MARIA FERNANDA SIMÕES DOS SANTOS FRASCÁ

**Processamento auditivo em teste e reteste:
confiabilidade da avaliação**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Fisiopatologia Experimental
Orientador: Prof^a. Dr^a. Eliane Schochat

São Paulo

2005

À Deus,

que me cumula de graças a todo instante e mostra sua presença constante em minha vida.

À minha família,

José Carlos e Maria Tereza, meus pais, e José Eduardo, meu irmão, por todo o incentivo, apoio incondicional e dedicação.

Ao meu marido,

Alexandre, pelo exemplo de determinação e pelas palavras de motivação.
Mas acima de tudo, pela partilha de nossas vidas.

Em especial, à Prof. Dr. Eliane Schochat, orientadora deste trabalho, sem a qual este não seria possível. Por ter acreditado e compartilhado comigo a execução deste projeto, com toda sua competência. Também pela paciência e compreensão nos momentos mais difíceis.

Às Professoras, Dra Iêda Chaves Pacheco Russo, Dra Liliane Pereira Desgualdo e Dra Carla Gentile Matas, que gentilmente, participaram do exame de qualificação, e ofereceram preciosas contribuições para a realização deste trabalho.

À Professora Dra Renata Mota Mamede Carvallo, pela colaboração.

Às fonoaudiólogas e amigas, Ivone e Renata Moreira, incentivadoras deste trabalho desde o início e de toda a minha carreira profissional.

À Camila Rabelo, pela amizade, pelas maravilhosas dicas e pela paciência em ouvir todas as minhas dúvidas e dificuldades.

À Cristina, que foi companheira desde o início deste processo, e agora, graças a ele, tornou-se uma grande amiga.

À todas as fonoaudiólogas e alunas do LIF de Processamento Auditivo, pela imensa colaboração e carinho.

Às amigas, Amália Rodrigues, Daniela Bizeli, Tatiana Couto e Thelma Domingues, por estarem sempre presentes nos momentos de lutas e conquistas.

Aos meus familiares, os quais vibram comigo a cada conquista.

À todos os colegas de trabalho do SESI, da FORD e do Centro de Reabilitação de Mauá, pelo incentivo e carinho.

À Daniela e Renata Ramos, por me ajudarem na organização.

Ao Jimmy Adans, estatístico, pela disponibilidade.

Ao amigo Daniel Pio Soares, pela impecável revisão do Português.

À bibliotecária Marinalva de Souza Aragão, pela grande contribuição para este trabalho.

Aos funcionários do Centro de Docência e pesquisa em Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, pelo carinho e colaboração.

A todos os participantes desta pesquisa, que muitas vezes com sacrifício, compareceram ao serviço, contribuindo de forma incomensurável para o desenvolvimento deste trabalho.

Esta dissertação está de acordo com:

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertação, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2004.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas

Lista de tabelas

Lista de quadros

Lista de gráficos

Lista de anexos

Resumo

Summary

1.	INTRODUÇÃO	01
2.	OBJETIVOS	04
3.	REVISÃO DA LITERATURA	06
4.	MÉTODOS	29
5.	RESULTADOS	43
6.	DISCUSSÃO	60
7.	CONCLUSÕES	78
8.	ANEXOS	80
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
10.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	103

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

A	alterado
ANOVA	Análise da variância
ASHA	<i>American Speech and Language Hearing Association</i>
AVE	acidente vascular encefálico
CD	<i>Compact Disc</i>
CV	consoante/vogal
dB	decibel
DPA	Distúrbio do Processamento Auditivo
DNV	Dicótico Não Verbal
et al.	e outros
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
FR	Fala com ruído
Hz	Hertz
IF	Identificação de figuras
IPRF	Índice percentual de reconhecimento de fala
LIF	Laboratório de Investigação Fonoaudiológica
LOC	Localização da fonte sonora
LRF	Limiar de reconhecimento de fala
MAE	meato acústico externo
MCI	Mensagem competitiva ipsi lateral
MMN	<i>Mismatch Negativity</i>
MSNV	Memória Seqüencial Não Verbal
MSV	Memória Seqüencial Verbal
N	normal
NA	nível de audição
NS	nível de sensação
OD	orelha direita

OE	orelha esquerda
p.	página
PA	Processamento Auditivo
PEATE	potenciais evocados auditivos de tronco encefálico
PSI	<i>Pediatric speech intelligibility test</i>
R	situação de reteste
SCAN	<i>Test of auditory processing disorders</i>
SNAC	sistema nervoso auditivo central
SSI	<i>Syntetic speech intelligibility test</i>
SSW	<i>Staggered Spondaic Word Test</i>
T	situação de teste
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
TDD	Teste Dicótico de Dígitos
*	significante

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Caracterização dos sujeitos estudados quanto à idade	45
TABELA 2 -	Caracterização dos sujeitos quanto à idade, intervalo em dias entre o teste-reteste, e queixa	46
TABELA 3 -	Estatística descritiva e análise da variância dos acertos obtidos nas orelhas direita e esquerda nos testes de processamento auditivo aplicados	49
TABELA 4 -	Estatística descritiva e análise da variância dos acertos, nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados	52
TABELA 5 -	Estatística descritiva e análise da variância dos acertos, nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados somente nos indivíduos normais	54
TABELA 6 -	Estatística descritiva e análise da variância dos acertos nas situações de teste e de reteste para todos os testes aplicados somente nos indivíduos com DPA	55
TABELA 7 -	Estatística descritiva e análise da variância dos acertos na situação de teste, para todos os testes aplicados	57
TABELA 8 -	Estatística descritiva e análise da variância dos acertos, na situação de reteste, para todos os testes aplicados	58

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	Padrão de respostas esperadas para o teste	
	SSW	39
QUADRO 2 -	Número de sujeitos que realizou cada teste	
	do PA	48

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Médias de acertos nas orelhas direita e esquerda, nos testes de processamento auditivo aplicados	50
GRÁFICO 2 - Médias dos acertos nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados	53
GRÁFICO 3 - Médias dos acertos nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados somente nos indivíduos normais	55
GRÁFICO 4 - Médias dos acertos nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados somente nos indivíduos com DPA	56
GRÁFICO 5 - Médias dos acertos dos grupos de indivíduos com e sem alteração do PA, na situação de teste	57
GRÁFICO 6 - Médias dos acertos dos grupos de indivíduos com e sem alteração do PA, na situação de reteste	59

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	Certificado de aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo	81
ANEXO B	Protocolo de levantamento da história clínica	82
ANEXO C	Protocolo de anotação da avaliação audiológica básica	84
ANEXO D	Protocolos para anotação dos registros de pontuação nos testes do processamento Auditivo	85
ANEXO E	Termo de consentimento pós informação	90

RESUMO

Frascá, MFSS. *Processamento auditivo em teste e reteste: confiabilidade da avaliação*. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005.

INTRODUÇÃO: vários testes que avaliam o Processamento Auditivo (PA) foram adaptados do Inglês, ou elaborados no Brasil, apenas nos últimos 20 anos, não havendo ainda estudos a respeito de sua confiabilidade. O estudo do tipo teste-reteste é uma das formas de se examinar a confiabilidade desses testes. OBJETIVOS: verificar a confiabilidade de alguns dos testes que avaliam o PA, por meio de um estudo do tipo teste-reteste. MÉTODOS: 40 indivíduos voluntários, falantes do Português, foram sorteados ao acaso e avaliados quanto ao PA nas situações de teste e reteste, com intervalos que variaram entre uma semana a um mês. Foram aplicados os testes de localização, memória seqüencial verbal e não verbal, dois testes monóticos e dois dicóticos. Estes últimos, escolhidos de acordo com a faixa etária e condições de resposta de cada sujeito. RESULTADOS: não houve diferença significativa entre as orelhas testadas, nem entre as situações de teste e reteste, de todo o grupo. Quando comparados os desempenhos dos indivíduos, cujos resultados apontaram para um distúrbio do PA, com aqueles cujos resultados estiveram dentro da normalidade, em ambas as situações, houve variação significativa na maior parte dos testes aplicados.

CONCLUSÃO: os testes do PA, utilizados neste estudo, demonstraram sua confiabilidade por meio do teste-reteste.

SUMMARY

Frascá, MFSS. *Test and retest of auditory processing: reliability of the evaluation*. Dissertation (Ms). São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005.

INTRODUCTION: in the last twenty years, several Auditory Processing (AP) tests were adapted from English or elaborated in Brazil, however there is a lack of studies about their reliability. The test-retest type of study is one way of examining the reliability of those tests. AIM: to verify the reliability of some AP tests through a test-retest study. METHOD: 40 Portuguese speaking volunteer subjects were randomly selected and evaluated concerning the AP in the situations of test and retest, with an interval period from one week to one month. The following tests were applied: localization, verbal and non-verbal sequential memory, two monotic and two dichotic tests. These last ones were selected according to each subject's age and response condition. RESULTS: there was no significant difference between the tested ears, nor between the test and retest situations of the entire group. When the performances of subjects indicating an AP disorder were compared to those whose results were within normal limits there was a significant variation in the majority of the tests, in both situations. CONCLUSION: the AP tests used in this study indicated their reliability through the test-retest.

1. INTRODUÇÃO

Os testes de Processamento Auditivo (PA) são procedimentos ainda muito recentes. Na década de 1950, Bocca et al. (1954), médicos italianos, utilizaram pela primeira vez um teste monoaural de fala distorcida para avaliar a função auditiva central em pacientes com lesões de Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC), pois notaram que a bateria* audiológica convencional não era suficiente para detectar as alterações auditivas destes pacientes. Segundo Baran e Musiek (2001), no fim da mesma década, testes de interação binaural foram utilizados para avaliar a função do SNAC em indivíduos com alteração cerebral e, no início da década de 1960, o primeiro teste de fala dicótica foi apresentado. A partir da década de 1970, uma proliferação de novos testes resultou na variedade que conhecemos hoje.

Em uma área de estudos tão recente, podemos imaginar quantas controvérsias ainda existem e quão necessários são os estudos a seu respeito. Entretanto, alguns conceitos já foram estabelecidos como, por exemplo, uma definição para o Distúrbio do Processamento Auditivo (DPA). De acordo com o documento publicado por Jerger e Musiek (2000), a respeito do último consenso sobre o tema 'Processamento Auditivo', ocorrido em Dallas, no mesmo ano, o DPA é um déficit no processamento da

* O termo *battery* (bateria) é bastante freqüente nos textos de língua inglesa e refere-se a um conjunto de exames. Segundo o dicionário Houaiss (2005), bateria tem, entre outros significados, o de conjunto de testes que se aplicam a um paciente. Portanto, foi utilizado neste trabalho com o mesmo sentido.

informação específico à modalidade auditiva. Pode estar associado a dificuldades em ouvir ou em entender a fala, ao desenvolvimento da linguagem e à aprendizagem. Em sua forma pura, porém, é conceituado como um déficit do processamento da entrada auditiva. No Brasil, Pereira et al. (2002) consideram que os DPA são perdas funcionais, as quais podem ser definidas como incapacidade de focar, discriminar, reconhecer ou compreender informações apresentadas, por meio da audição.

Para que este distúrbio seja diagnosticado, faz-se necessário um conjunto de testes que avaliem os processos de audição do indivíduo, de acordo com sua faixa etária, condições cognitivas e de linguagem. Esta avaliação, segundo Pereira et al. (2002), tem os seguintes objetivos: 1. identificar e categorizar o DPA; 2. fornecer subsídios para o processo de reabilitação; e 3. avaliar o processo de fonoterapia.

Tendo em vista a importância da avaliação do PA, e sua utilização em diferentes momentos do processo de diagnóstico e de reabilitação dos mais diversos tipos de pacientes, fica clara a relevância da realização de estudos que avaliem sua validade, confiabilidade e eficiência.

De acordo com Chermak e Musiek (1997), validade é a acurácia na medida dos fatores que se deseja avaliar com o uso de determinado teste. A melhor maneira de estudá-la seria em populações com lesões. A eficiência é um fator derivado da sensibilidade e da especificidade, querespectivamente,

remete à porcentagem de resultados, indicando uma anormalidade que de fato existe e à porcentagem de resultados que indicam que não existe anormalidade. Já a confiabilidade existiria quando os escores obtidos em determinado teste fossem idênticos aos da situação de reteste*. Procedimentos com alta confiabilidade são de grande valor, tanto para a pesquisa, como para a clínica (Borges, 1986).

No Brasil, os testes disponíveis comercialmente já foram amplamente estudados em relação à sua validade e eficiência (Borges, 1986; Ortiz e Pereira, 1997; Ziliotto et al., 1997). No entanto, não há relatos de estudos que comprovem sua confiabilidade por meio de um estudo do tipo teste-reteste. Além disso, alguns autores enfatizam que o desempenho do indivíduo, em testes que avaliam PA, pode variar significativamente, dependendo de fatores como: motivação, memória, atenção, entre outros (Cacace e McFarland, 1998; Silman et al., 2000).

Assim, a fim de se verificar se há diferenças significantes entre a avaliação e o reteste de indivíduos, foi elaborado o presente estudo.

* O termo reteste não consta nos dicionários de Língua Portuguesa. Entretanto, não encontramos tradução mais adequada para “*test-retest*”. Dessa forma, utilizamos reteste, significando um segundo teste ou avaliação.

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Verificar a confiabilidade de alguns dos testes que avaliam o PA

2.1. ESPECÍFICOS

A) Verificar se há diferenças entre o teste e o reteste da avaliação do PA.

B) Verificar se há diferenças entre o teste e o reteste da avaliação do PA, em dois grupos distintos: um dos indivíduos que apresentaram resultados normais em suas avaliações, e outro, cujos resultados apontaram para um DPA.

C) Verificar se há diferenças entre o teste e o reteste da avaliação do PA em indivíduos, considerando-se a variável orelha.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Os testes que avaliam o Processamento Auditivo (PA) começaram a ser elaborados na década de 1950. Entretanto, no Brasil, passaram a ser investigados e aplicados somente nas últimas décadas. Iniciaremos esta revisão por uma breve exposição a respeito da avaliação comportamental do PA, a qual, atualmente, é composta por uma bateria de testes. Em seguida, será abordado, mais diretamente, o tema do teste-reteste desta avaliação.

AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO

Em 1981, Sanders e Bess publicaram um estudo a respeito dos testes especiais para o diagnóstico audiológico, no qual reforçaram a importância da utilização de uma bateria de testes para o diagnóstico na área. Segundo eles, um dos marcos no desenvolvimento da avaliação audiológica foi um estudo de Jerger* (1961), cuja proposta era utilizar testes em combinação com a interpretação baseada no conjunto dos resultados, e não em um único teste. Este conceito foi amplamente aceito pelos clínicos e é utilizado até os dias de hoje.

* Jerger J. Recruitment and allied phenomena in differential diagnosis. *Journal of Auditory Research*. 1961; 1: 145-51.

Willeford (1985) afirmou que o diagnóstico de DPA requer um protocolo de testes especiais, com solidez suficiente para identificar diferenças em vários níveis e funções do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC). Estes testes permaneceram experimentais, em certo grau, e precisam ser administrados e interpretados com cuidado. Foram, inicialmente, utilizados com o propósito de confirmar a presença, ou o local, da lesão do SNAC. Porém, passaram a ser úteis na avaliação da integridade funcional do SNAC de crianças. O objetivo dos clínicos seria empregar testes que acentuassem somente os mecanismos auditivos, em vários níveis do SNAC, a fim de identificar possíveis fraquezas no sistema.

Em um artigo que discutia os avanços na área do PA, Musiek e Baran (1987) ressaltaram que pesquisadores costumam aplicar um único teste para a avaliação do PA em determinadas populações, a fim de demonstrarem sua sensibilidade a lesões em uma ou mais áreas do cérebro. Este é um procedimento adequado para pesquisas, nas quais, em geral, os pesquisadores conhecem o local da lesão, antes da avaliação. Uma avaliação tão limitada, certamente, levaria a um diagnóstico errôneo. Assim, os audiologistas clínicos precisarão selecionar cuidadosamente, entre todos os testes disponíveis, aqueles que, administrados sob a forma de uma bateria, sejam capazes de identificar lesões e/ou disfunções ao longo do SNAC. Os autores sugeriram uma bateria de apenas dois ou três testes, um dicótico com estímulos de fala, o qual identificaria lesões corticais; um cuja

tarefa envolva seqüências temporais, para a identificação de lesões que afetem as vias corticais e inter-hemisféricas da via auditiva e, finalmente, a audiometria de potenciais evocados auditivos de tronco encefálico (PEATE), para a detecção de lesões no tronco ou no VIII par.

