

ADRIANA NEVES DE ANDRADE

**AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM
PERDA AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU LEVE A
MODERADO**

Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

São Paulo

2014

ADRIANA NEVES DE ANDRADE

**AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM
PERDA AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU LEVE A
MODERADO**

Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Orientador: Professora Doutora
Daniela Gil

Coorientador: Professora Livre
Docente Doutora Maria Cecília
Martinelli Iório

São Paulo

2014

Andrade, Adriana Neves

Avaliação comportamental do processamento auditivo em indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado. / Adriana Neves de Andrade. - - São Paulo, 2014.

Nº cap(viii), nºfolhas (187f).

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Título em inglês: Behavioral Auditory Processing Evaluation in individuals with mild and moderate sensorineural hearing loss

1. Transtornos da audição 2. Perda auditiva neurossensorial 3. Testes auditivos 4. Testes de discriminação de fala 5. Autoavaliação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

Chefe do Departamento de Fonoaudiologia: Professora Livre Docente Dr^a. Maria Cecília Martinelli Iório

Coordenador do Curso de Pós-graduação: Professora Titular Dr^a. Brasília Maria Chiari

ADRIANA NEVES DE ANDRADE

**AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM
PERDA AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU LEVE A
MODERADO**

Orientadora:

Profª. Drª. Daniela Gil

Coorientadora:

Profª. Drª. Maria Cecília Martinelli Lório

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Ana Claudia Fiorini

Profª. Drª. Carla Gentile Matas

Profª. Drª. Katia de Almeida

Profª. Drª. Margarita Aparecida Bernal Wieselberg

Dedicatória

Ao meu herói de cabelos grisalhos, com alma de menino e sorriso de criança. Aquele que com o exemplo de força e amor me dirigiu pela vida e me deu as asas que eu precisava para voar. Aquele que me incentivou a estudar e aprimorar os meus conhecimentos, tenho algo especial para escrever “Obrigada meu pai!”.

Agradecimentos

À querida **Profª Dra. Daniela Gil**, exemplo de docente, profissional e ser humano. Ser sua orientanda e poder partilhar da sua sabedoria, seus conhecimentos profissionais e sua companhia é ter certeza de que anjos existem e fazem grande diferença na vida de todos que o rodeiam. Só um anjo consegue atravessar situações inesperadas e diversos obstáculos impostos pela vida e ainda encontrar forças e motivos para auxiliar ao próximo. Apenas um anjo, anula as suas vontades, desejos e necessidades e ilumina o coração e a vida daqueles com quem convive. Obrigada por todo o aprendizado, profissional e pessoal, e pelas doces palavras nos momentos mais difíceis da minha vida, que possamos compartilhar essas e outras conquistas.

A **Profª Dra. Maria Cecília Martinelli Iorio**, por me acompanhar desde o mestrado, pela fundamental contribuição no desenvolvimento desse projeto, pela paciência, por transmitir seu conhecimento técnico científico e permitir o meu processo de amadurecimento de conceitos e conhecimentos, profissionais e pessoais, que me levaram a execução e conclusão deste trabalho.

As **Profªs Dra. Carla Gentile Matas, Dra. Katia de Almeida, Dra. Margarita Aparecida Bernal Wieselberg e Dra. Ana Claudia Fiorini** pela disponibilidade em participar da comissão julgadora da tese e pelas preciosas contribuições que ampliaram a relevância científica deste trabalho e engradeceram a sua beleza.

Aos **professores, alunos da graduação e pós graduação do curso de Fonoaudiologia da UNIFESP**, por permitirem ampliar os meus conhecimentos técnicos científicos e por transmitirem suas experiências que grandemente ajudaram na minha formação.

A minha mãe **Dorotéia** e a minha irmã **Sandra**, que me acompanharam e me apoiaram durante a vida, meus sinceros agradecimentos pelo amor incondicional, pelo auxílio e por compreenderem que esse projeto é uma realização pessoal e profissional.

Aos amigos **Marcela Soga, Silas Conceição, Ruth Magalhães, Luiz Carlos Eringer, Maira Padilha, Priscila Caporalli, Helga Calheiros, Bruno Stupello, Luana Humber, Lizanne Ikegaya, Thaiana Lice, Marcio Miasato, André Milani, Cyntia Luiz, Katia Cavassani e Priscila Afonso**, agradeço por fazerem parte da minha vida, por habitarem o meu coração e iluminarem a minha alma, pela paciência devido a minha ausência e principalmente pela translúcida amizade.

As queridas fonoaudiólogas e estimadas amigas **Renata Coelho, Carolina Zacare, Laura Araújo, Elisiane Crestani, Michele Vargas, Andrea Marangoni, Renata Santos, Raquel Prestes, Thássia Santos, Morgana Lira, Aline Mataruco, Aline Amorim, Olivia Patatas, Ana Carolina Sobreira, Vanessa Marchesin, Fernanda Fonseca, Leylanne Di Robertis, Flávia Cusin, Simone Guerrero e Telma Kawasaki**. Agradeço a troca de experiências profissionais e pessoais, o reconhecimento, a franqueza, o comprometimento, as risadas e as lágrimas. Durante esse tempo de amizade, em alguns capítulos de nossas vidas, pudemos festejar as conquistas e com o apoio mútuo nos fortalecemos nos momentos de tristezas.

Aos funcionários do Departamento de Fonoaudiologia, em especial a **Claudia Michele Oliveira dos Santos e Tiago da Silva Barbosa**, pela alegria e gentileza em nossas conversas e por serem tão eficientes e prestativos.

A **Carmen Saldiva de André** pelo excelente e cuidadoso trabalho realizado na análise estatística dos resultados.

A **todos** aqueles que de alguma maneira estiveram e estão próximos de mim, que colaboraram direta ou indiretamente para a efetivação deste estudo, fazendo com que eu alcançasse mais um degrau da longa jornada do saber.

A **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior** pela concessão da bolsa de estudos, para a realização desta pesquisa.

Poema da despedida

(Jorge Luiz Vargas)

Um dia, quando chegar a hora da sua despedida
E você tiver que ir embora
Mesmo que eu sinta profunda tristeza
Prefiro que não me olhes!

Queria que sua despedida
Fosse como a da tarde em relação ao dia
Dando lugar à minha lua para enfeitar a noite
Que depois cede seu lugar ao sol
Para iluminar e aquecer um novo dia

Queria que sua despedida
Tivesse a leveza de um botão desabrochando em flor
Com cor e perfume para alegrar um coração apaixonado
O mesmo coração que um dia você nele se plantou

Queria que sua despedida
Deixasse em meu coração um lindo jardim
Com rosas, margaridas, orquídeas e jasmims
Plantadas por você e com seu jeito doce de gostar de mim

Queria que sua despedida fosse como a calmaria do mar
Tranquila, serena sem marear
Onde eu possa com minha nau navegar...
Sem sobressaltos

Queria que sua despedida
Fosse como a corrente dos rios
Que ao encontrar seu destino, o mar
Se harmonizam o doce com o sal
E desmancham tristezas e mágoas
Se acaso elas existirem

Queria que sua despedida
Fosse como a lua se despede do sol
Como o dia se despede da noite
Como as estrelas se vão, apenas deixando de brilhar
Mas elas, elas sempre estarão lá

Queria que você, ao se despedir de mim
Não falasse nada. Não dissesse nada...
Apenas deixe de brilhar
E transforme em silêncio
A certeza que permanecerá...
Eternamente viva no meu coração

Queria que na sua despedida
Você simplesmente fosse...
Como foi...

