



LETICIA REIS BORGES

**PROCESSAMENTO AUDITIVO (CENTRAL): O IMPACTO DO
HISTÓRICO DA OTITE MÉDIA**

Campinas
2012



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

LETICIA REIS BORGES

**PROCESSAMENTO AUDITIVO (CENTRAL): O IMPACTO DO
HISTÓRICO DA OTITE MÉDIA**

Orientação: Prof^a Dr^a Maria Francisca Colella dos Santos

Co-orientação: Prof^o Dr. Jorge Rizzato Paschoal

Dissertação de mestrado apresentada à Pós Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP para obtenção do título de Mestra em Ciências, área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.

ESTE EXEMPLAR CORRENPONDE À VERSÃO
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA POR
LETICIA REIS BORGES, E ORIENTADA PELA
PROFa. DRa. MARIA FRANCISCA COLELLA
DOS SANTOS

Assinatura do Orientador

CAMPINAS
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARISTELLA SOARES DOS SANTOS – CRB8/8402
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

B644p Borges, Leticia Reis, 1981-
Processamento auditivo (central) : o impacto do
histórico da otite média / Leticia Reis Borges. --
Campinas, SP : [s.n.], 2012.

Orientador : Maria Francisca Colella dos Santos.
Coorientador : Jorge Rizzato Paschoal.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Audição. 2. Crianças. 3. Infecção. I. Santos, Maria
Francisca Colella dos, 1963-. II. Paschoal, Jorge
Rizzato, 1947-. III. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: (Central) auditory processing : the impact of otitis media.
Palavras-chave em inglês:

Hearing
Children
Infection

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Titulação: Mestra em Ciências

Banca examinadora:

Maria Francisca Colella dos Santos [Orientador]
Ingrid Gielow

Christiane Marques do Couto

Data da defesa: 27-08-2012

Programa de Pós-Graduação: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado

Aluna Leticia Reis Borges

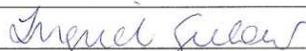
Orientadora: Profa. Dra. Maria Francisca Colella dos Santos

Membros:

Profa. Dra. Maria Francisca Colella dos Santos



Profa. Dra. Ingrid Gielow



Profa. Dra. Christiane Marques do Couto
--


--

Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de
Campinas.

Data: 27/08/2012

Dedicatória

À minha mãe, Maria Célia, pelo seu amor incondicional, por nunca ter medido esforços para poder estar sempre ao meu lado, por ter me mostrado os verdadeiros valores da vida e me ensinar, todos os dias, a ser uma pessoa melhor.

Ao meu pai, Flávio, por ter me dado todo o suporte para que eu pudesse realizar os meus sonhos, pelo incentivo e amor.

À minha querida irmã Carla, por estar sempre ao meu lado, por todas as palavras de apoio e carinho, pela amizade e por ser minha referência de vida.

Ao Rodolfo, por compartilhar todos os momentos de sua vida ao meu lado, pelo amor e por ter contribuído com sua sabedoria, paciência e incentivo para que esse sonho se realizasse.

Agradecimentos especiais

À Profa. Dra. Maria Francisca Colella dos Santos,

Por ter me acolhido de maneira tão especial, pela amizade, por ter compartilhado seus conhecimentos e despertado em mim o amor pela pesquisa. Agradeço a orientação durante todos esses anos que foram essenciais para me fortalecer como profissional e como pessoa e por acreditar no meu trabalho.

Ao Profº Dr. Jorge Rizzato Paschoal,

Por compartilhar sua sabedoria a cada momento, pela confiança no meu trabalho e por todas as discussões de casos clínicos que sempre me proporcionam valiosos momentos de ensinamentos e crescimento profissional.

Agradecimentos

Ao Divino Pai Eterno e a Nossa Senhora Desatadora dos Nós, pela fé eterna.

À Prof^a Dra. Ingrid Gielow, por ter despertado em mim a paixão pelo Processamento Auditivo, por compartilhar seus conhecimentos brilhantemente e por todas as sugestões e palavras de carinho que contribuíram para que esse trabalho se concretizasse.

À Prof^a Dra. Christiane Marques do Couto, pelos comentários sábios que foram essenciais para a finalização do artigo e da tese e pela disponibilidade em estar presente na qualificação e na defesa.

À Prof^a Dra. Daniela Gil e a Prof^a Dr^a Miriam Nagaie por terem aceitado de modo tão carinhoso o convite para participarem da defesa como professoras suplentes.

À Fonoaudióloga Mari Ivone Missoreli pelos ensinamentos inesquecíveis sobre a avaliação do Processamento Auditivo, pela disponibilidade em solucionar dúvidas e pela amizade.

Às amigas Maristela Marqui e Luciana Sampaio pela amizade essencial em minha vida, por estarem sempre dispostas a me escutar e a dividir os momentos de felicidade, mas também por estarem sempre ao meu lado nos momentos de angústia e dificuldades com palavras de incentivo e carinho.

Às fonoaudiólogas Marina Belloni Galeti, Débora Bernardi e Camila Madruga pela amizade e disponibilidade na convocação dos pacientes, ajuda fundamental para a finalização dessa pesquisa.

Às amigas Ana Amélia Gervásio, Mariana Pasian e Polyanna Castro pela amizade verdadeira, pelas palavras de incentivo, por dividirem comigo esse sonho e não medirem esforços para que ele se realizasse.

À fonoaudióloga Paula Martins, por dividir comigo todas as etapas, conquistas e angústias do mestrado, pela amizade e palavras de incentivo.

Às fonoaudiólogas Luciana Granja, Roseane Meira, Ana Lucia Spina, Adriana Tessitori, Sandra Rossi, Nirley Franceschi, Ludmilla Klostermann, Luciane Sauer, Mariene Umeoka Hidaka, às psicopedagogas Cassia Vicinança, Erika Garcia Costa, Maria Cecília Marquiori, à neuropsicóloga Sylvie Moschetta, ao neuropsicólogo Cesar Vicinança. A todos agradeço a confiança e encaminhamento dos pacientes que são essenciais para que eu continue cada vez mais estudando e me dedicando ao Processamento Auditivo.

À Dra. Guita Stoler pelo apoio e confiança.

A todos os funcionários e médicos da Clínica Quiron, em especial ao Dr. Walter A. Bianchini, Dr. Agrício N. Crespo e Dra. Rebecca K. Maunsell por acreditarem no meu trabalho e pelos ensinamentos compartilhados.

Às fonoaudiólogas Marília Almeida Prado, Helena Miranda, Pamela e Daniela Delicado, pelo apoio constante.

A todos os amigos e amigas, que de alguma forma colaboraram na realização deste trabalho. Em especial a Mauro Oliveira, Tia Toninha, Tio Renê, Elizabeth Riggio, Cândida, Ana Carolina Serraglia, Eliana Rosales, Rose, família Reis e família Borges pelo amor e orações.

Aos funcionários do Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação Profº Dr. Gabriel O. S. Porto, da faculdade de Ciência Médicas da Unicamp (CEPRE/FCM), em especial Teresa, Ana, Silvana e Wilma, pela ajuda.

A todas as crianças que participaram deste estudo. Meus sinceros agradecimentos.

À FAPESP que financiou este projeto.

“Santo Anjo do Senhor, meu zeloso Guardador, já que a ti me confiou a piedade divina, sempre me rege, me guarda, me governa e ilumina.

Amém!

RESUMO

Introdução: A avaliação do processamento auditivo envolve a detecção e interpretação dos eventos sonoros desde a orelha externa até o córtex auditivo em uma tarefa complexa do sistema auditivo nervoso central. A otite média é a infecção mais comum que acomete as crianças nos primeiros anos de vida. A inflamação na orelha média pode alterar o sistema auditivo periférico e central.

Objetivo: Analisar o Processamento Auditivo (Central), PA(C), de crianças com histórico de otite média nos primeiros cinco anos de vida. Os objetivos específicos foram analisar os resultados obtidos nos testes de PA(C) em crianças com e sem histórico de otite média na infância, considerando-se o gênero, as orelhas e a faixa etária; classificar os achados dos testes de PA(C) quanto às habilidades alteradas e comparar o resultado dos testes de PA(C) em crianças submetidas à cirurgia para inserção de tubos de ventilação em estudantes da Rede Pública e da Rede Particular de Ensino. **Métodos:** Foram avaliadas 109 crianças na faixa etária entre oito e 12 anos, do gênero masculino e feminino. Os indivíduos foram reunidos em três grupos: o grupo controle (GC) foi formado por 40 crianças sem antecedentes de otite média; o grupo experimental I (GEI) foi constituído por 39 estudantes da Rede Pública com histórico de otite média secretora que se submeteram à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral nos cinco primeiros anos de vida e o grupo experimental II (GEII) foi composto por 30 estudantes da Rede Particular de Ensino com histórico de otite média secretora que se submeteram à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral nos cinco primeiros anos de vida. Todas as crianças foram submetidas à avaliação audiológica completa e avaliação do PA(C) que incluiu os testes dicótico de dígitos, identificação sentenças sintéticas com mensagem competitiva ipsilateral, teste

dicótico não verbal, padrão de frequência e detecção de intervalo no ruído. **Resultados:** Na comparação entre as orelhas nos testes de PA(C), considerando-se os grupos, a orelha esquerda apresentou desempenho estatisticamente inferior no teste dicótico de dígitos e no teste de padrão de frequência no GEI. Os escolares dos GEI e GEII apresentaram desempenhos estatisticamente inferiores quando comparado ao GC no teste dicótico de dígitos e teste de detecção de intervalos no ruído. Na análise dos testes de PA(C) entre os GEI e GEII, os sujeitos do GEI tiveram resultados rebaixados estatisticamente significantes no teste dicótico de dígitos na orelha esquerda e no teste de detecção de intervalos no ruído. A habilidade auditiva prejudicada de maior prevalência encontrada no GEI foi de resolução temporal e no GEII de figura-fundo. **Conclusão:** As crianças com histórico de otite média secretora nos cinco primeiros anos de vida e que se submeteram à cirurgia para inserção de tubo de ventilação bilateral, deste estudo, apresentaram alterações nas habilidades auditivas avaliadas, sendo que os escolares da Rede Pública de Ensino obtiveram respostas inferiores nos testes de PA(C) quando comparados aos escolares da Rede Particular de Ensino.

ABSTRACT

Introduction: Auditory processing evaluates the stages involved in detecting and interpreting sound events from the external ear to the auditory cortex in a complex central auditory nervous system. Otitis Media is one of the most common infectious diseases in early childhood. Middle ear inflammation can change the peripheral and central auditory system. **Objective:** To analyze the results from (Central) Auditory Processing, (C)AP, in children suffering from otitis media in the first five years of age. The specific objectives were to analyze, considering gender, the ears and age, the results obtained in tests of (C)AP in children without otitis media history and children who suffered from otitis media in childhood, to classify central auditory processing test findings regarding the hearing skills evaluated and to compare the results of (C)AP evaluates in children who underwent surgery for bilateral ventilation tubes placement belonging to student from Public and Private Schools. **Methods:** A total of 109 students between eight and 12 years old, males and females, were divided into three groups. The Control Group (CG) consisted of 40 students from Public School without otitis media history, the Experimental Group I (EGI) consisted of 39 students from Public School suffering from secretory otitis media in their first five years of age and undergoing a surgery for bilateral ventilation tubes placement and the Experimental Group II (EGII) consisted of 30 students from Private School suffering from secretory otitis media in their first five years of age and undergoing a surgery for bilateral ventilation tubes placement. All children underwent complete audiological evaluation and assessment of (C)AP which included the following tests: the dichotic digits, the pediatric speech intelligibility/synthetic sentence identification with ipsilateral competing message, the dichotic nonverbal, the pitch pattern sequence and the gaps-in-noise. **Results:**

Comparing the ears in the (C)AP tests, considering the groups, statistically the left ear showed significant lower performance in the dichotic digits test and the pitch pattern sequence test. The students from EGI and EGII showed lower performance whether compared to CG not only in the dichotic digits test but also in the gaps-in-noise test. Analyzing the results of (C)AP between the Experimental Groups, EGI children had significant lower results in the dichotic digits test, considering the left ear, and gaps-in-noise test. The hearing skills were mostly found altered in the temporal found resolution for EGI and figure-ground for EGII.

Conclusion: Children suffering from secretory otitis media in their first five years of age and undergoing a surgery for bilateral ventilation tubes placement showed lower performance in auditory abilities, and children from public school had lower responses in (C)AP test when compared with students from private school.

LISTA DE ABREVIATURAS

AL	Atenção Livre
ADE	Atenção Direcionada à Esquerda
ADD	Atenção Direcionada à Direita
ASHA	American Speech Hearing Association
CEPRE	Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto
daPa	Decapascal
dB	Decibel
DD	Dicótico de Dígitos
DNV	Dicótico Não Verbal
DP	desvio padrão
DPA(C)	Distúrbio do Processamento Auditivo (Central)
F	Feminino
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
GC	Grupo Controle
GEI	Grupo Experimental I
GEII	Grupo Experimental II
GIN	Detecção de Intervalos no Ruído
HD	Hemisfério Direito
HE	Hemisfério Esquerdo
Hz	Hertz
IEC	Padrão Internacional para tomadas elétricas
IPRF	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
ISO	Organização Internacional de Padronização
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala

M	Masculino
Ms	Milissegundos
MLD	Masking Level Difference
OM	Otite Média
OMs	Otites Médias
OMS	Otite Média Secretora
N	Número de Sujeitos
NA	Nível de Audição
NS	Nível se Sensação
OD	Orelha Direita
OE	Orelha esquerda
PA(C)	Processamento Auditivo (Central)
PSI	Identificação de Sentenças Pediátricas com Mensagem Competitiva Ipsilateral
SNAC	Sistema Nervoso Auditivo Central
SPECT Tomografia Computadorizada por emissão de Fóton único	
RGDT	Detecção de Intervalos no Silêncio
SSI	Identificação de Sentenças Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral
TPD	Teste de Padrão de Duração
TPF	Teste de Padrão de Frequência
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VOT	Voice onset time – Tempo de Início de Sonorização
%	Porcentagem

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra, considerando-se o gênero masculino e feminino e a idade.....	56
Tabela 2. Estudo estatístico comparativo entre os GEI e GEII, considerando-se a idade e o tempo de duração do tubo de ventilação.....	56
Tabela 3. Desempenho dos escolares nos testes de PA(C), segundo a orelha direita e a orelha esquerda.....	58
Tabela 4. Desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se o gênero masculino e feminino.....	59
Tabela 5. Desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se os grupos estudados GC, GEI e GEII.....	60
Tabela 6. Estudo estatístico comparativo entre o desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se os grupos estudados GC, GEI e GEII.....	60
Tabela 7. Comparação entre o desempenho dos grupos estudados, considerando as habilidades auditivas.....	61
Tabela 8. Estudo estatístico comparativo entre o desempenho dos escolares nos grupos estudados GC, GEI e GEII, considerando-se as habilidades auditivas alteradas.....	61

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1. Caracterização da avaliação auditiva nos GEI e GEII.....	57
--	----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – Questionário para os professores.....	86
ANEXO II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	87
ANEXO III – Anamnese.....	88
ANEXO IV – Avaliação Audiológica Básica.....	89
ANEXO V – Avaliação do Processamento Auditivo.....	90

I - INTRODUÇÃO.....	19
II - OBJETIVOS.....	23
IIa. Objetivo Geral.....	24
IIb. Objetivos Específicos.....	24
III - REVISÃO DE LITERATURA.....	25
a. Processamento Auditivo (Central).....	26
b. Otite Média relacionada ao Processamento Auditivo (Central).....	36
c. Influência do nível socioeconômico na avaliação do Processamento Auditivo (Central).....	43
IV - MÉTODOS.....	47
IV.a. Desenho do estudo.....	48
IV.b. Casuística.....	48
IV.c. Seleção dos sujeitos.....	49
IV.d. Critérios de inclusão.....	49
IV.e. Critérios de exclusão.....	50
IV.f. Procedimentos realizados.....	50
IV.g. Avaliação do Processamento Auditivo.....	51
IV.h. Análise estatística.....	54
V - RESULTADOS.....	55
VI - DISCUSSÃO.....	62
VII – CONCLUSÃO.....	71
VIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

I. INTRODUÇÃO

O sistema auditivo é constituído por um conjunto de estruturas que possibilita que o indivíduo receba e analise os sons. Faz parte desse sistema o órgão sensorial, as vias auditivas do sistema nervoso e as estruturas cerebrais que participam na recepção, análise e interpretação das informações recebidas via audição. ¹

Enquanto o sistema auditivo periférico recebe e analisa as pistas acústicas emitidas pelos movimentos vibratórios do meio ambiente, o sistema auditivo central e o cérebro analisam as apresentações internas desses estímulos acústicos e uma resposta é programada pelo indivíduo. ¹

O termo Processamento Auditivo (Central), PA(C), foi definido pela American Speech Hearing Association, (ASHA), como sendo a eficiência e a eficácia com que o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva. ²

Assim sendo, considera-se o Distúrbio do Processamento Auditivo (Central), DPA(C), como um *déficit* no processamento neural dos estímulos auditivos não relacionados a uma alteração de linguagem, cognitiva ou a outros fatores associados. ²

Zumach et. al ³ demonstraram que há relação entre episódios de otite média (OM) na primeira infância e alterações perceptuais auditivas, com grandes riscos de *déficits* de linguagem futuros.

