do limiar de VA. Justifica-se esse procedimento não usual em virtude da característica do GE. No período determinado para avaliação audiológica das crianças do GE, ainda pode ser esperada a presença do TV na orelha média, o que impossibilitaria a realização das medidas de imitância acústica. Assim, a determinação dos limiares de VO foi conduzida para investigar a presença ou não de fluido na orelha média, independente dos limiares tonais de VA. Quando os limiares de VA foram menores ou iguais a 15 dBNA e simétricas entre si, aqui considerados com uma diferença de até 10dB na mesma frequência, o vibrador ósseo foi colocado na mastoide correspondente ao maior valor de limiar de VA, na respectiva frequência. Quando essa VO apresentou um valor com até 10 dB de diferença para as duas VAs na mesma frequência, atribuiu-se esse valor às duas orelhas. Quando o valor da VO apresentou diferença maior que 10dB em pelo menos uma frequência, ele foi atribuído ao menor valor de VA e procedeu-se à pesquisa do limiar da outra VO por meio do uso do mascaramento. Foram pesquisados os limiares de VO das frequências de 500 a 4.000Hz.

O LRF foi realizado com técnica descendente/ascendente com uma lista de palavras trissilábicas e polissilábicas (SANTOS; RUSSO, 1986). Foi considerado limiar de recepção de fala a intensidade onde o paciente repetiu corretamente a 50% das palavras. O teste foi iniciado a 40 dBNS da média tritonal dos limiares de 500 a 2.000Hz com quatro palavras, se o paciente repetiu corretamente três ou mais palavras a intensidade foi diminuída em 10dB e outras quatro palavras foram apresentadas, assim, sucessivamente, até que o paciente repetiu erroneamente de duas a três palavras. Nesse momento, subiu-se 5 dB e falaram-se outras quatro palavras, buscando a intensidade onde ele acertou 50%, ou seja, duas palavras.

As medidas da imitância estática e timpanométrica foram realizadas em todas as crianças do GC, mas não do GE, por meio da vedação do conduto auditivo externo com uma oliva acoplada a uma sonda de 226Hz, própria do aparelho para essa função. Em seguida, foi introduzida uma pressão de 200daPa que sofreu uma variação até +/- - 400daPa. Nesse momento, foram computados os volumes da orelha externa, orelha externa mais orelha média,

para, de sua subtração, ser obtido o de orelha média, para o cálculo da imitância estática. Da leitura desses valores, foi então traçada a curva timpanométrica.

A pesquisa do reflexo acústico também foi realizada em todas as crianças do GC, mas não em todas do GE, na modalidade contralateral com a técnica ascendente de 10 em 10dB até o surgimento do reflexo, nesse momento diminuiu-se a intensidade em 5dB para determinar o limiar do mesmo. A pesquisa em modalidade ipsilateral foi apenas realizada na ausência do reflexo de pelo menos uma orelha no contralateral.

### **Testes comportamentais para avaliação do processamento auditivo (central)**

Tanto a ASHA (2005) como a AAA (2010), em recomendação sobre a avaliação comportamental do PA(C), sugerem que na bateria de testes devem ser incluídas duas modalidades de estímulos sonoros, verbais e não verbais. Ainda, continuam os documentos, na ausência de um teste padrão-ouro para identificação da TPA(C), a seleção dos testes deve ser criteriosa e respaldada por estudos que evidenciem a sensibilidade e a especificidade para identificação de déficits no SNAC, a reprodutibilidade de cada teste e, finalmente, a preferência por aqueles que possuam estudos normativos para população sem a TPA(C).

A seleção dos testes, no presente estudo, procurou seguir essa recomendação, sendo possível categorizá-los de acordo com seguimento auditivo avaliado (MUSIEK et al., 2012), são eles: TFR, teste monoaural de baixa redundância de percepção de fala, TDD, teste de escuta dicótica e GIN, teste de resolução temporal.

Ainda, esses três testes foram selecionados em detrimento aos demais disponíveis em função da idade das crianças aqui estudadas. O TFR não possui recomendação de idade mínima, contudo, é necessário que a criança já tenha adquirido todos os sons linguísticos, o que pode ocorrer entre 5 e 7 anos de idade (WERTZNER, 2009). O TDD, por sua vez, pode ser administrado em crianças a partir de 5 anos de idade (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011). E, finalmente, o GIN é um teste que possui valores de referência de desempenho em crianças sem TPA(C) a partir dos 7 e 8 anos (BARREIRA et al., 2011; SAMELI 2005).

A seguir encontram-se as descrições de cada um dos testes.

Os dois testes com estímulos verbais, TFR e TDD, foram realizados conforme preconização do material de Pereira e Schochat (1997).

O TFR se caracteriza por ser um teste de apresentação monótica, constituído por quatro listas, cada uma com 25 monossílabos, sendo recomendada a realização de uma única lista por orelha testada. A intensidade de apresentação do estímulo de fala foi de 40dB NS, tendo como

referência a média tritonal. A intensidade do ruído, por sua vez, foi apresentada com intensidade inferior de 5dB ao estímulo de fala, ou seja, relação sinal/ruído +5dB, denominada condição regular de escuta. As crianças receberam a instrução que ouviriam uma série de palavras “pequenas” juntamente com o ruído, devendo prestar atenção nas palavras e repeti-las como entender. Em uma folha de registro foram computados os números de acertos de cada orelha, separadamente.

O TDD (SANTOS; PEREIRA, 1997) é um teste dicótico, sendo realizada neste estudo apenas a modalidade de integração binaural. O teste é constituído por 20 seqüências, cada uma composta por quatro números, sendo os dois primeiros apresentados simultaneamente na OD e OE e, logo em seguida, os outros dois, da mesma forma. Os números que compõem esse teste são todos os dissílabos (quatro, cinco, seis, sete, oito e nove). As crianças foram orientadas a repetir os quatro números não sendo necessário que fossem repetidos na mesma ordem da apresentação. A intensidade da apresentação foi de 50dBNS da média tritonal. Em uma folha de registro, eram computados com um traço (/) os números corretos e com um círculo (o) os números não repetidos.

O GIN, teste de identificação do intervalo de silêncio no ruído, é um teste de resolução temporal que envolve a apresentação de seguimentos de ruído do tipo ruído branco com a duração de 6s cada um, e com intervalo entre eles de 5s. Em cada um dos segmentos pode haver ou não intervalos de silêncio, quando presentes esses intervalos podem ter a duração de 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15 e 20ms. Foram utilizadas duas das quatro possibilidades que o teste apresenta, as mesmas foram escolhidas aleatoriamente, uma vez que estudos mostraram que elas não se diferem em relação ao grau de dificuldade (SAMELLI, 2005). A criança recebeu a orientação de, ao perceber a ocorrência desses pequenos intervalos de silêncio, apertar um botão. Inicialmente foi apresentada uma lista com dez seguimentos de ruído como treino, podendo essa ser apresentada mais de uma vez, até que tenha sido constatado que a criança entendia e possuía a habilidade necessária para realizar o teste.

#### **4.4 Interpretação dos resultados da avaliação audiológica**

##### **Avaliação audiológica básica**

A ocorrência de perda auditiva foi definida quando a média dos limiares tonais foram maiores que 15dBNA e, quando presente, foi classificada em relação ao tipo e grau de



gravidade, essa última em: discreta, 15 a 25dB; leve, 26 a 30dB; moderada, 31 a 50dB; severa, 51 a 70dB e profunda, maior que 70dB (NORTHERN; DOWS, 2002).

Quando os limiares tonais por VA estavam dentro da normalidade, mas houve a ocorrência de *gap* aéreo-ósseo (maior que 10dB) na mesma frequência, foi interpretado como alteração funcional de orelha média sem perda auditiva, uma vez que estudos relatam que esse perfil atinge 7,9% das crianças com diagnóstico médico de OME (UNGKANONT; CHARULUXANANAN; KOMOLTRI, 2010).

Nas medidas de imitância estática e pesquisa do reflexo acústico, foram adotados os valores sugeridos por Carvalho (2003). As medidas referentes ao volume de orelha média e largura timpanométrica sugestivos de mobilidade adequada do sistema tímpano-ossicular foram, respectivamente, de 0,20 a 1,6ml e menor ou igual a 150daPa. Para a forma da curva timpanométrica foram: Tipo A - indicativa de integridade do sistema tímpano-ossicular, com pressão entre -100 a +50daPa, Tipo As - indicativa de rigidez do sistema tímpano-ossicular, com pico de máxima admitância à baixa pressão, mas amplitude reduzida, Tipo Ad - indicativa de flacidez do sistema tímpano-ossicular, curva aberta, Tipo B - indicativa de alteração do sistema tímpano-ossicular, com ausência de pico de máxima admitância e curva Tipo D, curva com duplo pico.

Na pesquisa do reflexo acústico, quando realizada, foi interpretado como resultado adequado os valores entre 70 e 105dBNA na modalidade contralateral e 70 a 95dBNA na ipsilateral, valores acima desses foram considerados como resultado alterado, assim como a ausência do mesmo.

### **Testes de processamento auditivo (central)**

Os dois testes de PA(C) com estímulos verbais, TFR e TDD, foram analisados e interpretados, segundo a proposta de Pereira e Schochat (2011). O GIN foi analisado conforme proposta do autor (MUSIEK, 2005), mas para a referência dos valores de normalidade foram adotados os sugeridos por Amaral e Colella-Santos (2010).

A análise dos resultados do TFR foi feita por orelha. Cada uma das 25 palavras corresponde ao valor de 4%, foram computadas as palavras repetidas corretamente, quando a criança acertou todas as 25 palavras ela obteve um escore de 100%, 96% para 24 acertos, 92% para 23 acertos e assim por diante. Foram utilizadas duas formas de análise do escore. Na primeira, considerou-se o escore absoluto de acertos por orelha, na qual se esperou porcentagem maior que 70% como normal. Na segunda forma, considerou-se o escore

relativo entre o teste e o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) na mesma orelha, sendo que a diferença de valor entre eles não poderia ser maior que 20%, independente do valor isolado do escore absoluto. Foi considerada como resultado alterado qualquer uma das duas situações acima, uni ou bilateralmente.

No TDD, foram computados os erros das orelhas, direita e esquerda, separadamente. O total de erros de cada orelha foi multiplicado por 1,25, obtendo-se, então, a porcentagem de erros. Esse total de erros foi subtraído de 100%, resultado possível do total de acertos, para cada uma das orelhas, que foram comparados com os valores da respectiva idade cronológica, para classificação quanto à normalidade. Os valores de referência para resultados normais e alterados, por idade, estão apresentados no Quadro 1.

No GIN foi contado o número de intervalos de silêncio de cada intervalo de tempo (2ms, 3ms, 4ms...), como todos os intervalos de tempo possuem seis ocorrências de intervalos de silêncio, a criança podia ter de nenhum (0) a seis acertos. O limiar de detecção de *gaps* foi o menor intervalo detectado em quatro das seis apresentações de determinada duração.