Os mesmos autores, Musiek e Baran, em 1991, retomaram o debate acerca da bateria de testes para avaliar o PA. Segundo os autores, esta era uma questão pouco discutida, e por isso mereceu sua atenção. Sugeriram que uma bateria de testes de PA não deveria ser muito demorada, pois, tanto pacientes, quanto clínicos, não tolerariam procedimentos longos. Também lembraram a costumeira crença de que, quanto maior o número de testes aplicados, melhor a sensibilidade da bateria. Entretanto, ressaltaram que, quanto maior o número de testes administrados, maior o número de falsos positivos. Segundo eles, é prudente selecionar testes que avaliem diferentes processos, aumentando a probabilidade de se detectar funções anormais. A natureza dos testes escolhidos deve depender das características do paciente e da queixa. Uma bateria de testes aplicada a uma criança com distúrbio de aprendizagem não deve ser a mesma que pretenda avaliar a integridade do SNAC de um adulto.

Musiek e Bornstein (1992) advertiram que é essencial incluir uma medida eletrofisiológica da audição na apreciação do SNAC; entretanto, destacaram que alguns testes comportamentais são mais sensíveis a lesões corticais do que algumas medidas eletrofisiológicas. Além disso, nem

sempre é possível administrar ambos os tipos de medidas. A escolha da estratégia deve ser feita pelo audiólogista, baseado nas queixas do paciente, prontuário médico, e experiência do profissional na avaliação do SNAC.

Pereira (1993) sugeriu que a avaliação do PA constasse de cinco etapas: 1. Detecção: audiometria tonal liminar, discriminação vocal² convencional, timpanometria e pesquisa do reflexo acústico; 2. Localização: testes de localização sonora em cinco direções; 3. Reconhecimento: *Pediatric Speech Intelligibility Test* (PSI) na presença de mensagem competitiva ipsi e contralateral, e o teste de discriminação vocal de monossílabos na presença de ruído branco; 4. Atenção seletiva: teste de atenção seletiva para estímulos verbais (CV), através de escuta dicótica, e 5. Memória: teste de memória seqüencial de sons verbais e não verbais.

Carvallo (1997) afirmou que os testes especiais para a avaliação do PA fornecem informações, principalmente, quanto ao diagnóstico de como o indivíduo lida com as informações auditivas, tendo como referência o comportamento de outros indivíduos, cujas habilidades auditivas foram consideradas normais. Estes procedimentos comportamentais padronizados permitem a observação dos prejuízos do processo gnósico auditivo de um indivíduo, bem como quais as habilidades auditivas prejudicadas. Desta forma, é possível inferir prováveis interferências dos problemas auditivos no

² Optou-se por manter o termo utilizado pela autora na época da publicação do estudo.

processo de comunicação humana e, também, avaliar a integridade do funcionamento do SNAC.

Chermak e Musiek (1997) enfatizaram que as questões mais importantes, em relação à avaliação do PA, são: quais os testes com maior eficiência, validade e confiabilidade, além de como combiná-los de maneira a aumentar a informação obtida. Entretanto, lembraram que a interpretação de uma bateria de testes pode ser mais difícil. Os autores questionam se, em uma bateria de testes, um sujeito que apresente apenas um resultado de teste alterado deve ser considerado como portador de um distúrbio do PA. Segundo eles, muitos fatores podem afetar essa conclusão, tais como: a validade do teste, se a alteração encontrada combina com a história clínica do paciente, se o paciente respondeu bem ao teste, entre outros. Por outro lado, muitas pessoas sem DPA podem falhar em algum teste da bateria. Portanto, os autores sugerem que seja constatado um DPA se o paciente apresentar dois, ou mais, testes alterados em uma bateria.

Pereira (1997) alertou para alguns cuidados que devem ser tomados ao se realizar a avaliação do PA. Inicialmente, é preciso que os estímulos verbais ou não-verbais gravados sejam transmitidos via audiômetro, em cabina acústica, a fim de que se tenha conhecimento preciso dos níveis de apresentação sonora, em decibel, e que sejam controladas as condições de nível de audição, às quais o teste se propõe. As modalidades sensoriais envolvidas na resposta do paciente também devem ser consideradas, pois a

resposta oral corresponde somente ao envolvimento da modalidade sensorial auditiva, enquanto as respostas em que o sujeito é solicitado a apontar figuras ou palavras, as modalidades envolvidas são a auditiva e a visual. Além disso, é preciso considerar-se que os testes em questão também são sensíveis a exigências como a motivação, a atenção e as habilidades motoras.

Segundo Schochat (1998), a base para grande parte dos testes que avaliam o PA é a redução das redundâncias extrínsecas, isto é, pistas acústicas, sintáticas, semânticas, morfológicas e lexicais, uma vez que o que se pretende avaliar são as redundâncias intrínsecas.

De acordo com Jerger e Musiek (2000), os testes comportamentais têm a vantagem de ser amplamente disponíveis, relativamente fáceis e baratos de serem aplicados, além de proverem uma série de informações a respeito das características do desempenho do sujeito. Porém, há a desvantagem de seus resultados serem facilmente confundidos por variáveis externas, tanto dos sujeitos, quanto das tarefas.

Baran e Musiek (2001) consideraram que a utilização de uma bateria de testes na avaliação do SNAC é, não só prudente, como necessária, uma vez que poucos testes comportamentais são capazes de diferenciar as lesões de tronco encefálico das lesões corticais, quando utilizados isoladamente. Acreditam que a utilização de testes diversos é a chave para a identificação

de disfunção, em um sistema altamente redundante. Além disso, afirmam que a escolha dos testes de uma bateria é de responsabilidade do audiologista, na avaliação de cada paciente. Não recomendam a utilização de todos os testes disponíveis nem de uma bateria padrão, indiscriminadamente.

Neijenhuis et al. (2001) realizaram um estudo nos Países Baixos, a fim de desenvolver uma bateria de testes auditivos, os quais pudessem ser utilizados em populações adultas e, com pequenas modificações, em crianças mais velhas. Sua bateria era composta por sete testes: palavras no ruído, fala filtrada, fusão binaural, sentenças no ruído, dicótico de dígitos, padrões de frequência e duração, e mascaramento retrógrado. Os resultados obtidos na aplicação desta bateria concordaram com a literatura, de modo geral, sendo encontradas as correlações mais significantes em intra-teste. Segundo os autores, este achado sugere que diferentes testes fornecem informações de diferentes aspectos da audição, pois a ausência de correlação entre os diversos testes indica que cada um avaliou um determinado aspecto da audição.

Emanuel (2002) realizou um estudo, cuja proposta era investigar as práticas comuns no diagnóstico do DPA, por meio de um questionário enviado via internet ou correio aos audiologistas de Maryland. Sua intenção era verificar se estas práticas estariam de acordo com as sugeridas pelo Consenso de Dallas (Jerger e Musiek, 2000). A pesquisa continha questões

abertas e com alternativas a respeito dos testes comportamentais e fisiológicos da bateria de avaliação do PA, uso de questionários, observações em sala de aula e testes de atenção, memória e linguagem, entre outros. 192 questionários foram respondidos, enquanto, outros estados americanos foram representados por participação via internet. A autora observou que, de modo geral, uma bateria típica incluía testes dicóticos (100%), monóticos de baixa redundância (96%), e questionários (60%). Todos os audiologistas exigiam uma avaliação audiológica básica antes da avaliação do PA, e mais da metade deles acrescentavam testes de processamento temporal à bateria, além de informações a respeito das avaliações de outros profissionais. Os testes dicóticos mais utilizados eram o SSW e o de palavras competitivas do SCAN-A; já os monóticos eram palavras filtradas e figura fundo auditivas do SCAN-C. O teste temporal mais utilizado foi o de padrão de frequência. Quanto aos testes fisiológicos, os mais usados foram a timpanometria, seguida da pesquisa dos reflexos acústicos. Muitos aplicaram PEATE, como procedimento padrão ou ampliado, porém, poucos incluíam potenciais de latências mais longas. A autora observou que nenhum dos audiologistas que responderam à pesquisa aplicava todos os testes sugeridos pelo Consenso de Dallas (Jerger e Musiek, 2000), como bateria mínima. Algumas das possíveis razões para isso consistiriam no fato de alguns testes não estarem disponíveis no mercado, na falta de instruções adequadas e dados normativos para a aplicação de certos testes, na heterogeneidade da população testada, na ausência de equipamentos para a realização de

testes eletrofisiológicos, em grande parte dos serviços, e na diferença da formação acadêmica dos profissionais.

Pereira et al. (2002) chamaram de avaliação do PA o conjunto de procedimentos que constituem a denominada audiometria comportamental, a qual utiliza estímulos sonoros verbais e não-verbais, apresentados com degradação de suas características, ou em competição. Esta bateria de exames tem como objetivos identificar e categorizar o DPA, fornecer subsídios para o processo de reabilitação, e avaliar o processo de fonoterapia.

ESTUDOS DO TIPO TESTE-RETESTE

Os estudos que empregam o teste-reteste, nas avaliações do Processamento Auditivo (PA), são bastante interessantes para a observação do comportamento dos testes entre si. Estão fortemente relacionados à sua confiabilidade e validação. Diversos autores valeram-se desse recurso, em seus experimentos, a fim de comprovar a confiabilidade de suas baterias de testes para avaliarem o PA. Além disso, foram utilizados em muitos estudos que correlacionam os distúrbios do PA às mais diversas patologias, tais como a dislexia, os distúrbios da linguagem oral, o transtorno do déficit de

atenção e a hiperatividade, entre outros. Seguem alguns dos estudos relacionados ao tema em questão.

Jerger (1982) aplicou o teste-reteste em crianças normais, a fim de estabelecer a confiabilidade de um novo material para a aplicação do PSI - *Pediatric Speech Intelligibility Test*. Seus sujeitos tinham de três a seis anos de idade. 35 deles foram submetidos a testes com sentenças, e 32 com palavras. A média de intervalo entre as avaliações foi de 29 dias para sentenças, e três dias para palavras. Esta diferença de intervalos poderia gerar uma expectativa de favorecimento da avaliação com o uso de palavras. Contudo, a confiabilidade foi bastante similar para os dois tipos de material.

Musiek et al. (1991) realizaram um estudo para determinar se o Teste Dicótico de Dígitos (TDD) preencheria os critérios necessários para ser usado com um teste de triagem para as alterações do PA. Sua casuística foi composta por três grupos: 32 sujeitos com audição periférica normal e lesão comprovada de SNAC, 30 sujeitos com perda auditiva coclear e sem história neurológica, e 18 sujeitos com lesão neurológica e perda auditiva. Uma de suas medidas foi a da confiabilidade do teste-reteste, aplicando-a em quatro sujeitos com lesões neurológicas relativamente estáveis. Assim, os autores afirmaram ter escolhido o grupo mais propenso à variabilidade nos resultados de testes que avaliam o SNAC, comparados aos dos sujeitos normais ou com perdas auditivas. Observaram resultados bastante similares

entre as duas sessões ($r=0.77$), com intervalos entre dois meses e um ano, demonstrando, razoavelmente, boa confiabilidade para o TDD.

Em 1995, Keith desenvolveu e padronizou uma série de testes do PA para adolescentes e adultos, o *Scan-A – Test of auditory processing disorders in adolescents and adults*. A fim de investigar a confiabilidade de seu conjunto de testes, aplicou o teste-reteste em 38 indivíduos de 19 a 50 anos de idade. O intervalo entre as duas situações foi de um dia a cinco meses, com média de 46 dias. As variações encontradas, entre o teste e o reteste, limitaram-se a mínimas correlações.

Chermak e Musiek (1997) afirmaram que a confiabilidade do teste-reteste é importante para todos os testes. Em teoria, uma perfeita fidedignidade existe quando os escores do teste são os mesmos do reteste. Isto pode ser previsto, mantendo-se uma condição estática em relação aos elementos mensurados, o que é problemático, especialmente em relação aos pacientes com lesões neurológicas, devido a fatores como reorganização dos mapas neurais, nível de alerta, cognição, estratégias compensatórias, entre outros. Também, com a população normal, é complexo realizar este tipo de estudo, uma vez que a maior parte das pesquisas com teste-reteste foi realizada com testes do PA não disponíveis no mercado.

Em 1998, Amos e Humes, preocupados com a utilização do SCAN sem que sua confiabilidade fosse comprovada, examinaram a estabilidade de seus resultados em 25 escolares da primeira série, e 22 da terceira, com idades entre seis a nove anos, usando um intervalo de reteste entre seis a sete semanas, com horários e examinadores constantes. Os resultados indicaram uma melhora nos escores de dois dos três subtestes do SCAN, o de palavras filtradas e o de palavras competitivas. Além disso, comprovaram melhora no desempenho dos estudantes de ambas as séries. O subteste de figura-fundo auditiva foi o único que não apresentou uma diferença significativa entre o teste e o resteste.

Cacace e McFarland (1998), em um artigo que expunha sua visão crítica a respeito do distúrbio do PA em crianças em idade escolar, sugeriram que futuras pesquisas levassem em conta as medidas psicométricas necessárias. Entre elas, como um teste relaciona-se com ele próprio, por exemplo, pela aplicação de teste-reteste, ou ainda como os testes se relacionam com outros, tais como: medidas de inteligência, capacidades lingüísticas e memória.

Musiek, em 1999, realizou um estudo que dá uma visão geral acerca de alguns testes do PA, bem como de algumas questões a seu respeito, entre elas a da validade. Segundo ele, esta é uma questão importante e complexa, uma vez que não há um “padrão ouro” com o qual comparar os resultados dos testes. Provavelmente, o mais próximo disso sejam os indivíduos com

lesões bem definidas do SNAC. Se um teste, consistentemente, reflete achados anormais para lesões bem definidas, tem-se uma alta sensibilidade. Se um teste mostra achados anormais para indivíduos que não têm lesões de SNAC, então, sua especificidade é baixa e não pode separar uma população da outra.

Jerger e Musiek (2000), no relatório da conferência de Dallas, afirmaram, a respeito do diagnóstico dos DPA em crianças pré-escolares, que este pode ser complicado por três fatores: 1) outros tipos de transtornos na infância podem exibir comportamentos semelhantes, como o transtorno do déficit de atenção e a hiperatividade (TDAH), os distúrbios de aprendizagem ou de leitura e escrita, entre outros; 2) alguns dos procedimentos audiológicos atualmente utilizados para avaliar as crianças com suspeita de DPA falham ao diferenciar estas das crianças com outros problemas, e assim, procedimentos comportamentais estão sujeitos a críticas; e, finalmente, 3) na avaliação de crianças com suspeita de DPA, alguns fatores podem confundir a interpretação dos resultados dos testes, como por exemplo, a falta de motivação, a ausência de atenção sustentada, a falta de cooperação e a dificuldade de compreensão. Por isso, torna-se vital assegurar que esses fatores de confusão não levem a um diagnóstico errôneo de um problema auditivo.

Keith, em 2000, revisou sua bateria de testes do PA, o SCAN “*Test for Auditory Processing Disorders in Children*”. Um de seus objetivos foi avaliar

a confiabilidade da bateria, por meio de teste-reteste. Dos 650 sujeitos participantes da padronização da avaliação, 145 foram reavaliados no intervalo de dois dias a seis semanas, em média 6,5 dias. Essa amostra foi dividida em dois grupos: 65 crianças com idades entre cinco a sete anos, e 80 de oito a 11 anos. O coeficiente de estabilidade entre o teste e o reteste foi calculado através da correlação de Pearson, e variou entre 0.65 e 0.82 para o primeiro grupo, e entre 0.67 e 0.78 para o segundo. Também foi avaliada a validade da bateria por meio da comparação entre os escores obtidos na aplicação do *SCAN-C* revisado e os da versão original. Ambos foram aplicados em 80 crianças de cinco a 11 anos de idade. Em metade delas, o *SCAN-C* foi administrado primeiro e, na outra metade, o inverso. O intervalo entre as duas apresentações foi de dois a 20 dias, sendo o examinador sempre o mesmo. As correlações encontradas foram de moderadamente baixas a altas, entre os subtestes, sendo a menor correlação (0.31) para o teste de figura fundo auditiva. O intervalo de confiança dos subtestes do *SCAN-C* foi na faixa de 95%. O autor concluiu que sua bateria é apenas uma das várias medidas que podem ser utilizadas para o diagnóstico de um distúrbio tão complexo como o de PA.