A OM é definida como uma inflamação da orelha média frequentemente associada a um aumento de fluído infectado ou não. É uma doença que inclui vários fatores etiológicos, tais como: infecção (viral ou bacteriana), disfunções da tuba auditiva, depressão do estado imunológico, infecções de vias aéreas superiores, problemas ambientais e, em alguns casos, problemas sociais. ⁴

A grande prevalência da doença ocorre na primeira infância, decrescendo com a idade. Sabe-se que pelo menos 2/3 de todas as crianças apresentam, pelo menos, um episódio de otite média secretora (OMS) na faixa etária de um a cinco anos. Esse quadro é muito comum em crianças pequenas devido à maior horizontalização da tuba auditiva, o que favorece a repetição dos episódios de OM. ⁵

Uma vez não realizada a intervenção médica precoce a OM provoca uma perda auditiva devido ao fluído acumulado na orelha média, o que dificulta a transmissão das vibrações sonoras através da cadeia ossicular, causando perda de energia sonora. Como resultado, tem-se uma perda auditiva de grau leve, ou até mesmo moderado. ⁶

O caráter flutuante da perda auditiva nas otites médias (OMs) (podendo alternar períodos de audição normal) leva a uma estimulação sonora inconsistente do sistema nervoso auditivo central (SNAC), distorcendo a percepção sonora. A discriminação da fala, principalmente em ambientes ruidosos, as habilidades auditivas e as habilidades de consciência fonológica também estarão prejudicadas e como consequência o desempenho escolar ficará comprometido. ^{7,8}

Visando minimizar os efeitos da OM no desenvolvimento da linguagem, a cirurgia de miringotomia com inserção de tubo de ventilação firmou-se como uma forma de restituir a audição e drenar o líquido acumulado na orelha média. ⁹

Porém, apenas a intervenção cirúrgica nos quadros de OM não é suficiente para garantir uma estimulação adequada do SNAC. Pois, além da integridade orgânica, a interação entre a criança e o ambiente (pais, familiares, escola) com acesso a leitura, musicalização, teatros,

parques é necessária para garantir um desenvolvimento ideal nos aspectos cognitivos e de linguagem.¹⁰

Portanto, é extremamente importante que a avaliação do PA(C) em crianças com histórico de OM nos primeiros anos de vida seja estudada, a fim de poder avaliar a influência dessa infecção no desenvolvimento das habilidades auditivas.

II. OBJETIVO

II.a Objetivo Geral

Analisar os testes de PA(C) de crianças com histórico de OM nos primeiros cinco anos de vida.

II.b Objetivos Específicos

1. Analisar os resultados obtidos nos testes de PA(C) em crianças com e sem histórico de OM na infância, considerando-se as orelha direita e esquerda e o gênero.
2. Analisar os resultados nos testes de PA(C) considerando o grupo controle, o grupo experimental I e o grupo experimental II.
3. Relacionar os achados dos testes PA(C) quanto às habilidades auditivas avaliadas.
4. Comparar o resultado dos testes de PA(C) em crianças submetidas à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral em estudantes da Rede Pública e da Rede Particular de Ensino.

III. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo será apresentado por assuntos relacionados ao tema da pesquisa, a fim de facilitar a leitura e a compreensão do trabalho.

Os assuntos abordados serão:

- a. Processamento Auditivo (Central)**
- b. Otite Média relacionada ao Processamento Auditivo (Central)**
- c. Influência do nível socioeconômico na avaliação do Processamento Auditivo (Central)**

a. Processamento Auditivo (Central)

A American Speech Hearing Association ² definiu o termo PA(C) como a eficiência e eficácia com que o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva. Para que isso ocorra todas as estruturas do sistema auditivo desde a orelha externa até o córtex cerebral estão envolvidas.

São muitos os mecanismos e processos neurocognitivos envolvidos nas tarefas de discriminação e reconhecimento auditivo do PA(C) que inclui os seguintes fenômenos comportamentais: localização e lateralização sonora; discriminação auditiva; reconhecimento de padrões auditivos; aspectos temporais da audição, incluindo resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal; desempenho auditivo na presença de sinais competitivos e desempenho auditivo com sinais acústicos degradados. ¹¹

Sendo assim, uma deficiência observada em um ou mais dos fenômenos comportamentais citados acima é classificada como um DPA(C), ou seja, um *déficit* no

processamento neural dos estímulos auditivos não relacionados a uma alteração de linguagem, cognitiva ou a outros fatores associados.²

As manifestações mais comuns encontradas em crianças com DPA(C) são dificuldades em manter a atenção, dificuldade de elaboração e compreensão de linguagem oral e escrita, dificuldade para localizar a fonte sonora, dificuldade de ouvir em ambientes ruidosos, baixo desempenho nos testes monoaurais de baixa redundância e nos testes dicóticos, limiares elevados no teste de detecção de intervalos no silêncio e a análise qualitativa do tipo de erros no teste de dissílabos alternados evidencia omissões e substituições fonêmicas.^{12,13,14}

Myklebust,¹⁵ em 1954, já relatava a importância da avaliação clínica da função auditiva central, especialmente em crianças com suspeita de dificuldades na comunicação e na aprendizagem.

Por isso, a razão para se avaliar o PA(C) em crianças está baseada na hipótese que um *déficit* perceptual específico da audição pode ser a base de muitos problemas de aprendizagem.^{16,17,18}

Foi a partir da década de 50 que testes comportamentais foram elaborados e categorizados de acordo com cada tarefa auditiva para avaliar as funções do SNAC.

As primeiras publicações sobre a avaliação auditiva central foi descrita por Bocca e colaboradores, em meados de 1954, que utilizaram pela primeira vez um teste monoaural de fala distorcida para avaliar a função auditiva central em pacientes com lesão de lobo temporal. Os autores encontraram desempenho reduzido nos resultados da orelha contralateral ao hemisfério testado.¹⁹

Os testes monoaurais de baixa redundância avaliam a habilidade do ouvinte de realizar o fechamento auditivo, a figura-fundo e a discriminação quando uma parte do sinal auditivo está distorcida ou ausente.

Daniel et. al ²⁰ investigaram a correlação entre dificuldades escolares e reconhecimento de fala na presença de ruído. Os autores compararam as respostas de escolares com e sem histórico de repetência escolar em tarefas de reconhecimento de fala. O estudo verificou que os dois grupos apresentaram desempenho semelhantes em tarefas de reconhecimento de fala no silêncio e o grupo com histórico de repetência apresentou desempenho pior na tarefa de reconhecimento de fala na presença de ruído. Assim, concluíram que a repetência escolar pode ser influenciada pelas dificuldades perceptuais auditivas apresentadas por escolares em ambiente ruidoso.

Os testes de integração binaural, ou seja, a apresentação simultânea de estímulos diferentes em cada orelha foram inicialmente desenvolvidos na década de 60 para avaliar a função do SNAC em sujeitos com patologia cerebral.

Kimura ²¹ foi a pioneira na aplicação de testes dicóticos. A autora elaborou um teste de fala dicótica, no qual trio de dígitos foram apresentados simultaneamente em ambas as orelhas em indivíduos com lesões unilaterais do lobo temporal. O estudo verificou índices rebaixados nas orelhas contralaterais dos pacientes quando os estímulos eram apresentados em uma condição dicótica competitiva.

Com base em seus estudos, Kimura ²² propôs a teoria estrutural, em que afirma que em condição dicótica os elementos neurais da via contralateral são ativados, enquanto ocorre supressão da atividade da via ipsilateral. Sendo assim, as informações apresentadas na orelha

direita, (OD), seriam levadas diretamente ao hemisfério esquerdo (HE), enquanto às apresentadas à orelha esquerda, (OE), passariam ao hemisfério direito (HD) e por intermédio do corpo caloso chegariam ao HE.

Musiek ²³ confirma a teoria acima, referindo que os testes comportamentais verbais demonstram desempenho alterado na orelha contralateral ao córtex auditivo lesado.

Musiek e Pinheiro ²⁴ relataram que o teste dicótico de dígitos foi usado primariamente em desordens corticais/hemisféricas, inter-hemisféricas e nas lesões de tronco encefálico. Os autores referiram que esses pacientes apresentaram desempenho alterado na OE.

Bakker et. al ²⁵ realizaram um estudo longitudinal em crianças normais de cinco a 12 anos para verificar o desenvolvimento da vantagem da orelha. Aplicaram o teste dicótico de dígitos constituído por 26 séries de quatro pares de dígitos, em 55 crianças destros, por quatro vezes, na intensidade de 70 dB, sendo que as crianças deveriam repetir tantos dígitos quantos fossem possíveis, em qualquer ordem. A análise dos resultados mostrou que a vantagem da OD foi predominante e não pareceu ser afetada pela idade e pelo sexo.

Musiek e Gollegly ²⁶ em estudo realizado com crianças com distúrbios de aprendizagem encontraram pouca melhora na resposta com o aumento da idade, principalmente, nos testes dicóticos. Os autores associaram este dado com a possível maturação tardia de corpo caloso, área envolvida nos testes dicóticos. Na conclusão, afirmaram que os aspectos da maturação são de especial interesse em casos de distúrbio de aprendizagem, pois ocorrem em crianças que frequentemente apresentam atraso no desenvolvimento de habilidades auditivas.

Sauer et. al ²⁷ estudaram o processamento auditivo e o exame de imagem com tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT) em crianças com dislexia. Foram testadas 36 crianças divididas em dois grupos: 18 crianças com diagnóstico de dislexia e com 18 crianças sem queixa de aprendizagem. Foi realizado o SPECT, em crianças com dislexia, e os testes dicótico de dígitos, dicótico de dissílabos alternados e dicótico não-verbal em todos os sujeitos. Os sujeitos com dislexia apresentaram desempenho rebaixado estatisticamente significativo em relação às crianças sem queixa de aprendizagem em todos os testes do PA(C). No SPECT, 50% dos exames mostraram-se alterados, sendo a maior parte com hipoperfusão em áreas do lobo temporal esquerdo. As autoras concluíram que as crianças com dislexia apresentam alterações do processamento neurológico central que podem ser detectadas tanto em testes específicos de PA(C), quanto em exames funcionais de imagem como o SPECT.

Meneguello et. al ²⁸ avaliaram os resultados dos testes de PA(C) de pacientes portadores de epilepsia do lobo temporal para os testes comportamentais de localização sonora, teste de padrão de duração, teste dicótico de dígitos e teste dicótico não-verbal. Os autores verificaram que os sujeitos com epilepsia do lobo temporal apresentaram desempenho semelhante aos do grupo controle quanto ao mecanismo de discriminação da direção da fonte sonora e desempenho inferior quanto aos demais mecanismos avaliados.

Pinheiro et. al ²⁹ analisaram o desempenho de 40 escolares, na faixa etária de oito a 12 anos, sendo 20 crianças com distúrbio de aprendizagem e 20 escolares com bom desempenho escolar, para os testes de escuta dicótica de dígitos e verbal e no teste de fala no ruído. Os autores concluíram que as crianças com distúrbio de aprendizagem apresentaram rebaixamento significativo para os testes dicótico de dígitos e dissílabos alternados.

Quintas et. al.³⁰ avaliaram o desempenho de 44 sujeitos com aquisição normal de fala e desviante para os testes PSI em português, teste fala no ruído, teste fusão binaural, teste dicótico de dígitos e o teste de dissílabos alternados - (SSW) e concluíram que as crianças com aquisição de fala desviante apresentaram alterações em todos os testes comportamentais avaliados.

A partir da década de 60 diversos estudos iniciaram a avaliação dos padrões temporais em sujeitos com lesão no SNAC. A avaliação do processamento temporal pode ser dividida em quatro categorias: ordenação ou sequencialização temporal, integração ou somação temporal, mascaramento temporal e resolução, discriminação ou acuidade temporal. Os resultados das primeiras pesquisas da avaliação da ordenação temporal ou tarefas de sequencialização mostraram que indivíduos com lesões de lobo temporal apresentavam *déficits* na percepção de sequências tonais.^{31,32,33}

O processamento temporal é uma das funções necessárias para a discriminação de pistas sutis, como a sonorização, e para a ordenação temporal dos fonemas nas palavras. A codificação temporal ocorre no sistema auditivo periférico e é representada em vários níveis do SNAC. Entretanto, a extração e a análise de pistas temporais em um estímulo auditivo parece ser principalmente uma função central. O principal papel do nervo auditivo é decompor o sinal acústico que entra em componentes e retransmitir de forma acurada toda a informação para o SNAC, a fim de facilitar o processamento e a extração de componentes relevantes. Por sua vez, o córtex auditivo possui um papel especializado na codificação de eventos acústicos rápidos necessários para a discriminação acústica fina entre consoantes plosivas surdas e sonoras.¹⁴ Essa discriminação ocorre analisando-se o tempo de início de sonorização (voice onset time

VOT), que em consoantes sonoras é mais curto (até 30ms) e em consoantes surdas mais longo (de 30 a 60ms).^{34,35,36}

A ordenação temporal refere-se ao processamento de dois ou mais estímulos acústicos na sua ordem de ocorrência no tempo. As áreas envolvidas na percepção desses estímulos sequenciais estariam localizadas nos lobos temporais do cérebro, principalmente no giro temporal de Heschl. A habilidade de reconhecer corretamente, identificar, e sequenciar padrões auditivos envolvem muitos processos cognitivos e perceptivos.²⁴

Segundo Torgesen³⁷ a habilidade de ordenação temporal de frequências e de durações é utilizada para analisar os aspectos prosódias da fala como ritmo, acentuação e entoação.

O teste de padrão temporal mais utilizado é o teste de padrão de frequência (TPF) desenvolvido por Musiek.³⁸ Musiek em seu estudo utilizou o TPF em dois diferentes níveis de intensidade: 20 decibél (dB) nível de audição (NA) e 50dB NA. A amostra foi constituída por 60 adultos jovens com audição normal. Metade da amostra foi submetida ao TPF na intensidade menos elevada e a outra metade, na intensidade mais elevada. O teste foi composto de 60 apresentações formados por seis possíveis combinações de três frequências baixas (880Hz) e altas (1122Hz). Os 60 itens foram aplicados a cada uma das orelhas e a resposta exigida foi do tipo verbal, com nomeação dos padrões. O autor constatou que os escores médios encontrados foram de aproximadamente 90% de acertos e o valor de corte sugerido para esta população foi de 78%. Não foram encontradas diferenças significativas entre as intensidades de aplicação do teste e nem entre as orelhas.

Estudos mostraram que o TPF é válido para detectar DPA(C) em crianças com dificuldade de aprendizagem.^{39,40}

Nittrouer ⁴¹ avaliou se crianças com processamento fonológico pobre apresentavam problemas no processamento auditivo temporal. As crianças do grupo com habilidade de consciência fonológica pobre apresentaram dificuldades na percepção da fala, em fazer o uso de informações longas, principalmente no ruído, dificuldade de codificar material linguístico em memória de trabalho e dificuldade em compreender sentenças com estruturas sintáticas complexas. Apesar das diferenças de linguagem encontradas entre os dois grupos, as crianças não mostraram dificuldades diferentes para as atividades de processar rapidamente as informações.

Harel e Nachson ⁴² avaliaram o processamento de estímulos temporais em bons e maus leitores, através do TPF. Os resultados mostraram que a habilidade de leitura está associada à lateralização da percepção auditiva do estímulo temporal. Bons leitores apresentaram uma vantagem da OD em processar os estímulos apresentados. Já os maus leitores apresentaram um aumento da vantagem da OE para a mesma tarefa, indicando um maior envolvimento do HD (provável disfunção do HE no processamento do estímulo temporal).