Idades	TFR Acertos (%)	TDD Acertos (%)	GIN Limiar (ms)	GIN Acertos (%)
7 anos a 8 anos e 11 meses	$\geq 70$ na condição com ruído e com diferença $\leq$ que 20% entre as duas condições	$\geq 85$ OD $\geq 82$ OE	$\leq 6,0$	$\geq 60$
9 anos a 10 anos e 11 meses	$\geq 70$ na condição com ruído e com diferença $\leq$ que 20% entre as duas condições	$\geq 95\%$	$\leq 6,0$	$\geq 60$

Quadro 1 – Valores de referência para interpretação dos resultados da avaliação do PA(C), por teste e por idade, considerados como adequados para à idade

#### 4.5 Delineamento do estudo e análise estatística

Os resultados dos testes de PA(C) foram considerados como variáveis dependentes, o gênero, idade e resultado da avaliação da sensibilidade auditiva foram denominados variáveis independentes.

A distribuição da amostra não apresentou distribuição homogênea, assim, o estudo estatístico foi realizado por meio de testes não paramétricos.

O estudo das variáveis independentes categóricas e gênero foi conduzido com o teste do qui-quadrado. Para a comparação da idade empregou-se o teste de Mann-Whitney, em relação aos limiares de VA e VO, em cada um dos grupos por meio do teste de Wilcoxon, amostra pareada, e, posteriormente, entre os grupos, teste de Mann-Whitney, amostra não pareada.

Em seguida, os resultados dos testes de PA(C) foram estudados de duas formas diferentes em função da análise numérica e categórica. Quando os resultados foram analisados considerando o escore de acertos (TFR, TDD e GIN) e o limiar do GIN, foi selecionado o teste de Mann-Whitney. Quando os resultados foram interpretados como normal ou alterado, o teste qui-quadrado foi empregado.

Em virtude da distribuição não homogênea, o valor da medida central valorizado foi a mediana. Ainda, foi calculado o intervalo interquartil que permitiu verificar a variação da medida central dentro da amostra.

Para interpretação dos resultados dos testes estatísticos, foi adotado o valor de significância (p-valor) de 5%. Dessa forma, quando o p-valor foi menor ou igual a 0,05, houve diferença estatística significativa na variável estudada, sendo que, quando esse resultado foi observado, o mesmo foi marcado com um asterisco (\*).

## *Resultados*

---

## 5 RESULTADOS

Foram estudadas 59 crianças, de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 10 anos, divididas em dois grupos distintos, de acordo com a ocorrência ou não de OMER e PACF, respectivamente GE com 29 e GC com 30 crianças.

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos neste estudo, sendo eles divididos em três partes, a saber:

5.1 caracterização da casuística em relação à idade e ao gênero

5.2 resultados dos limiares tonais

5.3 resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo (central).

### 5.1 Caracterização da casuística quanto à idade e ao gênero

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para a idade no GC e GE. Pode-se observar que os dois grupos não se diferenciam em relação à idade de seus componentes.

Tabela 1 – Caracterização das crianças quanto à idade no GC e GE.

	Idade						Valor de p
	N	Média	Mediana	DP	Mínima	Máxima	
GC	30	8,17	8	1,07	7	10	0,99
GE	29	8,13	8	1,07	7	10	

Legenda: GC=grupo controle; GE=grupo experimental; N=número de crianças; DP=desvio padrão. Valor de p utilizando o teste do qui-quadrado.

A distribuição da frequência dos gêneros por idade, nos GC e GE, assim como o estudo comparativo, estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição da frequência dos gêneros por idade e na composição geral entre GC e GE.

Idade Anos	GC		GE		Total	Valor de p
	M	F	M	F		
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	
7	6(40,0)	5(33,3)	7(38,9)	3(27,3)	21(35,6)	0,65
8	4(26,7)	4(26,7)	4(22,2)	4(36,4)	16(27,1)	1,00
9	3(20,0)	4(26,7)	4(22,2)	3(27,3)	14(23,7)	1,00
10	2(13,3)	2(13,3)	2(13,3)	2(13,3)	8(13,6)	1,00
Total	15(25,4)	15(25,4)	18(30,5)	11(18,7)	59(100,0)	0,50

Legenda: GC=grupo controle; GE=grupo experimental; M=gênero masculino; F=gênero feminino; N=número absoluto; %=porcentagem. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

Em relação à idade, é possível observar que a idade de 7 anos apresentou maior número de crianças, sendo seguida de 8, 9 e 10 anos, respectivamente.

Quando se analisou a distribuição do gênero em relação à idade entre os grupos, não foi observada diferença significativa ( $p > 0,05$ ). O número de crianças com 7 anos do gênero masculino foi maior em relação ao feminino, tanto no GC quanto no GE. Na idade de 8 e 9 anos, o número de crianças de gênero masculino e feminino foram iguais ou semelhantes para os dois grupos. Na idade de 10 anos, o número de crianças do gênero masculino foi igual ao do gênero feminino, no GC e maior no GE.

## 5.2 Resultados dos limiares tonais

Os resultados do estudo comparativo dos limiares tonais por VA, entre as orelhas direita e esquerda, intragrupo, respectivamente GC e GE, são mostrados abaixo (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 – Estudo comparativo dos limiares de VA entre orelha direita e esquerda no GC.

Freq. kHz	O	N	Mediana	Mínimo	Máximo	IQ	Valor de p
0,25	OD	30	7,5	0,0	10,0	-2,769 – 0,436	0,118
	OE	30	10,0	0,0	15,0		
0,5	OD	30	5,0	0,0	15,0	-2,196 – 0,863	0,329
	OE	30	5,0	0,0	10,0		
1	OD	30	5,0	-5,0	10,0	-1,421 – 1,754	0,827
	OE	30	5,0	-5,0	10,0		
2	OD	30	5,0	0,0	15,0	-0,124 – 3,457	0,072
	OE	30	5,0	0,0	10,0		
3	OD	30	0,0	0,0	10,0	-2,077 – 1,077	0,518
	OE	30	2,5	0,0	10,0		
4	OD	30	7,5	-5,0	10,0	-0,212 – 2,887	0,088
	OE	30	5,0	0,0	10,0		
6	OD	30	10,0	0,0	10,0	-2,230 – 2,230	1,000
	OE	30	10,0	-5,0	10,0		
8	OD	30	5,0	0,0	15,0	-2,201 – 3,201	0,657
	OE	30	5,0	-5,0	15,0		

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda; N=número de crianças; O=orelha; Freq=frequência; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Wilcoxon.

O GC apresentou limiares por VA que variaram de -5 a 15dBNA para as frequências de 0,25 a 8kHz. Quando comparados os limiares entre orelhas, direita e esquerda, na mesma frequência, nenhuma mostrou valores com diferenças significantes ( $p > 0,05$ ).

Tabela 4 – Estudo comparativo dos limiares de VA entre orelha direita e esquerda no GE.

Freq. kHz	O	N	Mediana	Mínimo	Máximo	IQ	Valor de p
0,25	OD	29	5,0	0,0	15,0	-2,640 – 1,262	0,060
	OE	29	10,0	0,0	15,0		
0,5	OD	29	5,0	0,0	10,0	-2,640 – 1,262	0,109
	OE	29	5,0	0,0	10,0		
1	OD	29	5,0	-5,0	15,0	-0,357 – 3,461	0,104
	OE	29	5,0	-5,0	10,0		
2	OD	29	10,0	-5,0	15,0	-0,501 – 3,637	0,089
	OE	29	5,0	-5,0	10,0		
3	OD	29	0,0	-5,0	10,0	-1,776 – 1,087	0,070
	OE	29	0,0	-5,0	10,0		
4	OD	29	5,0	0,0	10,0	-1,336 – 2,025	0,525
	OE	29	5,0	0,0	10,0		
6	OD	29	10,0	0,0	15,0	-1,257 – 1,947	0,377
	OE	29	5,0	0,0	15,0		
8	OD	29	5,0	0,0	15,0	-1,775 – 2,810	0,745
	OE	29	5,0	0,0	15,0		

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda; N=número de crianças; O=orelha; Freq=frequência; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Wilcoxon.

O GE apresentou limiares por VA que variaram de -5 a 15dBNA para as frequências de 0,25 a 8kHz. Quando comparados os limiares entre orelhas, direita e esquerda, na mesma frequência, nenhuma mostrou valores com diferenças significantes ( $p>0,05$ ).

Em seguida, estudaram-se os resultados dos limiares de VO entre as orelhas, nos dois grupos, separadamente. As Tabelas 5 e 6 mostram os resultados do estudo comparativo dos limiares tonais por VO entre OD e OE intragrupo, respectivamente GC e GE.



Tabela 5 – Estudo comparativo dos limiares de VO entre orelha direita e esquerda no GC.

Freq kHz	O	N	Mediana	Mínimo	Máximo	IQ	Valor de p
0,5	OD	30	0,0	-5,0	5,0	-2,581 – 0,581	0,201
	OE	30	0,0	-5,0	5,0		
1	OD	30	0,0	-5,0	5,0	-0,917 – 1,917	0,467
	OE	30	0,0	-5,0	5,0		
2	OD	30	0,0	-5,0	0,0	-0,348 – 1,015	0,317
	OE	30	0,0	-5,0	0,0		
3	OD	30	0,0	-5,0	5,0	-1,841 – 0,507	0,248
	OE	30	0,0	-5,0	5,0		
4	OD	30	0,0	-5,0	5,0	-0,375 – 3,708	0,090
	OE	30	0,0	-5,0	5,0		

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda; N=número de crianças; O=orelha; Freq=frequência; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Wilcoxon.

Tabela 6 – Estudo comparativo dos limiares de VO entre orelha direita e esquerda no GE.

Freq. kHz	O	N	Mediana	Mínimo	Máximo	IQ	Valor de p
0,5	OD	29	0,0	-5,0	5,0	-3,353 – -0,095	0,143
	OE	29	0,0	-5,0	5,0		
1	OD	29	0,0	-5,0	5,0	-1,761 – 1,761	1,000
	OE	29	0,0	-5,0	5,0		
2	OD	29	0,0	-5,0	5,0	-1,577 – 0,542	0,317
	OE	29	0,0	-5,0	5,0		
3	OD	29	0,0	-5,0	5,0	-0,515 – 3,274	0,140
	OE	29	0,0	-5,0	5,0		
4	OD	29	0,0	-5,0	5,0	-0,710 – 3,467	0,198
	OE	29	0,0	-5,0	5,0		

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda; N=número de crianças; O=orelha; Freq=frequência; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Wilcoxon.

O GC e o GE apresentaram limiares por VO que variaram de -5 a 5dBNA para as frequências de 0,5 a 4kHz. Quando comparados os limiares entre orelhas, direita e esquerda, na mesma frequência, em cada um dos grupos, não houve diferenças significantes ( $p>0,05$ ).