Silman et al. (2000), baseados no sucesso da audiometria infantil condicionada, investigaram o efeito do reforço positivo na avaliação do PA. Na opinião dos autores, crianças têm melhor desempenho em testes audiológicos quando seu reforço favorito é utilizado. Foram estudadas as avaliações com e sem reforço, em três crianças com diagnóstico de

alteração do PA e com distúrbio de aprendizagem. Em todos os casos, os pais procuraram os autores para obter uma segunda opinião acerca deste diagnóstico. Foi então realizada, inicialmente, uma segunda avaliação sem reforço. Em dois casos, foi utilizado o teste de fala com ruído e, no terceiro, um de fala competitiva e outro de fala filtrada. Os autores concluíram que, em todos os testes, os resultados foram confirmados. Três semanas mais tarde, as crianças foram submetidas a uma nova avaliação, mas desta vez, recebendo uma recompensa sugerida pelos pais, à medida que acertassem suas respostas. Observaram melhora substancial dos resultados nos três casos, embora a bateria de testes não tenha sido aplicada na íntegra no reteste. Os autores consideram que o intervalo de três semanas entre o teste e o reteste com reforço, e a melhora ter se dado apenas entre estas avaliações indicam a não ocorrência de efeito de aprendizagem. Concluíram que, se as crianças realmente apresentassem alteração do PA, a motivação não teria sido suficiente para que os escores alcançassem a normalidade.

Neijenhuis et al. (2001) realizaram um estudo, cujo objetivo era desenvolver uma bateria de testes do PA na língua holandesa. Eles também utilizaram o estudo do tipo teste-reteste em 11 sujeitos, a fim de estimar a variabilidade de escores entre essas duas situações. O tempo entre uma avaliação e outra variou de três meses e meio a cinco meses e meio. Em seus resultados, puderam observar uma discreta, porém significativa, melhora nos desempenhos nos testes de fala filtrada (apenas na orelha direita) e de fusão binaural. As médias de resultados foram de,

respectivamente, para fala filtrada e fusão binaural, 87% e 91% na condição de teste, versus 93% e 94% na condição de reteste.

Bear et al. (2002) esclareceram que a motivação pode ser pensada como a força que compele um comportamento a acontecer. A probabilidade e a direção de um comportamento variam de acordo com o nível de motivação que estimulou a execução desse movimento. Entretanto, cabe ressaltar que a motivação pode ser requerida para que um certo tipo de comportamento ocorra, mas não garante que o mesmo aconteça.

Ilvonen et al., em 2003, na Finlândia, lançaram mão de retestes do MMN (*Mismatch Negativity*) para demonstrar a recuperação da discriminação auditiva cortical em afásicos. Oito sujeitos portadores de acidente vascular encefálico (AVE), em hemisfério esquerdo, foram submetidos ao MMN em resposta à mudança de frequência e de duração de tons repetidos e harmônicos. As avaliações ocorreram, em média, aos quatro e dez dias após o AVE, e, novamente, três e seis meses após o primeiro episódio. Oito sujeitos saudáveis pareados quanto à idade serviram como controle. No quarto dia após o AVE, a discriminação auditiva estava prejudicada, como sugeria a atenuação do MMN, especialmente, quando o estímulo estava na orelha direita. Contudo, três meses após o episódio, o MMN para duração na orelha direita melhorou significativamente. Uma mudança significativa para frequência na orelha esquerda também foi observada, entre três e seis meses após o AVE. Durante o período de

acompanhamento dos sujeitos, uma versão reduzida do Teste Boston para diagnóstico de afasia, e do *Token Test* foi utilizada para a avaliação da compreensão auditiva, e ambos revelaram melhora progressiva da compreensão de fala dos pacientes em paralelo ao estudo. Além disso, foi observada uma correlação significativa entre as mudanças na amplitude do MMN e o desempenho no Teste Boston para diagnóstico de Afasia, nas avaliações de dez dias e três meses após o AVE. Na comparação com o grupo controle, os indivíduos afásicos apresentaram latência significativamente menor na primeira avaliação. Contudo, aos seis meses, a latência foi menor no grupo controle, para o estímulo de frequência dirigido à orelha direita.

Os estudos de teste-reteste também foram aplicados em pesquisas com medidas eletrofisiológicas da audição. Em 2003, Tremblay et al. realizaram um estudo a fim de determinar se estímulos de fala evocariam padrões de respostas neurais distintas, os quais pudessem ser analisados em indivíduos. Para tanto, obtiveram os potenciais corticais auditivos evocados em sete sujeitos normo-ouvintes, com idades entre 23 e 31 anos. Os estímulos utilizados foram sílabas compostas por uma consoante e uma vogal, e o reteste, aplicado oito dias após a primeira avaliação. Os autores observaram potenciais corticais auditivos evocados confiáveis, em todos os indivíduos com ondas estáveis do teste para o reteste.

No mesmo ano, Wilson, Bell e Koslowski, investigaram o efeito de aprendizagem em repetidas apresentações de sentenças, em cinco sessões após cinco a 10 dias. Seus sujeitos (n=30) foram separados em três grupos, de acordo com a idade: até 30 anos, de 40 a 60, e acima de 65 anos. Com base na frequência do uso e na possibilidade de confusão, três palavras alvo foram misturadas às sentenças, com sete a nove sílabas. Os limiares para as listas controle foram obtidos da primeira à última sessão, enquanto as listas experimentais, apenas nas sessões um e cinco. Seus resultados mostraram: a) desempenhos significativamente diferentes entre os três grupos; b) que as condições de controle e experimento não apresentaram diferença significativa; e c) os limiares na sessão cinco foram menores, de forma significativa, que os da primeira sessão. Os autores atribuíram essa melhora nos limiares ao aprendizado da tarefa, isto é, a responder ao teste, a familiaridade com o locutor, e as circunstâncias do teste, e não ao aprendizado das sentenças ou das palavras utilizadas.

Gobbato et al. (2004), a fim de identificar o efeito de aprendizagem nos retestes periódicos de audiometrias ocupacionais, compararam os audiogramas referenciais de 167 metalúrgicos com seus cinco exames seqüenciais. Segundo os autores, o efeito de aprendizagem tem sido observado nessa população, onde se nota a melhora dos limiares auditivos no segundo exame realizado, em cerca de 5 dB, em diversas frequências. Os intervalos entre as avaliações variaram entre seis meses e um ano. Seus resultados demonstraram que o efeito de aprendizagem ocorreu em mais de

um terço dos indivíduos estudados, gerando melhora de limiares tonais em audiometrias seqüenciais. Uma vez que não há justificativas anatomofisiológicas para essa melhora, a não ser o efeito de aprendizagem, foram apontadas como possíveis causas dessa melhora, segundo a literatura pesquisada, o desconhecimento do trabalhador em relação ao primeiro exame realizado, as dificuldades de compreensão e realização do teste, ou insegurança.

Questões relacionadas à padronização, à confiabilidade e à validação não podem ser ignoradas. Por isso, diante da colocação de que crianças com déficits na leitura, ou na linguagem oral, têm a percepção de sons seqüenciais alterada, Heath e Hogben (2004) afirmaram que, se usamos medidas de processamento temporal como base de intervenção, devemos demonstrar se estas podem, efetivamente, quantificar diferenças individuais. Em seu estudo, realizaram uma série de experimentos a fim de se aprofundarem nestas questões. Num primeiro momento, avaliaram as habilidades de leitura dos sujeitos. Para isto, agruparam sujeitos disléxicos e bons leitores, e aplicaram um teste de percepção de seqüências rápidas. Mais adiante, examinaram a confiabilidade das medidas individuais através do tempo e da prática, por meio do reteste de 20 crianças, sendo metade de cada grupo. Os autores aplicaram um reteste três meses após o primeiro experimento, e, uma semana após o segundo experimento, fizeram mais quatro medidas semanais. A partir da terceira semana, os sujeitos foram informados quanto ao seu desempenho, e que receberiam um prêmio a cada

melhora em relação a seu limiar inicial. Ambos os grupos apresentaram melhora significativa entre o primeiro limiar e o do segundo experimento, porém, sem diferenças significantes entre os grupos. Segundo os autores, esses resultados demonstram o efeito de exposição ao teste, e não da prática em si. Nos dois grupos, os escores no experimento dois foram altamente correlacionados aos do experimento um ($r=0.67$). Após o treino, novamente, ambos os grupos apresentaram melhores limiares sem diferenças significantes entre si. Os dados sugerem alta confiabilidade entre as sessões seis e dois.

Em 2004, Russel e Voyer aplicaram uma tarefa dicótica de detecção de palavras e de sílabas em 32 estudantes, a fim de comparar seus achados aos de um estudo publicado por Voyer em um estudo anterior, no qual as palavras eram gravadas em diferentes tons emocionais. As tarefas de detecção de palavras e de sílabas em tom neutro foram executadas duas vezes, em sessões diferentes, para que se pudesse realizar uma comparação entre teste e reteste, isto é, uma análise da confiabilidade. Seus resultados mostraram uma vantagem significativa da orelha direita na tarefa que envolvia palavras. Mas, embora isto não tenha ocorrido na detecção de sílabas, a confiabilidade demonstrada foi maior do que a alcançada na tarefa com palavras. Os autores concluíram que a remoção do componente emoção reduziu a confiabilidade do efeito de lateralidade, quando compararam seus achados com anteriores. Ressaltaram, ainda, que um

procedimento relativamente longo como este, aplicado a um mesmo sujeito, pode dar margem a flutuações de motivação e de atenção.

Schmuziger et al. (2004) utilizaram o teste-reteste na avaliação da confiabilidade intra-sessões de medidas de limiares audiométricos, nas frequências entre 0,5 – 16 kHz, em um grupo de 138 sujeitos sem alterações otológicas, com dois tipos de fones (externo e de inserção). Seus resultados não apontaram variações entre os dois tipos de transdutores, embora tenha ocorrido uma discreta, porém significativa, variabilidade intra-sessões, particularmente na frequência de 16 kHz.

Humes (2005), a fim de verificar a confiabilidade da avaliação do PA, examinou a associação entre medidas do PA, funções auditivas e cognitivas em idosos com perda auditiva. Foram avaliados 213 idosos, entre 60 e 89 anos de idade, com perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica, sem passado otológico ou de alterações de linguagem. Os testes de PA utilizados pelo autor foram: discriminação de duração para tom puro, ordenação temporal para tons de média frequência, identificação de sílabas dicóticas, e reconhecimento de monossílabos comprimidos. Os resultados mostraram que a discriminação de duração para tom puro, identificação de sílabas dicóticas e fala comprimida apresentaram melhores escores à medida que os coeficientes de inteligência (QI) eram maiores e a idade diminuía. O autor concluiu, então, que o desempenho de idosos com perda auditiva, em uma

bateria de PA, está mais relacionado a diferenças individuais nas funções cognitivas do que às auditivas.

MÉTODOS

4. MÉTODOS

O presente estudo teve seu projeto analisado e aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), sob o protocolo de Pesquisa nº 731/04 (Anexo A).

4.1. Casuística

Para compor a amostra, foram avaliados 40 sujeitos, todos voluntários, falantes do Português, do Laboratório de Investigação Fonoaudiológica (LIF) em Processamento Auditivo - Centro de Docência e Pesquisa em Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no período de janeiro a dezembro de 2004.

O tamanho desta amostra foi previamente determinado através de estudo estatístico, pois a literatura é controversa em relação ao número ideal. Foi sugerida uma amostra com 24 sujeitos, para um erro amostral de 10% e, nominal, de um terço do desvio padrão. Entretanto, foram coletados 40 sujeitos, o que reduziu o erro amostral para 3,5%.

Os sujeitos foram divididos em 26 do sexo masculino e 14 do feminino, com idades que variaram entre sete a 23 anos de idade, sendo a média de dez anos e oito meses.

Levando-se em conta a freqüente ocorrência de outros distúrbios em comorbidade aos distúrbios do PA (Musiek, 1999; Jerger e Musiek, 2000), foram convidados para a pesquisa quaisquer pacientes atendidos no LIF, de forma aleatória, tendo como critério de inclusão a audição normal. Foram excluídos sujeitos portadores de síndromes, alterações psíquicas ou mentais de grau moderado a severo. Indivíduos portadores de transtornos de grau leve podem, eventualmente, terem sido incluídos no estudo, uma vez que não tenham sido relatados na história clínica, qualquer queixa dos pais, responsáveis e/ou professores, ou tenham sido detectados durante a avaliação.

4.2. Material

Os materiais utilizados nesta pesquisa foram os seguintes:

- Otoscópio da marca *Heine*;
- Cabina Acústica da marca Siemens calibrada segundo a norma ANSI S3.1 (1991);

- Analisador de orelha média da marca *Grason-Stadler* modelo GSI-33, calibrado segundo a norma ANSI (1989). O aparelho permite a realização da timpanometria e a pesquisa do reflexo acústico ipsi e contralateralmente, bem como sua triagem.
- Audiômetro da marca *Grason-Stadler* modelo GSI-61, calibrado segundo a norma ANSI S3, 6 (1989), IEC (1988) e ISO 7566 (1987).
- O fone utilizado é do modelo TDH-50, calibrado segundo o Padrão ISO 7566 (1987);
- Lista de vocábulos polissílabos para a realização do Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) e lista de monossílabos, para a realização do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF). Ambas foram propostas por Russo e Santos (1986);
- *Compact Disc Player*, de marca Sony ou Panasonic, com saída direta para o audiômetro. Os dois aparelhos possuem a mesma impedância, de forma que é possível a compatibilidade dos mesmos sem haver perda de energia na passagem de um aparelho para o outro;
- *Compact Disc laser (CD)* que contém os testes de Processamento Auditivo (Pereira e Schochat, 1997);
- Instrumentos musicais para a avaliação da memória seqüencial instrumental sugeridos por Pereira e Schochat (1997): sino, agogô, coco e guizo;
- História clínica utilizada no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Processamento Auditivo (Anexo B);

- Protocolos para anotação dos registros da avaliação audiológica básica (Anexo C);
- Protocolos para anotação dos registros de pontuação nos testes de Processamento Auditivo (Anexo D).

4.3. Procedimentos

A pesquisa foi realizada no Setor de Audiologia do Centro de Docência e Pesquisa em Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

O estudo foi realizado em dois momentos: a situação de teste, ou seja, a primeira avaliação que o indivíduo realizou no serviço, e na situação de reteste, quando o indivíduo foi convidado a participar desta pesquisa, e foi submetido aos mesmos testes de avaliação do PA executados na situação de teste.

Na primeira avaliação, ou teste, os sujeitos foram submetidos a:

1. levantamento da história clínica;
2. inspeção visual do meato acústico externo (MAE);
3. medidas de imitância acústica, composta por timpanometria e pesquisa de reflexos acústicos ipsi e contralaterais;
4. audiometria tonal por via aérea (com fone), utilizando-se o procedimento manual e por via óssea, quando necessário.

Foram considerados normais limiares auditivos até 20 dB NA, nas frequências de 500 Hz a 8000Hz (padrão ANSI 69);

5. Limiar de reconhecimento de fala (LRF) e o Índice Perceptual de Reconhecimento de Fala (IPRF), cujos padrões de normalidade considerados foram os de Russo e Santos (1986).

Esta avaliação audiológica básica excluiu os sujeitos portadores de perdas auditivas periféricas de qualquer grau.