Balen ⁴³ aplicou o TPF em 211 sujeitos com resposta verbal e não verbal, a fim de estabelecer o perfil de desempenho na habilidade de reconhecimento de padrões auditivos temporais. A faixa etária avaliada foi de sete a 11 anos, sem alterações na linguagem, fala, audição e/ou aprendizagem, sem comportamento hiperativo e sem conhecimento musical. Os resultados mostraram que a resposta para o TPF não verbal foi significativamente melhor quando comparada à resposta verbal, sendo constatada uma progressão significativa no desempenho com o aumento da idade apenas para a resposta verbal. Foram observadas diferenças significantes entre as orelhas para a resposta verbal, sendo a OD a de melhor desempenho. Porém, a autora atribuiu este resultado à metodologia empregada, já que o teste

era iniciado sempre pela OD. Quanto à variável gênero não houve diferença significativa estatisticamente.

Corazza⁴⁴ analisou o desempenho de adultos com audição normal no TPF e no teste de padrão de duração (TPD). Os testes foram aplicados de modo monoaural e as respostas foram por nomeação ou *humming*. A autora observou que houve maior facilidade de realização da tarefa, quanto aos índices de reconhecimento dos estímulos apresentados, para as respostas do tipo *humming*. Quanto aos índices de respostas corretas, foram encontrados valores percentuais entre 76 a 100% de acertos para o TPF e de 83 a 100% para o TPD.

Rawool⁴⁵ relata que a resolução temporal pode ser medida por: detecção de *gap*, limiar de detecção de *gap* “intra-canal”, limiar de detecção de *gap* “intercanais”, detecção de modulação temporal, discriminação de duração, e discriminação de duração de *gap*. A resolução temporal é determinada como o mínimo tempo requerido para segregar ou resolver eventos acústicos. O limiar de detecção de *gap* é uma forma de avaliar a resolução temporal.

O teste Gaps-in-Noise, (GIN), foi desenvolvido por Musiek, para avaliar os limiares de detecção de *gap*, isto é, o menor espaço de tempo, em milissegundos, identificado como uma interrupção do estímulo sonoro.⁴⁶

Musiek et. al⁴⁷ estudaram o teste GIN em 50 sujeitos com audição normal em 18 indivíduos com comprometimento neurológico do SNAC. Os resultados demonstraram a sensibilidade do teste em 73% e a especificidade em 84%, na identificação de pacientes com lesão do SNAC.

McCroskey e Kidder⁴⁸ estudaram crianças com dificuldades de leitura, com problemas de aprendizagem e crianças normais. Os limiares de detecção de *gap* foram obtidos e os

resultados demonstraram diferenças significantes entre os três grupos. As crianças com dificuldades de leitura e problemas de aprendizagem apresentaram desempenho inferior em relação às crianças normais, indicando uma possível participação da alteração da resolução temporal, nestes quadros.

Samelli e Schochat ³⁶ realizaram a normatização do teste GIN em 100 adultos normo-ouvintes, na faixa etária de 18 a 30 anos, divididos igualmente segundo o gênero. A média do limiar de detecção de gap encontrada foi de 4,17ms e não foram encontradas diferenças significantes em relação à orelhas. Quanto ao gênero, o estudo revelou diferenças significantes em relação ao desempenho melhor do gênero masculino quando comparado ao gênero feminino.

Perez e Pereira ⁴⁹ estudaram a detecção de gap em 92 crianças com idades entre 11 e 12 anos, sem evidências de doenças otológicas e/ou neurológicas e/ou cognitivas e ausência de dificuldades de aprendizagem. O estudo concluiu que o limiar de gaps obtidos para essa faixa etária foi de até 5ms.

Balen et. al ⁵⁰ estudaram o processamento temporal de 19 crianças com desenvolvimento normal, na faixa etária de seis a 14 anos para o teste de detecção de intervalos no silêncio (RGDT) e o teste GIN. No resultado do RGDT a média dos intervalos de silêncio para as frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz foram respectivamente, 10,13ms; 8,69ms; 11,94ms e 10,56ms, não ocorrendo diferenças estatisticamente significantes em relação às frequências testadas. No teste GIN, a média do limiar foi de 5,7ms para a OD e 5,4ms para a OE, não havendo diferença estatisticamente significante quanto à orelha avaliada. Foram

encontradas discrepâncias entre os resultados dos dois testes avaliados, sendo importante a avaliação da resolução temporal nos protocolos de avaliação clínica do PA(C).

Shinn et. al ⁵¹ aplicaram o teste GIN em 72 crianças, nas idades de 7 a 18 anos, divididas em seis grupos por idade. Os autores não encontraram diferenças significantes entre o desempenho da OE e OD, nos grupos estudados, e sugerem que a maturação do sistema auditivo, no que se refere à habilidade de resolução temporal ocorre de forma semelhante para ambas as orelhas.

b. Otite Média relacionada ao Processamento Auditivo (Central)

O sistema auditivo está completamente formado ao nascimento. Para que ocorra a maturação das vias auditivas, em nível de tronco encefálico, é necessária a estimulação sonora e, por isso, é fundamental que o sistema auditivo periférico esteja íntegro nos primeiros anos de vida. ⁵²

O período crítico da audição (do nascimento até dois anos) corresponde ao período de maior plasticidade neuronal da via auditiva. Neste período o SNAC pode ser modificado, dependendo da quantidade e qualidade dos estímulos externos captados. Quanto maior a riqueza de estímulos, maior a riqueza de conexões entre orelha interna e o córtex. ⁵³

Cerruti ⁵⁴ relatou que a criança durante os primeiros anos de vida passa por importantes períodos de desenvolvimento de fala e linguagem e é nesta época que a criança encontra-se mais susceptível a ocorrência de OMS.

A OMS é uma forma especial de OM, de instalação silenciosa, que se caracteriza pelo acúmulo, na orelha média, de um líquido seroso, com baixo teor protéico, ou de um líquido mucoso, espesso, às vezes semi-sólido, tipo glue-ear (cola), com elevado teor protéico, justificando a denominação de OMS. ⁵⁵

Estudos concluíram que em um episódio agudo de OM os fluidos remanescentes continuam na orelha de três a 12 meses, sendo que em 10 a 30% das crianças eles ficam de dois a três meses, o que é uma permanência relevante. Assim, uma criança que teve três episódios de OM antes dos três anos de idade pode ter doze meses de perda auditiva condutiva, o que significa o comprometimento de um terço do período considerado crítico para seu aprendizado.^{56,57}

Várias pesquisas realizadas nos EUA e na Escandinávia demonstraram que 90% das crianças têm pelo menos um episódio de OM antes dos cinco anos de idade.^{58,59,60} Estudo realizado em Boston, envolvendo crianças de até 3 anos de idade, mostrou que 46% delas tinham três ou mais episódios de OM e 16% apresentaram seis ou mais episódios da mesma doença.⁶¹

De acordo com a teoria mecânica, a OMS resultaria de obstrução da tuba auditiva (decorrente de vários fatores etiológicos, principalmente vegetações adenóides muito volumosas), seguida da pressão negativa da orelha média, hiperemia ex-vácuo da mucosa e consequente transdução serosa. O quadro sintomático é denominado pela ausência de dor. Há a sensação de plenitude auricular, ouvido “cheio”, como se houvesse deslocamento de líquido no interior da orelha média e está frequentemente acompanhado de autofonia.⁵⁵

Na OMS, a otoscopia é caracterizada pela visualização da membrana timpânica que está retraída, com protusão do cabo do martelo, de coloração azulada ou amarelada e com mobilidade diminuída. Na grande maioria dos casos, vê-se por transparência através da membrana timpânica, uma linha de nível líquido, amarelada, no interior da caixa do tímpano, às vezes com presença de bolhas de ar. Nos casos de membrana timpânica espessa, ou em certos casos crônicos, não se observa linha de nível líquido nem bolhas de ar, de modo que o

diagnóstico pode ser suspeitado apenas pela coloração despolida da membrana do tímpano, que, às vezes, mostra certa arborização de vasos sanguíneos túrgidos. Nos casos de OMS persistente pode-se encontrar atelectasia da membrana com retração importante.^{55, 62}

A OM é resultado da interação de múltiplos fatores de risco tais como: infecção (viral ou bacteriana); fatores anatômicos (disfunção da tuba auditiva, fenda palatina e fenda palatina submucosa), imaturidade e deficiência imunológica, alergia, hospedeiro (idade, predisposição familiar, amamentação, sexo e raça), fatores ambientais e sociais (creche, fumante passivo), estação do ano, hipertrofia e infecções das adenoides, refluxo gastroesofágico e chupeta.⁶²

O efeito do acúmulo de secreção na orelha média, típico de um quadro de OM, é uma perda auditiva do tipo condutiva temporária, de grau leve e de caráter flutuante. Esse tipo de alteração ocorre sempre quando o problema está localizado na orelha externa e/ou média, comprometendo a passagem do som que chega à cóclea. A perda auditiva varia de grau normal a perdas auditivas que chegam a 50dB. Quanto maior a consistência da efusão, mais acentuada será a hipoacusia. A timpanometria é de extrema importância e vem confirmar o diagnóstico clínico da OMS ao visualizar um timpanograma do tipo B em casos mais avançados da infecção, isto é, com pico de complacência muito baixo e uma curva plana e nos casos menos severos, apenas o deslocamento para as pressões negativas, caracterizando uma curva do tipo C.^{11,62,1}

O risco de atraso de fala decorrente de episódios de OM é baseado na falha perceptual que ocorre no estabelecimento adequado da fonologia da língua durante o período de aquisição de linguagem. O caráter flutuante provoca um efeito difuso nas habilidades cognitivas e linguísticas, afetando tanto a fala quanto a percepção dos fonemas.⁶³ Alguns estudos indicaram

que uma perda auditiva condutiva pode afetar a produção da fala mais diretamente do que as habilidades de linguagem receptiva.^{64,65} Além disso, cabe ressaltar que há uma probabilidade da OM ser uma condição ruidosa, pois o fluido na orelha média próximo à cóclea produz ruído que tende a interferir na percepção da fala podendo causar uma distorção na percepção de imagens acústicas e redução da velocidade e precisão da decodificação de mensagens verbais.⁶⁶

Durante as infecções decorrentes da OM, a criança tem uma menor percepção dos sons da fala que contenham consoantes surdas ou fricativas como /s/ e /z/ ou dificuldade na pronúncia de /l/ e /r/ por receber estímulos sonoros distorcidos, o que justificaria os erros fonéticos.⁶⁷

Segundo Carvalho,⁶⁸ crianças com OMS apresentam distúrbios de comportamento, alterações na linguagem compreensiva, expressiva oral e escrita e *déficits* no rendimento escolar.

Luotonen et. al.⁶⁹ verificaram que crianças com histórico de otite média aguda de repetição nos três primeiros anos de vida tinham aproveitamento escolar insatisfatório na leitura, dificuldade na compreensão de textos e alterações na expressão verbal e escrita.

Holm e Kunze⁷⁰ compararam crianças com histórias de OM com grupos de crianças sem passado otológico. Os resultados evidenciaram que crianças com OM tiveram escores significativamente piores para articulação, linguagem receptiva, e habilidade auditiva, que o grupo controle.

Cauwenberge et. al.⁷¹ fizeram uma revisão de literatura e concluíram que crianças que apresentam OMs de efusão nos três primeiros anos de vida desenvolvem dificuldades na

compreensão de linguagem visual, na articulação das palavras, na atenção auditiva e na capacidade de leitura até aproximadamente os 11 anos de idade.

O efeito da privação auditiva precoce está associado aos períodos críticos de desenvolvimento do SNAC. Neste fenômeno, as distorções da mensagem auditiva, ocasionadas pela OM, precoce e recorrente, levam a falhas na codificação e organização das habilidades auditivas, instituindo os DPA(C).⁷²

Haggard e Hughes⁷³ afirmam que episódios de OM na infância estão associados com dificuldades na aprendizagem, na linguagem e na atenção. Keith⁷⁴ apontou os frequentes episódios de OM com um dos possíveis fatores para o DPA(C).

Darling e Sedgwick⁷⁵ analisaram os resultados da avaliação do PA(C) em 20 sujeitos com audição normal e ausência de histórico de OM e 20 sujeitos com audição normal e histórico de OM recorrente na infância. O estudo encontrou relação entre OM e DPA(C).

Pereira e Ortiz⁷⁶ avaliando crianças com distúrbios de produção fonarticulatória, constataram que a grande maioria tinha DPA(C). Os autores aferiram como provável etiologia a flutuação da audição proveniente de episódios recorrentes de OM.

Hubig e Costa Filho⁷⁷ referem que a OM uni ou bilateral assimétrica gera desnível de audição que põe em evidência a orelha de menor comprometimento ou a mais preservada, na captação da informação acústica. Este efeito, denominado de assimetria sensorial, altera gradativamente o funcionamento da orelha mais comprometida, influenciando nas atividades que requerem audição binaural. A frequente repetição desta situação pode ser a provável causa do DPA(C).

Zumach et. al.³ estudaram as consequências da OM nas habilidades de percepção de fala no ruído em 55 crianças na faixa etária de sete anos e com histórico de OM entre o nascimento a

dois anos de idade. Os autores concluíram que a OM nos primeiros anos de vida compromete o PA(C), especialmente a percepção de fala no ruído na idade escolar.

Updike e Thornburg,⁷⁸ visando avaliar os efeitos das alterações da OM nos primeiros anos de vida, realizaram um estudo em crianças com idade entre seis e sete anos que foram divididas em dois grupos. O grupo 1 foi formado por crianças com histórico de OM recorrente em idade precoce e o grupo 2 foi composto por crianças com ausência de problema de orelha média. Os dois grupos foram submetidos a testes das habilidades perceptuais auditivas e capacidade de leitura. Os resultados demonstraram diferenças significativas no desempenho em todos os testes do PA(C) e para a capacidade de leitura entre os dois grupos.

Campbell et. al⁷⁹ verificaram que a linguagem e o processamento auditivo das crianças com histórico de OM recorrente foram significativamente piores em relação ao grupo sem histórico de OM.

Além das alterações na percepção das pistas acústicas, Downs⁵⁶ defende que episódios recorrentes de OM interferem no relacionamento interpessoal. Neste caso, com a presença de líquido na orelha média, a criança não irá responder com a mesma atenção ao chamado dos pais, havendo uma quebra no vínculo mãe-criança e no comportamento linguístico. Esta redução na estimulação ambiental resulta em uma modificação nos padrões de organização das habilidades auditivas e na aprendizagem, e contribui para a instalação do DPA(C) e dos distúrbios de linguagem.

A preocupação com as consequências das OMs na infância, principalmente em relação à aquisição e desenvolvimento da linguagem, chegou a modificar o padrão de cirurgias otorrinolaringológicas eletivas. Desde a re-introdução do tubo de ventilação por Armstrong, em 1954,⁹ a cirurgia de miringotomia para colocação de tubos de ventilação se tornou o

procedimento mais comum em crianças pequenas, sendo em 1994, mais de quinhentas mil crianças operadas nos EUA. Este procedimento para drenar o líquido da orelha média e restituir a audição é considerado padrão-ouro para o tratamento da OMS. Os tubos de curta duração são os mais utilizados (duração de seis a 12 meses). A inserção do tubo de ventilação visa impedir o rápido fechamento por reparação cicatricial do tímpano e substituir, temporariamente, a função da tuba auditiva com aeração da orelha média, permitindo a reversão das alterações metaplásicas da mucosa, apresentando grande eficácia na melhora auditiva e na prevenção de recorrências.^{80,81,82}

De acordo com a American Academy of Pediatrics,⁸³ em um *guideline* sobre OMS, um paciente é considerado candidato à cirurgia quando tem diagnóstico estabelecido de OMS por quatro meses ou mais com perda auditiva persistente.

Na maioria dos casos de OMS, após a cirurgia de miringotomia, obtém-se recuperação auditiva e regressão de possíveis alterações histológicas do forro mucoso da orelha média. Porém, estudos demonstraram que após a inserção de tubo de ventilação as habilidades auditivas ainda permanecem alteradas.^{45,84}

Pillsbury et. al⁸⁵ analisaram o teste MLD (masking level difference) em crianças com histórico de OMS e crianças sem histórico de infecção de orelha média e encontraram alteração no teste em 64% dos sujeitos após inserção de tubos de ventilação.