Mas deixando em mim a esperança
De quem sabe um dia
Embalando sonho e fantasia
A gente possa se reencontrar...
Lá no céu...
Eu, você, a lua... e a poesia.

Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos	vi
Lista de figuras	xii
Lista de tabelas	xiv
Lista de quadros	xvii
Lista de abreviaturas e símbolos	xviii
Resumo	xx
1. INTRODUÇÃO	2
1.1. Objetivos.....	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1. Processamento Auditivo.....	7
2.2. Questionários de Autoavaliação.....	20
3. MÉTODOS	28
3.1. Procedimentos para a seleção da amostra.....	30
3.1.1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	30
3.1.2. Anamnese	30
3.1.3. Avaliação da Dominância Lateral	30
3.1.4. Avaliação dos Aspectos Cognitivos	31
3.1.4.1. Bateria Breve de Rastreo Breve Cognitivo (BBRC)	31
3.1.4.2. Teste de Fluência Verbal	33
3.1.4.3. Teste do Desenho do Relógio	33
3.1.5. Avaliação Audiológica Básica	34
3.1.6. Avaliação Eletrofisiológica.....	37
3.1.7. Método estatístico	38
3.1.8. Caracterização da amostra	39
3.2. Procedimentos de coleta	43
3.2.1. Avaliação sobre a qualidade de vida.....	43
3.2.2. Avaliação da limitação das atividades de vida diária	45
3.2.3. Avaliação da restrição de participação auditiva em atividades de vida diária	47
3.2.4. Testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo.....	47
4. RESULTADOS	54
4.1. Processamento auditivo	54
4.1.1. Análise do Teste de Localização Sonora (TLS).....	55

4.1.2.	Análise dos Testes Memória para Sons Verbais (TMSV) e Não Verbais (TMSNV) em sequência ..	57
4.1.3.	Comparação entre o Teste Memória para Sons Verbais (TMSV) e Não Verbais (TMSNV) em sequência ..	59
4.1.4.	Análise do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) ..	60
4.1.5.	Comparação entre as condições de aplicação do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) ..	64
4.1.6.	Análise do Teste de Fala com Ruído Branco com figuras (TFRB) ..	65
4.1.7.	Comparação entre o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com Figuras (IPRF Fig) e Teste de Fala com Ruído Branco com Figuras (TFRB Fig) ..	67
4.1.8.	Análise do Teste Dicótico de Dígitos (TDD) ..	68
4.1.9.	Análise do Teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI) ..	70
4.1.10.	Análise do Teste de Identificação de Sentenças Dicóticas (DSI) ..	73
4.1.11.	Comparação entre o Teste Identificação de Sentenças Dicóticas na etapa de Integração Binaural (DSI – IB) e Dicótico de Dígitos (TDD) ..	77
4.1.12.	Comparação entre o Teste de Identificação de Sentenças Dicóticas na etapa de Escuta Direcionada (DSI – ED) e Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI) na relação sinal/ruído zero ..	79
4.1.13.	Análise do Teste de Padrão de Frequência (TPF) ..	80
4.1.14.	Análise do Teste de Padrão de Duração (TPD) ..	81
4.1.15.	Comparação entre o Teste de Padrão de Frequência (TPF) e o Teste de Padrão de Duração (TPD) ..	83
4.1.16.	Análise do Teste de Identificação de Intervalos Aleatórios (RGDT) ..	84
4.2.	Questionários de Autoavaliação ..	87
4.2.1.	Questionário de qualidade de vida (SF-36) ..	87
4.2.2.	Questionário de limitação das atividades de vida diária (APHAB) ..	89
4.2.3.	Questionário de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária (HHIA) ..	91
5.	DISCUSSÃO ..	94
5.1.	Processamento Auditivo ..	94
5.2.	Questionários de Autoavaliação ..	112
5.2.1.	Questionário de qualidade de vida (SF-36) ..	112
5.2.2.	Questionário de limitação das atividades de vida diária (APHAB) ..	113
5.2.3.	Questionário de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária (HHIA) ..	114
5.3.	Considerações Finais ..	115
6.	CONCLUSÕES ..	119
7.	ANEXOS ..	121
8.	REFERÊNCIAS ..	151
	Abstract ..	163
	Bibliografia Consultada ..	165

Lista de figuras

Figura 1 – Fluxograma dos indivíduos selecionados para o estudo	40
Figura 2 - Valores individuais e medianos da porcentagem de acertos no Teste de Localização Sonora	56
Figura 3 - Perfis individuais das porcentagens de acertos nos Teste Memória para Sons Verbais e Teste Memória para Sons Não verbais com três e quatro e quatro sons	58
Figura 4- Perfis individuais da porcentagem de acertos no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala segundo a orelha	61
Figura 5 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste de Fala com Ruído Branco com figuras segundo as orelhas direita e esquerda.....	65
Figura 6 – Valores individuais da diferença entre as porcentagens de acertos no IPRF com Figuras e TFRB com Figuras.....	67
Figura 7 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste Dicótico de Dígitos segundo as orelhas direita e esquerda.....	69
Figura 8 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no teste de Identificação de Sentenças Sintéticas segundo as orelhas direita e esquerda	71
Figura 9 - Valores individuais e medianos das porcentagens de acertos no teste de Identificação de Sentenças Dicóticas	74
Figura 10 - Valores individuais da diferença entre as porcentagens de acertos no TDD e DSI etapa de Integração Binaural segundo as orelhas direita e esquerda.....	78
Figura 11 - Valores individuais da diferença entre as porcentagens no SSI (S/R=0) e DSI etapa de escuta direcionada.....	79
Figura 12 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste de Padrão de Frequência	81
Figura 13 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste de Padrão de Duração	82
Figura 14 - Valores individuais da diferença entre as porcentagens de acertos no TPD e TPF.....	83

Figura 15 - Perfis individuais das respostas no teste de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms)	85
Figura 16 - Valores individuais e medianos para as respostas nos domínios do SF-3689	
Figura 17 – Gráfico de valores individuais e medianos para os resultados do APHAB.	90
Figura 18 - Gráfico de valores individuais e medianos para as respostas obtidas no HHIA.....	92

Lista de tabelas

Tabela 1 - Valores de estatística descritiva para a idade (anos) e escolaridade (anos)	41
Tabela 2- Valores de estatística descritiva para a média das frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz (dB) segundo as orelhas direita e esquerda	41
Tabela 3 - Distribuições de frequências e porcentagens das configurações audiométricas	42
Tabela 4 – Valores de estatística descritiva para a latência absoluta da onda V do PEATE (ms) segundo as orelhas direita e esquerda	42
Tabela 5 - Valores de referência para o teste DSI segundo a faixa etária	51
Tabela 6 - Valores de referência para o teste DSI segundo o grau de escolaridade	51
Tabela 7 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Localização Sonora	55
Tabela 8 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste Memória para Sons Verbais e Teste Memória para Sons Não verbais com três e quatro sons	57
Tabela 9 - Porcentagens de indivíduos com resultado alterado nos Teste Memória para Sons Verbais e Teste Memória para Sons Não verbais com três e quatro sons	59
Tabela 10 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala por orelha	60
Tabela 11 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com apresentação a viva voz segundo as orelhas direita e esquerda	62
Tabela 12 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com apresentação de monossílabos gravados segundo as orelhas direita e esquerda	62
Tabela 13 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com figuras segundo as orelhas direita e esquerda	63