Ao final, foram aplicados os testes de Processamento Auditivo adequados para a faixa etária e condições comunicativas de cada sujeito, de acordo com a calibração e padronização sugeridas por Pereira e Schochat, 1997. Segundo Baran e Musiek (2001), levando-se em conta a alta redundância e complexidade do SNAC, a utilização de uma série de testes é não só prudente, como necessária, pois testes diferentes avaliam processos diferentes. Além disso, a aplicação desta série de testes deve considerar, além da audição periférica, a faixa etária e as capacidades lingüísticas e cognitivas de cada paciente.

Para a avaliação do PA, Pereira e Schochat (1997) sugerem a escolha dos testes de acordo com a faixa etária. Para crianças acima de seis anos, as autoras sugerem que sejam aplicados testes especiais de localização e de memória seqüencial verbal e não verbal com quatro objetos sonoros, PSI na forma monótica, em tarefas ipsilateral e contralateral, fala com ruído e, se possível, SSW para apenas 20 itens. Para indivíduos com idade a partir de oito anos, sugeriram que também sejam aplicados testes especiais de

localização e de memória seqüencial verbal e não verbal com quatro objetos sonoros, SSI na forma monótica, fala com ruído ou fala filtrada, testes de escuta dicótica com sílabas (Consoante/vogal) ou com palavras (SSW/Teste Dicótico de Dígitos) e com sons não-verbais.

Os testes de: localização da fonte sonora e memória seqüencial verbal e não verbal não requerem instrumentos especiais. Os demais testes utilizados estão contidos no *CD* de Pereira e Schochat, 1997, o que torna a avaliação uniforme em diferentes indivíduos e clínicas, pois as propriedades dos estímulos físicos e suas distorções são conhecidas (Pereira et al., 2002).

Os testes monóticos utilizados neste estudo foram: PSI (*Pediatric Speech Intelligibility Test*) com mensagem competitiva ipsilateral; SSI (*Syntetic Sentence Identification*) com mensagem competitiva ipsilateral; Fala com Ruído ou Identificação de Figuras no Ruído (também denominado PSI com palavras e ruído branco por Pereira, 1997). Nestes testes monóticos, a mensagem foi apresentada a 40 dBNS, em relação ao valor do LRF. Os dicóticos utilizados, cujo sinal foi apresentado a 50 dBNS acima do LRF de cada orelha, foram: SSW (*Staggered Spondaic Word Test*); Teste Dicótico de Dígitos ou Não-Verbal de Escuta Direcionada.

A cada sujeito aplicou-se a bateria inicial, constando dos testes de localização da fonte sonora, memória seqüencial verbal e não verbal; seguidos de dois testes dicóticos, preferencialmente, SSW e Dicótico Não Verbal, além de dois monóticos, PSI/SSI e Fala com Ruído, preferencialmente. Foram aplicados, primeiramente, os dicóticos e, depois, os monóticos, iniciando-se, de modo geral, pela orelha direita. Os testes

foram escolhidos para cada caso, tendo como critério inicial a faixa etária do participante. Ainda no caso de dificuldades articulatórias que comprometessem a compreensão das respostas do sujeito, lançava-se mão de um teste que avaliasse a mesma habilidade sem a resposta verbal. Por isso, nesses casos, foi aplicado o teste de Identificação de Figuras ao invés do de Fala com Ruído, e Dicótico de Dígitos, em substituição ao SSW. O SSI seria aplicado em grande parte dos sujeitos, não fossem as dificuldades de leitura apresentadas por diversos participantes, dessa forma, optou-se pelo PSI, o qual não envolve a leitura. Segue um resumo das características e das padronizações adotadas para cada um:

- **Teste de localização sonora em cinco direções (LOC):** Avalia a habilidade de localização da fonte sonora. Pode ser feito com um guizo, e o indivíduo é instruído a apontar para a direção de onde acredita provir o som. Espera-se que sejam localizadas, ao menos, quatro das cinco posições testadas. (Pereira, 1993)
- **Memória seqüencial para sons não verbais com quatro instrumentos (MSNV):** Avalia a habilidade de memória seqüencial para sons não verbais. Inicialmente, são apresentados os sons de cada instrumento isoladamente, para que o indivíduo possa reconhecê-los, e, em seguida, seqüências de quatro sons variando a ordem. O indivíduo não deve ver a seqüência tocada, mas deve virar-se para apontar e/ou nomear

a seqüência ouvida. De acordo com Pereira (1993), considera-se bom desempenho a identificação correta de pelo menos duas seqüências.

- **Memória seqüencial para sons verbais (MSV):** As sílabas /pa/, /ta/ e /ka/ são apresentadas em três seqüências diferentes, para que o indivíduo as repita na ordem em que foram apresentadas. O objetivo do teste é avaliar a memória seqüencial para sons verbais. Segundo Pereira (1993), espera-se a identificação correta de pelo menos duas seqüências.
- **PSI (*Pediatric Speech Intelligibility Test*):** Aplicado sob a forma monótica ipsilateral, nas relações sinal/ruído de 0 dB e -15 dB. Sendo considerada, para esta pesquisa, apenas a última relação. Avalia a habilidade de figura-fundo auditiva e a associação de estímulos auditivo-visuais, preferencialmente, em crianças pequenas ou indivíduos mais velhos com dificuldades de leitura. Normalidade: 60% de acertos em ambas as orelhas na forma MCI, na relação sinal/ruído de -15 dB (Ziliotto et al. 1997).

- **SSI (*Syntetic Sentence Identification*)**: Aplicado também sob a forma monótica, nas relações sinal/ruído de 0 dB e -15 dB. Avalia a habilidade de figura-fundo auditiva e a associação de estímulos auditivo-visuais, preferencialmente, em jovens ou adultos sem dificuldades de leitura. Normalidade: 60% de acertos em ambas as orelhas na forma MCI, na relação sinal/ruído de -15 dB (Aquino et al. 1993).
- **Fala com Ruído (FR)**: Aplicado sob a forma monótica, na relação sinal/ruído de +20 dB, considerando-se o audiômetro utilizado e a calibração do ruído RB efetivo. Avalia a habilidade de fechamento auditivo. Não foi aplicado em casos de distúrbio articulatorio, nos quais comprometessem a compreensão das respostas do sujeito. Normalidade: escores maiores ou iguais a 68% de acertos na primeira orelha testada, e 70% na segunda (Schochat e Pereira, 1997).
- **Identificação de figuras com ruído ipsilateral ou PSI com palavras e ruído branco (IF)**: Aplicado na relação sinal/ruído de +20dB, sendo a mensagem constituída por monossílabos e o ruído competitivo um ruído do tipo branco. Avalia a habilidade de fechamento auditivo em casos de distúrbio articulatorio, em que comprometam a compreensão das respostas do sujeito, ou em

crianças muito pequenas. Normalidade: escores maiores ou iguais a 90% de acertos em ambas as orelhas (Ziliotto et al., 1997).

- **SSW (*Staggered Spondaic Word Test*)**: Teste dicótico que avalia a habilidade figura-fundo para sons lingüísticos. Foi, usualmente, utilizado em crianças letradas sem distúrbio articulatório, nas quais compromettesse a análise das respostas. Apresenta uma variedade de aspectos quantitativos e qualitativos para análise. Todavia, para medidas estatísticas, apenas as primeiras foram consideradas neste trabalho. A normalidade considerada para este teste foi proposta por Borges, 1997, e pode ser observado no Quadro 1:

Quadro 1 – Padrão de respostas esperadas para o teste SSW

Idade	Direito Competitivo	Esquerdo Competitivo
7 anos	77,5%	60,0%
8 anos	82,5 %	75,0%
9 anos	85,0%	80,0%
10 anos	87,5%	82,5%
11 anos	92,5%	85,0%
12 anos ou mais	95,0%	90,0%

Fonte: Borges, 1997

- **Teste Dicótico de Dígitos (TDD):** Teste dicótico que avalia a habilidade figura-fundo para sons lingüísticos. Foi, usualmente, utilizado em crianças pequenas e/ou com distúrbio articulatório, nas quais comprometesse a análise das respostas. Normalidade esperada para jovens adultos é de 90% em ambas as orelhas (Santos e Pereira, 1997).
- **Teste Dicótico Não-Verbal de Escuta Direcionada (DNV):** Teste dicótico que avalia a habilidade figura-fundo para sons não lingüísticos, nas etapas de atenção livre, e atenção à orelha direita e esquerda. Para esta análise apenas as etapas de atenção direcionada foram consideradas. Ressalta-se que foram apresentados somente 12 estímulos. Normalidade: 11 acertos para cada orelha, isto é, 91,6 % (Ortiz e Pereira, 1997).

Foram convidados a participar da pesquisa, a saber, do reteste, os pacientes cuja avaliação foi realizada somente no audiômetro GSI-61. Este critério foi adotado para que os participantes fossem escolhidos de forma aleatória, uma vez que existem outros equipamentos no setor, não sendo levados em consideração a queixa, a idade ou resultados obtidos no teste. O convite foi realizado no momento da entrega de resultados da avaliação, ou através de telefonema. Foi, então, agendado o reteste dentro de um período de uma semana a um mês após o teste. Neste momento, a própria pesquisadora esclareceu os participantes e/ou seus responsáveis a respeito

dos objetivos da pesquisa e dos testes que seriam aplicados. Cabe ressaltar que, na data do reteste, cada indivíduo teve acesso a essas informações, por escrito, no Termo de Consentimento Pós Informação (Anexo E), antes do início da avaliação.

No reteste, os pacientes foram submetidos novamente à inspeção visual do meato acústico externo (MAE), seguida da triagem timpanométrica e da pesquisa de reflexos acústicos ipsilaterais, na frequência de 1 kHz. Dessa maneira, excluíram-se os pacientes portadores de perdas auditivas condutivas. O segundo passo foi a confirmação do LRF (Limiar de Reconhecimento de Fala), e a posterior aplicação dos mesmos testes de PA utilizados na primeira avaliação.

Ao final da coleta, todos os dados obtidos foram encaminhados para a análise estatística, com o objetivo de verificar se houve mudanças estatisticamente significantes nos resultados do teste para o reteste. Cabe aqui ressaltar que, os dados obtidos em uma avaliação do PA são de natureza quantitativa e qualitativa. Entretanto, neste estudo, apenas os dados quantitativos foram levados em consideração.

4.4. Método Estatístico

Inicialmente, foram computados os acertos e os erros em cada teste da bateria de avaliação do PA, e calculada a porcentagem de acerto de cada

um. Para a análise estatística do trabalho, foram utilizadas medidas da estatística descritiva: média, mediana e desvio padrão, bem como da estatística analítica, por meio da ANOVA, isto é, a análise de variância. Esta última foi utilizada a fim de se estabelecer se há diferença significativa entre os grupos estabelecidos para a análise.

Sabendo que a análise da variância tem o objetivo de indicar a probabilidade de a hipótese nula ser verdadeira (Doria Filho, 1999), torna-se necessário estabelecermos as hipóteses deste trabalho:

H0: Não há diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos nos testes de PA aplicados nas situações de teste e reteste.

H1: Há diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos nos testes de PA aplicados nas situações de teste e reteste.

O nível de significância deste trabalho foi definido em 0,05 (5%), e a confiança de 95%.

5. RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos mediante a aplicação dos testes do PA e seus retestes, bem como o tratamento estatístico destes dados. Começaremos, porém, com a caracterização da casuística.

5.1. Caracterização da casuística

Foram avaliados, conforme mencionado anteriormente, 40 indivíduos, todos voluntários, falantes do Português, junto ao Laboratório de Investigação Fonoaudiológica (LIF) em Processamento Auditivo - Centro de Docência e Pesquisa em Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Quanto ao gênero, os participantes dividiram-se em 26 do sexo masculino, isto é, 65% da amostra, e 14 do sexo feminino, 35%. Vale lembrar que os indivíduos foram escolhidos ao acaso, não havendo controle desta variável.

A faixa etária abrangida foi de sete a 23 anos. Em seguida, como se observa na Tabela 1, temos uma análise descritiva das idades, incluindo o intervalo de confiança de 95%.

TABELA 1 – Caracterização dos sujeitos estudados quanto à idade

Idade	
Média	10 anos 8 meses
Mediana	9 anos 7 meses
Desvio Padrão	3 anos 8 meses
Mínimo	7 anos
Máximo	23 anos 3 meses
Tamanho	40
Limite Inferior	9 anos 7 meses
Limite Superior	11 anos 10 meses

A média de idade dos sujeitos foi de dez anos e oito meses, e o desvio padrão foi de três anos e oito meses.

O intervalo entre o teste e o reteste variou entre sete dias a 31 dias, ou seja, uma semana a um mês, com média de 18,8 dias.

Dentre os indivíduos avaliados, levando-se em conta o conjunto de testes aplicados, sete foram considerados normais, isto é, não apresentaram alteração do PA. Sendo este diagnóstico válido, tanto na situação de teste, quanto na de reteste.

A fim de melhor conhecer a casuística, foram levantadas, na história clínica, as queixas principais que levaram os indivíduos a realizar a avaliação do PA, segundo informação colhida. Seguem os dados na Tabela 2.

TABELA 2 – Caracterização dos sujeitos quanto à idade, intervalo em dias entre o teste-reteste, e queixa

<i>Sujeito</i>	<i>Idade</i>	<i>Intervalo Teste- Reteste</i>	<i>Queixa</i>
1	9a 6m	9	distração
2	12a	16	otite
3	7a 7m	12	desatenção
4	8a 3m	13	distúrbio articulatório e de leitura-escrita
5	10a 7m	7	esquecimento
6	7a 9m	7	desatenção
7	9a 4m	7	dificuldades escolares e de fala
8	9a	17	sem registro
9	9a 3m	17	sem registro
10	7a 11m	16	sem registro
11	8a 2m	8	distúrbio de leitura e escrita
12	7a 11m	31	suspeita de alteração audiológica
13	14a 4m	23	distúrbio articulatório e leitura e escrita
14	16a 5m	31	trocas na fala e na escrita
15	8a 7m	24	trocas na fala e na escrita
16	11a 2m	23	dificuldade de compreensão
17	9a 10m	14	troca de letras
18	14a 11m	16	dificuldades escolares
19	11a 3m	17	dificuldade de concentração
20	12a 5m	23	dificuldade em fala e escrita
21	11a 5m	23	troca de letras
22	9a 8m	16	dificuldades escolares
23	10a 8m	16	dificuldades escolares
24	14a 3m	10	dificuldades escolares
25	11a 2m	24	dificuldade de aprendizagem
26	11a 1m	21	dificuldade em leitura e escrita
27	7a 5m	10	dificuldade de aprendizagem
28	7a 6m	16	otite, vertigem
29	12a 7m	23	suspeita de alteração do PA
30	8a 11m	27	distúrbio articulatório
31	10a 2m	23	dificuldade em leitura e escrita
32	9a 5m	30	trocas na fala e na escrita
33	23a	29	dificuldade de concentração
34	23a 3m	29	não há
35	8a 3m	30	sem registro
36	8a	23	suspeita de dislexia
37	12a 3m	16	trocas na fala e na escrita
38	7a	14	dificuldade em dar recados
39	8a 6m	13	trocas na fala
40	7a 3m	30	dificuldade em leitura e escrita

NOTA: a anos m meses

Conforme já relatado anteriormente, nem todos os sujeitos foram avaliados com o mesmo conjunto de testes para avaliação do PA; desse modo, tivemos amostras variáveis para cada teste estudado, conforme se verifica no Quadro 2. Alguns testes foram utilizados em apenas dois indivíduos, como o SSI, por exemplo, em que a demanda da leitura dificultava sua aplicação no caso de pacientes com dificuldades de leitura e de escrita, reduzindo, assim, a significância da amostra. Por essa razão, optou-se por juntar os resultados dos seguintes testes, de acordo com as habilidades avaliadas: PSI e SSI, cuja habilidade avaliada é a de figura-fundo auditivo e a associação de estímulos visual-auditivos, Fala com Ruído (FR) e Identificação de Figuras no Ruído (IF), nos quais a habilidade de fechamento auditivo é avaliada. Embora os testes SSW e Teste Dicótico de Dígitos (TDD) avaliem a mesma habilidade auditiva, a de figura-fundo auditiva, para sons lingüísticos, eles não foram analisados em conjunto por apresentarem demandas lingüísticas muito diferentes.