Hall et. al⁸⁴ em um estudo longitudinal sobre os efeitos da OMS no teste MLD em crianças, encontraram resultados alterados para o teste após dois anos de intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação. Os dados sugerem que a recuperação da função binaural é mais lenta em criança com histórico longo de OMS. Outros estudos revelaram rebaixamento nas

habilidades de localização e lateralização e alteração no processamento binaural mesmo quando os limiares auditivos voltaram ao normal.⁸⁶

Sabe-se que a privação auditiva decorrente da OMS pode causar mudanças morfológicas no SNAC e como consequência comprometer as habilidades auditivas do PA(C). Porém, é real que o tratamento da OM associado a uma estimulação adequada do sistema auditivo pode melhorar as habilidades auditivas, pois as experiências auditivas ativam e fortalecem as vias auditivas, enquanto que a ausência de estímulo as atrofia.⁸⁷

c. Influência do nível socioeconômico em crianças com otite média no Processamento Auditivo (Central)

O desenvolvimento da audição é decorrente de dois aspectos diretamente relacionados: a capacidade biológica inata e o ambiente em que o sujeito vive. O aspecto biológico inato diz respeito ao conjunto de estruturas orgânicas presentes ao nascimento como o sistema auditivo periférico (orelha externa, média e interna), as vias auditivas e o SNAC. A experiência acústica é imprescindível para que este sistema se desenvolva de forma satisfatória.⁸⁸ A qualidade da vivência acústica propiciada pelas experiências específicas do meio familiar e escolar do indivíduo está diretamente relacionada ao comportamento auditivo da criança frente aos estímulos auditivos.⁸⁹

O desenvolvimento integral da criança depende tanto dos cuidados que envolvem a dimensão afetiva quanto dos aspectos biológicos do corpo, tais como: qualidade da alimentação, cuidados com a saúde e a forma como ambos são oferecidos à criança.¹⁰

Várias pesquisas têm demonstrado que nos lares de baixa renda há uma influência sobre o desenvolvimento cognitivo e desempenho escolar devido à deficiência de materiais

educativos, modelos de comportamento adequados e ausência da ajuda dos pais no desenvolvimento perceptual, verbal e de leitura.^{90,91}

Curi e Menezes-Filho⁹² reconhecem que a escolha da rede de ensino depende da renda familiar, do nível educacional dos pais e pelo lado da oferta, aferida pelo número de vagas disponibilizadas pela rede pública. Os autores observaram que há correlação entre a escolaridade dos pais e a escolha das escolas. Nas escolas privadas, 55% dos pais dos estudantes concluíram pelo menos o ensino médio, contra menos de 20% dos pais de alunos de escolas públicas.

Um estudo com 83.929 alunos do 5º ano do ensino fundamental que realizaram o exame de Matemática e de Língua Portuguesa organizados em 3.004 escolas públicas e privadas mostraram significativas vantagens nos resultados dos estudantes das escolas privadas sobre aqueles de escolas públicas.⁹³

Neste contexto, a estimulação inadequada gerada por influências socioeconômicas e pelo nível educacional da família é um dos fatores que pode contribuir para atrasos no desenvolvimento global da criança.⁹⁴

No que se refere às deficiências, a Organização Mundial de Saúde, estima que cerca de 10% da população brasileira é portadora de alguma deficiência auditiva.⁹⁵

Beria et. al⁹⁶ verificaram que a maior incidência de perda auditiva ocorreu em famílias com nível escolar e renda mensal baixos. Os autores associam a renda mais baixa com várias causas dos distúrbios da audição, como processos infecciosos, drogas ototóxicas, perdas congênitas e quadros de OM.

Os efeitos da privação sensorial auditiva decorrente de secreção de orelha média, agravada pelo número e pela duração dos episódios da doença, refletem-se no desenvolvimento global da criança, comprometendo a percepção da fala e a compreensão, principalmente em ambiente ruidoso. Esses fatores estarão ainda mais agravados em crianças cujo ambiente socioeconômico é desfavorável, com pouca estimulação linguística, em condições precárias e pobre acesso aos cuidados de saúde.^{89,97}

Wallace et. al⁹⁸ verificaram que crianças com OMS no primeiro ano de vida e com mães pouco estimuladoras apresentaram dificuldade de linguagem e aprendizagem desde os dois até os nove anos de idade, mesmo quando a audição retorna ao normal.

Ruben⁹⁹ realizou uma pesquisa longitudinal com 30 crianças de nível socioeconômico baixo desde o primeiro ano de vida até os nove anos de idade e constatou que 30% destas crianças apresentaram flutuações auditivas durante os primeiros anos devido a episódios de OM. Destas crianças, 60% apresentaram alguma dificuldade ou distúrbio de aprendizagem.

Lewis¹⁰⁰ caracterizou os efeitos da OM no desenvolvimento das habilidades auditivas em escolares de uma sociedade australiana desfavorecida sócio culturalmente. As habilidades avaliadas foram de percepção de fala, com e sem ruído, discriminação auditiva, síntese fonêmica, escuta dicótica e inteligência verbal. O estudo concluiu que os efeitos da OM prejudicaram as habilidades auditivas do PA(C).

Hubig e Costa-Filho⁷⁷ afirmaram que a incidência de crianças que sofrem de OM persistente e recorrente em ambientes socioeconômicos baixos é bastante elevada. A privação sensorial por patologia de OM associada a um contexto linguístico pouco estimulador, não permitem que as crianças compensem as ineficiências para a linguagem, decorrente das inabilidades auditivas.

Almeida et. al ¹⁰¹ verificaram a influência do nível socioeconômico e cultural na estimulação das habilidades do PA(C). O estudo concluiu que há interferência do nível socioeconômico nas habilidades auditivas, principalmente nos testes de reconhecimento, discriminação e memória sequencial para sons não verbais e verbais.

Hakman e Farah ¹⁰² realizaram uma revisão de estudos em que métodos comportamentais, eletrofisiológicos e de neuroimagem foram utilizados para caracterizar as diferenças do status socioeconômico na função neurocognitiva. De acordo com os autores, os estudos indicaram que o status socioeconômico é um importante preditor do desempenho cognitivo, especialmente da linguagem e das funções executivas, e que as diferenças no processamento neural foram encontradas mesmo quando os níveis de desempenho foram semelhantes.

Stevens et. al ¹⁰³ verificaram que crianças de três a oito anos de baixo nível socioeconômico possuem efeitos reduzidos da atenção seletiva do processamento neural. As diferenças foram relacionadas especificamente com uma reduzida capacidade de filtrar informações relevantes. Esses dados fornecem evidências diretas para as diferenças nos estágios de processamento dentro dos sistemas neurais mediadores da atenção seletiva em crianças de diferentes classes sociais.

IV. MÉTODOS

IV.a. Desenho do estudo

Este estudo experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sob protocolo de número 682/2010.

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Audiologia do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Professor Dr. Gabriel Porto – CEPRE/FCM/UNICAMP.

IV.b. Casuística

Participaram deste estudo 109 escolares, sendo 53 do gênero feminino e 56 do gênero masculino, de faixa etária entre oito e 12 anos, pertencentes ao Ensino Fundamental de uma escola da Rede Pública e Rede Particular da cidade de Campinas.

Os sujeitos foram reunidos em três grupos: o grupo controle (GC) foi constituído por 40 estudantes da Rede Pública, sem antecedentes de OM e sem queixas escolares; o grupo experimental I (GEI) foi formado de 39 estudantes da Rede Pública, com histórico de OM, submetidos à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral nos primeiros cinco anos de vida e o grupo experimental II (GEII) foi composto de 30 estudantes da Rede Particular de Ensino, com histórico de OM, submetidos à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral nos primeiros cinco anos de vida.

IV.c. Seleção dos sujeitos

Os sujeitos do GC foram selecionados pelo coordenador pedagógico da escola, que analisou o desempenho escolar das crianças por meio de um questionário (ANEXO I) e posteriormente pelo pesquisador no que diz respeito às queixas otológicas.

As crianças do GEI foram selecionadas pelo pesquisador por meio da análise do prontuário do Hospital Estadual de Sumaré e que realizaram cirurgia para colocação de tubos de ventilação bilateral de curta duração (modelo 10x21) no período entre 2000 e 2006. As crianças do GEII foram selecionadas pelo pesquisador por meio de análise do banco de dados de uma Clínica Particular e que realizaram cirurgia para colocação de tubo de ventilação bilateral de curta duração (modelo 10x21) no período entre 2000 e 2006.

Todos os sujeitos selecionados foram convocados por meio de contato telefônico com os responsáveis, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, permitindo a inclusão dos sujeitos no estudo. (ANEXO II)

IV.d. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para o GC foram: faixa etária de oito a 12 anos, otoscopia normal, audiometria tonal por via aérea e timpanometria dentro dos padrões de normalidade e ausência de queixas escolares.

Para os GEI e GEII foram considerados como critérios de inclusão: faixa etária de oito a 12 anos, otoscopia normal, audiometria e timpanometria dentro dos padrões de normalidade, histórico de OMS com intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação bilateral nos

cinco primeiros anos de vida e ausência de infecção de orelha média por um período de 12 meses até a data da avaliação.

IV.e. Critérios de Exclusão

As crianças com transtornos mentais, neurológicos e/ou síndromes genéticas, sob o uso de medicamentos psicoativos, que fizeram fonoterapia e que não se enquadraram nos critérios de inclusão foram excluídas da amostra.

IV.f. Procedimentos realizados

A avaliação auditiva constou das seguintes etapas:

1. **Anamnese:** realizada com os pais ou responsáveis para obtenção de dados de identificação como: nome, endereço, idade, escolaridade, data de nascimento, passado otológico e desempenho escolar (ANEXO III).
2. **Avaliação audiológica básica** (ANEXO IV):
 - a. Audiometria tonal liminar: foi o primeiro critério a ser realizado. Os valores de normalidade adotados foram: limiares auditivos até 20dB segundo a classificação de Davis e Silverman.¹⁰⁴
 - b. Logaudiometria:
 - b.1 Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF): realizado lista de trissílabos e adotado como LRF 50% de acertos da apresentação de fala.
 - b.2 Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF): foi realizado lista de palavras monossilábicas e considerado respostas normais porcentagem de acertos de 88 a 100%.¹

- c. Imitanciometria (timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos): na Timpanometria foi considerado pico de máxima compliância ao redor da pressão atmosférica de 0daPa, volume equivalente de 0,3 a 1,3ml e reflexo acústico de 70 a 100dB acima do limiar de audibilidade para tom puro, de acordo com a proposta de Jerger¹⁰⁵ e Carvalho.¹⁰⁶

A avaliação audiológica básica foi realizada em cabina acústica utilizando um audiômetro modelo AC40 da marca Interacoustics e fones modelo TDH 39P. A imitanciometria foi realizada utilizando-se Imitanciômetro 235h da marca Interacoustics. Todos os equipamentos foram calibrados de acordo com as normas ISO-389 e IEC-645.

Para os sujeitos que apresentaram respostas normais na avaliação audiológica básica, foi dado início a avaliação do PA(C).

IV.g. Avaliação do Processamento Auditivo (ANEXO V)

- a. Teste Dicótico de Dígitos (DD).
- b. Identificação de Sentenças Pediátricas/Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral (PSI/SSI)
- c. Teste Dicótico Não Verbal (DNV)
- d. Teste de Padrão de Frequência (TPF)
- e. Detecção de Intervalos no Ruído (GIN)

A avaliação do PA(C) foi realizada em uma sessão de 60 minutos em cabina acústica. Para os testes de PA(C) um CD Player da marca Sony foi acoplado ao audiômetro modelo AC40 que permite a apresentação dos estímulos por meio de Compact Disc. Os Compact Discs

utilizados foram os que acompanham o livro Processamento Auditivo Central – Manual de avaliação, volume 1 e 2 para os testes DD, DNV e PSI/SSI.^{107,108,109,110} Para os testes TPF e GIN foram utilizados os Compact Discs da versão proposta por Musiek.^{38,46}

A seguir serão explicados os testes que compõe a avaliação do PA(C).

a. Teste Dicótico de Dígitos (DD): avalia a habilidade de figura-fundo por meio da tarefa de integração binaural. O teste consiste na apresentação simultânea de dois pares de números (em um total de 80), dissílabos no Português (quatro, cinco, sete, oito e nove), nas duas orelhas. A criança foi orientada a repetir os quatro números ouvidos na ordem que quiser. A avaliação foi aplicada em uma intensidade de 50dB NS (nível de sensação) em ambas as orelhas com base na média de 500, 1000 e 2000Hz. Adotou-se como valor de referência para crianças de oito anos resposta até 85% para OD e 82% para OE e para crianças acima de nove anos respostas até 95% para as duas orelhas.¹⁰⁷

b. Identificação de Sentenças Pediátricas/Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral (PSI/SSI): avalia a habilidade de figura-fundo. O teste consiste na apresentação de dez figuras (PSI) ou sentenças sintéticas (SSI) com a presença de mensagem competitiva (história), na mesma orelha, nas relações sinal/ruído 0, -10 e -15. O paciente foi orientado a apontar a figura ou sentença ouvida que estava desenhada (figura) ou escrita (frases) em um quadro. Utilizou-se a intensidade de 40dB NS. O valor de referência utilizado foi de 80% na relação 0, 70% na relação -10 e 60% na relação -15.^{109,110} Para crianças de oito a 11 anos foi aplicado o teste PSI e para crianças de 12 anos o teste SSI.

c. Teste Dicótico Não Verbal (DNV): avalia a habilidade de atenção seletiva através de uma tarefa de separação binaural, ou seja, o sujeito deve prestar atenção em um som não verbal,

ignorando o som apresentado na orelha oposta e apontar para a figura correspondente exposta em um quadro. Os sons apresentados representam: um cachorro, um gato, um galo, uma porta batendo, o sino da igreja e a chuva. Utilizou-se a intensidade de 50dB NS. O teste foi dividido em três etapas: atenção livre (AL), atenção direcionada à direita (ADD) e atenção direcionada à esquerda (ADE). Foi apresentada uma lista de 24 pares em cada etapa. Na etapa de AL a criança deveria apontar apenas um som apresentado simultaneamente, aquele que fosse mais fácil de ser percebido, na ADD o sujeito era orientado a apontar os sons ouvidos apenas na OD e na ADE apontar os sons ouvidos apenas na OE. O valor de referência utilizado na AL foi de 10 a 14 acertos e para ADD e ADE acima de 23 acertos.¹⁰⁸

d. Teste de Padrão de Frequência (TPF): avalia a habilidade de ordenação temporal. O teste é composto de 60 apresentações, trinta em cada orelha, de tons baixos (880Hz) e tons altos (1122Hz), com duração de 150ms e intervalo de 200ms entre os tons. Cada uma dessas frequências foi formada por três tons, sendo dois deles na mesma frequência. O paciente foi orientado a nomear os padrões ouvidos utilizando o termo “fino” para o tom alto e “grosso” para o tom baixo.³⁸ Utilizou-se a intensidade de 50dB NS. Os valores de normalidade adotados foram de 47% para a faixa etária de sete e oito anos, 63% para as idades de nove e 10 anos e 70% para crianças de 11 e 12 anos.¹¹¹ Não foi realizada a etapa de imitação, pois esta foi substituída pelo teste DNV.

e. Detecção de intervalos no ruído (GIN): avalia a habilidade de resolução temporal. O teste consiste na determinação do menor intervalo de tempo – gap, em milissegundos (ms), que pode ser detectado em um ruído branco contínuo. Os gaps foram aleatoriamente distribuídos em listas, sendo que, em cada lista, as diferentes durações de gap, de 2 a 20ms, ocorrem seis vezes.

⁴⁶ O sujeito foi orientado a indicar toda vez que perceber um gap. O teste foi aplicado na condição monoaural em intensidade de 50dB NS. Adotaram-se os valores de normalidade para crianças de oito a 10 anos de 6,1ms para o limiars de detecção de gap e 60% para a porcentagem de acertos ¹¹² e crianças acima de 11 anos o valor de 5ms para o limiars de detecção de gap e 71% para a porcentagem de acertos. ⁴⁹

Os testes alterados na avaliação de PA(C) foram classificados segundo suas habilidades auditivas.