Os resultados mostraram que não ocorreram diferenças significantes para os limiares de VA, entre OD e OE, no GC e no GE, e permitiu que se juntassem as duas orelhas de cada grupo para realizar o estudo intergrupo e, assim, dobrar o número de composição de cada grupo, o que proporciona maior confiabilidade da análise estatística. O mesmo pôde ser feito com os limiares de VO. Dessa forma, o GC com 30 e o GE com 29 crianças, na presente análise, passou a ser estudado pelo número total de orelhas (GC com 60 orelhas e GE com 58 orelhas).

A Tabela 7 mostra o estudo comparativo dos limiares de VA, por frequência, entre o GC e GE.

Tabela 7 – Estudo comparativo dos limiares de VA entre GC e GE.

Freq. kHz		N	Mediana	Mínimo	Máximo	IQ	Valor de p
0,25	GC	60	10,0	0,0	15,0	-1,467 – 2,260	0,980
	GE	58	10,0	0,0	15,0		
0,5	GC	60	5,0	0,0	15,0	-3,348 – 1,302	0,398
	GE	58	5,0	0,0	15,0		
1	GC	60	5,0	-5,0	10,0	-1,002 – 2,680	0,290
	GE	58	5,0	-5,0	15,0		
2	GC	60	5,0	0,0	15,0	-1,582 – 3,019	0,402
	GE	58	5,0	-5,0	15,0		
3	GC	60	0,0	-5,0	10,0	-2,082 – 2,151	0,836
	GE	58	0,0	-5,0	15,0		
4	GC	60	5,0	-5,00	10,0	-3,340 – 1,662	0,279
	GE	58	5,0	0,0	10,0		
6	GC	60	10,0	-5,0	10,0	-3,264 – 1,736	0,577
	GE	58	10,0	0,0	10,0		
8	GC	60	5,0	-5,0	15,0	-3,906 – 1,653	0,553
	GE	58	5,0	0,0	15,0		

Legenda: GC=grupo controle; GE=grupo experimental; N=número de crianças; Freq.= frequência; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

A Tabela 8 mostra o estudo comparativo dos limiares de VO, por frequência, entre o GC e GE.

Tabela 8 – Estudo comparativo dos limiares de VO entre o GC e o GE.

Freq kHz		N	Mediana	Mínimo	Máximo	IQ	Valor de p
0,5	GC	60	0,0	-5,0	5,0	-3,146 – 0,744	0,207
	GE	58	0,0	-5,0	5,0		
1	GC	60	0,0	-5,0	5,0	-1,830 – 1,221	0,632
	GE	58	0,0	-5,0	5,0		
2	GC	60	0,0	-5,0	5,0	-2,038 – 0,372	0,157
	GE	58	0,0	-5,0	5,0		
3	GC	60	0,0	-5,0	5,0	-0,568 – 3,269	0,166
	GE	58	-2,5	-5,0	5,0		
4	GC	60	0,0	-5,0	5,0	-2,109 – 1,132	0,524
	GE	58	0,0	-5,0	5,0		

Legenda: GC=grupo controle; GE=grupo experimental; N=número de crianças; Freq= frequência; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

### 5.3 Resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo (central)

Para se estudar o desempenho das crianças nos testes de PA(C), entre o GC e GE, subdividiu-se essa sessão em duas, em função da interpretação dos resultados de cada um dos testes, a saber:

5.3.1 Análise quantitativa dos testes comportamentais do processamento auditivo (central);

5.3.2 Análise qualitativa dos testes comportamentais do processamento auditivo (central).

### 5.3.1 Análise quantitativa dos testes comportamentais do processamento auditivo (central)

Nesta etapa, apresentam-se os resultados comparativos da análise dos valores de acertos absolutos de cada orelha nos TRF, TDD e GIN, assim como dos limiares obtidos no GIN, entre o GC e GE.

As Tabelas 9 e 10 apresentam os valores de mediana e demais análises descritivas para as respostas corretas no Teste de Fala sem e com ruído, respectivamente.

Tabela 9 – Valores de comparação do total de acertos no Teste de Fala, condição sem ruído, por orelha, entre o GC e o GE

Orelha	Grupos	N	Teste de Fala (%)			IQ	Valor de p
			Mediana	Mínimo	Máximo		
Direita	GC	30	96,0	88,0	100,0	92,0-96,0	0,159
	GE	29	92,0	84,0	100,0	88,0-92,0	
Esquerda	GC	30	96,0	88,0	100,0	92,0-100,0	0,160
	GE	29	92,0	88,0	100,0	88,0-100,0	

Legenda: TRF=teste fala com ruído; N=número de crianças; %=porcentagem; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

No Teste de Fala condição sem ruído, não houve diferença significativa na porcentagem de acertos entre os grupos, considerando as orelhas separadamente. O valor da mediana de acertos do GC foi maior (96,0%) em relação ao GE (92,0%). Em relação aos valores mínimos e máximos é possível identificar que os mesmos foram menores no GE em relação ao GC, nas duas orelhas, sendo que entre os valores mínimos de acertos o menor correspondeu à OE do GE (68,0%).

Tabela 10 – Valores de comparação do total de acertos no TFR, por orelha, entre o GC e GE

Orelha	Grupos	N	TFR (%)			IQ	Valor de p
			Mediana	Mínimo	Máximo		
Direita	GC	30	80,0	72,0	88,0	80,00 – 84,00	<0,001*
	GE	29	68,0	40,0	80,0	64,00 – 72,00	
Esquerda	GC	30	80,0	68,0	88,0	76,00 – 84,00	<0,001*
	GE	29	64,0	36,0	84,0	59,00 – 76,00	

Legenda: TRF=teste fala com ruído; N=número de crianças; %=porcentagem; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

No TFR, condição com ruído, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos, tanto para OD como OE. As medianas de acertos do GE (68,0% para OD e 64,0% para OE) foram inferiores ao do GC (80,0% para OD e OE), assim como os valores mínimos e máximos. É possível observar, também, que os valores dos intervalos interquartis do GE foram maiores que do GC, o que sugere maior variabilidade de resposta.

A porcentagem de respostas corretas para o TDD, por orelha, entre os grupos é apresentada na Tabela 11.

Tabela 11 – Valores de comparação do total de acertos no TDD, por orelha, entre o GC e o GE.

Orelha	Grupos	N	TDD (%)			IQ	Valor de p
			Mediana	Mínimo	Máximo		
Direita	GC	30	95,0	85,0	100,0	90,00 – 97,50	0,802
	GE	29	93,7	80,0	100,0	88,06 – 97,50	
Esquerda	GC	30	93,7	82,5	97,5	87,75 – 96,25	0,539
	GE	29	90,0	25,0	100,0	87,19 – 97,31	

Legenda: TDD=teste dicótico de dígitos; N=número de crianças; %=porcentagem; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

Na Tabela 11, para o TDD, o estudo comparativo entre GC e GE, por orelha, não mostrou diferença significativa ( $p > 0,05$ ). Pode-se observar que os valores das medianas são semelhantes para OD 95,0% no GC e 93,7% no GE, e para OE 93,7% no GC e 90,6% no GE de acertos. Outro valor que identifica o desempenho sem diferença estatística entre os grupos é a variabilidade do intervalo interquartil, que é semelhante em todas as condições estudadas.

A Tabela 12 apresentam-se os limiares obtidos no teste GIN, por orelha, comparando o GC e o GE.

Tabela 12 – Valores de comparação do limiar para o GIN, por orelha, entre o GC e o GE.

Orelha	Grupo	N	GIN (ms)			IQ	Valor de p
			Mediana	Mínimo	Máximo		
Direita	GC	30	5	4	6	4,00 – 5,00	0,008*
	GE	29	6	4	12	5,00 – 6,00	
Esquerda	GC	30	5	4	6	4,00 – 5,00	0,003*
	GE	29	6	4	10	5,00 – 6,50	

Legenda: GIN=teste *gasp-in-noise*; N=número de crianças; ms=milissegundos; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

Houve diferença significativa nos limiares do GIN entre o GC e o GE, para as duas orelhas, direita e esquerda, sendo que o GE apresentou valores superiores em relação ao GC. Embora o limiar mínimo obtido nos dois grupos, tanto para OD como OE tenha sido de 4ms, o valor máximo foi maior para o GE, assim como o valor da mediana.

A Tabela 13 apresenta as porcentagens de acertos por orelha, entre o GC e o GE, para o teste GIN.

Tabela 13 – Valores de comparação de acertos para o GIN, por orelha, entre o GC e o GE.

Orelha	Grupos	N	GIN (acertos, %)			IQ	Valor de p
			Mediana	Mínimo	Máximo		
Direita	GC	30	68,1	62,0	86,6	65,00 – 70,00	0,092
	GE	29	65,0	43,0	80,0		
Esquerda	GC	30	70,0	63,0	90,0	66,60 – 71,60	0,006*
	GE	29	66,6	56,0	86,6		

Legenda: GIN=teste *gasp-in-noise*; N=número de crianças; %=porcentagem; IQ=intervalo interquartil. Valor de p utilizando o teste de Mann-Whitney.

Na análise do total de acertos para o GIN, constatou-se que houve diferença significativa entre os grupos apenas para OE. Para essa orelha o valor mínimo de acertos foi de 63,0% para o GC e 56,0% para o GE; o valor máximo foi de 90,0% para o GC e de 86,6% para o GE, sendo a mediana do GC de 70,0% e do GE de 66,6% ( $p=0,006^*$ ). Já para a OD observo-se o valor mínimo de acertos para o GC e o GE de 62,0 e 43,0%, respectivamente e de valores máximos 86,6 e 80,0%, sendo a mediana do GC de 68,1% e para o GE de 65,0% ( $p=0,092$ ).

### 5.3.2 Resultado qualitativo dos testes comportamentais do processamento auditivo (central)

Nesse momento, apresentados os resultados dos testes comportamentais do PA(C), considerando as respostas obtidas, de cada um deles, em função da comparação com os valores adotados como critérios de normalidade, que foram apresentados no capítulo anterior. Esse tipo de análise permite classificar os resultados, de cada teste, em normal e alterado, sem levar em consideração a orelha.

A Tabela 14 apresenta a comparação dos resultados para os testes verbais, TFR e TDD, e teste GIN entre o GC e o GE. Lembra-se, aqui, que no TFR o resultado alterado não diferencia se o mesmo ocorreu em virtude do escore menor que 70% na condição com ruído, ou da comparação do teste de fala entre as duas condições, sem e com ruído. Os mesmos resultados são mostrados na Figura 1.

Tabela 14 – Comparação entre os resultados normais e alterados para o TFR, TDD e GIN entre o GC e, o GE.