Quadro 2 – Número de sujeitos que realizou cada teste do PA

<i>Teste</i>	<i>Número de sujeitos na situação de teste</i>	<i>Número de sujeitos na situação de reteste</i>
Localização	39	40
Memória Seqüencial Não Verbal	39	40
Memória Seqüencial Verbal	39	40
PSI	38	38
SSI	02	02
Fala com Ruído	35	35
Dicótico Não Verbal	39	39
Identificação de Figuras	05	05
Teste Dicótico de Dígitos	07	07
SSW	32	32

5.2. Comparação entre orelhas direita e esquerda

Realizamos, inicialmente, a comparação entre orelhas direita (OD) e esquerda (OE), para cada teste aplicado aos participantes, adotando um nível de significância de 0,05 (5%).

Nota-se, na Tabela 3, que, como já relatado, o tamanho amostral variou entre os testes aplicados. O teste TDD contou apenas com sete sujeitos,

enquanto o PSI/SSI e FR/IFR foram aplicados em todos os sujeitos da amostra.

TABELA 3 – Estatística descritiva e análise da variância dos acertos obtidos nas orelhas direita e esquerda nos testes de processamento auditivo aplicados

<i>Teste</i>	<i>Orelha</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Tamanho</i>	<i>Limite Inferior</i>	<i>Limite Superior</i>	<i>p-valor</i>
PSI/SSI T	OD	74,5%	80,0%	19,5%	40	68,5%	80,5%	0,755
	OE	73,3%	70,0%	16,1%	40	68,3%	78,2%	
PSI/SSI R	OD	77,8%	80,0%	14,4%	40	73,3%	82,2%	0,769
	OE	78,8%	80,0%	15,9%	40	73,8%	83,7%	
FR/IF T	OD	74,7%	74,0%	11,8%	40	71,1%	78,3%	0,431
	OE	76,7%	75,0%	10,2%	40	73,5%	79,8%	
FR/IF R	OD	73,9%	74,0%	11,3%	40	70,4%	77,3%	0,521
	OE	75,5%	76,0%	10,9%	40	72,1%	78,8%	
DNV T	OD	79,5%	83,3%	21,7%	39	72,7%	86,3%	0,164
	OE	86,1%	91,7%	19,9%	39	79,9%	92,4%	
DNV R	OD	83,5%	91,7%	21,9%	39	76,7%	90,4%	0,447
	OE	87,0%	91,7%	17,3%	39	81,5%	92,4%	
TDD T	OD	72,2 %	72,5 %	19,7 %	7	57,6%	86,8%	0,752
	OE	72,3 %	77,5 %	25,8 %	7	53,1%	91,4%	
TDD R	OD	83,5 %	90,0 %	11,9 %	7	74,7%	92,3%	0,553
	OE	80,4 %	82,5 %	12,3 %	7	71,3%	89,5%	
SSW T	OD	78,6%	76,3%	13,3%	32	74,0%	83,2%	0,072
	OE	68,6%	72,5%	19,9%	32	61,8%	75,5%	
SSW R	OD	81,0%	81,3%	14,8%	32	75,9%	86,1%	0,096
	OE	73,0%	73,8%	17,2%	32	97,1%	79,0%	

LEGENDA: DNV: Dicótico Não Verbal, FR: Fala com Ruído, IF: Identificação de Figuras, OD: orelha direita e OE: orelha esquerda, T: situação de teste, TDD: teste Dicótico de Dígitos, R: situação de reteste.

No Gráfico 1, podemos observar as médias de acertos nas orelhas direita e esquerda nos testes aplicados.

GRÁFICO 1 – Médias de acertos nas orelhas direita e esquerda, nos testes de processamento auditivo aplicados

Em nenhum teste o p-valor foi superior a 0,05. Desse modo, optou-se por unir as orelhas e, assim, dobrar o tamanho amostral, dando assim maior fidedignidade aos resultados.

5.3. Comparação entre as situações de teste e reteste

Mostraremos agora a comparação entre as situações de teste (T) e de reteste (R), para todos os testes aplicados, e em toda a amostra.

Conforme pode ser observado na Tabela 4, a média de acertos para o Teste de Localização Sonora (LOC) foi de 88,7%, na situação de teste, e 93,5%, na de reteste. Seu p-valor foi de 0,084. No Teste de Memória Seqüencial Não Verbal (MSNV), cujo p-valor foi 0,113, a média no teste foi de 63,2%, enquanto que no reteste, 69,2%; já no Teste de Memória Seqüencial Verbal (MSV), a média foi de 81,2%, na primeira situação, e de 78,3%, na segunda, com p-valor igual a 1,000. Nos testes PSI e SSI, as médias de acerto nas situações de teste e reteste, respectivamente, foram de 73,9% e de 76,3%, e o p-valor igual a 0,095. As médias observadas nos testes de Fala com Ruído e Identificação de Figuras no Ruído foram de 75,7% e de 74,7%, e 0,557 foi o p-valor. No teste Dicótico Não Verbal (DNV), cujo p-valor foi de 0,151, a média no teste foi 82,8%, na situação de teste, e 85,3%, na de reteste. No TDD, as médias obtidas foram de 72,3% no teste, e 81,9% no reteste, resultando num p-valor de 0,108. Finalmente, o p-valor encontrado, no SSW, foi de 0,258 e as médias, respectivamente, 73,6% e 77,0%, para as situações de teste e de reteste.

Portanto, nenhum teste apresentou p-valor maior que 0,05, isto é, em nenhum teste aplicado pode-se verificar significância estatística entre teste e reteste.

TABELA 4 - Estatística descritiva e análise da variância dos acertos, nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados

<i>Teste</i>	<i>Situação</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Tamanho</i>	<i>Limite Inferior</i>	<i>Limite Superior</i>	<i>p-valor</i>
LOC	T	88,7%	100,0%	14,4%	39	84,2%	93,2%	0,084
	R	93,5%	100,0%	9,5%	40	90,6%	96,4%	
MSNV	T	63,2%	66,7%	35,7%	39	52,0%	74,5%	0,113
	R	69,2%	66,7%	30,6%	40	59,7%	78,6%	
MSV	T	81,2%	100,0%	23,9%	39	73,7%	88,7%	1,000
	R	78,3%	100,0%	28,8%	40	69,4%	87,3%	
PSI/SSI	T	73,9%	80,0%	17,8%	80	70,0%	77,8%	0,095
	R	78,3%	80,0%	15,1%	80	74,9%	81,6%	
FR/IF	T	75,7%	75,0%	11,0%	80	73,3%	78,1%	0,557
	R	74,7%	76,0%	11,0%	80	72,2%	77,1%	
DNV	T	82,8%	91,7%	21,0%	78	78,1%	87,4%	0,451
	R	85,3%	91,7%	19,7%	78	80,9%	89,6%	
DÍG	T	72,3%	75,0%	22,1%	14	60,7%	83,8%	0,108
	R	81,9%	85,0%	11,7%	14	75,8%	88,1%	
SSW	T	73,6%	72,5%	17,5%	64	69,3%	77,9%	0,258
	R	77,0%	78,8%	16,4%	64	73,0%	81,0%	

LEGENDA: DNV: Dicótico Não Verbal, FR: Fala com Ruído, IF: Identificação de Figuras, LOC: Teste de Localização da Fonte Sonora, MSV: Memória Seqüencial Verbal, MSNV: Memória Seqüencial Não Verbal, OD: orelha direita e OE: orelha esquerda, T: situação de teste, TDD: teste Dicótico de Dígitos, R: situação de reteste.

No Gráfico 2, ressalta-se o valor das médias de acertos dos indivíduos em cada teste.

Gráfico 2 – Médias dos acertos nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados

5.4. Comparação entre os desempenhos dos sujeitos normais e alterados

A fim de estabelecer uma comparação entre os desempenhos dos sujeitos normais versus os dos alterados, os participantes foram divididos em dois grupos. As Tabelas 5 e 6 mostram as análises dos resultados de cada um, enquanto os Gráficos 3 e 4 ressaltam as médias alcançadas em cada um dos testes realizados. O grupo de normais era composto por sete sujeitos, cujas avaliações não indicaram DPA, enquanto no grupo de alterados, 33 sujeitos realizaram avaliações os quais apontaram para um DPA.

Não foram verificadas diferenças estatisticamente significantes entre as situações de teste e reteste, no grupo de sujeitos normais, bem como no grupo de sujeitos com alteração de PA. Entretanto, nota-se uma tendência a significância no teste SSW, cujo p-valor foi de 0,058, verificada na Tabela 6.

Tabela 5 - Estatística descritiva e análise da variância dos acertos, nas situações de teste e de resteste, para todos os testes aplicados somente nos indivíduos normais

<i>Teste</i>	<i>Situação</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Tamanho</i>	<i>Limite Inferior</i>	<i>Limite Superior</i>	p- valor
LOC	T	100,0%	100,0%	0,0%	7	NA	NA	NA
	R	100,0%	100,0%	0,0%	7	NA	NA	
MSNV	T	90,5%	100,0%	16,3%	7	78,4%	102,5%	0,611
	R	85,7%	100,0%	17,8%	7	72,5%	98,9%	
MSV	T	90,5%	100,0%	16,3%	7	78,4%	102,5%	1,000
	R	90,5%	100,0%	25,2%	7	71,8%	109,1%	
PSI/SSI	T	87,1%	90,0%	12,7%	14	80,5%	93,8%	0,879
	R	87,9%	90,0%	11,9%	14	81,6%	94,1%	
FR/IF	T	80,6%	80,0%	7,5%	14	76,6%	84,5%	0,919
	R	80,9%	80,0%	7,2%	14	77,1%	84,6%	
DNV	T	98,2%	100,0%	3,6%	14	96,4%	100,1%	0,297
	R	99,4%	100,0%	2,2%	14	98,2%	100,6%	
SSW	T	95,2%	97,5%	5,5%	14	92,3%	98,1%	0,401
	R	91,1%	95,0%	17,1%	14	82,1%	100,1%	

LEGENDA: DNV: Dicótico Não Verbal, FR: Fala com Ruído, IF: Identificação de Figuras, LOC: Teste de Localização da Fonte Sonora, MSV: Memória Seqüencial Verbal, MSNV: Memória Seqüencial Não Verbal, OD: orelha direita e OE: orelha esquerda, NA: Não se aplica, T: situação de teste, TDD: teste Dicótico de Dígitos, R: situação de reteste.

Gráfico 3 – Médias dos acertos nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados somente nos indivíduos normais

Tabela 6 - Estatística descritiva e análise da variância dos acertos nas situações de teste e de reteste para todos os testes aplicados somente nos indivíduos com DPA

Teste	Situação	Média	Mediana	Desvio Padrão	Tamanho	Limite Inferior	Limite Superior	p-valor
LOC	T	86,3%	80,0%	14,8%	32	81,1%	91,4%	0,064
	R	92,1%	100,0%	9,9%	33	88,7%	95,5%	
MSNV	T	57,3%	66,7%	36,2%	32	44,8%	69,8%	0,325
	R	65,7%	66,7%	31,7%	33	54,8%	76,5%	
MSV	T	79,2%	100,0%	25,0%	32	70,5%	87,8%	0,616
	R	75,8%	66,7%	29,2%	33	65,8%	85,7%	
PSI/SSI	T	71,1%	70,0%	17,5%	66	66,8%	75,3%	0,071
	R	76,2%	80,0%	15,0%	66	72,6%	79,8%	
FR/IF	T	74,6%	72,0%	11,4%	66	71,9%	77,4%	0,510
	R	73,3%	72,0%	11,3%	66	70,6%	76,1%	
DNV	T	79,4%	91,7%	21,7%	64	74,1%	84,7%	0,464
	R	82,2%	91,7%	20,5%	64	77,1%	87,2%	
DIG	T	72,3	75,0	22,1	14	60,7	83,8	0,160
	R	81,9	85,0	11,7	14	75,8	88,1	
SSW	T	67,6	70,0	14,7	50	63,5	71,7	0,058
	R	73,1	75,0	14,0	50	69,2	77,0	

LEGENDA: DNV: Dicótico Não Verbal, FR: Fala com Ruído, IF: Identificação de Figuras, LOC: Teste de Localização da Fonte Sonora, MSV: Memória Sequencial Verbal, MSNV: Memória Sequencial Não Verbal, OD: orelha direita e OE: orelha esquerda, T: situação de teste, TDD: teste Dicótico de Dígitos, R: situação de reteste.

Gráfico 4 – Médias dos acertos nas situações de teste e de reteste, para todos os testes aplicados somente nos indivíduos com DPA

Em um segundo momento, comparamos o desempenho dos sujeitos normais com os dos alterados, apenas na situação de teste, para todos os testes aplicados. Nesta análise, conforme a Tabela 7, cinco dos sete testes analisados apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Foram eles: LOC (p-valor igual a 0,020); MSNV (p-valor de 0,024); PSI/SSI (p-valor igual a 0,002); DNV, com o mesmo p-valor e, finalmente, SSW (p-valor <0,001). Há, ainda, uma tendência à significância nos testes FR/IF, cujo p-valor foi igual a 0,006. O TDD não foi incluído nesta análise, por não ter sido aplicado em indivíduos sem alteração do PA. As médias de acertos de ambos os grupos, na situação de teste, podem ser observadas no Gráfico 5.

Tabela 7 - Estatística descritiva e análise da variância dos acertos na situação de teste, para todos os testes aplicados

Teste	Sujeitos	Média	Mediana	Desvio Padrão	Tamanho	Limite Inferior	Limite Superior	p-valor
LOC	N	100,0%	100%	NA	7	NA	NA	0,020*
	A	86,0%	80,0%	15,0%	32	81,0%	91,0%	
MSNV	N	90,5%	100,0%	16,3%	7	78,4%	100,3%	0,024*
	A	57,3%	67,0%	36,2%	32	45,0%	70,0%	
MSV	N	90,5%	100,0%	16,3%	7	78,4%	100,3%	0,263
	A	79,2%	100,0%	25,0%	32	70,5%	88,0%	
PSI/SSI	N	87,1%	90,0%	12,7%	14	80,5%	93,8%	0,002*
	A	71,1%	70,0%	17,5%	66	66,8%	75,3%	
FR/IF	N	80,6%	80,0%	7,5%	14	76,6%	84,5%	0,066
	A	74,6%	72,0%	11,4%	66	71,9%	77,4%	
DNV	N	98,2%	100,0%	3,6%	14	96,4%	100,1%	0,002*
	A	79,4%	91,7%	21,7%	64	74,1%	84,7%	
SSW	N	95,2%	97,5%	5,5%	14	92,3%	98,1%	<0,001*
	A	67,6%	70,0%	14,7%	50	63,5%	71,7%	

LEGENDA: A: alterado, DNV: Dicótico Não Verbal, FR: Fala com Ruído, IF: Identificação de Figuras, LOC: Teste de Localização da Fonte Sonora, MSV: Memória Sequencial Verbal, MSNV: Memória Sequencial Não Verbal, N: normal, OD: orelha direita e OE: orelha esquerda, NA: Não se aplica, T: situação de teste, TDD: teste Dicótico de Dígitos, R: situação de reteste.

NOTA: * significativa

Gráfico 5 – Médias dos acertos dos grupos de indivíduos com e sem alteração do PA, na situação de teste

Ao final, comparamos os acertos dos sujeitos normais versus os dos alterados, na situação de reteste. Suas médias estão representadas no Gráfico 6. Pudemos, então, observar, de acordo com a Tabela 8, que, novamente, cinco dos sete testes analisados apresentaram diferenças estatisticamente significantes. No entanto, os testes variaram em relação à análise anterior. Os testes com p-valor inferior a 0,05 foram: LOC, PSI/SSI, FR/TEM, DNV e SSW.