IV.h. Análise Estatística

A análise estatística foi realizada por meio de métodos não paramétricos e as tabelas foram apresentadas de forma descritivas quanto aos valores da média, desvio-padrão e os valores-p calculados. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e os dados significantes foram destacados em negrito.

Para análise do desempenho dos escolares nos testes de PA(C) considerando-se a OD e a OE foi utilizado o teste Wilcoxon Pareado. Quando o valor p foi significativo a análise estatística continuou o estudo separado por orelha.

Em relação ao desempenho dos escolares considerando-se os testes PA(C) foi utilizado o teste Kruskal-Wallis. Quando o valor p foi significativo foi realizada a análise estatística comparando os grupos dois a dois por meio do teste Mann-Whitney.

Para verificar o desempenho dos escolares considerando-se as habilidades auditivas foi utilizado o teste Qui-quadrado. Quando o valor p foi significativo foi feita a análise do Odds Ratio comparando os grupos dois a dois.

V.RESULTADOS

A amostra foi constituída por 109 sujeitos reunidos em três grupos. A tabela 1 mostra a distribuição dos grupos quanto ao gênero masculino e feminino e a idade.

Tabela 1. Caracterização da amostra, considerando-se o gênero masculino e feminino e a idade.

Idade	GC (n= 40)		GEI (n=39)		GEII (n=30)	
	M	F	M	F	M	F
8	1	6	7	4	3	4
9	4	5	6	4	2	3
10	5	1	2	2	3	3
11	2	7	2	2	1	2
12	3	6	9	1	6	3
Total	15	25	26	13	15	15

Legenda: n- número de sujeitos; M – masculino; F - feminino.

Na tabela 2 demonstrou-se a idade da inserção do tubo de ventilação e a duração do tubo de ventilação entre os GEI e GEII.

Tabela 2. Estudo estatístico comparativo entre os GEI e GEII, considerando-se a idade e o tempo de duração do tubo de ventilação.

Medida	GEI (n=39)			GEII (n=30)			Valor-p
	média	DP	mediana	média	DP	mediana	
Idade/ anos	3,0	1,2	3,0	3,0	1,3	3,0	0,8225
Duração tubo de ventilação/ meses	11,8	4,2	12,0	6,8	3,1	6,0	0,0006

Legenda: n – número de sujeitos; DP – desvio padrão; valor-p – calculado pelo teste de Mann-Whitney.

No Gráfico 1 mostrou-se, em porcentagem, a avaliação auditiva pré-cirúrgica realizada nos GEI e GEII para colocação de tubo de ventilação.

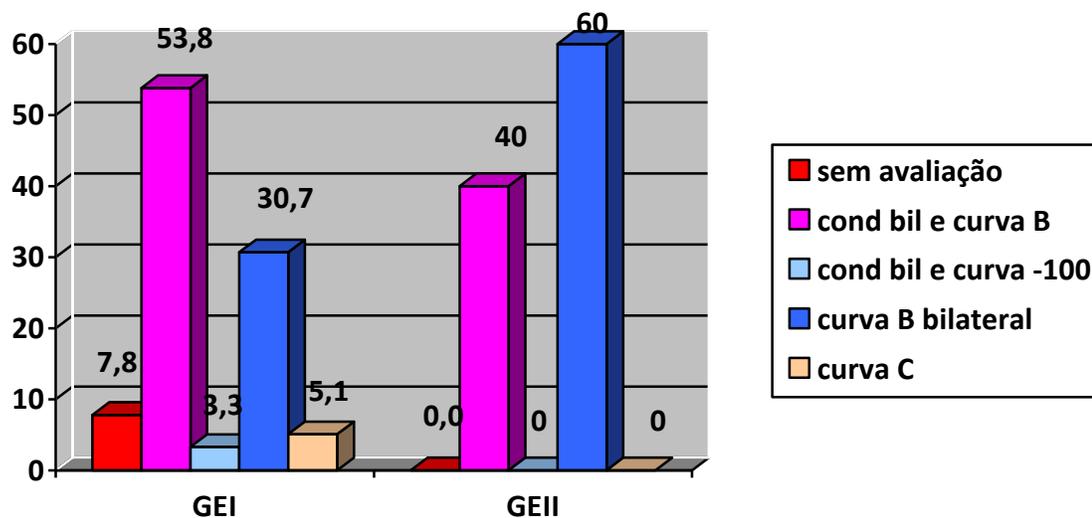


Gráfico 1. Caracterização da avaliação auditiva pré-cirúrgica nos GEI e GEII.

O desempenho dos estudantes da amostra, nos testes de PA(C), considerando-se a orelha direita e a orelha esquerda foi descrito na tabela 3.

Tabela 3. Desempenho dos escolares nos testes de PA(C), segundo a orelha direita e a orelha esquerda.

Testes	Orelha direita (n=109)			Orelha Esquerda (n=109)			Valor-p
	Média	DP	Mediana	Média	DP	mediana	
DD	95,0	7,1	97,5	92,3	10,6	95,0	0,0001
TPF	61,6	24,6	63,3	58,7	25,6	57,0	0,0251
GIN	5,5	2,5	5,0	5,4	2,0	5,0	0,5453
GINP	70,8	14,2	73,3	70,6	12,8	72,0	0,7371
PSI/SSI	743,7	23,1	80,0	73,9	22,9	70,0	0,5473
DNV AL	11,9	1,6	12	12,1	1,6	12	0,7058
DNV ADD/ADE	23,8	0,6	24	23,9	0,7	24	0,6931

Legenda: n – número de sujeitos; DP – desvio-padrão; DD – dicótico de dígitos; TPF – teste de padrão de frequência; GIN- detecção de intervalos no ruído/limiar; GINP – detecção de intervalos no ruído /porcentagem; PSI/SSI – Identificação de Sentenças Pediátricas/Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral; DNV AL – dicótico não verbal atenção livre; DNV ADD/ADE – dicótico não verbal atenção direcionada à direita e atenção direcionada à esquerda; valor-p – calculado pelo teste de Wilcoxon Pareado.

Na tabela 4, apresentou-se o resultado dos testes de PA(C), considerando-se o gênero feminino e masculino.

Tabela 4. Desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se o gênero masculino e feminino.

Testes	n	Feminino			Masculino			mediana	Valor-p
		Média	DP	Mediana	n	Média	DP		
DD									
OD	53	95,7	6,3	97,5	56	94,2	7,8	97,5	0,7576
OE	53	94,4	7,9	95,0	56	90,4	12,4	94,0	0,0658
TPF									
OD	53	59,4	24,4	63,3	56	63,6	24,8	64,7	0,3658
OE	53	57,0	24,7	53,3	56	60,2	26,5	61,5	0,4384
GIN	106*	5,7	2,6	5,0	112*	5,2	5,2	5,0	0,3428
GINP	106*	71,4	13,7	72,5	112*	70,1	70,1	72,5	0,4148
PSI/SSI	106*	75,1	22,6	22,6	112*	73,6	73,6	70,0	0,6311
DNV AL	106*	12,0	1,5	12,0	112*	12,0	1,8	12,0	0,9907
DNV ADD	106*	23,8	0,6	24,0	112*	23,5	2,1	24,0	0,4612
DNV ADE	106*	23,9	0,5	24,0	112*	23,7	1,2	24,0	0,7415

Legenda: n – número de sujeitos/n* número de orelhas; DP - desvio-padrão; DD – dicótico de dígitos; OD – orelha direita; OE – orelha esquerda; TPF – teste de padrão de frequência; GIN- detecção de intervalos no ruído/ limiar; GINP – detecção de intervalos no ruído /porcentagem; PSI/SSI – Identificação de Sentenças Pediátricas/Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral; DNV AL – dicótico não verbal atenção livre; DNV ADD/ADE – dicótico não verbal atenção direcionada à direita e atenção direcionada à esquerda; valor-p – calculado pelo teste de Mann Whitney.

Apresentou-se na tabela 5 e 6 os resultados do desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se os grupos estudados GC, GEI e GEII.

Tabela 5. Desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se os grupos estudados GC, GEI e GEII.

Testes	n	GC			n	GEI			n	GEII			Valor-p
		Média	DP	mediana		Média	DP	mediana		Média	DP	Mediana	
DD													
OD	40	97,9	3,3	100,0	39	91,3	9,5	95,0	30	95,8	4,9	97,5	0,0007
OE	40	96,7	5,5	100,0	39	86,6	14,4	90,0	30	93,9	5,6	95,0	<0,0001
TPF													
OD	40	66,7	22,4	70,0	39	56,8	26,1	56,7	30	60,9	24,9	64,8	0,1742
OE	40	64,4	24,5	80,0	39	53,9	27,3	47,0	30	57,2	24,1	63,0	0,1732
GIN	80*	5,1	2,6	5,0	78*	6,1	2,0	6,0	60*	5,2	1,8	5,0	<0,0001
GINP	80*	74,7	11,4	75,5	78*	63,3	13,4	65,0	60*	75,1	12,1	78,0	<0,0001
PSI/SSI	80*	78,4	19,9	80,0	78*	73,6	23,5	70,0	60*	69,8	25,4	75,0	0,1425
DNV AL	80*	12	1,4	12,0	78*	12,0	2,0	12,0	60*	12,0	1,5	12,0	0,9996
DNV ADD	80*	23,8	0,6	24,0	78*	23,2	2,5	24,0	60*	24,0	0,2	24,0	0,0512
DNV ADE	80*	23,9	0,3	24,0	78*	23,5	1,5	24,0	60*	24,0	0,2	24,0	0,0915

Legenda: n – número de sujeitos/n* número de orelhas; DP – desvio-padrão; DD – dicótico de dígitos; OD – orelha direita; OE – orelha esquerda; TPF – teste de padrão de frequência; GIN- detecção de intervalos no ruído/limiar; GINP – detecção de intervalos no ruído /porcentagem; PSI/SSI – Identificação de Sentenças Pediátricas/Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral; DNV AL – dicótico não verbal atenção livre; DNV ADD/ADE – dicótico não verbal atenção direcionada à direita e atenção direcionada à esquerda; valor-p – calculado pelo teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 6. Estudo estatístico comparativo entre o desempenho dos escolares nos testes de PA(C), considerando-se os grupos estudados GC, GEI e GEII.

Testes	Valor-p	Valor-p	Valor-p
	GC x GEI	GC x GEII	GEI x GEII
DD			
OD	0,0004	0,0567	0,0687
OE	<0,0001	0,0060	0,0177
GIN	<0,0001	0,1611	0,0068
GINP	<0,0001	0,7123	<0,0001

Legenda: DD – dicótico de dígitos; OD – orelha direita; OE – orelha esquerda; GIN- detecção de intervalos no ruído/limiar; GINP – detecção de intervalos no ruído /porcentagem; valor-p – calculado pelo teste de Mann-Whitney

Mostrou-se nas tabelas 7 e 8 a comparação entre o desempenho dos grupos estudados, considerando as habilidades auditivas.

Tabela 7. Comparação entre o desempenho dos grupos estudados, considerando as habilidades auditivas.

Habilidades Auditivas	GC		GEI		GEII		Valor-p
	N	%	N	%	n	%	
Figura-fundo							
Normal	35	87,5	19	48,7	15	50,0	0,0003
Alterado	5	12,5	20	51,3	15	50,0	
Ordenação Temporal							
Normal	28	70,0	16	41,0	17	56,7	0,0345
Alterado	12	30,0	23	59,0	13	43,3	
Resolução Temporal							
Normal	34	85,0	13	33,3	20	66,7	<0,0001
Alterado	6	15,0	26	66,7	10	33,3	
Todas normais	24	60,0	5	12,8	10	33,3	<0,0001

Legenda: n – número de sujeitos; % - porcentagem; valor-p calculado pelo teste de Qui-quadrado

Tabela 8. Estudo estatístico comparativo entre o desempenho dos escolares nos grupos estudados GC, GEI e GEII, considerando-se as habilidades auditivas alteradas.

Habilidade Auditiva Avaliada	OR (IC 95%)		
	GEI x GC	GEII x GC	GEI x GEII
Figura-fundo	ref 7,37 (2,39 a 22,76)	ref 7,00 (2,15 a 22,76)	ref 1,05 (0,41 a 2,73)
Ordenação Temporal	ref 3,35 (1,32 a 8,50)	ref 1,78 (0,66 a 4,80)	ref 1,88 (0,72 a 4,93)
Resolução Temporal	ref 11,33 (3,80 a 33,83)	ref 2,83 (0,89 a 8,98)	ref 4,00 (1,46 a 10,98)
Todas normais	ref 0,1 (0,03 a 0,30)	ref 0,33 (0,12 a 0,90)	ref 0,29 (0,09 a 0,98)

Legenda: OR – Odds Ratio; IC – intervalo de confiança; ref. – referência.

VI.DISSCUSSÃO

A alteração temporária no sistema auditivo periférico decorrente da OM altera a qualidade de percepção dos sons uma vez que o sinal acústico pode ser percebido de forma incompleta, o que induz a uma alteração na decodificação fonética dos sons da língua.¹¹³

Analisando-se a distribuição quanto ao gênero dos grupos estudados (tabela 1), o GC foi composto por 40 sujeitos, sendo 25 do gênero feminino e 15 do gênero masculino. O GEI foi constituído por 39 crianças, sendo 13 do gênero feminino e 26 do gênero masculino e o GEII continha 30 sujeitos, sendo 15 do gênero feminino e 15 do gênero masculino. Pode-se observar que o GEI foi o grupo que apresentou maior número de crianças do gênero masculino. O maior número de meninos, também foi encontrado no estudo de Wertzler¹¹⁴ que pesquisou crianças com transtorno fonológico com e sem histórico de OM, sendo 68% das crianças com histórico de OM pertencentes ao gênero masculino. A prevalência maior de OM para o gênero masculino ocorre pelo fato de os meninos apresentarem um transporte mucociliar e função tubária menos eficiente em relação às meninas.¹¹⁵

A idade dos sujeitos com OMS e que realizaram a cirurgia de miringotomia com inserção de tubo de ventilação nos GEI e GEII não apresentaram diferença estatisticamente significantes. A média de inserção foi de três anos (36 meses) (tabela 2). Os dados corroboram os estudos de Pereira et. al¹¹⁶ que realizaram a cirurgia de miringotomia em 75 crianças de uma clínica privada, totalizando 150 orelhas, com média de idade de 34,7 meses. Já os achados de Beker et. al¹¹⁷ diferem um pouco do presente trabalho. Os autores realizaram a cirurgia de miringotomia em um Hospital da Rede Pública, em 30 crianças com média de idade de 47,8 meses.

Devido ao acúmulo de líquido na orelha média decorrente da OMS dá-se importância para o tratamento precoce. O quanto antes for realizada a intervenção médica, sendo a cirurgia de miringotomia o procedimento mais indicado nesses quadros, os riscos de infecções crônicas e suas consequências, como dano na cadeia ossicular e formação de colesteatoma, seriam minimizados.⁸¹ Além de restituição mais rapidamente da audição e evitar, assim, prejuízos nas habilidades linguísticas e auditivas.

O tempo de permanência do tubo de ventilação apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (tabela 2). As crianças do GEI permaneceram por mais tempo com os tubos de ventilação inseridos na membrana timpânica (11,8 meses) em comparação ao GEII (6,8 meses). Um estudo retrospectivo realizado em 109 sujeitos observou que a duração para a permanência do tubo de ventilação foi de 9,97 meses, aproximando-se ao tempo de permanência do tubo de ventilação do GEI.¹¹⁸

Os tubos de ventilação mais utilizados nas cirurgias de miringotomia são os de curta duração (seis a 12 meses). Em 90% dos casos os tubos são espontaneamente expulsos. Assim, caem no conduto auditivo e são facilmente removidos no consultório pelo especialista, nas consultas pós-operatórias, que geralmente acontecem a cada dois meses. A permanência do tubo de ventilação acima de 12 meses na membrana timpânica, não prejudicaria a audição uma vez que manteria por mais tempo a ventilação da orelha média. Porém, pode-se questionar se os cuidados após a cirurgia permaneceram contínuos em crianças que ficaram com os tubos de ventilação por um período maior, pois a falta de cuidados com a orelha, como a entrada de água, poderia causar o surgimento de novas infecções. Outro fator a ser questionado, deve-se ao fato das crianças do GEI terem realizado a cirurgia em um hospital público e o motivo para a

permanência dos tubos de ventilação por um tempo maior ser devido à demora em agendar novas consultas.