Testes	GC		GE		Valor de p
	NL	ALT	NL	ALT	
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	
TFR	27(90,0)	3(10,0)	8(27,6)	21(72,4)	< 0,001*
TDD	30(100,0)	0(0,0)	22(75,9)	7(24,1)	0,013*
GINI	30(100,0)	0(0,0)	20(69,0)	9(21,0)	0,003*
GINa	30(100,0)	0(0,0)	22(75,9)	7(24,1)	0,014*

Legenda: GC=grupo controle; GE=grupo experimental; NL=normal; ALT=alterado; N=número absoluto; %=porcentagem; TRF=teste fala com ruído; TDD=teste dicótico de dígitos; GINI=teste *gasp-in-noise* análise dos limiares; GINa=teste *gasp-in-noise* porcentagem de acertos. Valor de p utilizando o teste do Qui quadrado.

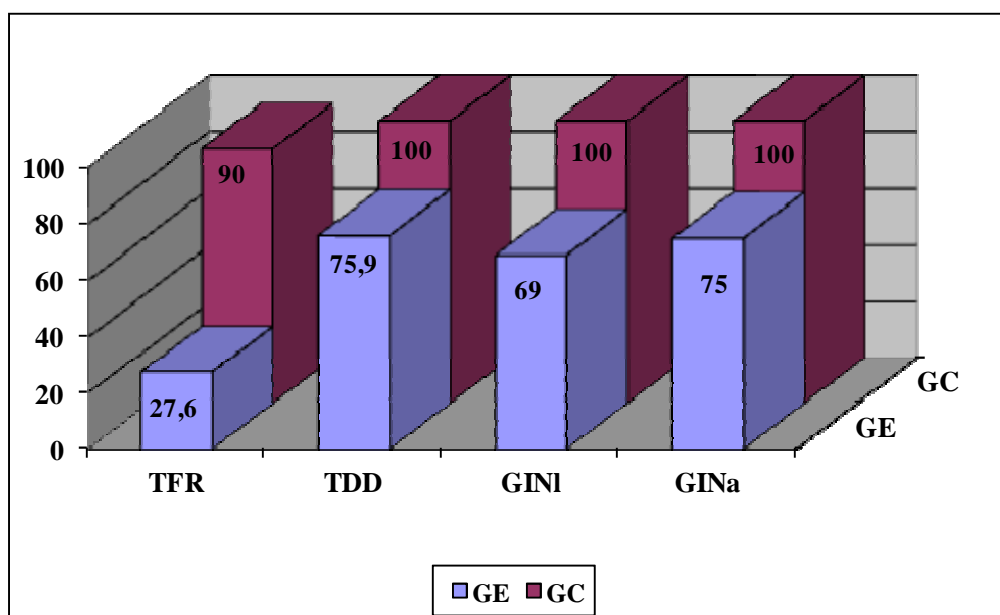


Figura 1- Comparação entre os resultados normais e alterados para o TFR, TDD e GIN entre o GC e, o GE.

Quando comparados, GC e GE, quanto aos resultados normais e alterados, podemos observar que ocorreu diferença significativa em todos os testes. No TFR, no GC, a porcentagem de exames normais e alterados foram 90 e 10%, respectivamente, e no GE 27,6 e 72,4%, com  $p < 0,001$ . No TDD, no GC, a porcentagem de exames normais e alterados foram 100 e 0%, respectivamente, e no GE 75,9 e 24,1%, com  $p = 0,013$ . Nos limiares do GIN, no GC, a porcentagem de exames normais e alterados foram 100 e 0%, respectivamente, e no GE 69 e 21%, com  $p = 0,003$ , e na porcentagem de acertos do GIN, no GC, a porcentagem de exames normais e alterados foram 100 e 0%, respectivamente, e no GE 75,9 e 24,1%, com  $p = 0,014$ .



*Discussão*

---

## 6 DISCUSSÃO

Dividiu-se este capítulo em itens, os mesmos apresentados no capítulo anterior, para melhor condução das arguições dos resultados obtidos no presente estudo com aqueles reportados pela literatura, no que concerne a OMER e habilidades auditivas.

### 6.1 Caracterização da casuística quanto à idade e gênero

Os resultados evidenciaram que as variáveis gênero e idade entre os grupos foram semelhantes (Tabela 1 e 2). Esses achados podem ser justificados uma vez que a constituição do GC foi intencionalmente pareada com o GE em relação a essas variáveis.

Contudo, mesmo com a semelhança entre o GE e o GC em relação às variáveis idade e gênero, três considerações são pertinentes de serem realizadas.

A primeira diz respeito à idade mínima das crianças, 7 anos. A literatura descreve dois picos de maior incidência da OME, o maior entre 6 e 8 meses de idade e o segundo bem menor entre 4 e 7 anos (COSTA, 1994; KESSNER, SNOW, SINGER, 1994). Dessa forma, a idade mínima determinada para o presente trabalho está no limite da incidência da afecção estudada, o que poderia acarretar problemas na obtenção de crianças, contudo, essa determinação ocorreu em virtude da aplicação dos testes de PA(C). Esses testes requerem comportamento colaborativo por parte da criança, são dependentes da compreensão da tarefa e atenção exigida da criança, o que muitas vezes pode ser pouco confiável em crianças pequenas (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997; NEVES; SCHOCHAT, 2005; AAA, 2010). Assim, mesmo com a possibilidade de se obter maior número de crianças voluntárias se adotasse a idade inferior, como 5 ou 6 anos, optou-se, aqui, pela idade de 7, em função da confiabilidade dos resultados (AAA, 2010).

A segunda consideração está relacionada à composição numérica do GE em cada uma das idades. É possível observar que a idade de 7 anos apresentou maior número de crianças, sendo seguidos das idades 8, 9 e 10 anos, respectivamente, ou seja, o número de crianças em cada faixa etária é inversamente proporcional ao aumento da idade (Tabela 2). Esse comportamento pode ser justificado com o mesmo argumento da consideração anterior, ou seja, prevalência da OM decresce com a idade cronológica, sendo sua ocorrência descrita

como rara após os 7 anos, (CASSELBRANT et al., 1985; LOUS; FIELLAU-NIKOLJSEN, 1981).

A terceira e última consideração enfoca a distribuição dos gêneros do GE. Apenas na idade de 7 anos é possível verificar que existe mais do que o dobro de meninos que meninas, novamente ressalta-se que não houve diferença (Tabela 2). Esse achado é controverso na literatura. Alguns estudos sugerem que o gênero masculino apresenta maior tendência a desenvolver OM em relação ao feminino (SAES et al., 2005; SIH, 1999; TEELE; KLEIN; ROSNER, 1989). Outros referem que não há prevalência em relação ao gênero (BLUESTONE, 1988; PARADISE et al., 1997). Os resultados, aqui, de uma distribuição homogênea dos gêneros no GE corroboram outros estudos (KEOGH et al., 2005; LAPERTOSA, 2006; ZUMACH et al., 2009).

## 6.2 Resultados dos limiares tonais

Inicialmente o estudo dos limiares tonais, mesmo sendo estabelecidos como requisitos para a realização dos testes de PA(C), a média tonal menor ou igual a 15dBNA (NORTHERN, DOWNS, 2002) teve como intuito comprovar que os dois grupos não possuíam diferenças no nível de sensibilidade, para nenhuma frequência (Tabelas 3 a 8) (AAA, 2010; ASHA, 2005; BSA, 2012).

A realização dos limiares de VO em todas as crianças, procedimento não usual, é justificado pela inviabilidade da timpanometria em decorrência da presença do TV, dessa forma, sua realização é o único procedimento que pôde excluir a presença de fluido na orelha média. Essa necessidade pode ser justificada porque, embora a PACF, decorrente da OME pode variar de discreta a moderada (GRAVEL; WALLACE, 2000; HARTLEY; MOORE, 2005; ROBERTS; BRUCHINAL; ZEIZEL, 2002), alguns estudos demonstraram que até 7,8% das crianças com OME possuíam limiares menores ou iguais a 15dBNA, no momento do diagnóstico (GRAVEL et al. 2006; ROBERTS, BURCHMAL, ZEIZEL 2002; UNGKANONT, CHARULUXANANAN, KOMOTI, 2010; ZUMACH 2011). Portanto, apenas limiares tonais de VA menores ou iguais a 15dBNA não excluem a afecção da orelha média.

Outros estudos aqui consultados e reportados que investigaram as habilidades auditivas que compõem o PA(C) também o fizeram em crianças livres de OME

(ASBJORNSSEN et al., 2005; EAPEN et al., 2008; GRAVEL; WALLACE, 2000; HOGAN; MOORE, 2003; KEOGH et al., 2005). Essa escolha de método pode ser justificada uma vez que a presença de fluido na orelha média interfere na condução da onda sonora, proporcionando atraso de latência da onda sonora (HARTLEY; MOORE, 2003). Contudo, os procedimentos empregados para essa exclusão da OME foram variáveis, entre elas estão a otoscopia pneumática, imitanciometria, pesquisa dos reflexos acústicos e audiometria tonal por VA e VO, quando necessário (ASBJORNSSEN et al., 2005; EAPEN et al., 2008; GRAVEL; WALLACE, 2000; HOGAN; MOORE, 2003; KEOGH et al., 2005).

Existe uma particularidade que diferencia o presente estudo dos trabalhos citados acima, a integridade física da membrana timpânica. A maior parte dos trabalhos que estudaram os efeitos nocivos da OMER sobre a audição em crianças livres de PACF o fez com integridade da membrana timpânica, (HOGAN; MOORE, 2003; ASBJORNSSEN et al., 2005; HARTLEY; MOORE, 2005; GRAVEL et al., 2006; ZUMACH et al., 2009; ZUMACHA et al., 2011), exceto Eapen et al. (2008). Em seu trabalho os autores avaliaram as crianças entre quatro a oito anos de idade entre uma a duas semanas após a cirurgia para colocação do TV, com sensibilidade menor ou igual a 15dBNA, que tiveram desempenho inferior em um teste de fala filtrada.

### **6.3 Resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo (central)**

Em relação aos resultados dos testes de PA(C), será abordada, inicialmente, a escolha dos testes aqui empregados.

O TFR (Tabelas 9, 10 e 14), tanto quantitativa como qualitativamente, mostraram resultados distintos entre as crianças do GC e do GE. O TFR é um teste comumente estudado na população com OMER (GRAVEL et al., 2006; EAPEN et al., 2008; KEOGH et al., 2005; SANTOS et al., 2001; ZUMACH et al., 2009). A evidência que o GE apresentou escores inferiores ao GC na porcentagem de acertos é concordante com os estudos de Eapen et al. (2008) e Zumach et al. (2009), mas não com os de Gravel et al. (2006), Keogh et al. (2005) e Santos et al. (2001).

Eapen et al. (2008) estudaram um grupo de crianças entre 5 e 8 anos com OME, encaminhadas para cirurgia de colocação do TV, sem referências quanto a serem ou não recorrentes em idade anteriores, sendo a avaliação realizada de uma a duas semanas após a

cirurgia. Zumach et al. (2009) realizaram um seguimento periódico e frequente em um grupo de crianças com o objetivo de verificar a ocorrência da OME, sua recorrência e a magnitude da PACF, desde os primeiros meses de vida. Aos 7 anos de idade, as crianças com pior desempenho no TFR foram associadas, de forma significativa, como sendo aquelas com maior grau de PACF e não à recorrência do episódios. Infelizmente, neste estudo, não foi possível obter essa informação, uma vez que a mensuração dos limiares tonais ou níveis mínimos da audição não foram realizados em todos os casos na ocasião em que foram diagnosticados com OME.