Tabela 14 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Fala com Ruído Branco com figuras segundo as orelha direita e esquerda...	65
Tabela 15 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do Teste de Fala com Ruído Branco com figuras segundo as orelhas direita e esquerda.	66
Tabela 16- Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste Dicótico de Dígitos segundo as orelha direita e esquerda.....	68
Tabela 17 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do Teste Dicótico de Dígitos segundo as orelhas direita e esquerda	70
Tabela 18 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no teste de Identificação de Sentenças Sintéticas nas relações sinal/ruído 0 e -10, segundo as orelha direita e esquerda	71
Tabela 19 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (relação S/R=0) segundo as orelhas direita e esquerda.....	72
Tabela 20 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (relação S/R=-10) segundo as orelhas direita e esquerda.....	73
Tabela 21 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo as orelhas direita e esquerda.	74
Tabela 22 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Integração Binaural do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por idade	75
Tabela 23 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Integração Binaural do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por escolaridade ..	76
Tabela 24 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Escuta Direcionada do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por idade	76

Tabela 25 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Escuta Direcionada do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por escolaridade ..	77
Tabela 26 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Padrão de Frequência	80
Tabela 27 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Padrão de Duração.....	82
Tabela 28 - Valores de estatísticas descritivas para as respostas no teste de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms).....	84
Tabela 29 - P-valores obtidos na comparação das médias das respostas no de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms) nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz e média	86
Tabela 30 - Porcentagens de indivíduos com resultado alterado no de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms) em cada frequência	86
Tabela 31 - Valores de estatísticas descritivas para a pontuação nos domínios do SF36	88
Tabela 32 - Valores de estatísticas descritivas para as respostas do APHAB	90
Tabela 33 - Valores de estatísticas descritivas para as respostas no HHIA.....	91

Lista de quadros

Quadro 1 – Classificação do teste do desenho do relógio	34
Quadro 2 – Classificação do grau da deficiência auditiva (Lloyd e Kaplan,1978)	35
Quadro 3 – Classificação da Configuração audiométrica (Carhart, 1945; Lloyd e Kaplan, 1978; Silman, Silverman, 1997).....	35
Quadro 4 – Pontuação da questão 8 do questionário SF-36.....	44
Quadro 5 – Limites e variação dos domínios para o questionário SF-36	45
Quadro 6 – Porcentagem de ocorrência para cada resposta no questionário APHAB..	46
Quadro 7 - Descrição da tarefa auditiva, mecanismo fisiológico, habilidade auditiva e processo gnóstico dos testes auditivos especiais recomendados para a avaliação de indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado	111

Lista de abreviaturas e símbolos

AE	Aspecto Emocional
AF	Aspectos Físicos
APHAB	<i>Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit</i>
AS	Aversão aos Sons
BBRC	Bateria Breve de Rastreio Cognitivo
CF	Capacidade Funcional
CD	<i>Compact Disc</i>
dB NA	Decibel Nível de Audição
dB nNA	Decibel Nível de Audição normal
dB NPS	Decibel Nível de Pressão Sonora
dB NS	Decibel Nível de Sensação
DPA	Distúrbio do Processamento Auditivo
DSI	<i>Dichotic Sentence Identification</i>
EDD	Escuta Direcionada à Direita
EDE	Escuta Direcionada à Esquerda
EGS	Estado Geral de Saúde
FC	Facilidade de Comunicação
FIG	Figuras
G	Monossílabos Gravados
HHIA	<i>Hearing Handicap Inventory for Adults</i>
HHIE	<i>Hearing Handicap Inventory for the Elderly</i>
HINT	<i>Hearing in Noise Test</i>
Hz	<i>Hertz</i>
IB	Integração Binaural
IHS	<i>Intelligent Hearing Systems</i>
IPRF FIG	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com figuras
IPRF G	Índice Percentual de Reconhecimento de fala com monossílabos Gravados
IPRF VV	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala a Viva Voz
IPRF	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala

NIAPEA	Núcleo Integrado de Assistência, Pesquisa e Ensino em Audição
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
PAC	Processamento Auditivo Central
PANS	Perda Auditiva Neurosensorial
PEALL	Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
PPT	<i>Performance Perceptual Test</i>
RGDT	<i>Randon Gap Detection Test</i>
RA	Ruído Ambiental
RV	Reverberação
S/R	Sinal / ruído
SF-36	<i>Medical Outcomes Study 36 - Item Short - Form Health Survey</i>
SM	Saúde Mental
SNAC	Sistema Nervoso Auditivo Central
SNC	Sistema Nervoso Central
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
SSI	<i>Synthetic Sentence Identification</i>
SSW	<i>Staggered Spondaic Word Test</i>
TAF	Treinamento Auditivo Formal
TDD	Teste Dicótico de Dígitos
TFRB FIG	Teste de Fala com Ruído Branco com Figuras
TFRB	Teste de Fala com Ruído Branco
TLS	Teste de Localização Sonora
TMSNV	Teste de Memória para Sons Não Verbais em sequência
TMSV	Teste de Memória para Sons Verbais em sequência
TPD	Teste de Padrão de Duração
TPF	Teste Padrão de Frequência
VV	Viva Voz

Resumo

Objetivos: Caracterizar e comparar o desempenho de sujeitos com perda auditiva neurossensorial (PANS) de grau leve a moderado nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo e nos questionários genéricos de qualidade de vida e específicos para a audição. **Métodos:** Participaram do estudo 19 indivíduos com PANS de grau leve a moderado bilateral simétrica, na faixa etária entre 16 e 59 anos de idade, preferência manual direita, de ambos os gêneros. Os sujeitos foram submetidos às seguintes avaliações: dominância lateral, avaliação audiológica (audiometria tonal, logaudiometria, imitanciometria, potencial evocado auditivo de tronco encefálico), testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo (localização sonora, memória verbal e não verbal em sequência, reconhecimento de fala, fala com ruído branco, dicótico de dígitos, padrão de frequência e duração, identificação de sentenças sintéticas e dicóticas e identificação de intervalos aleatórios) bateria breve de rastreio cognitivo, além dos questionários de autoavaliação SF-36, APHAB e HHIA. Para a análise dos resultados foram utilizadas medidas descritivas e análise inferencial (t-Student, teste Wilcoxon, t-pareado, entre outros) com nível de significância de 0,05. **Resultados:** Os indivíduos com PANS apresentaram reduzido desempenho nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo quando comparados aos critérios de referência estabelecidos para normouvintes. Os melhores resultados foram observados no teste memória para sons não verbais e no teste de identificação de sentenças dicóticas, no qual 70% ou mais de indivíduos apresentaram resultados compatíveis com a normalidade. A análise dos questionários revelou prejuízo no domínio de vitalidade e escala de ruído ambiental, para os questionários SF36 e APHAB, respectivamente, com severa percepção de restrição de participação em atividades de vida diária, analisada pelo HHIA. **Conclusões:** Indivíduos com PANS apresentam reduzido desempenho na maioria dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo disponíveis para a aplicação nessa população, sendo que a orelha direita apresentou melhor desempenho do que a esquerda para o teste DSI. Os indivíduos com PANS de grau leve a moderado apresentaram autopercepção de redução de vitalidade, dificuldades com ruído ambiental e severa percepção de restrição de participação em atividades de vida diária.