A maioria dos sujeitos realizou avaliação audiométrica pré-cirúrgica (Gráfico 1). Em alguns sujeitos, devido à idade, foi realizada apenas a medida da timpanometria. Verificou-se que no GEI a maioria das crianças apresentou perda auditiva condutiva e curva timpanométrica do tipo B e no GEII a maioria dos sujeitos apresentou curva timpanométrica do tipo B bilateral. Os dados corroboram os achados de Oliveira et. al ¹¹⁹ que encontraram presença de perda condutiva na audiometria pré-cirúrgica em sujeitos que iriam colocar tubos de ventilação. Franche et. al ¹²⁰ analisaram os resultados da timpanometria em 98 sujeitos (196 orelhas) e que iriam realizar a cirurgia de miringotomia e encontraram timpanometria do tipo B e C em 150 orelhas.

Os resultados da avaliação audiométrica pré-cirúrgica, no presente estudo, apresentaram-se alteradas em todos os sujeitos, concordando com a literatura já citada, ^{11,62,1} que afirma que a OMS provoca uma privação auditiva significativa caracterizada por perda auditiva do tipo condutiva e alteração na timpanometria.

Na análise dos testes de PA(C), de acordo com a variável orelha (tabela 3), houve diferença estatisticamente significativa entre a OD e a OE. Verificou-se que a OD apresentou melhor desempenho para os testes DD e TPF, considerando os três grupos.

Com relação à variável gênero para o desempenho dos escolares considerando-se os testes de PA(C), não houve diferença estatisticamente significativa em nenhum teste de PA(C) aplicado (tabela 4).

No desempenho dos testes de PA(C) entre os grupos, verificaram-se resultados estatisticamente significantes para os testes DD e GIN no limiar de detecção de gap e porcentagem de acertos (tabelas 5 e 6). Os testes TPF, PSI/SSI e DNV nas etapas de AL e ADD/ADE não apresentaram resultados estatisticamente significantes, porém verificou-se que o GEI, para o teste TPF, apresentou desempenho rebaixado em relação à média quando comparado aos GC e GEII e o GEII apresentou média de respostas inferiores para o teste PSI/SSI em relação aos GEI e GC.

Na comparação dos grupos dois a dois, no teste DD, observou-se que os dois grupos experimentais apresentaram desempenho rebaixado em relação ao GC, porém o GEI composto por crianças da Rede Pública obteve alteração nas duas orelhas enquanto o GEII apenas na OE.

No GEI, além da alteração orgânica causada pela OM, o fato dessas crianças apresentarem mais alterações em relação ao GEII, pode ser justificado por uma possível carência de estimulação para a aquisição e desenvolvimento da linguagem por parte dos pais e/ou da comunidade. Instituições escolares da Rede Pública podem estar localizadas em uma região passível de alta violência social, poucas áreas de lazer, instrução sócio-cultural baixo, carência de livros, além de pouco acesso a recursos de saúde. Já as crianças do GEII, pertencentes à Rede de Ensino Particular, podem ser mais estimuladas por terem um nível sócio-cultural médio a elevado, com mais acesso a leitura, teatros, música, bibliotecas. Porém, a alteração nas respostas no teste DD, neste grupo, ainda permaneceu mesmo com todo o acesso a estimulação adequada, o que podemos aferir que o rebaixamento no teste está diretamente relacionado às alterações orgânicas causadas pela OM.

Colella-Santos ¹²¹ estudou o desempenho de 140 sujeitos destros, com idade entre cinco e 25 anos, na etapa de integração binaural e escuta direcionada para esquerda e direita. Foi possível concluir que os indivíduos apresentaram vantagem da OD nas duas etapas e que o desempenho do teste foi melhorando conforme aumento da faixa etária. As crianças com idade entre cinco e seis anos apresentaram diferença estatisticamente significativa na análise do desempenho entre orelhas quando comparadas aos sujeitos com idade acima de seis anos e com vantagem nas respostas da OD.

O melhor desempenho nas respostas da OD foi explicado pela teoria estrutural de Kimura. ²² As respostas da OD, no teste DD, superiores à OE, encontrado nos escolares do GEI, não é mais esperado, uma vez que a assimetria entre orelhas para esse teste ocorre até os seis anos. Sendo assim, poderíamos justificar essa diferença entre orelhas como sendo consequência de um atraso maturacional que provavelmente foi provocado pela inconsistência de estimulação causada pela perda auditiva condutiva decorrente da OM e/ou pela privação de estimulação auditiva e de linguagem.

O desempenho no teste DD entre o grupo controle e experimental, do presente estudo, não corroboram os achados de Colella-Santos et. al. ¹²² O estudo avaliou 10 crianças com histórico de OM e 15 sem histórico de otite com queixas relacionadas a alterações no PA(C). Nos testes auditivos comportamentais como os testes de localização sonora, memória em sequência para sons verbais, memória em sequência para sons não verbais, fala com ruído branco, dicótico de dígitos, dicótico não verbal e PSI em português não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o desempenho dos dois grupos. É possível que os resultados encontrados entre as pesquisas se devam aos critérios de inclusão dos grupos

experimentais, uma vez que o presente estudo foi composto por criança com histórico de OM e que realizaram intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação e o estudo de Colella-Santos ¹²² foi formado por sujeitos com otite recorrente sem intervenção cirúrgica.

A colocação de tubos de ventilação é recomendada para crianças com permanência de coleção líquida na orelha média por mais de três meses, considerando um quadro de OMS. A otite média recorrente é classificada por três episódios de OM em seis meses e quatro episódios em doze meses. ⁸⁰ Portanto, a OMS afeta por mais tempo a orelha média, sendo a causa mais frequente de perda auditiva flutuante na infância, podendo levar a alterações no desenvolvimento auditivo e de linguagem.

O GEI apresentou diferença estatisticamente significativa no teste GIN em relação ao limiar de detecção de gap e porcentagem de acertos quando comparado aos GC e GEII. Verificou-se que o desempenho no teste GIN do GEII foi semelhante ao GC.

Na literatura estudada várias pesquisas aplicaram o teste GIN em crianças e encontraram valores entre 4,2ms e 5ms para o limiar de detecção de gap e, aproximadamente, entre 73,6% e 78,27% para a porcentagem de acertos. ^{49,123,112} Esses resultados são semelhantes aos resultados encontrados nesta pesquisa para o teste GIN nos GC e GEII.

Balen et. al ¹²⁴ estudaram a influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares e observaram que crianças de nível sócioeconômico baixo apresentaram pior desempenho no teste GIN quando comparadas aos grupos de crianças de nível socioeconômico médio e alto.

O baixo desempenho do teste GIN, no GEI, sugere que estudantes da Rede Pública possam ter menos acesso a informações auditivas que desenvolvam a codificação sensorial da informação temporal como aulas de música. A maioria das escolas públicas não oferece essa disciplina, uma vez que ela tornou-se obrigatória somente a partir de 2012 (Lei nº11.769). Esses fatores são essenciais para aprimorar a percepção da habilidade de resolução temporal, principalmente em crianças que estão iniciando a vida escolar, pois essa habilidade se desenvolve por volta dos seis a sete anos e depende da segregação de diferentes estímulos auditivos.

Dentre as habilidades auditivas avaliadas, observou-se que o processamento temporal, que inclui a resolução e ordenação temporal, foi o mais alterado no GEI em relação ao GEII e GC (tabela 7). Sendo assim, as crianças do GEI apresentam 11 chances a mais de ter a habilidade de resolução temporal prejudicada quando comparado aos sujeitos do GC e 4,0 vezes a mais quando comparado às crianças do GEII (tabela 8).

A habilidade auditiva de resolução temporal é considerada fator importante na percepção de fala, uma vez que contribui, para a identificação de pequenos elementos fonéticos presentes no discurso, e, alterações nessa habilidade auditiva sugerem interferência na percepção de fala normal e no reconhecimento dos fonemas.

A habilidade auditiva avaliada de figura-fundo também apresentou mais rebaixada no GEI, observando que as crianças submetidas à intervenção cirúrgica para inserção de tubos de ventilação bilateral tiveram 7 chances a mais de apresentar essa habilidade alterada quando comparado ao GC.

Para o bom desempenho da habilidade de figura-fundo para sons verbais, por meio da tarefa de integração binaural, a criança precisa processar informações diferentes apresentadas simultaneamente às duas orelhas. Alteração nessa habilidade pode expressar dificuldades auditivas na ocorrência de ruído de fundo ou na presença de mais de uma pessoa falando ao mesmo tempo, comprometendo o desempenho no âmbito escolar, os quais surgem continuamente situações que exigem que o ouvinte ignore informações linguísticas de uma fonte para concentrar a atenção em uma mensagem principal.

Esses dados sugerem que escolares dos GEI e GEII sofreram a influência do histórico de OM nas habilidades auditivas, sendo mínimas as chances dessas crianças de apresentarem habilidades auditivas normais em relação ao GC (tabela 8).

Estudos realizados com crianças e adolescentes com histórico de OM na infância, avaliando o desempenho do PA(C), concluíram que esses sujeitos apresentaram maior dificuldade nas habilidades auditivas de fechamento auditivo, figura-fundo, integração binaural e dificuldade na atenção e aprendizagem em sala de aula.^{125,113,126}

Os dados encontrados nesse estudo demonstram o impacto da OM no desenvolvimento das habilidades auditivas na infância. Sendo assim, é de extrema importância a intervenção médica precoce nos quadros de OM, a fim de minimizar os efeitos gerados pela otite no desenvolvimento das habilidades auditivas e a orientação aos pais em relação à estimulação das habilidades auditivas e linguísticas nas crianças desde os primeiros anos de vida. A realização da avaliação do PA(C), nessa população, é essencial, pois permite ao fonoaudiólogo verificar as alterações decorrentes da OM nas habilidades auditivas, tornando o planejamento da terapia fonoaudiológica mais adequado e eficaz.

VII.CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos pode-se concluir que:

- Para a variável orelha encontrou-se diferença estatisticamente significativa nos testes DD e TPF; não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao gênero masculino e feminino, considerando os testes de PA(C);
- As crianças com histórico de otite média secretora nos cinco primeiros anos de vida e que se submeteram à cirurgia para inserção de tubo de ventilação bilateral, apresentaram alteração estatisticamente significativa nos testes DD e GIN;
- As principais habilidades alteradas foram de resolução temporal e figura-fundo;
- As crianças submetidas à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral estudantes da Rede Pública de ensino apresentaram desempenho rebaixado estatisticamente significativo quando comparado às crianças submetidas à cirurgia para inserção de tubos de ventilação bilateral da Rede Particular de Ensino para o teste DD na OE e para o teste GIN.

VIII.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pereira, L.D., Navas, A.L.G.P., Santos, M.T.M. Processamento auditivo: uma abordagem de associação entre a audição e a linguagem. In: Distúrbio da leitura e escrita. Barueri: Manole; 2002.
2. ASHA (Central) Auditory Processing Disorders. Working group on Auditory Processing Disorders. Technical Report. p1-20. <http://www.asha.org/docs/html/tr2005-00043.html>, 2005.
3. Zumach, A.; Gerrits, E.; Chenault, M.N.; Anteunis, L.J. Otitis media and speech-in-noise recognition in school-aged children. *Audiol Neurotol.* 2009; 14(2):121-9.
4. Bluestone, C.D., Gates, G.A., Klein, J.O., Lim, D.J., Mogi, G., Ogra, P.L. et al. Recent advances in otitis media. Definitions, terminology, and classification of otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2002; Suppl 188:8-18.
5. Klausen, O, Moller, P, Holmefjord, A, Reisaerter, S, Asbjornsen, A. Lasting effects of otitis media with effusion on language skills and listening performance. *Acta Otolaryngol Suppl.* 2000; 543: 73-6.
6. Bess, F.H., Humess, L.E. Patologias do sistema auditivo. In: Fundamentos de audiologia. Porto Alegre: Artmed; 1998; p:155-195.
7. Balbani, A.P.S., Montovani, J.C. Impacto das otites médias na aquisição da linguagem em crianças. *Jornal de Pediatria.* 2003; 79:391-6.
8. Gatto, C. I., Tochetto, T.M. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Rev CEFAC.* 2007; 9(1):100-5.
9. Armstrong, B.W. A new treatment for chronic secretory otitis media. *Arch. Otolaryngol.* 1954; 59:653.
10. Lima, M.C.M.P, Barbarini, G.C., Gagliardo, H.G.R.G., Arnais, M.A.O., Gonçalves, V.M.G. Observação do desenvolvimento de linguagem e funções auditivas e visuais em lactentes. *Rev Saúde Pública.* 2004; 38(1):106-12.

11. ASHA Task Force on Central Auditory Processing Consensus Development. Central auditory processing: current status of research and applications for clinical practice. *Am. J. Audiol.* 1996; 5(2):41-54.
12. Pereira, L.D. Identificação de desordens do processamento auditivo central através de observação comportamental: organização de procedimentos padronizados. In: Schochat, E. *Processamento auditivo*. São Paulo: Lovise; 1996; p:43-56.
13. Alvarez AMMA, Caetano AL, Nastas SS. *Processamento auditivo central. O que é isto?* Fono Atual. 1997; 1(1):17-8.
14. Bellis TJ. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice*. 2 Ed. New York: Thomson Delmar Learning; 2003.
15. Mykelbust, H.R. *Auditory disorders in children: A manual for differential diagnosis*. New York: Grune & Stratton; 1954.
16. Cacace AT, Mcfarland DJ. Central auditory processing disorder in school-aged children: a critical review. *American Speech-language-hearing Association*. 1998; 41: 355-73.
17. Neves IF, Schochat E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-fono*. 2005; 17(3):311-20.
18. Murphy CFB, Schochat E. Influência de paradigmas temporais em testes de processamento temporal auditivo. *Pró-fono R Atual Cient*. 2007; 19(3):259-66.
19. Bocca, E., Calearo, C., Cassinari, V. A new method for testing hearing in temporal lobe tumors. *Acta Otolaryngol.* 1954; 42:289-304.
20. Daniel RC, Costa MJ, Oliveira TMT. Reconhecimento de fala no silêncio e no ruído em crianças com e sem histórico de repetência escolar. *Fono atual*. 2003; 6(26): 21-41.
21. Kimura, D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Can J Psychol.* 1961; 15(3):166-71.

22. Kimura, D. - Speech lateralization in young children as determined by an auditory test. *J. Comp. Physiol. Psychol.* 1963; 56:899-902.
23. Musiek, F.E. - Neuroanatomy, neurophysiology, and central auditory assessment. Part II: The cerebrum. *Ear Hear.* 1986; 7:283-94.
24. Musiek, F.E., Pinheiro, M.L. Dichotic speech tests in the detection of central auditory dysfunction. In: *Assessment of central auditory dysfunction foundation and clinical correlates.* Baltimore, Williams & Wilkins. 1985; p:201-17.
25. Bakker, D.J.; Hoefkens, M. & Vlugt, H.V. - Hemispheric specialization in children as reflected in the longitudinal development of ear asymmetry. *Cortex.* 1979; 15:619-25.
26. Musiek, F.E., Gollegly, K.M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: Bess H. *Hearing impairment in children.* Maryland: York Press; 1988: 231-250.
27. Sauer L, Pereira LD, Ciasca SM, Pestun M, Guerreiro MM. Processamento auditivo e SPECT em crianças com dislexia. *Arq. Neuropsiquiatria.* Outubro 2006; 64(1): 108-111.
28. Meneguello, J. Leonhardt, F.D., Pereira, L.D. Processamento auditivo em indivíduos com epilepsia de lobo temporal. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006; 72(4):496-504.
29. 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.* São Paulo; Mar./Apr. 2010; v.76, no.2.
30. Quintas, V.G., Attoni, T.M., Keske-Soares, M., Mezzomo, C.L. Processamento auditivo e consciência fonológica em crianças com aquisição de fala normal e desviante. *Pró-Fono: Barueri;* Oct./Dec. 2010; v.22, n.4.
31. Milner, B. Laterality effects in audition. In V.B. Moutcastle (Ed). *Interhemispheric relations and cerebral dominance.* Baltimore: John Hopkins Press; 1962; p:117-195.