Tabela 8 - Estatística descritiva e análise da variância dos acertos, na situação de reteste, para todos os testes aplicados

Teste	Sujeitos	Média	Mediana	Desvio Padrão	Tamanho	Limite Inferior	Limite Superior	p-valor
LOC	N	100,0%	100,0%	0	7	NA	NA	0,044*
	A	92,1%	100,0%	10%	33	89,0%	96,0%	
MSNV	N	86,0%	100,0%	17,8%	7	73,0%	98,9%	0,116
	A	65,7%	66,7%	32,0%	33	54,8%	76,0%	
MSV	N	90,5%	100,0%	25,0%	7	71,8%	109,1%	0,224
	A	75,8%	66,7%	29,2%	33	65,8%	86,0%	
PSI/SSI	N	87,9%	90,0%	11,9%	14	81,6%	94,1%	0,008*
	A	76,2%	80,0%	15,0%	66	72,6%	79,8%	
FR/IF	N	80,9%	80,0%	7,2%	14	77,1%	84,6%	0,020*
	A	73,3%	72,0%	11,3%	66	70,6%	76,1%	
DNV	N	99,4%	100,0%	2,2%	14	98,2%	100,6%	0,003*
	A	82,2%	91,7%	20,5%	64	77,1%	87,2%	
SSW	N	91,1%	95,0%	17,1%	14	82,1%	100,1%	<0,001*
	A	73,1%	75,0%	14,0%	50	69,2%	77,0%	

LEGENDA: A: alterado, DNV: Dicótico Não Verbal, FR: Fala com Ruído, IF: Identificação de Figuras, LOC: Teste de Localização da Fonte Sonora, MSV: Memória Sequencial Verbal, MSNV: Memória Sequencial Não Verbal, N: normal, OD: orelha direita e OE: orelha esquerda, NA: Não se aplica, T: situação de teste, TDD: teste Dicótico de Dígitos, R: situação de reteste.

NOTA: * significativa

Gráfico 6 – Médias dos acertos dos grupos de indivíduos com e sem alteração do PA, na situação de reteste

6. DISCUSSÃO

Neste capítulo, será feita uma análise crítica dos resultados obtidos, comparando-os com dados da literatura.

Foi examinado o desempenho dos 40 sujeitos nos seguintes testes do PA: Localização, Memória Seqüencial Verbal e Não Verbal, PSI (*Pediatric Speech Intelligibility Test*) e SSI (*Syntetic Sentence Identification*), Fala com Ruído, Identificação de Figuras no Ruído, SSW (*Staggered Spondaic Word Test*), Teste Dicótico de Dígitos e Não-Verbal de Escuta Direcionada. Desempenhos, tanto na condição de teste, quanto reteste, entre grupos de indivíduos com resultados normais e alterados, bem como comparados os desempenhos quanto à orelha testada.

Antes, porém, recapitularemos alguns pontos importantes a respeito do tema, a fim de elucidar a análise dos resultados.

Sabe-se que um único teste não é suficiente para o diagnóstico do DPA, já que o SNAC é altamente redundante, e há testes específicos para a avaliação de regiões e/ou habilidades específicas (Willeford, 1985; Musiek e Baran, 1987; Musiek e Baran, 1991; Chermak e Musiek, 1997; Jerger e Musiek, 2000; Baran e Musiek, 2001; Neijenhuis et al., 2001; Emanuel, 2002). Por isso, a detecção do DPA é realizada por meio da aplicação de um conjunto de testes especiais, os quais avaliam diversas habilidades auditivas do indivíduo. Além disso, a avaliação do PA fornece subsídios para seu processo de reabilitação (Pereira et al., 2002).

Algumas medidas são de fundamental importância na escolha dos testes que compõem esta bateria, e são: a sensibilidade, a especificidade, a validade e a confiabilidade. A sensibilidade pode ser entendida como a taxa de identificação correta, isto é, a porcentagem de pacientes com determinada condição ou patologia que o teste identifica corretamente. Já a especificidade é a taxa correta de rejeição, ou seja, a porcentagem de pacientes sem determinada condição ou patologia para a qual o teste foi desenvolvido, e que apresentam desempenho normal ou, pelo menos, de forma diferente da população-alvo (Baran e Musiek, 2001). A validade é a acurácia na medida dos fatores que se deseja avaliar com o uso de determinado teste. Já a confiabilidade seria a reprodução fiel de resultados em duas situações distintas (Chermak e Musiek, 1997).

Chermak e Musiek (1997) ressaltaram a importância da confiabilidade dos testes, principalmente, através do estudo do tipo teste-reteste. E alertaram para as dificuldades em sua realização, uma vez que é muito difícil a reprodução fiel dos resultados nas duas situações.

Diversos autores valeram-se deste recurso para comprovar a confiabilidade de seus testes de PA (Jerger, 1982; Musiek et al., 1991; Keith, 1995; Amos e Humes, 1998; Keith, 2000; Silman et al., 2000; Neijenhuis et al., 2001; Russel e Voyer, 2004). A seguir, faremos um paralelo destes com nossos achados.

6.1. Casuística

A casuística deste estudo foi composta por 40 indivíduos voluntários, com idades entre sete e 23 anos (Tabela 1). Uma vez que os sujeitos foram escolhidos ao acaso, não foram controladas as variáveis sexo, idade e queixa. Entretanto, podemos fazer algumas considerações a seu respeito.

A menor idade observada entre os participantes foi de sete anos, enquanto a maior foi de 23 anos e três meses, sendo a média de 10 anos e oito meses.

Em relação à maturação das vias auditivas, Schochat (2001) verificou melhoras significantes nos acertos em testes comportamentais (Padrão de Frequência e Duração), entre sete e doze anos de idade. A autora notou, ainda, que, a partir dos 12 anos, as respostas encontradas foram semelhantes às encontradas em indivíduos com 16 anos.

No presente estudo, 75% dos sujeitos encontraram-se exatamente nesta faixa, dos sete aos 12 anos de idade. Entretanto, não houve variação significativa para todo o grupo entre as situações de teste e reteste (Tabela 4). Consideramos que o intervalo reduzido entre as duas situações de testes tenha influenciado este achado.

Retomando os estudos pesquisados, podemos notar a grande variedade de intervalos aplicados nos estudos de teste-reteste do PA, sem, no entanto, encontrarmos justificativas para a escolha dos mesmos. Jerger (1982) utilizou pequenos intervalos de tempo entre suas aplicações do PSI, três dias para palavras e 29 para sentenças. A autora ressaltou que, embora

os intervalos tenham sido diferentes, a confiabilidade foi similar para os dois tipos de materiais.

Keith (1995) realizou a segunda avaliação do SCAN em adolescentes e adultos, de um dia a cinco meses após a primeira avaliação. No estudo cujo alvo foi o SCAN em crianças, o mesmo autor, em 2000, referiu intervalos de dois dias a seis semanas. Ele mencionou que, de acordo com Amos e Humes (1998), um intervalo de meses, como o do estudo anterior, seria, provavelmente, um intervalo muito longo entre as duas situações. De fato, em seu estudo, Amos e Humes (1998) afirmaram que grandes intervalos de tempo entre o teste e o reteste podem causar confusões devidas, principalmente, à maturação. O intervalo entre teste e reteste de sua pesquisa foi de seis a sete semanas.

Silman et al. (2000) utilizaram intervalos entre um a três meses, para as avaliações sem reforço, e realizaram uma avaliação com reforço após três semanas desta última. Seus resultados mostraram melhora substancial com o uso do reforço, e nenhuma diferença entre as avaliações sem reforço. Cabe aqui ressaltar que, além de a amostra ser muito pequena ($n=3$), a última avaliação, com reforço, constou apenas de alguns testes e não da bateria completa de avaliação do PA.

Neijenhuis et al. (2001) empregaram intervalos entre três meses e meio e cinco meses e meio, na avaliação do reteste do PA, em adultos de 18 a 47 anos de idade. Não foi relatada a razão pela qual este intervalo foi escolhido.

Acreditamos que o intervalo entre teste e reteste utilizado neste estudo, de no mínimo uma semana e no máximo um mês, assegurou que a

maturação das vias auditivas não fosse um fator de influência na possível melhora das respostas de uma avaliação para a outra.

A respeito das queixas mais freqüentes, nota-se, na Tabela 2, que estas se relacionaram às dificuldades na leitura e/ou escrita, ou escolares, seguidas ou concomitantes às dificuldades articulatórias, e finalmente, queixas relativas ao PA em si, tais como: distração ou desatenção. Cabe ressaltar que estas queixas ocorreram isoladas ou associadas.

Este achado coincide com a opinião de alguns autores, os quais, há tempos, vêm demonstrando preocupação com as queixas e distúrbios correlacionados ao PA, especialmente as dificuldades de aprendizagem, incluindo as que abrangem a leitura e a escrita (Willeford, 1985; Cacace e McFarland, 1998; Jerger e Musiek, 2000; Silman et al., 2000; Heath e Hogben, 2004). Cabe aqui salientar que um recente estudo de Borges e Schochat (2005), realizado no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica (LIF) em Processamento Auditivo - Centro de Docência e Pesquisa em Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, revela que as queixas mais freqüentemente encontradas naquele serviço foram, também, relacionadas às dificuldades escolares. Ademais, a combinação destas com os distúrbios da linguagem oral, foram ainda mais freqüentes, 35% de sua amostra. Apesar disso, não foi verificada correlação destes tipos de queixa com o DPA. O principal fator de risco para este distúrbio residiu na quantidade de queixas apresentadas por cada indivíduo.

6.2. Comparação entre orelhas direita e esquerda

Outro aspecto analisado foi o da comparação entre os resultados obtidos nas orelhas direita e esquerda, nas situações de teste e de reteste. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significantes em nenhum dos testes utilizados. Nota-se, na Tabela 3 que em todos os testes as médias são bastante próximas, em relação às orelhas testadas, bem como as medianas.

Contudo, observou-se um melhor desempenho da orelha direita para os testes PSI/SSI, na situação de teste, no Teste Dicótico de Dígitos, no reteste e no SSW, em ambas as situações. Segundo Wilson e Strouse (2001) a superioridade da orelha direita pode ser explicada pelo fato desta orelha estar mais diretamente ligada ao hemisfério esquerdo, o mais especializado para a linguagem, por meio da via aferente cruzada. Sabe-se que a representação cortical da via auditiva primária é bilateral com predomínio contralateral (Bonaldi et al., 1997), e que, ao longo do SNAC, há vários pontos nos quais grande parte das fibras auditivas ascendentes cruzam e seguem contralateralmente, aumentando a redundância intrínseca do SNAC. Em tarefas dicóticas, a mensagem é transmitida somente por meio da via contralateral, sendo suprimida a ipsilateral, já que não há tecido neural suficiente para o funcionamento de quatro vias ao mesmo tempo (Kimura, 1961). Ainda segundo Wilson e Strouse (2001), esta vantagem é esperada em tarefas dicóticas, dependendo do grau de dificuldade destas, podendo

variar de menos de 10%, com dígitos dicóticos, a 15%, com sílabas dicóticas sem sentido.

Voyer (2003) sugeriu que dois modelos complementares explicariam essa assimetria perceptual: o estrutural e o atencional. O primeiro afirma que as assimetrias se devem a mecanismos neurológicos e fisiológicos do SNC e, neste caso, refletiriam vantagem do hemisfério contralateral em processar tarefas dicóticas verbais. Já o modelo atencional sugere que o processamento de material verbal ativa o hemisfério esquerdo e conseqüente supressão do direito. Desse modo, a atenção volta-se para o lado direito. Assim, experimentos que retratem o efeito da lateralidade, enquanto a atenção é controlada, são importantes. Este autor investigou o desempenho de 60 sujeitos em uma tarefa dicótica de reconhecimento de palavras em três circunstâncias: atenção livre, atenção dirigida e lateralização. Nesta última, foi encontrado o maior e mais confiável efeito de lateralidade, com vantagem de OD.

No presente estudo, dois testes dicóticos com material verbal foram utilizados, o Teste Dicótico de Dígitos e o SSW, embora a amostra do primeiro tenha sido bastante reduzida. Em ambos, pudemos observar a esperada vantagem da orelha direita, com exceção do Teste Dicótico de Dígitos, na situação de teste, cujas médias de acertos foram praticamente idênticas.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, poderíamos justificar as médias maiores em OE no Dicótico Não Verbal, tanto no teste, quanto no reteste, pois a vantagem de OE sugere especialização do hemisfério direito, seu

contralateral, no processamento de material não lingüístico. Estes achados concordam com os de Neves (2004), pois, na aplicação do Dicótico Não Verbal em crianças de oito a dez anos de idade, não ocorreram diferenças significantes entre as orelhas, embora tenham sido observadas médias maiores de acertos na OE, em todas as faixas etárias estudadas. A autora sugere que este seja mais um teste utilizado na avaliação da especialização hemisférica, auxiliando no diagnóstico e no direcionamento terapêutico, nas alterações do desenvolvimento da linguagem.

Nos testes Fala com Ruído/Identificação de Figuras detectou-se uma discreta melhora nas médias de OE, em relação à OD, provavelmente, em virtude desta última ter sido a segunda orelha testada na maior parte das vezes. Pereira e Schochat (1997) já haviam alertado para este fenômeno. Assim também, Neves verificou a influência da aprendizagem na aplicação do teste de Fala com Ruído, e sugeriu um breve treinamento anterior à aplicação do teste, com palavras diferentes das utilizadas na avaliação.

Nos testes PSI/SSI foram encontradas pequenas diferenças entre as orelhas. Na situação de teste, a OD apresentou discreta vantagem em relação à OE, com médias de 74,5% e 73,3%, respectivamente. Já na situação de reteste, a OE apresentou 78,8% de média de acertos, contra 77,8% de acertos na OD. Ambas as diferenças não foram estatisticamente significantes e concordam com a literatura, pois não apresentaram vantagem importante em nenhuma orelha, nem tampouco, efeito de aprendizagem do teste (Ziliotto et al., 1997 e Neves, 2004).

6.3. Comparação entre as situações de teste e reteste

Na comparação entre todos os sujeitos nas situações de teste e reteste, observa-se, na Tabela 4, que as médias, em ambas as situações, são parecidas, assim como, de modo geral, a mediana está bem próxima à média. Constatamos, desse modo, que as amostras foram bastante simétricas. Os maiores índices de desvio padrão ocorreram nos testes de Memória Seqüência Verbal e Não-Verbal, demonstrando a variabilidade nas respostas obtidas. Este achado deve-se, provavelmente, ao fato destes testes possuírem apenas três itens de resposta, ou seja, três seqüências para serem reproduzidas pelo sujeito. A esse respeito, Mackersie (2002) afirmou que uma das maneiras mais efetivas de se melhorar a confiabilidade de um teste é aumentando seu número de itens. Assim também, Amos e Humes (1998) consideraram que o maior número de itens de alguns subtestes do SCAN contribuíram para que estes apresentassem melhor correlação teste-reteste.

Nota-se ainda que, em toda a bateria, com exceção de Fala com Ruído/Identificação com Figuras (FR/IF), os desempenhos dos sujeitos foram melhores na situação de reteste, do que na de teste. Entretanto, mais uma vez não foi demonstrada diferença estatisticamente significativa em nenhum dos testes aplicados. Este dado nos remete ao estudo de Gobbato et al. (2004), no qual os autores colocaram que o desconhecimento do trabalhador em relação ao primeiro exame audiométrico realizado,

dificuldades de compreensão e realização do mesmo ou insegurança em ser admitido, podem ser fatores relacionados à melhora no segundo exame. Assim também, neste estudo, os indivíduos estavam sendo submetidos a uma avaliação do PA pela primeira vez, e, em alguns casos, sem compreender exatamente a razão pela qual seus pais ou responsáveis os levaram até o serviço. Podemos, desse modo, inferir que fatores como o desconhecimento em relação ao exame, as dificuldades de compreensão e de realização das tarefas, ou mesmo a insegurança, possam ter sido responsáveis por escores piores na primeira avaliação. Além disso, podemos acrescentar a estes fatores, a falta de familiaridade com o ambiente e com o examinador.

Outro estudo que reforça nossas inferências a respeito da familiaridade dos participantes à situação de teste é o de Wilson, Bell e Koslowski (2003), no qual os autores concluíram que a mudança dos limiares, em relação à primeira sessão, refere-se ao aprendizado da tarefa, ou seja, a como responder ao teste, à familiaridade com o locutor e às circunstâncias deste, e não ao aprendizado das sentenças ou palavras utilizadas. Nota-se que há um efeito de aprendizagem e não uma memorização, da mesma forma como verificado em nosso estudo.