“O início de um hábito é como um fio invisível,
mas a cada vez que o repetimos o ato reforça o fio,
acrescenta-lhe outro filamento,
até que se torna um enorme cabo,
e nos prende de forma irremediável,
no pensamento e ação.”
(Orison Swett Marden)

1. INTRODUÇÃO

A audição é um dos mais importantes sentidos do ser humano tendo em vista que toda a cultura humana baseia-se em comunicação, sendo a maior parte dela feita por padrões sonoros ou formas de representação dos mesmos (Silman et al., 2004).

O sistema auditivo é constituído pelos sistemas periférico e central, os quais recebem, analisam e interpretam as informações recebidas via sentido da audição, sendo extremamente requisitados em situações comunicativas (Momensohn-Santos et al., 2007). O desenvolvimento e funcionamento do sistema auditivo está associado à quantidade e qualidade das informações sonoras, de modo que pequenas lesões no sistema auditivo periférico podem provocar mudanças nos padrões de respostas excitatórias dos neurônios auditivos e alterar os mapas tonotópicos do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) (Knobel, Sanchez, 2005).

Quando ocorre uma alteração na integridade do sistema auditivo, o indivíduo pode apresentar dificuldade de compreender adequadamente às informações sonoras (Boechat, 2003; Silman et al., 2004; Veiga et al., 2005). Sabe-se que uma das falhas mais comuns do sistema auditivo é a instalação da perda auditiva que quando adquirida na idade adulta pode fazer com que os indivíduos alterem a sua estrutura de vida, acarretando prejuízos afetivos, profissionais e sociais (Amorim, Almeida, 2007).

Para verificar o funcionamento do sistema auditivo é necessário realizar uma avaliação com testes eletrofisiológicos e/ou comportamentais. Os testes eletrofisiológicos são importantes para auxiliar no topodiagnóstico das lesões auditivas, já os testes comportamentais tem o objetivo de diferenciar a alteração auditiva central da periférica (Stach, 1994).

O desempenho nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo pode ser influenciado por uma série de fatores, tais como: atenção, memória, material utilizado, tipo de resposta, escolaridade, conhecimento linguístico e presença de comprometimento auditivo periférico.

A avaliação comportamental do processamento auditivo central deve ser realizada utilizando testes auditivos verbais e não verbais, sendo que os testes de escuta dicótica são utilizados para avaliar a assimetria perceptual e dominância hemisférica para estímulos de fala (McFarland, Cacace, 1995).

Segundo Baran (1997) o distúrbio do processamento auditivo pode coexistir com a perda auditiva periférica. Na comparação dos resultados dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo entre indivíduos normouvintes e deficientes auditivos, observam-se diferenças que estão relacionadas ao tipo de estímulo apresentado, orelha estimulada e a idade, sendo que nas faixas etárias extremas, crianças e idosos, essas diferenças são mais acentuadas (Jerger, 1997).

Para a avaliação das habilidades auditivas centrais em indivíduos com perda auditiva é recomendável utilizar testes que sofram menos interferência da perda auditiva periférica, sobretudo, a do tipo neurossensorial de grau leve a moderado. São recomendados para aplicação em indivíduos com perda auditiva periférica os seguintes testes: padrão de duração, padrão de frequência, dicótico de dígitos, identificação de sentenças dicóticas e potenciais evocados auditivos de média e longa latência (Musiek, Baran, 1996).

O efeito da perda auditiva na vida do indivíduo pode ser verificado por meio de questionários de autoavaliação, os quais podem ser genéricos, como os que avaliam a qualidade de vida, ou específicos, como os questionários elaborados para investigar as percepções do sujeito sobre a perda auditiva e o seu impacto em vários aspectos da vida do indivíduo.

Os questionários de autoavaliação estimam a incapacidade auditiva, analisando as reações subjetivas da perda de audição associadas aos problemas de comunicação e ao estilo de vida do indivíduo com deficiência auditiva (Garstecki, Erler, 1999).

Segundo Salomon e Parving (1985) a incapacidade auditiva refere-se à inabilidade de perceber sons do cotidiano em ambientes acusticamente favoráveis e/ou reverberantes, já a perda auditiva, por sua vez, é considerada como uma função anormal do sistema auditivo. Para os autores, os termos incluem todos os graus de alteração auditiva objetiva e subjetiva, mas não satisfazem a dificuldade resultante da incapacidade auditiva para a realização de atividades diárias impostas pela dificuldade de percepção da fala.

De acordo com Lutman (1991) os resultados obtidos com os questionários de autoavaliação contrastam com a alta especificidade da avaliação auditiva obtida com os testes audiológicos, e deste modo, esses procedimentos devem ser utilizados como instrumentos complementares.

Existem diversos estudos que investigam o impacto da perda auditiva neurossensorial (PANS) sobre os resultados dos questionários de autoavaliação gerais e específicos, assim como o processamento central da informação sonora utilizando como população indivíduos com PANS, mas a associação entre esses instrumentos ainda é pouco estudada.

Considerando-se que a comunicação é imprescindível para o bom relacionamento social e profissional e que a perda auditiva promove uma ruptura no processo comunicativo que pode gerar alterações emocionais e sociais, impactando negativamente na qualidade de vida do indivíduo com perda auditiva (Teixeira et al.,2008), hipotetiza-se que a autopercepção das alterações emocionais, sociais e de qualidade de vida seja mais exuberante em indivíduos jovens com perda auditiva periférica associada ao distúrbio do processamento auditivo (DPA).

1.1. Objetivos

Sabendo-se da importância da utilização de testes auditivos padronizados para a avaliação do processamento auditivo em indivíduos com alteração da sensibilidade auditiva periférica, com base nas evidências clínicas e em estudos da literatura especializada esta pesquisa tem como objetivos:

1. Caracterizar o desempenho de sujeitos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo, a saber: localização sonora, memória sequencial para sons verbais e não verbais, índice percentual de reconhecimento de fala, fala com ruído branco com figuras, dicótico de dígitos, identificação de sentenças sintéticas e dicóticas, padrão de frequência e duração e identificação de intervalos aleatórios.
2. Comparar os resultados de diferentes testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo que envolvem as mesmas habilidades auditivas ou estímulos sonoros, a saber:
 - memória para sons verbais *versus* não verbais;
 - índice percentual de reconhecimento de fala nas condições de aplicação viva voz *versus* monossílabos gravados *versus* figuras;
 - identificação de sentenças dicóticas na etapa de integração binaural *versus* dicótico de dígitos;
 - identificação de sentenças dicóticas na etapa de escuta direcionada *versus* identificação de sentenças sintéticas na relação sinal/ruído zero;
 - padrão de frequência *versus* padrão de duração.
3. Caracterizar os resultados dos questionários SF-36, APHAB e HHIA em indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado.