32. Milner, B., Kimura, D., Taylor, L.B. Nonverbal auditory learning after frontal or temporal lobectomy in man. Paper presented at a meeting of the Eastern Psychological Association. Boston, Massachusetts; 1965.
33. Shankweiler, D. Effects of temporal lobe damage on perception of dichotically presented melodies. *Journal of comparative and Physiological Psychology*. 1966; 62: 115-119.
34. Smith, N.A., Trainor, L.J., Shore, D.I. The development of temporal resolution: between-channel gap detection in infants and adults. *J. Speech Lang Hear Res*. 2006; 49(5):1104-13.
35. Eggermont JJ. Firing rate and firing synchrony distinguish dynamic from steady state sound. *Neuroreport*. 1997; 8(12):2709-13.
36. Samelli AG, Schochat E. The gap-in-noise test: gap detection thresholds in normal hearing young adults. *Int J Audiol*. 2008; 47(5):238-45
37. Taborga MBL. Processos Temporais Auditivos em Músicos de Petrópolis. [Monografia apresentada no Curso de Especialização da Universidade Federal de São Paulo e Universidade Católica de Petrópolis]. Rio de Janeiro; 1999.
38. Musiek, F.E. Frequency (Pitch) and Duration Pattern Tests. *J. Am. Acad. Audiol*. 1994; 5:265-268.
39. Musiek, F.E., Geurlink, N.A. Auditory perceptual problems in children: considerations for the otolaryngologist and audiologist. *Laryngoscope*. 1980; 90:962-71.
40. Musiek, F.E., Geurlink, N.A., Keitel, S. Test battery assessment of auditory perceptual dysfunction in children. *Laryngoscope*. 1982; 92:251-57.
41. Nittrouer S. Do temporal processing deficits cause phonological processing problems? *J Speech Lang Hear Res*. 1999; 42:925-42.
42. Harel S, Nachson I. Dichotic listening to temporal tonal stimuli by good and poor readers. *Percept Mot Skills*. 1997; 84:467-73.

43. Balen SA. Reconhecimento de padrões auditivos de frequência e de duração: desempenho de crianças escolares de 7 a 11 anos [Tese – Doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2001.
44. Corazza, M.C.A. Avaliação do processamento auditivo central em adultos: teste de padrões tonais auditivos de frequência e teste de padrões tonais auditivos de duração [Tese – Doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1998.
45. Rawool, V. W. A temporal processing primer, part 1: defining key concepts in temporal processing. *Hearing Review*. 2006; v.16:30-34.
46. Musiek, FE, Zaidan, EP, Baran, JA, Shinn, JB, Jirsa, RE. Assessing temporal processes in adults with LD: the GIN test. In: *Convention of American academy of audiology*. Salt Lake City: USA. *Annals*; April 2004; p.203
47. Musiek FE, Shinn JB, Jirsa R, Bamiou JA et al. GIN (Gaps in Noise) Test Performance in Subjects with confirmed Central Auditory Nervous System Involvement. *Ear Hear*. 2005; 26(6):608-18.
48. McCroskey, R.L., Kidder, H.C. Auditory fusion among learning disabled, reading disable, and normal children. *Journal of learning disabilities*. 1980; v.13, n.2:18-25.
49. Perez, A.P., Pereira, L.D. O teste Gap in Noise em crianças de 11 e 12 anos. *Pró-Fono*. Jan-mar 2010; 22(1):7-12.
50. Balen SA, Liebel G, Boeno MRM, Mottecy CM. Resolução Temporal de crianças escolares. *Rev Cefac* [online]. 2009; 11:52-61.
51. Shinn JB, Chermak GD, Musiek FE. GIN (Gap in Noise) Performance in the Pediatric Population. *J Am Acad Audiol*. 2009; 20:229-238.
52. Ramos BD. Importância da Audição no Desenvolvimento da Linguagem. In: Caldas N, Caldas SN, Sih T. *Otologia e Audiologia em Pediatria*. Rio de Janeiro: Revinter; 1999; p:168-71.
53. Nóbrega M. Triagem Audiológica Universal. In: Caldas N, Caldas SN, Sih T. *Otologia e Audiologia em Pediatria*. Rio de Janeiro: Revinter; 1999; p:208-10.

- 54.** Cerruti, V.Q. Otite Média em crianças de instituições: creche [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1992.
- 55.** Hungria, H. Otite Média Serosa/Secretora. In: Hungria, H. Otorrinolaringologia: Guanabara Koogan; 1995; p:335-41.
- 56.** Downs, M.P. Effects of mild hearing loss on auditory processing. *Otolaryngol Clin North Am.* 1985; 18:337-44.
- 57.** Zinkus, P. W., Gottlieb, M. I. Patterns of perceptual and academic deficits related to early chronic otitis media. *Pediatrics.* 1980; 66(2):246-53.
- 58.** Butler,CC, MacMillan, H. Does early detection of otitis media with effusion prevent delayed language development? *Arch Dis Child.* 2001; 85:96-103.
- 59.** Paradise J.L., Haggard M.P., Lous J., Roberts J.E., Schieder, A.G. Developmental implications of early-life otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1995; 32:S37-44.
- 60.** Pukander J, Luotonen J, Timonen M, Karma P. Risk factors affecting the occurrence of acute otitis media among 2-3 year old urban children. *Acta Otolaryngol (Stockh.).* 1985; 100:260-265.
- 61.** Teele DW, Klein JO, Rosner B, et al. Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in Greater Boston: A prospective, cohort study. *J Infect Dis.* 1989; 160:83-99.
- 62.** Pereira, M.B.R., Ramos, B.D. Otite média aguda e secretora. *J. Pediatr Rio J.* 1998; 74Supl.1:S21-S30.
- 63.** Shriberg, L.D., Flipsen, P.Jr., Kwiatkowski, J., McSweeney, JL. A diagnostic marker for speech delay associated with otitis media with effusion: the intelligibility-speech gap. *Clin Linguist Phon.* 2003; 17(7):507-28.

- 64.** Mody M, Schwartz RG, Gravel JS, Ruben RJ. Speech perception and verbal memory in children with and without histories of otitis media. *J Speech Lang Hear Res.* 1999; 42(5):1069-79.
- 65.** Shriberg, L.D., Flipsen, P.Jr., Thielke, H., Kwiatkowski, J. Kertoy, M.K., Katcher, M.L., et al. Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusion: two retrospective studies. *J. Speech Lang Hear Res.* 2000; 43(1):79-99.
- 66.** Katz J, Tillery KL, Mecca F. (Tradução). Uma Introdução ao Processamento Auditivo. In: Lichtig I, Carvalho RMM. *Audição: Abordagens Atuais.* São Paulo: Pró-Fono; 1997. p:145-72.
- 67.** Borg, E., Risberg, A., McAllister, B., Undermar, B.M., Edquist, G., Reinholdson, A.C., et al. Language development in hearing-impaired children. Establishment of a reference material for a language test for hearing-impaired children. LATHIC. *J.Pediatric Otorhinolaryngol.* 2002; 65:15-26.
- 68.** Carvallo, R. M. M. Avaliação audiológica na infância. In: Lins, L., Marcondes, E., Pierri, S.A. eds. *Fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional em pediatria.* São Paulo: Savier; 1990; p:190-206.
- 69.** Luotonen M, Uhari M, Lempi A, Lukkaroinen A.M., Luotonen J, Uhari M. A nationwide, population-based survey of otitis media and school achievement. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* October 1998; 42:41-51.
- 70.** Holm, V.A., Kunze, L.V. Effects of chronic otitis media on language and speech development. *Pediatrics.* 1969; 43(5):833-39.
- 71.** Cauwenberge PV, Watelet J-B, Dhooge I. Uncommon and unusual complications of otitis media with effusion. *International journal of pediatric otorhinolaryngology.* 1999; Suppl 1:S119-S125.
- 72.** Katz, J., Wilde, L. - Distúrbios de percepção auditiva em crianças. In: Katz, J. ed. *Tratado de audiologia clínica.* São Paulo: Manole; 1989; p:674-98.

- 73.** Haggard, M.P., Hughes, E. Screening children's hearing: a review of the literature and the implications of otitis media. London: HMSO; 1991.
- 74.** Keith, R.W. SCAN: A screening test for central auditory processing disorders. San Antonio: the Psychological Corporation; 1986.
- 75.** Darling, R.M., Sedgwick, R.M. Signs of auditory processing disorders in adults with a childhood history of otitis media. Paper presented at the annual meeting of the American Academy of Audiology, San Antonio, TX, 2003.
- 76.** Pereira, L.D., Ortiz, K.Z. - Desordem do processamento auditivo central e distúrbios da produção fonarticulatória. In: Lichtig, I. e Carvallo, R.M.M. eds. *Audição: abordagens atuais*. Carapicuíba: Pró-fono; 1997; p:173-86.
- 77.** Hubig, D.O.C., Costa Filho, O.A. Otite média: considerações em relação à população de creche. In: Lichtig, I. e Carvallo, R.M.M. eds. *Audição: abordagens atuais*. Carapicuíba: Pró-fono; 1997; p:89-118.
- 78.** Updike, C., Thornburg, J.D. Reading Skills and auditory processing ability in children with chronic otitis media in early childhood. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1992; 101:530-7.
- 79.** Campbell, N., Hugo, R. Uys, I., Hanekom, J., Millard, S. Early recurrent otitis media, language and central auditory processing in children. *S Afr J Commun Disord.* 1995; 42:73-84.
- 80.** Kay, D.J.; Nelson, M., Rosenfeld, R.M. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae. *Otolaryngol Head Neck Sur.* 2001; 124:374-80.
- 81.** Paradise, J.L. Otitis media and child development: should we worry? *Pediatric Infect Dis J.* 1998; 17:1076-83.
- 82.** Gates G.A., Avery C.A., Cooper J.C., Prihoda, T.J. Chronic secretory otitis media: effect of surgical management. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1992; 101:866-69.
- 83.** American Academy of family physicians, American Academy of Otolaryngology - Head and Neck Surg and American Academy of Pediatrics subcommittee on Otitis Media with Effusion. Otitis Media with Effusion. *Pediatrics.* 2004; 113:1412-1429.

- 84.** Hall, J.W., Grose, J.H. Pillsbury, H.C. Predicting binaural hearing after stapedectomy from pre-surgery results. Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 1995; 116:946-50.
- 85.** Pillsbury, H.C., Grose, J.H., Hall, J.W. Otitis Media with effusion in children. Archives of Otolaryngology. 1991; 6:90-119.
- 86.** Hausler, R., Colburn, H.S. Marr, E. Sound localization in subjects with impaired hearing. Monograph. Acta Otolaryngology. 1983; Suppl. 400.
- 87.** Aoki, C., Siekevitz, P. Plasticity in brain development. Scientific American. 1988; v.259, n.6:34-42.
- 88.** Lopes Filho O. Tratado de fonoaudiologia. Ribeirão Preto: Tecmed; 2005.
- 89.** Colella-Santos, M.F., Bragato, G.R., Martins, P.M.F., Dias, A.B. Triagem auditiva em escolares de 5 a 10 anos. Rev. CEFAC. Out-Dez 2009; 11(4):644-653.
- 90.** Rieman F. The culturally deprived child. New York Harper; 1962.
- 91.** Bloom BS, Davis, A, Hess, S. Compensatory educational for cultural deprivation. New York. Holt Rinehart and Winston Inc: 1965.
- 92.** Curi, A.Z., Menezes-Filho, N.A. Determinantes dos Gastos com Educação no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico. 2010; v. 40, n.1.
- 93.** Costa, L.O., Arraes, R.A., Hernandez, M.V. Identificação Parcial do Efeito das Escolas Privadas Brasileiras. www.bnb.gov.br. 2011
- 94.** Azevedo MF, vieira RM, Vilanova LC. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Plexus; 2001.
- 95.** Nóbrega M. Aspectos diagnósticos e etiológicos da deficiência auditiva em crianças e adolescentes [mestrado]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina; 1993.
- 96.** Béria, J.U., Raymann, B.C.W., Gigante, L.P., Figueiredo, A.C.L. Jotz, G. et al. Hearing impairment and socioeconomic factors: a population-based survey of an urban locality in southern Brazil. Rev Panam Salud Publica. Washington. June 2007; vol.21 no.6.

- 97.** Saes, S.O., Goldberg, T.B.L., Montovani, J.C. Secreção na orelha média em lactentes-ocorrência, recorrência e aspectos relacionados. *J Pediatr Rio J.* 2005; 81(2):133-8.
- 98.** Wallace IF, Gravel JS, Schwartz RG, Ruben RJ. Otitis media, communication style of primary caregivers, and language skills of 2 year olds: a preliminary report. *J Dev Behav Pediatr.* 1996; 17:27-35.
- 99.** Ruben RJ. Persistency of an effect: otitis media during the first year of life with nine years follow-up. *International Journal of pediatric Otorhinolaryngology.* 1999; 49 suppl 1;S115-S118.
- 100.** Lewis, N. Otitis media and linguist incompetence. *Arch. Otolaryngol.* 1976; 102:387-90.
- 101.** Almeida CC, Lopes CC, Machado LM, Gadel M, Costa M, Pereira LD. Influência do nível sócio econômico e cultural e da estimulação auditiva nas habilidades do processamento auditivo central. *Fono Atual.* 1997; 1(2):12-17.
- 102.** Hackman, D.A., Farah, M.J. Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in Cognitive Sciences.* 2008; 13:65-73.
- 103.** Stevens, C., Lauinger, B., Neville, H. Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potencial study. *Developmental Science.* 2009; v.12, n.4:634-46.
- 104.** Davis, H, Silverman, R.S. *Hearing and deafness*, 4ed. New York: Holt, Rinehart e Winston; 1978.
- 105.** Jerger, J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970; 92: 311-24.
- 106.** Carvalho, M.M.R. *Fonoaudiologia: Informação para formação. Procedimentos em audiologia.* São Paulo: Guanabara Koogan; 2003; p:23-45.
- 107.** Colella-Santos, M.F., Pereira, L.D. Escuta com Dígitos. In Pereira, D.L., Schochat, E. *Processamento Auditivo Central – manual de avaliação.* São Paulo: Lovise; 1997; p: 147-150.

- 108.** Ortiz, K.Z., Pereira, L.D. Não-Verbal de Escuta Direcionada. In Pereira, D.L., Schochat, E. Processamento Auditivo Central – manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997; p:151-8.
- 109.** Ziliotto, K.N., Kalil, D.M., Almeida, C.I.R. PSI em Português. In Pereira, D.L., Schochat, E. Processamento Auditivo Central – manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997; p:113-128.
- 110.** Kalil, D.M., Ziliotto, K.N., Almeida, C.I.R. SSI em Português. In Pereira, D.L., Schochat, E. Processamento Auditivo Central – manual de avaliação São Paulo: Lovise; 1997; p:129-138.
- 111.** Schochat, E., Rabelo, C.M., Sanfins, M.D. Processamento Auditivo Central: testes tonais de padrão de frequência e duração em indivíduos normais de 7 a 16 anos de idade. Pró-fono. 2000; 12(2): 1-7.
- 112.** Amaral, M.I.R., Colella-Santos, M.F. Resolução temporal: desempenho de escolares no teste GIN – Gaps-in-noise. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2010; 76(6):1-8.
- 113.** Gravel J.S., Wallace I.F. Listening and language at 4 years of age: effects of early otitis media. J. Speech Hear Res. 1992; 35(3):588-95.
- 114.** Wertzler, H.F., Pagan, L.O., Galea, E.S., Papp, A.C.C.S. Características fonológicas de crianças com transtorno fonológico com e sem histórico de otite média. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007; 12(1):41-7.
- 115.** Spila, M., Pukander, J., Karma, P. Incidence of acute otitis media up to the age of 1 ½ in urban infants. Acta Otolaryngol. 1987; 104:138-45.
- 116.** Pereira, M.B.R., Pereira, D.R.R., Costa, S.S. Sequelas de tubos de ventilação em crianças com otite média com efusão: um seguimento de três anos. Rev. Bras. Otorrinolaringol. São Paulo; July/Aug. 2005; v.71; n.4.
- 117.** Becker, C.G., Silva, A.L., Guimarães, R.E.S., Becker, H.M.G., Barra, I.M., Oliveira, W.D. Tratamento cirúrgico da otite média com efusão: tubo de ventilação versus aplicação tópica de mitomicina C. Rev Bras Otorrinolaringol. Jul./ago. 2003; V.69, n.4: 513-9.