Os resultados conflitantes com os demais estudos podem ser justificados principalmente pelos métodos utilizados. Keogh et al. (2005) investigaram a ocorrência da OME por meio de um questionário aos pais, sendo que esse não é o melhor procedimento de investigação para essa afecção, uma vez que ela é assintomática (SHEKELLE et al., 2003; ROSENFELD et al., 2004; HARTLEY; MOORE, 2005; SAES et al., 2005). Gravel et al. (2006), em um estudo prospectivo e longitudinal, também por meio da monitorização periódica de um grupo de crianças, atribuíram a ausência de associação do desempenho inferior dos testes de fala com ruído e MLD em relação à OME ao fato destes episódios não terem sido recorrentes o suficiente. Já Santos et al. (2001) referiu a necessidade de mais estudos para justificar que os grupos com e sem otite apresentaram desempenhos semelhantes para o TFR.

No TDD em relação aos resultados, existe inicialmente uma informação heterogênea, considerando que a análise da porcentagem total de acertos, entre os dois grupos, não mostrou diferença entre eles (Tabela 11), e quando se consideramos resultados como adequados ou alterados, o GE apresentou maior número de crianças com resultados alterados do que o GC (Tabela 14).

A escuta dicótica verbal não é um teste comum na investigação de habilidades auditivas na população com antecedentes de OMER. Não se encontrou outro trabalho que tenha empregado o TDD, embora ele seja citado como um teste com boa sensibilidade na avaliação do SNAC, assim como boa reprodutibilidade, ou seja, é um teste com resultado estável na condição teste-reteste (FRASCÁ, NEVES, SCHOCHAT, 2011; MUSIEK et al., 1991). Outro teste de escuta dicótica utilizado na população aqui enfocada foi o TDCV (ASBJORNSEN et al., 2005), sendo que os autores relataram que apenas na etapa de atenção dirigida o grupo com antecedente de OMER apresentou menor número de acertos, quando comparado com o grupo sem OMER. Infelizmente não foram realizadas, aqui, as etapas de atenção dirigida do TDD, embora seja possível, mas não é usual na versão da língua brasileira

(FRASCA; NEVES; SCHOCHAT, 2011; NEVES E SCHOCHAT, 2005; SANTOS, 1998; SANTOS et al., 2001).

Lemos et al. (2008) em estudo com crianças com fissura labiopalatina observou que estas apresentaram porcentagem de acerto inferiores as crianças sem fissura labiopalatina no TDD. Pinheiro et al. (2010) em estudo com crianças com e sem distúrbio de aprendizagem encontrou que crianças com distúrbio de aprendizagem apresentam desempenho inferior no TDD.

Um fator que se pode hipotetizar para a diferença entre as duas formas de análise do TDD, no presente estudo, é a idade, uma vez que a habilidade envolvida sofre influência da maturação do SNAC entre os 7 e 9 anos de idade (NEVES; SCHOCHAT, 2005; PEREIRA; SCHOCHAT, 2011). Os dois grupos foram constituídos por crianças entre 7 e 10 anos, para a análise de resultado adequado e alterado, foi considerada a respectiva idade de cada criança, e para a quantitativa os escores foram analisados em conjunto, independentemente da idade. Assim, pode-se considerar que a porcentagem de acertos nas idades de 9 e 10 anos tenham elevado a mediana, pois todas as idades foram analisadas em conjunto, não sendo sensível para a identificação de uma possível diferença, principalmente se esta ocorreu em idades menores (MUKARY et al., 2006; ZENKER et al., 2007; MONCRIEFF; JORGENSEN; ORTMANN, 2013)

No teste GIN, o GE apresentou desempenho inferior em relação ao GC (Tabelas 12, 13 e 14). Estudos relacionando à OME, com a habilidade de resolução temporal têm utilizado diferentes propostas de testes e com resultados controversos. Lapertosa (2006) também identificou resultados distintos entre crianças com e sem antecedentes de OME, contudo, acredita-se que esses resultados não possam ser comparados, com os aqui apresentados, uma vez que alguns integrantes da casuística da referida autora apresentavam perda auditiva no momento da avaliação, e neste estudo não.

Apenas os estudos de Hartley e Moore (2005) e Nittrouer e Burton (2005), avaliaram a habilidade de resolução temporal em crianças com história pregressa de OME, mas que no momento da avaliação estavam livres de PACF. Hartley e Moore (2005) encontraram relação significativa entre o pior desempenho do teste e a afecção, apenas na primeira parte de seu experimento, em crianças de 8 anos, aos 5 anos não. Contudo, ao final do seu estudo os autores atribuíram esta diferença a forma de recrutamento, uma vez que essas crianças de 8 anos eram procedentes de consultas médicas otorrinolaringológicas. Eles hipotetizaram que em virtude da OME se caracterizar por um processo silencioso, essas crianças poderiam apresentar comorbidades que as levariam ao médico, e não a OM em si, assim se

constituiriam em um grupo distinto. Essa hipótese não é pertinente de ser aplicada no presente estudo, uma vez que embora as crianças do GE também tenham sido recrutadas de ambulatório otorrinolaringológico, apenas aquelas com episódios de OM no primeiro anos de vida foram incluídas, ou seja, elas continuavam em atendimento médico em virtude da recorrência da afecção. O segundo estudo a investigar a resolução temporal em crianças com histórico de OM foi Nittrouer e Burton (2005), que também não relataram diferença entre o desempenho dessas crianças, quando comparadas ao grupo controle. Os autores incluíram, no estudo, as crianças com ocorrência de sete episódios de OME até aos 3 anos de idade, não havendo referência de episódios posteriores a essa idade, aspecto que difere do presente estudo. Além desse aspecto denotar a gravidade da condição estudada no presente GE, é importante apontar o intervalo de dois anos entre o registro da afecção e a avaliação no trabalho de Nittrouer e Burton (2005), uma vez que existe a possibilidade de o SNAC recuperar possíveis dados (HUTSON, 2009; MARUTHY; JAYARAM, 2008).

Ressalta-se que o teste GIN não foi utilizado por nenhum desses três estudos citados acima.

Ao se estudar a combinação dos três testes e sua interpretação, pode-se afirmar que as crianças deste trabalho, com antecedentes de OMER e sua permanência em fase pré-escolar e escolar, apresentaram TPA(C). Essa afirmação possui fundamentação teórica que a condição da OMER desencadeia uma PACF e pode alterar a transmissão dos sons, assim como estruturas neurais da via auditiva.

A alteração da condução sonora na presença de fluido foi constatada por Hartley e Moore (2005), que, apesar de não encontrarem inversão de fase no microfonismo coclear, identificaram atraso na latência não homogênea entre as frequências, sendo esse maior nas frequências de 1 a 6kHz, correspondente à área que abrange até 11 sons da fala do português brasileiro (RUSSO; BEHLAU, 1993). Inclusive, os autores questionam sua influência na habilidade binaural, requerida pelo TDD.

Estudos revelam o comprometimento de relés sinápticos da via auditiva, por meio do registro de alteração da sincronia do nervo auditivo em crianças com antecedentes de OMER (GRAVEL et al., 2006; MARUTHY e JAYARAM, 2008). Gravel et al. (2006) associaram o atraso de latência absoluta da onda V, assim como do valor interpico I-V do PEATE, aos 8 anos de idade, com a maior frequência de episódios de OME nos primeiros anos de vida. Maruthy e Jayaram (2008) também descreveram alterações em testes eletrofisiológicos em crianças com histórico de OMER. Eles identificaram aumento da latência interpico I-III e I-V,

e também nos potenciais mais tardios P1, N1, P2 e N2, porém, apenas nas crianças aos 3 anos de idade, em crianças mais velhas não houve diferenças.

De fato, as alterações encontradas no PEATE podem ser justificadas uma vez que estudos experimentais identificam alterações estruturais nos núcleos cocleares, complexo olivar medial e colículo inferior, ou seja, do tronco baixo ao tronco alto (HUTSON et al. 2009). Essas estruturas neurais seriam responsáveis, respectivamente, pelas ondas III e complexo IV-V (HOOD, 1998; MOLLER et al., 1981). Os resultados referentes aos potenciais tardios, apresentados por Maruthy e Jayaram (2008), sugerem que o efeito da OMER atinge estruturas corticais, área temporal primária, secundária e sistema límbico (CHERMAK; MUSIEK, 1997). É verdade que há de se considerar o fato que algumas dessas alterações podem ser reversíveis, ou seja, o acometimento pode não ser permanente (HUTSON, 2009; MARUTHY; JARAYAM, 2008).

A neuroplasticidade é uma resposta biológica e há vários fatores que contribuem para sua ocorrência, entre elas a idade e a etiologia da afecção que acometeu o SNC. Com base nesses dois fatos, essa população, com OMER, apresenta, sim, oportunidades singulares, uma vez que a OMER possui maior ocorrência nos primeiros anos de vida e decresce com o aumento da idade, fato importante uma vez que a maturação do SNAC se estende até 12-14 anos de idade. Assim são coerentes os resultados de Maruthy e Jayaram 2008, a alteração apenas em idades mais precoces e normais em idades mais velhas (5 e 7 anos). Contudo, pode ser lembrado que essa melhora pode não ocorrer, uma vez que Gravel et al. (2006) relataram a falta de sincronia neural no PEATE aos 8 anos de idade em uma população com OMER, nos primeiros anos de vida, ou seja, existe variabilidade para a ocorrência da maturação.

Esses resultados eletrofisiológicos fornecem suporte para os resultados dos testes utilizados no presente estudo. O GIN e o TDD são dois testes sensíveis para identificação de disfunções em nível cortical (MUSIEK et al., 1991; MUSIEK et al., 2005). O TFR, embora seja um teste que possa ser associado a déficits em toda extensão da via auditiva, tronco e área cortical (BARAN; MUSIEK, 2001), estudos recentes têm associado o baixo desempenho nesse teste como uma consequência do funcionamento deficitário do complexo olivar superior, sendo este um importante relé sináptico da via auditiva eferente. Assim, pode-se supor que na presença de OMER e persistente, em idade pré-escolar e escolar, pode refletir um comprometimento ao longo das vias que compõe o SNAC, tronco encefálico e área cortical.



*Conclusão*

---

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que crianças entre 7 e 10 anos de idade, com antecedentes de OME ainda no primeiro ano de vida e episódios recorrentes na fase pré-escolar e/ou escolar, podem apresentar TPA(C).