"Grandes descobertas e progressos invariavelmente
envolvem a cooperação de várias mentes."

(Alexander Graham Bell)

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, serão apresentados estudos da literatura especializada que abordam temas relevantes a esta pesquisa. Estão incluídos nesta revisão alguns trabalhos que não utilizaram o mesmo tipo de população ou conjunto de procedimentos proposto neste estudo, mas que de alguma forma permitem fazer inferências e ajudam a vislumbrar o desenvolvimento da ciência no tópico proposto.

Para facilitar a apresentação, este capítulo foi dividido em duas partes:

1. Processamento Auditivo
2. Questionários de Autoavaliação

2.1. Processamento Auditivo

Inicialmente os testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo foram aplicados em indivíduos com limiares auditivos normais e queixas auditivas em situações de escuta desfavorável (Bocca et al.,1955). Com o passar do tempo, surgiu a necessidade de investigar a influência do processamento auditivo central no desenvolvimento e/ou evolução de quadros clínicos específicos, tais como: lesões cerebrais confirmadas, alterações de fala e linguagem, transtornos invasivos do desenvolvimento, diagnóstico diferencial para distúrbio de atenção e/ou hiperatividade, perda auditiva, entre outros.

Tonning (1975) investigou a dificuldade dos indivíduos com perda auditiva para localizar estímulos sonoros, no plano horizontal e vertical, e ressaltou que a utilização das próteses auditivas não promove benefícios na habilidade de localização sonora.

Miltenberg et al. (1979) analisaram os efeitos da perda auditiva periférica nos testes auditivos comportamentais utilizados para avaliação do processamento auditivo. Participaram do estudo 70 indivíduos com PANS de diferentes graus e configurações, submetidos a testes de: escuta dicótica, escuta monótica

utilizando fala filtrada com monossílabos, fusão binaural com palavras espondáicas e fala alternada. A maioria dos indivíduos (77%) apresentou alteração em pelo menos um dos testes aplicados, sendo que o teste que sofreu maior influência do grau e configuração da perda auditiva foi o teste de fala filtrada com monossílabos. Em sete casos, não foi possível atribuir a alteração nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo ao grau da perda auditiva, configuração audiométrica, assimetria entre as orelhas ou habilidade de discriminação de fala. Os autores então concluíram que a bateria de testes escolhida não foi adequada para verificar apenas o componente central em indivíduos com alteração auditiva periférica.

Com o intuito de elaborar um teste auditivo comportamental para avaliar o processamento auditivo que não fosse influenciado pela perda auditiva periférica, Fifer et al. (1983) desenvolveram e aplicaram o teste DSI (sigla do inglês para *Dichotic Sentence Identification*) em 14 indivíduos ouvintes entre 23 e 53 anos de idade e 54 sujeitos com PANS na faixa etária de 24 a 67 anos de idade. Os indivíduos foram submetidos às etapas de treino, integração binaural, escuta direcionada à direita e à esquerda e anotaram em uma folha de respostas as frases ouvidas. Como resultados, obtiveram desempenhos entre 75 e 100% de acertos para os indivíduos normouvintes e com perdas auditivas até 50 dB NA, sem diferenças significativas entre os resultados obtidos nas orelhas direita e esquerda. Para as perdas auditivas acima de 50 dB NA, o desempenho dos indivíduos diminuiu para aproximadamente 25% de acertos. Segundo o estudo, o teste DSI não sofreu influência de perdas auditivas de até 50 dB NA. Já perdas auditivas superiores a 50 dB NA limitaram o diagnóstico de distúrbio do processamento auditivo e o baixo desempenho no teste DSI confirmou suspeitas de alterações retrococleares.

Para investigar como as perdas auditivas e distúrbios neurológicos poderiam afetar a localização sonora, Häusler et al. (1983) realizaram medidas psicofísicas e espaciais de lateralização em 140 indivíduos, destes 69 apresentavam diferentes tipos de perdas auditivas, 32 doenças neurológicas e 39 não apresentavam alterações auditivas. Foram encontrados prejuízos na localização sonora nos indivíduos com perda auditiva e doenças neurológicas. As alterações decorrentes da PANS foram interpretadas como consequências da deficiência auditiva ou como uma alteração no processamento espectral do som, os resultados em neurinomas foram interpretados como sinal de comprometimento na transmissão nos nervos auditivos, e os resultados dos indivíduos com envolvimento centrais sugeriram que existe a

participação do sistema auditivo central nos processos envolvidos na habilidade auditiva de localização sonora.

Speaks et al. (1985) avaliaram o desempenho de 27 indivíduos com PANS de grau leve a moderado utilizando quatro testes de escuta dicótica: dígitos, palavras vocálicas, consoante vogal e consoante vogal sem sentido. Em cada teste foram apresentados quatro blocos com 30 pares de itens, totalizando 240 respostas por teste, para cada paciente. Foram observadas diferenças significativas entre o desempenho das orelhas esquerda e direita, com melhores resultados para a orelha direita em todos os testes aplicados. O teste dicótico de dígitos (TDD) apresentou menor diferença entre as orelhas e o desempenho quase não foi influenciado pela perda auditiva periférica e segundo os autores esse foi o teste mais promissor para avaliar a função auditiva central quando o paciente tem uma PANS.

Musiek e Pinheiro (1987) investigaram as habilidades de processamento temporal para os aspectos de frequência dos sons em indivíduos com lesões no sistema nervoso central (SNC) e lesões cocleares. O grupo com lesões confirmadas no SNC, apresentou limiares auditivos de 25 dB NA ou menos para as frequências sonoras de 500 a 4000 Hz, reconhecimento de fala de no mínimo 88% de acertos e foram subdivididos em dois grupos: o primeiro foi composto por 22 pacientes com média de idade de 39,2 anos e lesão cerebral específica. O segundo grupo incluiu 29 sujeitos com alterações em áreas cerebrais auditivas com média de idade de 31,3 anos. Os autores consideraram como alterados os sujeitos que apresentaram desempenho no teste padrão de frequência (TPF) inferior a 75% de acertos. Os indivíduos do grupo com alteração coclear apresentaram melhores resultados quando comparados aos outros dois grupos, sendo que 12% dos sujeitos apresentaram resultados normais. Os grupos com alterações no SNC apresentaram 45% e 83% de alterações, para os grupos com lesões específicas e lesões em áreas auditivas, respectivamente. Os autores concluíram que o TPF é resistente às alterações cocleares e sensível para detectar lesões no SNC.

Beattie (1989) estudou o reconhecimento de palavras monossilábicas associado a um ruído competitivo composto por diferentes vozes, aplicados em indivíduos com audição normal e indivíduos com PANS de grau leve a moderado. O estudo foi dividido em duas etapas: na primeira etapa o reconhecimento de fala foi avaliado em função da variação da relação sinal/ruído, já no segundo experimento, o ruído permaneceu fixo e a intensidade do sinal sofreu variação. Com

base nos resultados o autor correlacionou o modelo binomial para a estimativa da variabilidade dos resultados de reconhecimento de palavras obtido no silêncio ou com ruído competitivo, com boa estabilidade dos resultados em ambas as avaliações.