- 118.** Testa, J.R., Dimatos, S.C., Greggio, B., Duarte, J.A. Avaliação de Resultados e Complicações da Cirurgia de Colocação de Tubos de Ventilação em Pacientes com Otite Media Serosa. *Arquivos internacionais de otorrinolaringologia*. Jan/Mar 2010; v. 14, n1.
- 119.** Oliveira, H.F., Neves, C.A., Dossi, M.O., Tolentino, J.M.C., Júnior, J.N. Comparação Audiometria em Crianças com Tubo de Ventilação. *Arquivos internacionais de otorrinolaringologia*. Abr/Jun 2009; v.13, n.2.
- 120.** Franche, G.L.S., Tabajara, L.M.V., Arrarte, J.L.F., Saffer, M. Otoscopia e timpanometria no diagnóstico de otite média secretora. *J Pediatr Rio J*. 1998; 74(5):365-7.
- 121.** Colella-Santos, M.F. Processamento auditivo central: teste dicótico de dígitos em crianças e adultos normais. [Tese] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 1998.
- 122.** Colella-Santos, M.F., Zilioto, KN, Monteiro, VG, Hirata, CHW, Pereira, LD, Weckx, LLM. Avaliação do processamento auditivo central em crianças com e sem antecedentes de otite média. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2001; 67:448-54.
- 123.** 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*. 2011; 23(4):364-7.
- 124.** Balen, S.A., Boeno, M.R.M., Liebel, G. A influência do nível sócio econômico na resolução temporal de escolares. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010; 15(1):7-13.
- 125.** Keith, R.W. SCAN-A: A test for auditory processing disorders in adolescents and adults. San Antonio TX: The psychological corporation; 1994.
- 126.** Gravel J.S., Wallace I.F. Early otitis media, auditory abilities, and educacional risk. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1995; 4(3):89-94.

ANEXO I

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Avaliação do Processamento Auditivo

Data: ____/____/____

Identificação

Nome do aluno: _____ Sexo: () M () F

Idade: _____ Escolaridade: _____

Nome do(a) professor(a) responsável: _____

Caro (a) Professor (a),

Por favor, responda as perguntas abaixo com atenção. Em caso de dúvidas, entre em contato para qualquer esclarecimento.

Sim Não

O aluno é participativo? () ()

O aluno possui bom rendimento escolar? () ()

O aluno é atento e concentra-se nas atividades? () ()

O aluno privilegia alguma matéria? () ()

Se SIM, qual? _____

O aluno tem bom comportamento na escola? () ()

O aluno interage com outras crianças/adultos? () ()

O aluno possui trocas na escrita ou na fala? () ()

Você percebe indícios de alterações respiratórias e/ou auditivas? () ()

Observações: _____

DADOS SOBRE A PESQUISA DE MESTRADO

TÍTULO: Processamento Auditivo (Central): o impacto do histórico da otite média

PESQUISADORA: **Leticia Reis Borges**

PROFISSÃO: **FONOAUDIÓLOGA**

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL DE FONOAUDIOLOGIA : **13506**

CONTATO: 35218813 (Clínica de Fonoaudiologia da Unicamp)

ANEXO II

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) Senhor(a)

Eu, Letícia Reis Borges, aluna do Mestrado do Programa de Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas-SP, estou desenvolvendo a pesquisa cujo título é “Processamento auditivo (central): o impacto do histórico da otite média”. Para isso gostaria de pedir sua autorização (pai, mãe ou responsável pela criança) para realizar alguns exames em seu filho(a) no Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Dr. Gabriel Porto (CEPRE) – UNICAMP. São exames para sabermos se seu filho(a) ouve e compreende bem, e caso haja alguma alteração, ele(a) será encaminhado ao médico otorrinolaringologista para conduta e orientação adequadas. Trata-se de um projeto de pesquisa que tem como objetivo analisar o processamento auditivo de crianças com histórico de otite média nos primeiros cinco anos de vida. A avaliação do processamento auditivo é realizada em uma sessão de aproximadamente 50 minutos com um intervalo de 10 minutos entre os testes, a fim de evitar que a criança fique cansada e não prejudicar suas respostas.

Os exames serão realizados por mim e são simples, não invasivos e não doem. Serão aplicados alguns testes para sabermos se a criança ouve bem e outros para avaliar as habilidades auditivas. Nestes procedimentos, a criança deverá responder os estímulos de acordo com as instruções dadas pela avaliadora. Os testes serão realizados com fones de ouvido e em cabina acústica.

É importante que o(a) senhor(a) saiba que tem todo o direito de aceitar ou não a participar dessa pesquisa, e que isso não muda em nada o tratamento recebido. Caso o senhor(a) aceite, lhe será fornecido o resultado do exame por escrito, com as devidas orientações, e que se esse resultado for publicado em algum trabalho ou revista médica, o nome da criança será mantido em sigilo. Vale ressaltar que, em nenhum momento, o indivíduo sentirá desconforto ou dor. Serão garantidas, aos pacientes e responsáveis, respostas a quaisquer perguntas que possam ocorrer, em qualquer momento da pesquisa, e esclarecimento de qualquer dúvida acerca dos assuntos relacionados com esta pesquisa. As dúvidas também poderão ser esclarecidas, por telefone, pelo Comitê de Ética (19- 35218936)

Recebi uma cópia deste termo de consentimento e acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Nome da criança: _____

Nome do responsável: _____

Profª Drª Maria Francisca Colella dos Santos

Fga. Letícia Reis Borges

Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 – Campinas/SP - CEP 3083-970 –

Telefone: (19) 35219085/35218992

Comite de Ética em pesquisa – Telefone: (19) 35218936

ANEXO III
ANAMNESE

Nome: _____
Idade: _____ Date de nascimento: ____/____/____. Date da Avaliação: ____/____/____.
Preferência manual direita() esquerda ()
escolaridade: _____
Telefone: _____
Encaminhado por: _____
Queixas: _____

Anamnese

Escuta bem em ambiente silencioso? ()Sim ()Não

Escuta bem em ambiente ruidoso? ()Sim ()Não

Localiza o som? ()Sim ()Não

Desatento? ()Sim ()Não

Agitado? ()Sim ()Não

Muito quieto? ()Sim ()Não

Compreende bem a conversação? ()Sim ()Não

Em que situação a conversação fica mais difícil:

Ambiente silencioso com um interlocutor () Em grupo? ()

Ambiente ruidoso: com um interlocutor? () Em grupo? ()

Oscila independente do ambiente ()

Apresente alguma dificuldade em:

Fala? Não()Sim()Qual? _____

Escrita? Não()Sim()Qual? _____

Leitura? Não()Sim()Qual? _____

Outras? Não()Sim()Qual? _____

Demorou a aprender a falar? Sim() Não() (Iniciou com _____)

Demorou a aprender a andar? Sim() Não() (Iniciou com _____)

Teve dificuldade para aprender a ler? Sim() Não()

Teve dificuldade para aprender a escrever? Sim() Não()

Teve outras dificuldades escolares? Sim() Não()

Quais? _____

Apresentou repetência escolar? Sim() Não() Quantas vezes e em que série? _____

Tem boa memória?

Para nomes: Sim () Não() Para lugares: Sim() Não()

Para situações: Sim() Não()

Está sendo medicado? Sim() Não() Qual e para quê? _____

Teve episódios de otite, dor de ouvido, principalmente nos primeiros anos de vida?

Sim() Não() Descreva: _____

Já realizou algum procedimento cirúrgico? Qual? _____

Quantas vezes? Quando? _____

Teve outras doenças: _____

ANEXO IV

AValiação Audiológica Básica



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas

Avaliação Audiológica Básica

Nome: _____ DN: _____

Data: ____/____/____

A) Metoscopia: - com obstrução () **OD** () **OE** ()
- sem obstrução ()

B) Audiometria:

	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
OD								
OE								

C) Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF):

OD= _____

OE= _____

D) Medidas de Imitância Acústica

Timpanometria: **OD**= Compliância: _____ Pressão: _____

OE= Compliância: _____ Pressão: _____

Reflexos Acústicos:

HZ	OD				OE			
	Limiar	Contra	Diferença	Ipsi	Limiar	Contra	Diferença	Ipsi
500								
1000								
2000								
3000								
4000								

ANEXO V

AVALIAÇÃO PROCESSAMENTO AUDITIVO



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas

1- TESTE DICÓTICO DE DÍGITOS

TESTE DICOTICO DE DIGITOS	
OD	OE
5 4	8 7
4 8	9 7
5 9	8 4
7 4	5 9
9 8	7 5
5 7	9 5
5 8	9 4
4 5	8 9
4 9	7 8
9 5	4 8
4 7	8 5
8 5	4 7
8 9	7 4
7 9	5 8
9 7	4 5
7 8	5 4
7 5	9 8
8 7	4 9
9 4	5 7
8 4	7 9

Acertos OD: _____ OE: _____

2- IDENTIFICAÇÃO DE SENTENÇAS PEDIÁTRICAS/SINTÉTICAS COM MENSAGEM COMPETITIVA IPSILATERAL (PSI/SSI):

PSI ()



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OD 0										
-10										
-15										
OE 0										
-10										
-15										

SSI ()

QUE IGNORA O FIM PRINCIPAL É GANHAR
A PORTA LARGA PARA SER MAIS RÁPIDO
GOSTA MUITO CRER TE DÁ MUITO PARA
QUARTO GOLPE DE ESTADO E O CAMPO
SEMPRE CORRE MUITO MAIS BONITO QUE
CONFIANÇA EM MINHA ALMA CAI DENTRO DE
AÇÃO HUMILDE É BEM CLARO O CÉU
SOBRE MINHA CABEÇA ESTÁ DE DEUS PAI
GRANDE GENERAL CHEGA JÁ E NÃO CREIAS
ASSISTA A AULA DE PAPEL BRANCO NA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OD 0										
-10										
-15										
OE 0										
-10										
-15										

3- TESTE DICÓTICO NÃO VERBAL

Atenção Livre

OE
1 cachorro
2 igreja
3 gato
4 porta
5 gato
6 chuva
7 galo
8 igreja
9 galo
10 porta
11 cachorro
12 chuva

OD
Galo
chuva
cachorro
chuva
galo
porta
gato
porta
cachorro
gato
igreja

Atenção Direita

OE OD
cachorro galo
igreja chuva
gato cachorro
porta chuva
gato galo
chuva porta
galo gato
igreja porta
galo cachorro
porta igreja
cachorro gato
chuva igreja

Atenção Esquerda

OD OE
cachorro galo
igreja chuva
gato cachorro
porta chuva
gato galo
chuva porta
galo gato
igreja porta
galo cachorro
porta igreja
cachorro gato
chuva igreja

OD
1 cachorro
2 igreja
3 gato
4 porta
5 gato
6 chuva
7 galo
8 igreja
9 galo
10 porta
11 cachorro
12 chuva

OE
Galo
chuva
cachorro
chuva
galo
porta
gato
porta
cachorro
gato
igreja

OE OD
cachorro galo
igreja chuva
gato cachorro
porta chuva
gato galo
chuva porta
galo gato
igreja porta
galo cachorro
porta igreja
cachorro gato
chuva igreja

OD OE
cachorro galo
igreja chuva
gato cachorro
porta chuva
gato galo
chuva porta
galo galo
igreja porta
galo cachorro
porta igreja
cachorro gato
chuva igreja

Atenção Livre OD _____acertos OE_____acertos Erros_____

Atenção Direcionada à Direita OD _____acertos OE____acertos Erros_____

Atenção Direcionada à Esquerda OD _____acertos OE____acertos Erros_____

4- TESTE DE PADRÃO DE FREQUÊNCIA

	<i>OD</i>	<i>N</i>		<i>OE</i>	<i>N</i>
1	AAG			GGA	
2	AGG			GGA	
3	GAG			AAG	
4	GAA			GAG	
5	GAA			GAA	
6	GGA			AGA	
7	GGA			AGA	
8	AGA			AGG	
9	AAG			AAG	
10	GAA			GAA	
11	AGG			GGA	
12	GAG			AGG	
13	AAG			AGG	
14	AAG			GAG	
15	AGA			AGA	
16	GAG			GAA	
17	GAA			GGA	
18	GGA			AGG	
19	AGA			AGG	
20	GGA			GAG	
21	AGA			AAG	
22	GGA			AGG	
23	AAG			GGA	
24	AGA			GAG	
25	AAG			GAG	
26	AGA			AGG	
27	AGA			AGG	
28	GAG			GAA	
29	GAA			GAA	
30	AAG			GAG	

Nomeação OD: _____ OE: _____

5- DETECÇÃO DE INTERVALOS NO RUÍDO

Folha de Registro

Nome: _____

Data de Nascimento: __/__/__ Data da Avaliação: __/__/__

Orelha testada: () OD () OE

2) Faixa-teste 1: Faixa 3 – Monoaural – 50 dBNS

Teste 1	Posição do gap (ms)	Duração do gap (ms)
1	1337.3	15
	3870.3	2
	5277.3	5
2	1303.2	15
3	2862.4	6
	4491.8	10
4	1145.4	6
	3449.6	20
	4319.3	6
5	4466.0	4
6	1389.5	12
7	2799.7	3
	3421.8	4
8	1757.1	10
	2875.5	10
9	2863.4	5
10		
11	2727.5	6
	4205.0	12
	5011.1	12
12	4014.1	6
13	2304.8	15
14	1597.2	5
15	2032.1	3
	4564.7	6
16	1000.8	2
	2613.4	3
	4190.7	20
17		
18	1268.9	5
	1977.2	4

Teste 1	Posição do gap (ms)	Duração do gap (ms)
19	1193.7	10
20	726.3	2
21	4595.4	5
22	4024.6	8
	5174.2	20
23	500.5	12
	4837.5	10
24	2196.3	8
25	2006.8	20
	3349.4	2
26	1520.3	3
	5491.9	2
27	1955.9	5
	3194.0	15
28	1056.3	2
	3190.6	20
	4358.1	8
29	1338.3	3
	3802.5	4
30	884.3	3
	2150.3	15
	3386.4	20
31	4199.3	4
32	3047.4	4
	5322.9	10
33	1812.0	15
	2793.5	8
34	1564.4	8
	2255.5	8
35	1118.5	12
	2613.0	12

Escore para Faixa-teste 1:

Limiar	2 ms	3 ms	4 ms	5 ms	6 ms	8 ms	10 ms	12 ms	15 ms	20 ms	Total
Acertos	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/60
%											

0/6 = 0%, 1/6 = 16,66%, 2/6 = 33,33%, 3/6 = 50%, 4/6 = 66,66%, 5/6 = 83,33%, 6/6 = 100%

Orelha testada: () OD () OE

3) Faixa-teste 2: Faixa 4 – Monoaural – 50 dBNS

Teste 2	Posição do gap (ms)	Duração do gap (ms)
1	2230.0	2
	3571.3	10
2		
3	4380.2	15
4	1985.9	3
	3014.2	6
	3745.9	2
5	2433.6	12
	5033.8	20
6	1308.9	12
	1865.4	4
	2681.0	12
7	1019.9	10
	4179.4	15
	5469.4	8
8	1275.5	10
	2944.7	2
	4918.3	10
9	872.4	10
	1460.8	15
	4869.5	15
10	3558.8	2
11	753.1	4
	1298.7	3
12	2202.5	2
13	1546.5	15
	2924.6	4
	5014.3	4
14	718.7	10
	2498.6	4
	4546.5	20
15	820.5	6
	1675.9	15

Teste 2	Posição do gap (ms)	Duração do gap (ms)
16		
17	3726.3	3
18	1509.1	2
	4759.5	3
19	1125.4	5
20	684.5	3
	2673.1	12
	3425.0	3
21	4238.4	8
22	3216.0	20
23	774.2	5
	3276.4	12
	4923.4	4
24	520.9	5
	2799.5	5
25	1840.3	8
26	1209.1	5
	5376.2	6
27	510.1	5
	2549.9	20
	4399.3	6
28	624.9	6
	2737.8	12
	4108.1	20
29	1319.7	20
30	711.7	8
	4386.1	6
31	2698.9	8
32	1501.8	8

Escore para Faixa-teste 2:

Limiar	2 ms	3 ms	4 ms	5 ms	6 ms	8 ms	10 ms	12 ms	15 ms	20 ms	Total
Acertos	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/6	/60
%											

0/6 = 0%, 1/6 = 16,66%, 2/6 = 33,33%, 3/6 = 50%, 4/6 = 66,66%, 5/6 = 83,33%, 6/6 = 100%