Essas crianças, quando comparadas com um grupo denominado controle, pareadas em relação à idade e ao gênero, mas sem antecedentes da afecção estudada, apresentaram desempenhos inferiores para os processos auditivos de escuta monótica de baixa redundância e dicótica verbal, assim como, para resolução temporal.

## *Referências Bibliográficas*

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, I.R.A.; COLELLA-SANTOS, M.F. Temporal resolution: performance os school-age in the GIN-Gaps-in-Noise. **Braz J Otorhinolaryngol**. v. 76, n. 6, p. 745-752. 2010.

AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY. **Clinical Practice Guidelines: diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder**. 2010. Disponível em: [www.audiology.org](http://www.audiology.org). Acesso em: 03 set. 2013.

AMERICAN SPEECH HEARING AND LANGUAGE ASSOCIATION. **(Central) Auditory Processing disorders: the role of the audiologist**. 2005. Disponível em: [www.asha.org/policy](http://www.asha.org/policy). Acesso em: 03 set. 2013.

ASBJORNSEN, A.E.; OBRZUT, J.E.; BOLIEK, C.A.; MYKING, E.; HOLMEFJORD, A.; REISAETER, S.; KLAUSEN, O.; MOLLER, P. Impaired auditory attention skills following middle-ear infections. **Child Neuropsychol**. v. 11, n. 2, p. 121-133, apr. 2005.

BALEN, S.A.; LIEBEL, G.; BOENO, M.R.M.; MOTTECY, C.M. Resolução temporal de crianças escolares. **Rev CEFAC**. v. 11, n. 1, p. 52-61. 2009.

BARAN, J.A.; MUSIEK, F.E. Avaliação comportamental do sistema nervosa auditivo central. In MUSIEK, F.E.; RINTELMANN, W.F. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. Barueri: Manole, 2001. P371-409.

BARREIRA, H.A.B.; SILVA, M.; BRANCO-BARREIRO, F.C.A.; SAMELLI, A.G. Desempenho de escolares de 7 a 12 anos no teste Gaps-in-noise. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v.16, n. 4, p. 441-444. 2011.

BLUESTONE, C.D. Management of otitis media in infantis and children: current role of old and new antimicrobial agents. **Pediatr. Infect. Dis. J**. v. 7, n. 11, p. 129-136, nov. 1988.

BLUESTONE, C.D.; KLEIN, J.O.. **Otitis media in infants and children**. 2nd Ed. W.B Saunders Company,1995. 303 p.

BRITISH SOCIETY OF AUDIOLOGY. Position statement: auditory processing disorder (APD). 2013. Disponível em: [www.thebsa.org.uk](http://www.thebsa.org.uk). Acessado em: 03 set. 2013.

BURTON, M.J.; ROSENFELD,R.M. Gromments (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in chidren. **Otolaryngol Head Neck Surg**. v.135, n. 4, p. 507-510, oct. 2006.

CARVALHO, R.M. **O efeito do reflexo estapediano no controle da passagem da informação sonora.** In SCHOCHAT, E. *Processamento auditivo.* São Paulo: Lovise. p. 57-73, 1996.

CASSELBRANT, M.L.; BROSTOFF, L.M.; CANTEKIN, E.I.; FLAHERTY, M.R.; DOYLE, W.J.; BLUESTONE, C.D.; FRIA, T.J. Otitis media with effusion in preschool children. **Laryngoscope.** v.95, n. 4, p. 428-436, apr. 1985.

CHERMAK, G.D.; MUSIEK, F.E. **Central auditory processing disorders new perspective.** San Diego: Singular Publishing Group, 1997.

COSTA, S.S.; CRUZ, O.L.M.; OLIVEIRA, J.A.A. **Otorrinolaringologia: Princípios e Práticas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994, 573 p.

EAPEN, R.J.; BUSS, E.; GROSE, J.H.; DRAKE, A.F.; DEV, M.; HALL, J.W. the development of frequency weighting for speech in children with a history of otitis media with effusion. **Ear Hear.** v. 29. n. 5, p. 718-724, oct. 2008.

FRASCÁ, M.F.S.S.; NEVES, I.F.; SCHOCHAT, E. *Processamento auditivo em teste e reteste: confiabilidade da avaliação.* **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.** v. 16, p. 42-48. 2011.

GRAVEL, J.S.; ROBERTS, J.E.; ROUSH, J.; GROSE, J.; BESING, J.; BURCHINAL, M.; NEEBE, E.; WALLACE, I.F.; ZEISEL, S. Early otitis media with effusion, hearing loss, and auditory processes at school age. **Ear Hear.** v. 27, n. 4, p. 353-368. 2006.

GRAVEL, J.S.; WALLACE, I.F. Effects of otitis media with effusion on hearing in the first 3 years of life. **J Speech Lang Hear Res.** v. 43, n. 3, p. 631-644, jun. 2000.

HARTLEY, D.E; MOORE D.R. effects of conductive hearing loss on temporal aspects of sound transmission through the ear. **Hear Res.** v. 177, n. 1-2, p. 53-60, mar. 2003.

HARTLEY, D.E.; MOORE, D.R.. Effects of otitis media with effusion on auditory temporal resolution. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** v. 69, p. 757-769. 2005.

HENNEKENS, C. H.; BURING, J. E. *Epidemiology in medicine.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1987. 383 p. Edited by Sherry L. Mayrent.

HOGAN, S.C.M.; MOORE, D.R.. Impaired binaural hearing in children produced by a threshold level of middle ear disease. **J Assoc Res Otolaryngol.** v. 4, p. 123-129. 2003.

HOLM, V.A.; KUNZE, L.H. Effect of chronic otitis media on language and speech development. **Pediatrics**. v. 43, n. 5, p. 833-839, may. 1969.

HOOD, L.J. **Clinical applications of the auditory brainstem response**. San Diego: Singular Publishing Group, 1998. p. 11-28.

HUTSON, K.A.; DURHAM, D.; IMIG, T.; TUCCI, D.L. Consequences of unilateral hearing loss: cortical adjustment to unilateral deprivation. **Hear res**. v. 237, n. 1-2, p. 19-31, mar. 2009.

JOHNSON, M.H. Sensitive periods in functional brain development: problems and prospects. **Dev Psychobiol**. v.46,n. 6, p. 287-292, apr. 2005.

JOHNSON, D.L.; SWAK, P.R.; OWEN, M.J.; BALDWIN, C.D.; HOWIE, V.M.; McCORMICK, D.P. Effects of early middle ear effusion on child intelligence at three, five, and seven years of age. **J Pediatr Psychol**. v. 25, n. 1, p. 5-13. 2000.

KEOGH, T.; KEY, J.; DRISCOLL, C.; CAHILL, L.; HOFFMANN, A.; WILCE, E.; KONDAMURI, P.; MARINAC, J. Measuring the ability of school children with a history of otitis media to understand everyday speech. **J. Am. Acad. Audiol**. v. 16, p. 301-311. 2005.

KESNER, D.; SNOW, C.K.; SINGER, T. **Assessment of medical care for children: contrasts in health care status**. Washington: Institute of Medicine, National Academy of Sciences, 1974.

LAPERTOSA, C. Z. **Teste de detecção de intervalos aleatórios de silêncio em tom puro em crianças com história de otite média recorrente**. São Paulo: Pontifícia universidade católica de São Paulo, 2006.

LEMOS, I.C.C.; MONTEIRO, C.Z.; CAMARGO, R.A.; RISSATO, A.C.S.; FENIMAN, M.R.. Teste dicótico de dígitos (etapa de escuta direcionada) em crianças com fissura labiopalatina. **Ver. Bras. Otorrinolaringol**. v. 74, n. 5, p. 662-667. 2008.

LIMA-GREGIO, A.M.; CALAIS, L.L.; FENINAM, M.R. Otite média recorrente e habilidade de localização sonora em pré-escolares. **Rev CEFAC**. v.12, n. 6, p. 1033-1040, nov/dez. 2010.

LOUS, J.; FIELLAU-NIKOLAJSSEN, M. Epidemiology of middle ear effusion and tubal dysfunction. A one-year prospective study comprising monthly tympanometry in 387 non-selected 7-years-old children. **Int J Otorhinolaryngol**. v.3, n. 4, p. 303-317, dec. 1981.

MARCULINO, C.F.; RABELO, C.M.; SCHOCHAT, E. O teste Gaps-in-noise: limiares de detecção de gap em crianças de 9 anos com audição normal. **J Soc Bras Fonoaudiol**. v. 23, n. 4, p. 364-367. 2011.

MARUTHY, S.; MANNARUKRISHNAIAH, J. Effect of early onset otitis media on brainstem and cortical auditory processing. **Behav Brain Funct.** v. 2, p. 4-17, apr. 2008.

MICHEL, G.F.; TYLER, A.N. Critical Period: A History of the Transition from Questions of When, to What, to How. **Dev Psychobiol.** v.46, p. 156-162. 2005.

MOLLER, A.R.; JANNETA, P.; BENNET, M.; MOLER, M.B. Intracranially recorded responses from human auditory nerve: new insights into the origin of brainstem evoked potentials. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol.** v. 52, n. 1, p. 18-27. 1981.

MONCRIEFF D.; JORGENSEN L.; ORTMANN A.; **Psychoophysical auditory test.** In Handbook of Clinical Neurophysiology Vol 10. Desordes of peripheral and central auditory processing. Amsterdam: G.G. Gelesia. p. 217-234. 2013.

MURAKY, S. Z.; KEITH, R.W.; THARPE, A.M.; JOHNSON C.D.; Development and standardization of single and double dichotic digit tests in the Malay language. **Int. J. Audiol.** vol. 45, n. 6, p. 344-352.

MUSIEK, F. E.; BARAN, J. A.; SHINN, J. B.; JONES, R. O. Disorders of the auditory system. San Diego: Plural Publishing, 2012. 71 p.

MUSIEK, F.E.; GOLLEGLY, K.M.; KIBBE, K.; VERKEST-LENZ, S. Proposed screening test for central auditory disorders: follow-up on the dichotic digits test. **Am J Otol.** v. 12, n. 2, p. 109-113, mar. 1991.

MUSIEK, F.E.; SHINN, J.B.; BAMIOU, D.E.; BARAN, J.A.; ZAIDA, E. GIN (gaps-in-noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement. **Ear Hear.** v. 26, n. 6, p. 608-618. 2005.

MUSIEK, FE, SHINN, JB, JIRSA, R; BAMIOU, D.E.; BARAN, J. A.; ZAIDAN, E. GIN (Gaps-In-Noise) test performance um subjets with confirmed central auditory nervous system involvement. *Ear and Hearing*, 26(6), 608-618. 2005

NEVES, I.F.; SCHOCHAT, E. maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. **Pro Fono.** v. 17, n. 3, p. 311-320, set/dez. 2005.

NITTROUER, S.; BRUTON, L.T. The role of early language experience in the development of speech perception ond phonological processing abilities: evidence from 5-year-olds with histories of otitis media with effusion and low socioeconomic status. **J Commun Disord.** v. 38, n. 1, p. 29-63, jan./feb. 2005.