Para verificar o desempenho de diferentes populações no reconhecimento do aspecto de duração, Musiek et al. (1990) aplicaram o teste de padrão de duração (TPD) em três grupos distintos: 50 indivíduos com audição normal, 24 indivíduos com perda auditiva coclear e 21 sujeitos com lesões no sistema nervoso auditivo central (SNAC). Os resultados não indicaram diferenças entre o desempenho no teste de reconhecimento de padrões de duração para o grupo com audição normal e alteração coclear, mas encontraram reduzido desempenho no grupo de indivíduos com lesão do SNAC com 86% de alteração no TPD.

Pekkarinen et al. (1990) compararam o desempenho do reconhecimento de fala de indivíduos com perda auditiva e audição normal em situações ideais de escuta e na presença de ruído. Os participantes foram divididos em grupos de acordo com a função auditiva periférica: PANS de diferentes configurações, perda auditiva condutiva e audição normal. Todos os sujeitos foram submetidos a testes de fala no silêncio e com ruído com diferentes relações sinal/ruído. Os melhores resultados foram obtidos no silêncio, para todos os grupos pesquisados, sendo que os grupos com audição normal e com alteração condutiva apresentaram desempenho semelhante no silêncio. Com a introdução do ruído houve decréscimo do desempenho em todos os grupos, que foi inversamente proporcional ao aumento do ruído, mas os indivíduos com perda auditiva condutiva apresentaram melhores respostas quando comparados aos grupos com audição normal e com PANS. O grupo mais prejudicado com a introdução do ruído foi o com PANS que apresentaram resultados reduzidos quando comparados aos outros grupos, independente da configuração audiométrica, demonstrando assim que o desempenho de fala em situações de ruído dificultam a comunicação e quando há um desequilíbrio da função auditiva, tal como o dano coclear, a comunicação em situações reverberantes torna-se mais prejudicada.

Stach (1994) relatou que uma das consequências da perda auditiva é a redução da capacidade para ouvir em ambientes reverberantes, principalmente em situações de ruído. O autor sugeriu o uso dos testes SSI (sigla do inglês para *Synthetic Sentence Identification*) e DSI para avaliar a redução da habilidade auditiva em indivíduos com perda auditiva periférica, com o intuito de diferenciar a presbiacusia

central da periférica, pois esses testes, segundo o autor, não são influenciados pela perda da sensibilidade auditiva.

Noble et al. (1994) descreveram que o tipo e configuração da perda auditiva interferem diretamente na habilidade de localização sonora, tanto no plano horizontal quanto no vertical.

No mesmo ano, Jerger et al. (1994) investigaram o efeito da idade e gênero no teste DSI, nas etapas de integração binaural e escuta direcionada. Os resultados revelaram aumento progressivo da vantagem da orelha direita com o avanço da idade, independentemente da condição do teste e essa vantagem foi maior nos indivíduos do gênero masculino. Os autores sugeriram utilizar a versão clínica do teste DSI nas etapas de integração binaural e escuta direcionada, como meio de avaliação de um teste de fala dicótico pouco influenciado pela perda auditiva periférica.

Musiek e Baran (1996) relataram que a conservação e/ou melhora da função auditiva depende da integridade do SNAC. Segundo os autores, pode-se suspeitar de declínio das habilidades do processamento auditivo em indivíduos que utilizam próteses auditivas, com percepção de benefício, que passam a exibir dificuldades de reconhecimento de fala em situações de escuta ideais e em ambientes reverberantes, sem alteração significativa dos limiares auditivos. Para a avaliação dos indivíduos com PANS de grau leve até moderado os autores sugeriram a utilização dos TPF, TPD, TDD, DSI e os potenciais evocados auditivos de média e longa latência.

Divenyi e Haupt (1997) pesquisaram as habilidades auditivas de 45 idosos (30 mulheres e 15 homens) com idades entre 60 e 81 anos (média de idade de 64,4 anos). Destes 17 sujeitos apresentaram audição normal e 28 PANS simétrica com configuração descendente, de grau leve a moderadamente severo. Os resultados indicaram que as medidas de sensibilidade auditiva apresentaram correlação persistente com as outras medidas analisadas, com exceção de resolução auditiva quanto à frequência, tempo e espaço. Os autores concluíram que para investigar o desempenho correto dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo, é importante eliminar os efeitos da perda auditiva utilizando métodos estatísticos adequados.

Baran (1998) sugeriu que todos os candidatos à adaptação de próteses auditivas devem ser submetidos a uma triagem do processamento auditivo, antes da adaptação e ressaltou que em algumas situações específicas há a necessidade de realizar a avaliação auditiva comportamental completa.

Chermak et al. (1998) indicaram que a composição acústica do sinal e a alta complexidade das interações entre as características espectrais de frequência e intensidade verificadas nos estímulos utilizados nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo, sofrem influência da perda auditiva periférica e que quanto maior a complexidade deste sinal, pior o desempenho nos testes. Os autores sugeriram que a avaliação do processamento auditivo deve ser realizada em indivíduos que não se adaptam a amplificação e a comprovação do envolvimento central será expresso pela assimetria de desempenho entre as orelhas direita e esquerda, mesmo com limiares auditivos e configuração audiométrica simétrica.

Pagnossim (1999) realizou um estudo para avaliar o limiar de reconhecimento de sentenças em campo sonoro com e sem presença de ruído competitivo, em 60 indivíduos divididos em dois grupos: portadores de PANS (n=30) e com audição normal (n=30). Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e as relações sinal/ruído (S/R) obtidos com as diferentes listas de sentenças, tanto nos indivíduos com audição normal, como nos indivíduos com perda auditiva, mas na comparação entre os grupos os indivíduos com audição normal, apresentaram melhores resultados. A autora concluiu que a introdução de ruído competitivo, mesmo mantendo a audibilidade do sinal de fala, compromete o reconhecimento de fala de indivíduos com PANS com configuração audiométrica descendente.

Baran e Musiek (1999) relataram que a avaliação comportamental do processamento auditivo deve ser realizada com uma bateria de testes que permita avaliar os diferentes processos da audição, devido à redundância e complexidade do sistema nervoso auditivo central.

Bellis et al. (2000) investigaram a possível influência dos efeitos da idade sobre a assimetria hemisférica utilizando estímulos de fala. No estudo os autores demonstraram que o padrão de dominância hemisférica esquerda, presente na avaliação dos indivíduos submetidos a testes de fala, é influenciado pelo envelhecimento, mesmo com a integridade do sistema auditivo periférico, e correlacionaram a ausência de assimetria hemisférica às alterações biológicas que ocorrem no processo de envelhecimento e reduzem a capacidade de discriminar os sons de fala.

Jacob et al. (2000) escreveram um artigo sobre a avaliação audiológica do SNAC no qual apresentaram uma revisão de literatura e definições de

aspectos conceituais utilizados na avaliação comportamental do processamento auditivo visando esclarecer os leitores sobre as peculiaridades do sistema auditivo e a necessidade do conhecimento dos testes auditivos, habilidades auditivas e processos gnósticos para um melhor diagnóstico das alterações auditivas centrais.