Heath e Hogben (2004) denominaram ‘efeito de exposição à tarefa’ essa superioridade no desempenho na segunda avaliação com os mesmos testes.

Rabelo (2004) também verificou efeito de aprendizagem na aplicação de um teste de fala comprimida quando as listas de palavras, tanto

monossílabos, como dissílabos, foram apresentadas do menor para o maior grau de compressão, pois os indivíduos puderam aprender a tarefa e melhorar seu desempenho, à medida em que a compressão aumentava. Repara-se que este teste avalia a habilidade de fechamento auditivo, o qual em nosso estudo, foi avaliada pelos testes FR/IF. Todavia, no presente trabalho, estes foram os únicos testes que não apresentaram melhores resultados no reteste.

Os achados de Neijenhuis et al. (2001) também demonstram melhora significativa no desempenho de indivíduos adultos nos testes de fala filtrada, cuja habilidade avaliada foi o fechamento auditivo. Da mesma forma, Amos e Humes (1998) verificaram melhora significativa no desempenho de crianças no teste de fala filtrada, em seu estudo do tipo teste-reteste, para avaliação da confiabilidade de uma avaliação do PA.

Embora não tenha ocorrido uma variação significativa entre os desempenhos dos participantes desta pesquisa, nos testes de FR/IF, os resultados inferiores são um dado bastante inesperado. Num primeiro momento, poderíamos pensar que os estudos de Rabelo (2004) e Neijenhuis et al. (2001), por terem sido aplicados em uma casuística composta por jovens e adultos, não seriam compatíveis à casuística deste trabalho, composta, em sua maior parte, por crianças entre sete e 12 anos. Entretanto, o trabalho de Amos e Humes (1998) foi realizado exatamente nesta faixa etária.

Quando, anteriormente, comparamos os desempenhos dos sujeitos por orelha, detectamos uma discreta melhora nas médias de OE, em relação à

OD, nos testes FR/IF, à qual atribuímos o fenômeno da ordem de orelhas testadas, Pereira e Schochat (1997). Por isso, esperávamos uma melhora, ainda que discreta, nos resultados destes testes na situação de reteste. Podemos, então, supor que o efeito de aprendizagem que se dá durante um mesmo exame pode não ter o mesmo efeito após um intervalo de tempo maior (uma semana a um mês), sugerindo, inclusive, que na primeira situação o indivíduo, de fato, aprenda as palavras do testes, e não só a tarefa.

De modo geral, os achados desta comparação foram esperados e comparáveis com a literatura estudada. Jerger (1982), por exemplo, observou um coeficiente de estabilidade de 0,82 na apresentação de sentenças no PSI. Musiek et al. (1991) encontraram resultados bastante similares entre as duas sessões ($r=0.77$) de avaliação do Teste Dicótico de Dígitos. Apenas Keith (2000) não encontrou boas correlações entre o teste e o reteste de sua bateria de avaliação do PA, o SCAN, mas atribuiu isso ao fato de os intervalos entre as duas situações terem sido muito longos, cerca de seis meses.

A confiabilidade dos testes do PA pode ser observada através da comprovação da estabilidade de resultados, expressas nas situações de teste e de reteste, sendo este um dado de fundamental importância na escolha dos testes que compõem uma bateria de avaliação do PA, em diversas populações. Em nossa língua, há ainda uma carência de estudos que comprovem a confiabilidade dos testes usados correntemente para esta avaliação. Contudo, o presente estudo demonstrou que os testes de

Localização, Memória Seqüencial Verbal e Não Verbal, PSI (*Pediatric Speech Intelligibility Test*), SSI (*Syntetic Sentence Identification*), Fala com Ruído, Identificação de Figuras no Ruído, SSW (*Staggered Spondaic Word Test*), Teste Dicótico de Dígitos e Não-Verbal de Escuta Direcionada são confiáveis, tanto para sua aplicação em indivíduos normais, quanto àqueles com alteração do PA.

Mesmo tendo sido verificados melhores resultados na situação de reteste, a análise de variância demonstrou que não há necessidade de uma segunda apresentação dos testes, a fim de detectarmos os melhores desempenhos dos sujeitos, como sugeriram Amos e Humes (1998), no caso dos testes por eles estudados. Mesmos assim, podemos considerar a possibilidade de introdução de novos itens para a prática, antes da aplicação dos testes propriamente ditos.

6.4. Comparação entre os desempenhos dos sujeitos normais e alterados

Finalmente, foram comparados os desempenhos de um grupo de sujeitos normais a outro com portadores de DPA. Inicialmente, agrupamos apenas os sujeitos normais e comparamos seus desempenhos nas situações de teste e de reteste, como pode ser constatado na Tabela 5. Em seguida, como se verifica na Tabela 6, foram agrupados apenas os sujeitos

cujos resultados revelaram um DPA, e seus desempenhos, comparados nas situações de teste e de reteste.

No grupo dos sujeitos normais, averiguou-se um comportamento bastante homogêneo da amostra. Tanto as médias, quanto as medianas são altas e próximas. Também as medidas de desvio padrão não demonstraram grande variabilidade. Além disso, o p-valor, em todos os testes, foi bastante superior ao nível de significância previamente estabelecido para este trabalho.

Nota-se, porém, que não houve um melhor desempenho na maioria dos testes em sua segunda aplicação, da mesma forma como quando foi analisado o grupo todo. As médias foram bastante próximas, ou até com variação para pior, como no caso do teste de Memória Seqüencial Não Verbal e do SSW.

Tomando por base agora o desempenho dos indivíduos com alteração do PA, observamos, na Tabela 6, que suas médias de acertos variaram mais do que as dos normais, e que as medidas de desvio padrão foram maiores. Não foram detectados valores significantes de variação, ainda que tenha ocorrido uma tendência à significância nos testes: SSW (p-valor=0,058), LOC (p-valor=0,064), e PSI/SSI (p-valor=0,058).

Entre os oito testes aplicados, seis apresentaram melhora nos resultados do reteste. Foram eles: Localização, Memória Seqüencial Não Verbal, PSI/SSI, Dicótico Não Verbal, Teste Dicótico de Dígitos e SSW, ficando apenas os de Memória Seqüencial Verbal e Fala com

Ruído/Identificação de Figuras com piores desempenhos na segunda situação.

Após esta etapa de análise, comparamos os desempenhos dos sujeitos normais aos dos portadores de DPA, apenas na situação de teste, ou seja, em sua primeira avaliação (Tabela 7), e mais adiante, apenas na situação de reteste (Tabela 8).

Como esperado na situação de teste, todas as médias de acertos dos indivíduos normais foram superiores às dos indivíduos com DPA, tendo sido verificadas diferenças significantes entre os resultados de ambos os grupos, nos seguintes testes: Localização ($p= 0,020$), Memória Seqüencial Não Verbal ($p=0,024$), PSI/SSI ($p=0,002$), Dicótico Não Verbal ($p=0,002$), e SSW ($<0,001$). No Fala com Ruído/Identificação de Figuras, foi observada uma discreta tendência, já que o valor de p foi igual a $0,066$.

Da mesma forma, na situação de reteste, todas as médias de acertos dos indivíduos normais foram superiores às dos indivíduos com DPA, assim como as diferenças médias foram significantes na maior parte dos testes: Localização ($p= 0,044$), PSI/SSI ($p=0,008$), Fala com Ruído/Identificação de Figuras ($p= 0,020$), Dicótico Não Verbal ($p=0,003$), e SSW ($<0,001$).

Dos estudos já citados, podemos retomar dois que comentam as melhoras nos desempenhos dos participantes na situação de reteste. A pesquisa de Amos e Humes (1998), em que foram selecionadas crianças da primeira e terceira séries, na qual todos os participantes melhoraram de maneira similar, no teste SCAN. No presente trabalho, porém, os indivíduos portadores de DPA apresentaram melhores resultados na situação de

reteste, ao contrário dos sem alteração do PA. Os autores inclusive sugeriram que uma segunda avaliação fosse feita, rotineiramente, a fim de estimar-se o melhor desempenho das crianças, quando administrado o SCAN.

A pesquisa de Heath e Hogben (2004), na qual foram comparados os desempenhos de crianças com e sem dificuldades de leitura, também não revelou diferenças significantes entre os resultados obtidos por cada grupo.

Pensando a respeito do presente estudo, podemos deduzir que o efeito de aprendizagem ocorreu, tanto no grupo de normais, quanto no de indivíduos com DPA. No entanto, parece que a variação nos resultados é mais significativa no segundo grupo. Talvez, os fatores complicadores que ocorrem na primeira avaliação afetem mais este grupo, uma vez que, além de demandarem esforço na realização das tarefas em si, ainda têm de lidar com dificuldades do tipo: insegurança, motivação, desconhecimento em relação ao exame, ao ambiente e ao examinador, entre outros.

Um outro ponto, a ser considerado na reflexão destes dados, podem ser o das diferenças individuais entre os participantes, tais como funções cognitivas e a idade. Humes (2005), embora tenha estudado uma casuística de idosos, notou que estas diferenças individuais são mais relacionadas aos resultados nos testes de PA, que a própria função auditiva, fato que pode ser extrapolado para nossos sujeitos, pois, embora não tenham sido realizadas medidas objetivas dessas funções, sabemos que as alterações de PA estão fortemente correlacionadas a outras dificuldades (Willeford, 1985; Cacace e

McFarland, 1998; Jerger e Musiek, 2000; Silman et al., 2000; Heath e Hogben, 2004).

Não foram encontrados, na literatura, dados que corroborem estas conjecturas, mas podemos pressupor que os indivíduos com alteração do PA, mais suscetíveis às influências de outros fatores, como a motivação, a atenção, a memória, a aprendizagem, entre outros, apresentariam uma maior variação entre os resultados nas situações de teste e de reteste. Cabe ainda ressaltar que, mesmo sendo observadas essas variações nos resultados entre as duas situações avaliadas, as conclusões finais das avaliações, isto é, resultado normal ou alterado, foram constante para os dois grupos de participantes. Este fato reforça a confiabilidade da avaliação do PA com os testes utilizados neste estudo, o que é bastante importante para a prática clínica.

CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

O presente estudo pretendeu avaliar a confiabilidade de alguns dos testes do PA, através da comprovação da estabilidade de resultados, observada nas situações de teste e de reteste. Após a análise dos resultados obtidos pudemos concluir que:

- Os testes utilizados neste estudo são confiáveis, pois não demonstraram diferença estatisticamente significativa entre suas apresentações, nas situações de teste e de reteste.
- Quando separados os grupos de sujeitos normais e com resultados alterados, não observamos diferença estatística significativa entre as situações de teste e de reteste. Entretanto, concluímos que os indivíduos com DPA apresentam maior variabilidade de respostas do que os normais.
- Não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda, em nenhum dos testes aplicados, e em nenhuma das situações estudadas, ou seja, no teste ou no reteste.

8. ANEXOS

ANEXO A – APROVAÇÃO CAPPesq

ANEXO B - História clínica utilizada no Laboratório de Investigação

Fonoaudiológica em Processamento Auditivo

HISTÓRIA CLÍNICA

IDENTIFICAÇÃO:

Nome:

Data de nascimento: _____

Idade: _____

Endereço:

Telefone: _____

RG: _____

Responsável:

Encaminhado por:

Data da entrevista: ____/____/____

QUEIXA:HISTÓRIA DA QUEIXA:ANTECEDENTES PESSOAIS:

ANTECEDENTES FAMILIARES:

FATORES DE RISCO PARA A AUDIÇÃO:

INFORMAÇÕES SOBRE A SAÚDE:

Questões sobre o Processamento Auditivo:

1. Você fez ou faz terapia fonoaudiológica?
2. Tem dificuldade de acompanhar ordens (auditivamente)?
3. Tem dificuldade de ouvir em ambiente ruidoso?
4. Tem dificuldade de falar ao telefone?
5. Tem dificuldades escolares?
6. Tem habilidades musicais?
7. Tem habilidades artísticas?
8. Você se distrai facilmente?
9. Pede para seu interlocutor repetir o que disse com frequência?
10. Aumenta o volume da televisão?
11. Você ouve bem?
12. Tem alguém na família com problema de fala e/ou escrita?

ANEXO C - Protocolos para anotação dos registros da audiometria

Teste de Fala com Ruído (s/r = + 20 dB): Habilidade de Fechamento Auditivo:

OD				OE			
1. Til	11. Nu	21. Cão		1. Chá	11. Pus	21. Rir	
2. Jaz	12. Lhe	22. Tom		2. Dor	12. Nha	22. Cão	
3. Rol	13. Cal	23. Sies		3. Mil	13. Sul	23. Ler	
4. Pus	14. Mil	24. Ler		4. Tom	14. Jaz	24. Vai	
5. Faz	15. Tem	25. Sul		5. Zum	15. Rol	25. Seis	
6. Gim	16. Dil			6. Mel	16. Tem		
7. Rir	17. Dor	%acertos:		7. Til	17. Faz	%acertos:	
8. Boi	18. Chá			8. Gim	18. Lhe		
9. Vai	19. Zum			9. Dil	19. Boi		
10. Mel	20. Nha			10. Nu	20. Cal		

Resultado: 1ª orelha: Normal () $\geq 68\%$ Alterado () $\leq 64\%$
 2ª orelha: Normal () $\geq 70\%$ Alterado () $\leq 68\%$

3. Teste Dicótico Não Verbal de Escuta Direcionada: Habilidade de Figura-Fundo para Sons Não Linguísticos

Atenção Livre		Atenção para Direita		Atenção para Esquerda	
OE	OD	OE	OD	OE	OD
1. Cachorro	Galo	Cachorro	Galo	Cachorro	Galo
2. Igreja	Chuva	Igreja	Chuva	Igreja	Chuva
3. Gato	Cachorro	Gato	Cachorro	Gato	Cachorro
4. Porta	Chuva	Porta	Chuva	Porta	Chuva
5. Gato	Galo	Gato	Galo	Gato	Galo
6. Chuva	Porta	Chuva	Porta	Chuva	Porta
7. Galo	Gato	Galo	Gato	Galo	Gato
8. Igreja	Porta	Igreja	Porta	Igreja	Porta
9. Galo	Cachorro	Galo	Cachorro	Galo	Cachorro
10. Porta	Igreja	Porta	Igreja	Porta	Igreja
11. Cachorro	Gato	Cachorro	Gato	Cachorro	Gato
12. Chuva	Igreja	Chuva	Igreja	Chuva	Igreja
Acertos OE:	Acertos OD:	Acertos OE:	Acertos OD:	Acertos OE:	Acertos OD:
Normalidade: de 5 a 7 cada orelha		Normal () ≥ 11 acertos em OD		Normal () ≥ 11 acertos em OE	
Preferência:		Alterado () ≤ 10 acertos em OD		Alterado () ≤ 10 acertos em OE	

4. Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (SSW): Habilidade de Figura-Fundo para Sons Linguísticos

	A	B	C	D	ERRO		E	F	G	H	ERRO
	DNC	DC	EC	ENC			ENC	EC	DC	DNC	
1	bota	fora	pega	fogo		2	noite	negra	sala	clara	
3	cara	velha	roupa	suja		4	minha	nora	nossa	filha	
5	água	limpa	tarde	fresca		6	vaga	lume	mori	bundo	
7	joga	fora	chuta	bola		8	cerca	viva	milho	verde	
9	ponto	morto	vento	fraco		10	bola	grande	rosa	murcha	
11	porta	lápiz	bela	jóia		12	ovo	mole	peixe	fresco	
13	rapa	tudo	cara	dura		14	caixa	alta	braço	forte	
15	malha	grossa	caldo	quente		16	queijo	podre	figo	seco	
17	boa	pinta	muito	prosa		18	grande	venda	outra	coisa	
19	faixa	branca	pele	preta		20	porta	mala	uma	luva	
21	vila	rica	ama	velha		22	lua	nova	taça	cheia	
23	gente	grande	vida	boa		24	entre	logo	bela	vista	
25	contra	bando	homem	baixo		26	auto	móvel	não me	peça	
27	Poço	raso	prato	fundo		28	sono	calmo	pena	leve	
29	pera	dura	coco	doce		30	folha	verde	mosca	morta	
31	padre	nosso	dia	santo		32	meio	A meio	lindo	dia	
33	leite	branco	sopa	quente		34	cala	frio	bate	boca	
35	quinze	dias	oito	anos		36	sobre	tudo	nosso	nome	
37	queda	livre	copo	d' água		38	desde	quando	hoje	cedo	