NORTHEM, J.L.; DOWNS, M.P. **Audição na infância**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

PARADISE, J.L.; ROCKETTE, H.E.; COLBORN, D.K.; BERNARD, B.S.; SMITH, C.G.; KURS-LASKY, M.; JANOSKY, J.E. Otitis media in 2253 Pittsburgh-area infants: prevalence and risk factors during the first two years of life. **Pediatrics**. v. 99, p. 318-333. 1997.

PELTON, S. New concepts in the pathophysiology and management of middle ear disease in childhood. **Drugs**; v. 52, n. 2, p. 62-67. 1996.

PEREIRA, L.D.; GENTILE, C.; OSTERNE, F.J.V.; BORGES, A.C.L.C.; FUKUDA, Y. Considerações preliminares no estudo do teste de fala com ruído em indivíduos normais. **Acta AWHO**. v. 11, n. 3, p. 119-122, set/dez. 1992.

PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. **Manual de avaliação do processamento auditivo central**. São Paulo: Lovise, 1997.

PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. **Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central**. Barueri (SP): Pró-Fono, 2011.

PINHEIRO, F.H.; OLIVEIRA, A.M.; CARDOSO, A.C.V.; CAPELLINI, S.A.. Teste de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. **Braz J Otorhinolaryngol**. v.76, n.2, p. 257-262. 2010.

ROBERTS, J.E.; BRUCHINAL, M.R.; ZEISEL, S.A. Otitis media in early childhood in relation to children's school-age language and academics skills. **Pediatrics**. v. 110, n. 4, p.696-706, oct. 2002.

ROSENFELD, R.M.; CULPEPPER, L.; DOYLE, K.J.; GRUNDFAST, K.M.; HOBERMAN, A.; KENNA, M.A.; LIEBERTHAL, A.S.; MAHONEY, M.; WAHL, R.A.; WOODS, C.R. JR.; YAWN, B. American Academy of Pediatrics subcommittee on otitis media with effusion; american academy of family physicians; american academy of otolaryngology-head and neck surgery. Clinical practice guideline: Otitis media with effusion. **Otolaryngol Head Neck Surg**. v.130, p. 95-118, may. 2004.

RUSSO, I.C.P.; BEHLAU, M. **Percepção da Fala: Análise Acústica do Português Brasileiro**. São Paulo: Lovise, 1993. 57 p.

SAES, S.O.; TAMARA, B.L.; GOLDBERG, R.B.L.; JAIR, C.; MONTOVANI, J.C. Secreção na orelha média em lactentes: ocorrência, recorrência e aspectos relacionados. **Pediatr** .Rio J. v. 81, n.2, p.133-138. 2005.



SAMELLI A.G. **O teste GIN (Gap in Noise)**: limiares de detecção de gap em adultos com audição normal. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2005.

SANTOS, M.F.C. **Processamento auditivo central: teste dicótico de dígitos em crianças e adultos normais**. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo. 1998.

SANTOS, M.F.C; PERIRA L.D. **Escuta com dígitos**. In PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo central: manual de avaliação**. São Paulo: Lovise, 1997. p. 147-50.

SANTOS, M.F.C.; ZILLOTTO, K.N.; MONTEIRO, V.G.; HIRATA, C.H.W.; PEREIRA, L.D.; WECKX, L.L.M. Avaliação do processamento auditivo central em crianças com e sem antecedentes de otite média. **Ver. Bras. Otorrinolaringol.** v. 64, n. 4, p. 448-454. 2001.

SANTOS, T.M.; RUSSO, I.C.P. **A prática da audiologia clínica**. São Paulo: CORTEZ, 1986

SANTOS, T.M.M Otite média : Implicações para o desenvolvimento da linguagem. In: Schochat, E. **Processamento auditivo**. São Paulo: Ed. Lovise, 1996. cap. 5, p.107-124.

SCHAPPERT, S. M. Office visits for otitis media : United States, 1975-90. **Vital and Health Statistics of the Center Disease Control/National Center for Health Statistics**. p. 1-18. 1992.

SCHNECK, A.P.C. **Habilidades auditivas de localização, memória e figura-fundo em crianças respiradoras orais**. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. 2008.

SHEKELLE, P.; TAKATA, G.; CHAN, L.S.; MANGIONE-SMITH, R.; CORLEY, P.M.; MORPHEW, T.; MORTON, S. Diagnosis, natural history, and late effects of otitis media with effusion. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*. v. 55, p. 1-5, jun. 2002.

SHINN, J.B.; CHERMAK, G.D.; MUSIEK, F.E. GIN (Gaps-in-noise) performance in the pediatric population. **J Am Acad Audiol**. v. 20, n. 4, p. 229-238, apr. 2009.

SIH, T. **Otite média recorrente**. In CALDAS, N.; NETO, S.C.; SIH, T. **OTOLOGIA E Audiologia em pediatria**. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

TEELE, D.W.; KLEIN, J.O.; ROSNER, B.A. Epidemiology of Otitis Media During the First Seven Years of Life in Children in Greater Boston: A Prospective, Cohort Study. **J Infect Dis**. v. 160, n. 1, p.83-94, jul. 1989.

UNGKANOUT, K.; CHARULUXANANAN, S.; KOMOLTRI,C. Association of otoscopic findings and hearing level in pediatric patients with otitis media with effusion. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** v.74, n. 9, p. 1063-1066, sep. 2010.

WERTZNER, H.F. **Fonologia:** desenvolvimento e alterações. In FERNANDES, F.D.M.; MENDES, B.C.A.; NAVAS, A.L.P.G.P. Tratado de fonoaudiologia. 2 ed. São Paulo: Rocca. 2009.

ZENKER F.; ESPINO R. M.; COSIALLS S.M.; CARMONA G.L.; BELDA R.F.; BARAJAS, J.J.. The effect of age over the dichotic digit test. Presented at the 10th congresso f the German Society of Audiology Heidelberg. 2007.

ZUMACH, A.; CHENAULT, M.N.; ANTEUNIS, L.J.; GERRITS, E. speech perception after early-life otitis media with fluctuating hearing loss. **Audiol Neurootol.** v. 16, n. 5, p. 304-314. 2011.

ZUMACH, A.; GERRITS, E.; CHENAULT, M.N.; ANTEUNIS, L.J.C.. Otitis media and Speech-in-noise recognition in school-age children. **Audiol Neurootol.** v.14, p. 121-129. 2009.

*Anexos*

---

## ANEXOS

## ANEXO A - PROTOCOLO DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA  
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

www.hcrp.usp.br



Ribeirão Preto, 23 de junho de 2010

Ofício nº 1975/2010  
CEP/MGV

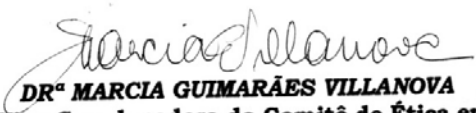
**Prezadas Senhoras,**

O trabalho intitulado "**HABILIDADES AUDITIVAS VERBAIS E TEMPORAIS EM CRIANÇAS DE 6 A 12 ANOS DE IDADE COM E SEM EPISÓDIOS COMPROVADOS DE PERDA AUDITIVA CONDUTIVA FLUTUANTE RECORRENTE, NOS PRIMEIROS ANOS DE VIDA**" foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 310ª Reunião Ordinária realizada em 21/06/2010 e enquadrado na categoria: **APROVADO, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP nº 13144/2009.

*Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (IGH-GCP), bem como a Resolução nº 196/96 CNS/MS.*

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente.

  
**DRª MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA**  
Vice-Coordenadora do Comitê de Ética em  
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimas Senhoras

**PRISCILA CRUVINEL VILLA**

**PROFª DRª STEHELLA ZANCHETTA (Orientadora)**

Depto. de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço

## ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu Priscila Cruvinel Villa aluna regularmente matriculada no programa de pós-graduação do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, tendo como Orientadora, Sthella Zanchetta professora do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, com carteira profissional 6587, RG. 17528040, telefone de contato 6203-2428, convido seu filho para participar como voluntário, do trabalho de pesquisa “**Habilidades auditivas verbais e temporais em crianças de 6 a 12 anos de idade com e sem episódios comprovados de perda auditiva condutiva flutuante recorrente, nos primeiros anos de vida**”.

O Sr. ou Sra. ao consentir que seu filho participe das avaliações da audição irá contribuir para o conhecimento das alterações auditivas decorrentes das otites de repetição. Desta forma, a conduta clínica em crianças com esta condição médica, poderá ser precisa quanto os aspectos de desenvolvimento, uma vez que identificada a alteração auditiva esta pode acarretar outras dificuldades como, por exemplo, fala, linguagem e escolar, trazendo benefícios imediatos, inclusive para seu filho.

A participação do seu filho constará de uma avaliação da audição, no Laboratório de Pesquisa em Fonoaudiologia – USP, situado na rua das Paineiras, Campus da USP.

As avaliações auditivas serão agendadas previamente, e poderão ter a duração de até 3 horas, em virtude da quantidade de testes a serem realizados, que são:

- a) **audiometria tonal** – para determinar a audição, normal ou perda auditiva. Para esse exame seu filho deverá ficar em uma cabine acústica, sentado e confortável, onde será colocado em sua cabeça um fone de ouvido, ele ouvirá uma série de apitos e deverá apertar um botão toda vez que ouvi-los.
- b) **Imitância acústica** – para avaliar a orelha média, será dado um estímulo sonoro para ver se está tendo um reflexo acústico que é registrado no aparelho.

Caso seu filho apresente algum tipo de alteração nesses exames, ele não poderá realizar os demais testes. Ele será encaminhado o serviço solicitante da cirurgia otológica.

No caso desses dois exames terem resultados normais, ou seja, audição normal será iniciada a avaliação da audição com relação aos aspectos das habilidades de escuta.

Esses testes também serão realizados na mesma cabine acústica, com fones de ouvido. Os testes utilizados serão:

- a) **Repetição de monossílabos com ruído** – será avaliada uma orelha de cada vez. Seu filho ouvirá 25 palavras, uma de cada vez e deverá repetir cada uma das palavras, uma de cada vez. Ao mesmo tempo em que ele irá ouvir essas palavras, ele também ouvirá um ruído, parecido com uma chuva, em menor volume que as palavras.
- b) **Teste de dígitos** – neste teste, seu filho ouvirá 4 números, dois em cada orelha e deverá repeti-los, não havendo necessidade de ser na mesma ordem em que ouviu.
- c) **Teste de padrão de frequência** – neste teste meu filho ouvirá 3 sons (3 apitos), sendo que 2 serão iguais e um diferente, na característica de frequência (grosso – grave/ fino – agudo), ele deverá nomear a seqüência de 3 sons quanto a essa característica.
- d) **Teste de detecção do silêncio no ruído** – neste teste seu filho ouvirá faixas de ruído, com intervalos grandes entre elas, e com pequenos intervalos de silêncio dentro de cada faixa. Seu filho deverá apertar um botão toda vez que ouvir esses pequenos silêncios.