Stach (2000a) relatou que a avaliação comportamental do processamento auditivo permite formar um perfil das habilidades auditivas do indivíduo, possibilitando a escolha adequada de estratégias de amplificação ou outras abordagens de reabilitação. No mesmo ano, o autor sugeriu que a avaliação comportamental do processamento auditivo em indivíduos com perda auditiva periférica deve ser realizada utilizando sinais de fala com grande redundância, tais como o teste SSI e o TDD, além das medidas de imitância acústica, emissões otoacústicas evocadas e avaliação eletrofisiológica para definir a presença ou ausência de DPA (Stach,2000b).

A comunicação interhemisférica, realizada pelo corpo caloso, é importante para a realização das funções sensorial, motora, cognitiva e comunicativa. O descréscimo da integridade inter-hemisférica ocorre relativamente cedo por volta dos 40 a 55 anos de idade e é mais acentuada nos homens, sendo assim, as alterações anatômicas que ocorrem com o envelhecimento poderiam justificar as dificuldades auditivas referidas por indivíduos mais velhos (Bellis, Wilber, 2001).

Ferro (2001) analisou o reconhecimento de sentenças no ruído em indivíduos com perda auditiva em uso de próteses auditivas de tecnologia programáveis e digitais. Participaram do estudo 28 sujeitos na faixa etária de 13 a 82 anos de idade, submetidos ao reconhecimento de sentenças, com e sem ruído competitivo, em três situações de avaliação: sem as próteses auditivas, com próteses auditivas programáveis e com próteses auditivas digitais. Foram observados valores com diferenças estatisticamente significantes entre as aplicações, com piores resultados para a situação sem próteses auditivas. A utilização da prótese auditiva com tecnologia digital não pode ser equiparada ao desempenho dos indivíduos ouvintes em situações de ruído, mas apresentou os melhores resultados no estudo.

Flamme (2002) descreveu que a localização sonora e outros aspectos da audição espacial sofrem influência da perda auditiva periférica e que o aumento da energia sonora, propiciada pela adaptação das próteses auditivas, melhora a detecção das diferenças binaurais no plano horizontal, mas não restauram as pistas

acústicas para a localização dos sons no plano vertical, devido às alterações ocorridas com a inserção do molde ou prótese auditiva na orelha externa.

De acordo com Bellis (2003a) a perda auditiva periférica causa uma distorção no sinal de entrada e promove modificações estruturais e funcionais nos níveis corticais e subcorticais do SNAC, assim os testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo devem ser selecionados com cautela e no caso da comprovação de um distúrbio do processamento auditivo (DPA), a reabilitação auditiva deve incluir atividades que propiciem o treinamento das habilidades auditivas alteradas.

O DPA pode repercutir negativamente nas atividades laborais, sociais, comunicativas e outros aspectos de qualidade de vida, sendo assim, faz-se necessária a inclusão de pelo menos um teste auditivo comportamental para a avaliação do processamento auditivo na avaliação audiológica básica. O TDD pode ser utilizado para esse fim, pois permite inferir o funcionamento dos hemisférios cerebrais e a transferência interhemisférica, além de ser de fácil aplicação e sofrer pouca influência da perda auditiva periférica, devido a reduzida demanda linguística (Bellis, 2003b).

Golding et al. (2004) investigaram as habilidades cognitivas e auditivas (comportamentais e eletrofisiológicas) de 1576 australianos com idades entre 54 e 99 anos (média de idade de 69,84 anos), de ambos os gêneros, com PANS simétrica e inferior a 50 dB NA nas frequências de 500, 1000 e 2000 Hz. A avaliação auditiva comportamental foi realizada por meio de testes de palavras monossilábicas, e a versão australiana dos testes SSI e DSI. Os resultados revelaram 76,4% dos sujeitos apresentaram alteração no processamento auditivo, sendo que os indivíduos mais jovens apresentaram mais resultados normais, com diferenças significantes, quando comparados aos indivíduos mais velhos. Houve fraca correlação entre os gêneros, com melhores resultados para as mulheres apenas na versão australiana do teste SSI. Os autores concluíram que o número de testes alterados aumentou significativamente com o avanço da idade, mas não aumentou de forma proporcional às alterações periféricas e cognitivas.

Neijenhuis et al. (2004) aplicaram uma bateria de testes não verbais e verbais para realizar a avaliação comportamental do processamento auditivo em 54 sujeitos, separados em dois grupos, a saber: grupo estudo - 24 sujeitos com PANS bilateral simétrica de grau leve, na faixa etária de 38 a 69 anos de idade (média de idade de 54 anos) e grupo controle – 30 indivíduos com limiares auditivos inferiores a

15 dB NA nas frequências de 500 a 4000 Hz, na faixa etária de 25 a 67 anos de idade (média de idade de 40 anos). Todos os sujeitos foram submetidos aos seguintes testes: sentenças no ruído, TPF, teste de fala no ruído, TDD, teste de fala filtrada e teste de fusão binaural. Os testes foram aplicados de duas formas, na primeira aplicação o nível de apresentação manteve-se fixo para ambos os grupos e na segunda aplicação o nível de apresentação de quatro dos seis testes foi ajustado segundo o limiar de recepção de fala. Na comparação entre os grupos, foram encontradas diferenças significantes entre os resultados em todos os testes auditivos aplicados, com pior desempenho para o grupo com perda auditiva. Houve correlação estatisticamente significativa entre o desempenho nos testes e a média dos limiares auditivos. Os TDD e TPF foram influenciados pela perda auditiva, mesmo sendo uma alteração de grau leve. Os autores concluíram que a PANS de grau leve influenciou negativamente os resultados dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo, mesmo ajustando o nível de apresentação do estímulo de acordo com o limiar de audibilidade.

Pereira (2004) recomendou a utilização dos testes TDD, SSW (Sigla em inglês para *Staggered Spondaic Word Test*) em português e o teste de fala com ruído branco (TFRB) para avaliar o processamento auditivo de indivíduos com perdas auditivas condutivas e neurossensorial de grau leve a moderado e ressaltou que os testes de localização sonora e fala filtrada podem ter os resultados comprometidos na presença de perda auditiva periférica.

Existem diferenças de desempenho em tarefas de integração binaural e atenção seletiva, as tarefas de integração binaural são mais difíceis do que aquelas em que há o direcionamento da atenção e os indivíduos jovens apresentam resultados significativamente melhores do que os resultados obtidos em idosos. Para os sujeitos idosos as diferenças de idade ou perda auditiva não contribuem para a redução do desempenho nos testes, mas a dificuldade de memória diminui a pontuação nos testes que exigem o armazenamento da informação auditiva, como o teste dicótico de dígitos, sobretudo na etapa de integração binaural (Humes et al., 2006).

Gil (2006) realizou a avaliação comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo central em indivíduos adultos com PANS de grau leve a moderado, usuários de próteses auditivas intra-aurais. Participaram do estudo 14 adultos divididos em dois grupos: sete com e sete sem treinamento auditivo. Todos os

indivíduos foram submetidos à avaliação comportamental e eletrofisiológica, além do questionário de autoavaliação, em dois momentos pré e pós a um programa de treinamento auditivo formal (TAF). Foram utilizados os seguintes testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo: localização sonora, memória para sons verbais e não verbais em sequência com quatro estímulos, índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF) com monossílabos gravados, TDD, SSI com mensagem competitiva contralateral e ipsilateral, componente P3 do potencial evocado auditivo de longa latência (PEALL) e questionário de autoavaliação APHAB (sigla do inglês para *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit*). Não foram encontradas diferenças significantes entre as orelhas direita e esquerda para os testes comportamentais e eletrofisiológicos, em ambos os grupos. Após o programa de TAF, para o grupo experimental, houve redução da latência do componente P3, melhor desempenho nos testes comportamentais e maior benefício no questionário APHAB.