39	lava	louça	guarda	roupa		40	vira	volta	meia	lata	
erros											

1. Total de erros

OD	A	B	C	D
OE	H	G	F	E
	DNC =	DC =	EC =	ENC =
% de erros (X 2,5):				
% de acertos:				
Resultado: Normal		()	()	
Alterado		()	()	

2. Efeito de Orelha		3. Efeito de Ordem		4. Inversões:	5. Padrão Tipo A (> n° de erros B ou F)
OD (ABCD)	OE (EFGH)	ABEF (1 ^{as})	CDGH (2 ^{as})		
Total:		Total:		Total:	Total:
Normal ()		Normal ()		Normal ()	Normal ()
Alterado ()		Alterado ()		Alterado ()	Alterado ()

7. Identificação de Figuras com Ruído (s/r = + 20 dB): Habilidade de Fechamento Auditivo

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	% acertos
OD											
OE											
Normal () $\geq 90\%$						Alterado () $\leq 80\%$					

8. Teste Dicótico Não Verbal de Escuta Direcionada: Habilidade de Figura-Fundo para Sons Não Linguísticos

Atenção Livre		Atenção para Direita		Atenção para Esquerda	
OE	OD	OE	OD	OE	OD
1. Cachorro	Galo	Cachorro	Galo	Cachorro	Galo
2. Igreja	Chuva	Igreja	Chuva	Igreja	Chuva
3. Gato	Cachorro	Gato	Cachorro	Gato	Cachorro
4. Porta	Chuva	Porta	Chuva	Porta	Chuva
5. Gato	Galo	Gato	Galo	Gato	Galo
6. Chuva	Porta	Chuva	Porta	Chuva	Porta
7. Galo	Gato	Galo	Gato	Galo	Gato
8. Igreja	Porta	Igreja	Porta	Igreja	Porta
9. Galo	Cachorro	Galo	Cachorro	Galo	Cachorro
10. Porta	Igreja	Porta	Igreja	Porta	Igreja
11. Cachorro	Gato	Cachorro	Gato	Cachorro	Gato
12. Chuva	Igreja	Chuva	Igreja	Chuva	Igreja
Acertos OE:	Acertos OD:	Acertos OE:	Acertos OD:	Acertos OE:	Acertos OD:
Normalidade: de 5 a 7 cada orelha		Normal () ≥ 11 acertos em OD		Normal () ≥ 11 acertos em OE	
Preferência:		Alterado () ≤ 10 acertos em OD		Alterado () ≤ 10 acertos em OE	

9. Teste Dicótico de Dígitos: Habilidade de Figura-Fundo para Sons Linguísticos

	OD		OE	
1.	5	4	8	7
2.	4	8	9	7
3.	5	9	8	4
4.	7	4	5	9
5.	9	8	7	5
6.	5	7	9	5
7.	5	8	9	4
8.	4	5	8	9
9.	4	9	7	8
10.	9	5	4	8
11.	4	7	8	5
12.	8	5	4	7
13.	8	9	7	4
14.	7	9	5	8
15.	9	7	4	5
16.	7	8	5	4
17.	7	5	9	8
18.	8	7	4	9
19.	9	4	5	7
20.	8	4	7	9
Acertos				
X 2,5				
%	OD		OE	

ANEXO E - Termo de Consentimento Pós Informação

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

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE :
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M () F ()
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE
CEP:.....TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :SEXO: M() F()
DATA NASCIMENTO.:/...../.....
ENDEREÇO: Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE:
CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: **PROCESSAMENTO AUDITIVO: TESTE E RETESTE**

PESQUISADOR: Maria Fernanda Simões dos Santos Frascá

CARGO/FUNÇÃO: Fonoaudióloga INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 9539

UNIDADE DO HCFMUSP: Laboratório de Investigação Científica em Processamento Auditivo do Centro de Docência e Pesquisa em Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO

x RISCO MÍNIMO

RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO

RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : Junho a Dezembro de 2004

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

1. **Justificativa e os objetivos da pesquisa:** Esta pesquisa tem o objetivo de verificar se existem diferenças nos resultados da primeira avaliação do Processamento Auditivo e seu reteste após um mês. Assim poderemos aprimorar esta avaliação.
2. **Procedimentos que serão utilizados e propósitos:** Serão então realizados quatro rápidos exames para sabermos se a criança está ouvindo bem. No primeiro exame serão olhadas as duas orelhas da criança com uma lanterninha, depois será colocado um tipo de fone bem pequeno em cada orelha e ela sentirá uma pressão bem leve. No terceiro exame ela vai ouvir e não terá que fazer nada, mas no último, vai colocar um fone de ouvido e deverá repetir as palavras ouvidas.

Em seguida, serão aplicados os testes de Processamento Auditivo que a criança já realizou neste serviço na primeira avaliação. A criança será colocada em uma pequena sala muito silenciosa e usará novamente os fones de ouvido. Serão realizadas várias tarefas, como por exemplo, apontar figuras ou repetir palavras que ela ouvir.
3. **Desconfortos e riscos esperados:** Durante o exame realizado para observar o funcionamento do tímpano, a leve pressão aplicada na orelha pode incomodar um pouco o paciente, mas não oferece riscos a sua saúde. Nos demais testes o paciente poderá sentir-se cansado, sendo o exame interrompido sempre que necessário.
4. **Benefícios que poderão ser obtidos:** Os pacientes que participarem desta pesquisa terão mais conhecimento de suas habilidades auditivas e poderão beneficiar-se deste fato no tratamento de suas dificuldades.
5. **Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo:** Aqueles sujeitos que apresentarem resultados alterados no exame receberão treinamento específico das habilidades alteradas no próprio laboratório.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. O paciente e seu responsável têm direito garantido ao acesso, a qualquer tempo, às informações sobre os procedimentos, riscos e benefícios relacionados à esta pesquisa, inclusive para sanar eventuais dúvidas.
2. Fica também livre para retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo a sua assistência neste laboratório, ou risco a sua saúde.
3. Durante todo o processo de pesquisa e também em sua publicação fica garantido o sigilo total e absoluto dos nomes dos pacientes assim como dos resultados obtidos em todos os momentos de avaliação.
4. Ocorrendo qualquer dano eventual à saúde do paciente, decorrente desta pesquisa, haverá disponibilidade de assistência no HCFMUSP.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

1. Fonoaudióloga Maria Fernanda Simões dos Santos Frascá
Rua Dr. Ivo Define Frascá, 74 apto. 63 Vila Olímpia São Paulo-SP tel. 3045-3426
cel. 9551-1574
e-mail: mffrasca@yahoo.com.br

2. Orientadora: Prof. Dra. Eliane Schochat

Centro de Docência e Pesquisa em Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
da FMUSP

Rua Cipotânea, 51 Cidade Universitária-SP e-mail: eschocha@usp.br

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me
foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, de de 200 .

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

assinatura do pesquisador
(carimbo ou nome Legível)

pesquisadora responsável
Prof. Dra. Eliane Schochat

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American National Standards Institute. *Specifications for audiometers*. New York: ANSI; S 3.6; 1969.

American National Standards Institute. *Specifications for audiometers*. New York: ANSI; S 3.6; 1989.

American National Standards Institute. *Maximum permissible ambient noise for audiometric testing*. New York: ANSI; S 3.1,;1991.

Amos NE, Humes LE. SCAN test-retest reliability for first and third-grade children. *J. Speech, Lang Hear Res*. 1998;41(4): 834-45.

Aquino AMCM, Almeida CIR, Oliveira JAA. Teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI) em português com mensagem competitiva: uma padronização. *Rev Bras Otorrinolaringol*.1993;59(3):160-3.

Baran JA, Musiek FE. Avaliação comportamental do sistema nervoso central. In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. Barueri: Manole; 2001, p. 371-409.

Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. *Neurociências: desvendando os sistema nervoso*. Porto Alegre: Artmed; 2002. Cap. 16, p. 523-47: Motivação.

Bocca E, Calearo C, cassinari V. A new method for testing hearing in temporal lobe tumors. *Acta Otolaryngol*. 1954;44:219-21.

Bonaldi LV, Angelis MA, Smith RL. Hodologia do sistema auditivo: vias auditivas. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Editora Lovise; 1997. p. 19-25.

Borges ACLC. Adaptação do teste SSW para a lingual portuguesa. Nota preliminar. *Acta Awhho*. 1986; 5 (Supl. 1): 38-40.

Borges ACLC. Dissílabos alternados – SSW. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Editora Lovise; 1997; p. 169-80.

Borges CF, Schochat E. Fatores de risco para o transtorno de processamento auditivo. *Temas sobre desenvolvimento*. No prelo; 2005.

Cacace AT, McFarland DJ. Central auditory processing disorder in school-aged children: a critical review. *J Speech, Lang Hear Res*. 1998; 41: 355-73.

Carvallo RMM. Processamento auditivo: avaliação audiológica básica. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 27-35.

Chermak GD, Musiek FE. Considerations on the assessment of central auditory processing disorders. In: Chermak GD, Musiek FE. *Central auditory processing disorders: new perspectives*. San Diego: Singular Publishing; 1997. p. 91-107.

Doria Filho U. *Introdução à bioestatística: para simples mortais*. São Paulo: Negócios Editora; 1999.

Emanuel DC. The auditory processing battery: survey of common practices. *J Am Acad Audiol*. 2002; 13: 93-117.

Gobbato LHFG, Costa EA, Sampaio MH, Gobbato Jr FM. Estudo do efeito de aprendizagem em exames audiométricos seqüenciais de trabalhadores de indústria metalúrgica e suas implicações nos programas de conservação auditiva. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004; 70(4): 540-4.

Heath SM, Hogben JH. The reliability and validity of tasks measuring perception of rapid sequences in children with dyslexia. *J Child Psychol Psychiatry*. 2004; 45:7:1275-87.

Houaiss [online]. [citado 3 maio 2005]. Disponível em:
<http://v.houaiss.uol.com.br/zoom.php?verbete=bateria>

Humes LE. Do 'auditory processing' tests measure auditory processing in the elderly? *Ear Hear*. 2005; 26(2): 109-19.

Ilvonen TM, Kujala T, Kiesiläinen A, Salonen O, Kozou H, Pekkonen E, Roine RO, Kaste M, Näätänen R. Auditory discrimination after left-hemisphere stroke: a mismatch negativity follow-up study. *Stroke*. 2003; 34:1746-53.

International Electrotechnical Commission. *Standard for audiometers*. IEC; 1988.

Jerger J. Recruitment and allied phenomena in differential diagnosis. *J Audit Res*. 1961; 1: 145-51.

Jerger J, Musiek FE. Report of the Consensus Conference on the Diagnosis of Auditory Processing Disorders in School-Aged Children. *J Am Acad Audiol*. 2000; 11:467-74.

Jerger S. Evaluation of central auditory function in children. In: Keith RW. *Central auditory and language disorders in children*. San Diego: College-Hill Press; 1982. p. 30-60.

Keith RW. Development and standardization of SCAN-A test for auditory processing disorders in adults. *J Am Acad Audiol.* 1995; 6:286-92.

Keith RW. Development and Standardization of SCAN-C Test for Auditory Processing Disorders in Children. *J Am Acad Audiol.* 2000; 11: 438-45.

Mackersie CL. Tests os speech perception abilities. *Curr Opin Otolaryngol Head neck Surg.* 2002; 10(5):392-7.

Musiek FE. Central auditory tests. *Scand Audiol.* 1999, 28 (51): 33-46.

Musiek FE, Baran JA. Central auditory assessment: Thirty years of challenge and change. *Ear Hear.* 1987; 8 (4S): 22-35.

Musiek FE, Baran JA. Assessment of the human central auditory nervous system. In: Altschuler RA et al. *Neurobiology of hearing: the central auditory system.* New York: Raven Press: 1991, p. 411-37.

Musiek FE, Bornstein SP. Contemporary aspects of diagnostic audiology. *Am J Otolaryngol.* 1992; 13(1): 23-33.

Musiek FE, Gollegly KM, Kibbe KS, Verkest-lenz SB. Proposed screening test for central auditory disorders: follow-up on the dichotic digists test. *Am J Otol.* 1991; 2: 109-13.

Neijenhuis KAM, Stollman MHP, Snik AFM, Broek PV. Development of a Central Auditory Test Battery for Adults. *Audiology*. 2001; 40: 69-77.

Neves IF. *Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares*, [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2004.

Ortiz KZ, Pereira LD. Teste dicótico não verbal de escuta direcionada. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997.

Pereira, LD. Processamento auditivo. *Temas Desenvolv*. 1993; 2 (11)7-14.

Pereira, LD. Processamento auditivo central: abordagem passo a passo. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 49-60.

Pereira LD, Navas ALGP, Santos MTM. Processamento auditivo: uma abordagem de associação entre a audiologia e a linguagem. In: Navas ALGP, Santos MTM. *Distúrbio de leitura e escrita: teoria e prática*. Barueri: Manole; 2002, p. 75-95.

Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997.

Rabelo CM. *Processamento auditivo: teste de fala comprimida em português em adultos normo-ouvintes*, [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2004.

Russel NL, Voyer D. Reliability of laterality effects in a dichotic listening task with words and syllables. *Brain Cogni*. 2004; 54: 266-7.

Russo ICP, Santos TMM. Logaudiometria. In: RUSSO ICP, SANTOS TMM. *A prática da audilogia clínica*. 4ªed. São Paulo: Cortez; 1986. p. 81-98.

Sandres JW, Bess FH. Special auditory testing: review and update. *Am J Otol*. 1981; 3(2): 172-6.

Santos MFC, Pereira LD. Escuta com dígitos. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 147-50.

Schmuziger N, Probst R, Smurzynsk J. Test-retest reliability of pure-tone thresholds from 0.5 to 16 KHz using Sennheiser HAD 200 and Etymotic Research ER-2 Earphones. *Ear Hear*. 2004; 25(2): 128-32.

Schochat E. Avaliação do processamento auditivo: revisão da literatura. *Rev Bras Med Otorrinolaringol*. 1998; 05: 24-31.

Schochat E. *Desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo central em indivíduos de 7 a 16 anos de idade*. [tese livre-docência]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2001.

Schochat E, Pereira LD. Fala com ruído. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 99-102.

Silman S; Silverman CA, Emmer MB. Central auditory processing disorders and reduced motivation: three case studies. *J Am Acad Audiol*. 2000; 11: 57-63.

Tremblay KL, Friesen L, Martin BA, Wright R. Teste-retest reliability of cortical evoked potentials using naturally produced speech sounds. *Ear Hear*. 2003; 24: 225-32.

Voyer D. Reliability and magnitude of perceptual asymmetries in a dichotic word recognition task. *Neuropsychology*. 2003; 17 (3): 393-401.

Willeford JA. Assessment of central auditory disorders in children. In: Pinheiro ML, Musiek FE. *Assessment of central auditory dysfunction*:

foundations and clinical correlates. Baltimore: William & Wilkins; 1985, p. 239-55.

Wilson RH, Strouse AL. Audiometria com estímulos de fala. In: In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. Barueri: Manole; 2001, p. 21-62.

Wilson RH, Bell TS, Koslowski JA. Learning effects associated with repeated word-recognition measures using sentence material. *J Rehabil Res Dev*. 2003; 40(4): 329-36.

Ziliotto K, Kalil DM, Almeida CIR. O teste PSI em português. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 113-28.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Conover WU. *Practical nonparametric statistics*. New York: Jonh Willy & Sons; 1971.

Fonseca JF, Martins GA. *Curso de estatística*. 6ª Ed. São Paulo: Editora Atlas; 1996.

Spiegel MR. *Estatística coleção Schaum*. 3ª Ed. São Paulo: Editora Afiliada; 1993.