Nenhum dos testes descritos acima apresenta risco à saúde do seu filho e são indolores. Se ele ficar cansado durante a realização do exame ele terá um intervalo, e poderá continuar logo em seguida. No caso dele não querer fazer os testes, mesmo com sua autorização, ou até mesmo se ele desistir durante a avaliação, não haverá qualquer penalização e nem interrompimento na continuidade do seu atendimento no Setor de Otorrinolaringologia.

Havendo alguma despesa (alimentação e transporte) para com sua participação ela será ressarcida pelo pesquisador.

Os fones de ouvido utilizados para a avaliação não são descartáveis, mas são adequadamente higienizados.

Esses exames não acarretam danos, pois são realizados de rotina na prática clínica audiológica, a partir de 7 anos, entretanto, caso o senhor ou o seu filho se sintam lesados, você pode entrar com recursos legais, para averiguação.

Atualmente esses testes estão disponíveis em avaliações prescritas e não há outra forma de avaliar com efetividade a função auditiva.

O nome do meu filho, assim como qualquer possível identificação de sua identidade será mantido em sigilo. A qualquer momento poderei retirar meu consentimento. Os dados serão publicados, independente dos seus resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Eu (nome da criança) \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_ anos, concordo em participar do trabalho proposto pela Professora Sthella e por sua aluna Priscila que chama: “Habilidades auditivas verbais e temporais em crianças de 6 a 12 anos de idade com e sem episódios comprovados de perda auditiva condutiva flutuante recorrente, nos primeiros anos de vida”. A minha participação é para ouvir com um fone de ouvido, vários tipos de sons, um de cada vez, como por exemplo, palavras, números, apitos e ruídos. Em cada um desses sons devo ter uma resposta diferente, às vezes só repetir as palavras, às vezes só imitar os apitos em finos e grossos, e às vezes apertar um botão quando ouvir um ruído. Quero fazer esses testes, sabendo que posso parar a hora que quiser. Ao concordar em aceitar, saberei se tenho ou não alguma dificuldade para fazer essas tarefas, e se tiver poderei treinar.

Assinatura da criança: \_\_\_\_\_

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos poderei entrar em contato com a Fga. Priscila Cruvinel Villa ou com a Professora Sthella Zanchetta, pelo telefone (16) 3602- 24 28.

Eu \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, estado civil, \_\_\_\_\_, idade \_\_\_\_\_ anos, residente na \_\_\_\_\_, n° \_\_\_\_\_, bairro \_\_\_\_\_, cidade \_\_\_\_\_, telefone \_\_\_\_\_.

“Diante dos esclarecimentos prestados, autorizo meu filho (a) \_\_\_\_\_, impúbere, nascido aos ...../...../....., a participar do estudo .....(nome do projeto), na qualidade de voluntário.”

Ribeirão Preto,.....de.....de 20.....

Assinatura do voluntário

## ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu Priscila Cruvinel Villa, aluna regularmente matriculada no programa de pós-graduação do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, tendo como Orientadora, Sthella Zanchetta professora do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, com carteira profissional 6587, RG. 17528040, telefone de contato 6203-2428, convido seu filho para participar como voluntário, do trabalho de pesquisa “**Habilidades auditivas verbais e temporais em crianças de 6 a 12 anos de idade com e sem episódios comprovados de perda auditiva condutiva flutuante recorrente, nos primeiros anos de vida**”.

O Sr. ou Sra. ao consentir que seu filho participe das avaliações da audição irá possibilitar a constituição de um grupo definido de controle, ou seja, sem história de otites. Desta forma, poderemos comparar os resultados entre o grupo com e sem otites média, o que possibilitará melhor conhecimento das alterações auditivas decorrentes das otites médias recorrentes. Esperamos com isso personalizar a conduta clínica em crianças com esta condição médica, podendo ser precisa quanto os aspectos de desenvolvimento, uma vez que identificada a alteração auditiva esta pode acarretar outras dificuldades como, por exemplo, fala, linguagem e escolar, trazendo benefícios imediatos para as crianças com histórias de otites médias de repetição.

A participação do seu filho constará de uma avaliação da audição, no Setor de Fonoaudiologia do Hospital das Clínicas - USP.

As avaliações auditivas serão agendadas previamente, e poderão ter a duração de até 3 horas, em virtude da quantidade de testes a serem realizados, que são:

- a) **audiometria tonal** – para determinar a audição, normal ou perda auditiva. Para esse exame seu filho deverá ficar em uma cabine acústica, sentado e confortável, onde será colocado em sua cabeça um fone de ouvido, ele ouvirá uma série de apitos e deverá apertar um botão toda vez que ouvi-los.
- b) **Imitância acústica** – para avaliar a orelha média, será dado um estímulo sonoro para ver se está tendo um reflexo acústico que é registrado no aparelho.



Caso seu filho apresente algum tipo de alteração nesses exames, ele não poderá realizar os demais testes. Ele será encaminhado para avaliação e conduta no ambulatório de OTORRINO do HC – USP, na divisão de Otologia.

No caso desses dois exames terem resultados normais, ou seja, audição normal será iniciada a avaliação da audição com relação aos aspectos das habilidades de escuta. Esses testes também serão realizados na mesma cabine acústica, com fones de ouvido. Os testes utilizados serão:

- e) **Repetição de monossílabos com ruído** – será avaliada uma orelha de cada vez. Seu filho ouvirá 25 palavras, uma de cada vez e deverá repetir cada uma das palavras, uma de cada vez. Ao mesmo tempo em que ele irá ouvir essas palavras, ele também ouvirá um ruído, parecido com uma chuva, em menor volume que as palavras.
- f) **Teste de dígitos** – neste teste, seu filho ouvirá 4 números, dois em cada orelha e deverá repeti-los, não havendo necessidade de ser na mesma ordem em que ouviu.
- g) **Teste de detecção do silêncio no ruído** – Nenhum dos testes descritos acima apresenta risco à saúde do seu filho e são indolores. Se ele ficar cansado durante a realização do exame ele terá um intervalo, e poderá continuar logo em seguida. No caso dele não querer fazer os testes, mesmo com sua autorização, ou até mesmo se ele desistir durante a avaliação, não haverá qualquer tipo de penalização.

Havendo alguma despesa (alimentação e transporte) para com sua participação ela será ressarcida pelo pesquisador.

Os fones de ouvido utilizados para a avaliação não são descartáveis, mas são adequadamente higienizados.

Esses exames não acarretam danos, pois são realizados de rotina na prática clínica audiológica, a partir de 7 anos, entretanto, caso o senhor ou o seu filho se sintam lesados, você pode entrar com recursos legais, para averiguação.

Atualmente esses testes estão disponíveis em avaliações prescritas e não há outra forma de avaliar com efetividade a função auditiva.

O nome do meu filho, assim como qualquer possível identificação de sua identidade será mantido em sigilo. A qualquer momento poderei retirar meu consentimento. Os dados serão publicados, independente dos seus resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos poderei entrar em contato com a Fga. Priscila Cruvinel Villa ou com a Professora Dra. Sthella Zanchetta, pelo telefone (16) 3602- 24 28.

Eu \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, estado civil, \_\_\_\_\_, idade \_\_\_\_\_ anos, residente na \_\_\_\_\_, n° \_\_\_\_\_, bairro \_\_\_\_\_, cidade \_\_\_\_\_, telefone \_\_\_\_\_.

“Diante dos esclarecimentos prestados, autorizo meu filho (a) \_\_\_\_\_, impúbere, nascido aos ...../...../....., a participar do estudo .....(nome do projeto), na qualidade de voluntário.”

Ribeirão Preto,.....de.....de 20.....

Assinatura do voluntário

## ANEXO D: Avaliação do Processamento Auditivo - Anamnese

### I – Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_  
 Procedência: \_\_\_\_\_ Tel de contato: \_\_\_\_\_  
 Ocupação: ( ) estudante escolaridade \_\_\_\_\_ ( ) profissão \_\_\_\_\_  
 Escolaridade paterna \_\_\_\_\_ Escolaridade materna \_\_\_\_\_  
 Encaminhamento primário \_\_\_\_\_  
 Data da avaliação do Processamento auditivo \_\_\_\_\_ RG do HC \_\_\_\_\_

### II – Queixa motivo da consulta \_\_\_\_\_

### III – Comportamento e sintomas auditivos

Escuta bem ( ) sim ( ) não, qual orelha é melhor ( ) OD ( ) OE \_\_\_\_ é flutuante ( ) sim  
 Atende quando chamado ( ) sim ( ) não, precisa ser chamado em forte intensidade ou várias vezes ( ) sim  
 ( ) não  
 Em ambiente ruidoso a audição muda ( ) sim \_\_\_\_ ( ) melhora ( ) piora ( ) não  
 Em ambiente silencioso a audição muda ( ) sim \_\_\_\_ ( ) melhora ( ) piora ( ) não  
 Tem zumbido ( ) sim \_\_\_\_ ( ) contínuo ( ) intermitente, ( ) agudo ( ) grave ( ) não  
 Tem vertigem ( ) sim, caracterize \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Tem ou teve otites ( ) sim, \_\_ episódios ( ) um único ( ) mais que um, especifique \_\_\_\_\_ o último foi a  
 \_\_\_\_\_ meses/anos ( ) não

### IV – Dados de desenvolvimento

#### Atualmente – apresenta dificuldades

Fala ( ) sim, \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Escrita ( ) sim, \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Ditado ( ) sim \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Leitura ( ) sim \_\_\_\_\_ ( ) não  
 De desempenho escolar ( ) sim, ( ) não \_\_\_\_\_

#### Se não apresenta as dificuldades acima, em algum momento no passado já teve dificuldades de

Fala ( ) sim, \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Escrita ( ) sim, \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Ditado ( ) sim, \_\_\_\_\_ ( ) não  
 Leitura ( ) sim, \_\_\_\_\_ ( ) não  
 De desempenho escolar ( ) sim, ( ) não \_\_\_\_\_

#### Antecedentes

Desenvolvimento motor \_\_\_\_\_  
 Desenvolvimento de Fala \_\_\_\_\_  
 Desenvolvimento escolar \_\_\_\_\_

Está sendo medicado ( ) sim, qual? \_\_\_\_\_ para que?  
 \_\_\_\_\_ desde quando? \_\_\_\_\_ ( ) não

Doenças \_\_\_\_\_  
 Cirurgia \_\_\_\_\_  
 Internação \_\_\_\_\_  
 Tratamentos \_\_\_\_\_

Heredograma - Quantos irmãos? \_\_\_\_\_ Algum deles tem ou teve algum tipo de dificuldade para falar e  
 ou na escola? (Faça atrás da folha) \_\_\_\_\_

#### Caracterização do comportamento

( ) desatento ( ) agitado ( ) apático ( ) normal como as crianças da sua idade