Roup et al. (2006) analisaram o reconhecimento de palavras dicóticas em adultos em três situações de apresentação: atenção livre, escuta direcionada à direita e à esquerda. Participaram do estudo 54 mulheres destros sem alterações cognitivas, divididas em três grupos de acordo com a faixa etária: grupo I - 19 a 30 anos de idade e audição periférica normal, grupo II – 60 a 69 anos de idade e grupo III - 70 a 79 anos de idade, os grupos II e III apresentaram PANS. Todas as participantes foram submetidas ao teste de reconhecimento de palavras dicóticas, no qual se observou melhor desempenho para o grupo I, em comparação com os demais grupos. Houve vantagem da orelha direita em todos os grupos estudados com diferenças mais acentuadas nos grupos II e III, o que indica a desvantagem da orelha esquerda nestes grupos. Foram registrados piores resultados na etapa de integração binaural, quando comparadas à etapa de escuta direcionada e o decréscimo do desempenho observado no reconhecimento de fala em tarefa de escuta dicótica foi correlacionado ao aumento da idade.

De acordo com Krishnamurti (2007) a inteligibilidade de fala é influenciada pelo grau de redundância presente no estímulo e a realização de atividades em tarefas de baixa redundância, dependem da diferenciação das características dos aspectos de resolução de frequência e intensidade, que geralmente estão alterados em indivíduos com DPA.

Sanchez et al. (2008) avaliaram a eficiência da função auditiva central em pacientes idosos sem queixas auditivas. Participaram do estudo 40

indivíduos (29 mulheres e 11 homens) na faixa etária de 60 a 75 anos de idade com limiares auditivos variando de normais até PANS de grau moderado e configuração audiométrica descendente. Os indivíduos foram submetidos aos testes SSI com mensagem competitiva ipsilateral, TPF e SSW. A análise dos resultados revelou que a faixa etária e a perda auditiva influenciaram os resultados do teste SSI e todos os testes apresentaram resultados abaixo dos padrões de normalidade estabelecidos. Os autores concluíram que indivíduos idosos sem queixas auditivas apresentam acentuada ineficiência das funções auditivas centrais.

Samelli e Schochat (2008) realizaram uma revisão teórica sobre processamento auditivo e resolução temporal e ressaltaram a importância desses fatores para o desenvolvimento e manutenção do SNAC.

Padilha (2008) sugeriu o uso de testes em campo sonoro, utilizando sentenças como estímulo, com e sem a presença de ruído competitivo, em indivíduos com distúrbio da audição para investigar o reconhecimento de fala em situações de escuta ideal e reverberante. Com essas informações é possível estimar o desempenho comunicativo do indivíduo e auxiliar a elaboração e/ou acompanhamento do processo de reabilitação.

Andrade (2009) padronizou a versão em português do teste DSI em indivíduos normouvintes e comparou o desempenho entre as orelhas direita e esquerda, gênero, idade e escolaridade. Foram avaliados 200 indivíduos normouvintes, destes na faixa etária de 13 a 49 anos de idade. Para a etapa de integração binaural do teste DSI, foi observado desempenho médio de 93,7% de acertos para a orelha direita e 88,6% de acertos à esquerda. No estudo os valores de referência foram estabelecidos por idade e escolaridade e a autora concluiu que houve vantagem da orelha direita para a etapa de integração binaural, não foram observadas diferenças significantes entre os gêneros, com o aumento da idade houve diminuição na porcentagem de acertos em todas as etapas de apresentação e quanto maior o nível educacional, melhor foi o desempenho dos indivíduos no teste DSI.

Zaboni e Lório (2009) investigaram o desempenho de indivíduos adultos com PANS de grau leve a moderadamente severo no IPRF apresentados em diferentes níveis de intensidade. Participaram do estudo 47 indivíduos, ambos os gêneros, distribuídos em três grupos de acordo com o grau da perda auditiva, a saber: grupo I – PANS de grau leve (n=17), grupo II – PANS de grau moderado (n=20) grupo III – PANS de grau moderadamente severo até 60 dB NA (n=10), os grupos foram

subdivididos em A e B. Os indivíduos do grupo A foram submetidos ao IPRF, iniciando na orelha direita, a 40 dB NS seguido do nível de maior conforto, e os indivíduos do grupo B foram avaliados no nível de maior conforto, iniciado pela orelha esquerda, seguido da intensidade fixa de 40 dB NS. Os indivíduos dos três grupos referiram maior conforto entre as intensidades de 25 a 32,95 dB NS, com maior número de acertos para a apresentação no nível de maior conforto. As autoras concluíram que o melhor desempenho da avaliação do IPRF em indivíduos com PANS de grau leve a moderadamente severo, ocorreu na apresentação do estímulo no nível de maior conforto referido pelo indivíduo.

No ano de 2010, Lent elaborou um capítulo sobre as estruturas e funções do sistema auditivo e descreveu a audição como uma modalidade sensorial que permite aos animais e ao homem perceber sons.

Andrade et al. (2010) elaboraram a versão em português brasileiro do teste DSI, a partir das frases extraídas do teste SSI em português, para ser utilizado na avaliação comportamental do processamento auditivo central (PAC) em indivíduos portadores ou não de perda auditiva periférica.

A vantagem da orelha direita em testes de fala, com apresentação em tarefa de escuta dicótica, muda em função da idade sendo que essas variações são provavelmente moduladas pelo precoce desenvolvimento e declínio tardio das funções executivas (Takio et al., 2011).

Hiscock, Kinsbourne (2011) relataram que a vantagem da orelha direita reflete a dominância hemisférica esquerda para estímulos linguísticos em atividades de atenção livre ou integração binaural. A aplicação de testes dicóticos em tarefas de atenção seletiva modifica essa vantagem devido a diversos fatores, tais como a atenção, características do estímulo, instrução, processamento cognitivo e variações individuais.

Glyde et al.(2011) realizaram um estudo de revisão sobre o impacto da dificuldade de processamento espacial na compreensão de fala no ruído. No estudo os autores definem a habilidade de processamento espacial como a capacidade de selecionar, simultaneamente, sons que chegam de uma direção enquanto são suprimidos sons oriundos de outra direção e relacionam a inabilidade de processamento temporal à dificuldade de entender a fala no ruído. Os fatores idade, presença de PANS e habilidades cognitivas surgiram como variáveis de confusão que podem influenciar negativamente as habilidades de processamento espacial. Os

autores sugeriram mais pesquisas para determinar o efeito do envelhecimento e da perda auditiva, na habilidade de processamento espacial para serem encontradas possíveis opções de reabilitação para esse tipo de alteração.

Anderson, Kraus (2013) descreveram que indivíduos portadores de perda auditiva apresentam dificuldades na compreensão de um discurso sintaticamente complexo com piores resultados para os idosos, quando comparados aos adultos jovens com mesmo grau de comprometimento auditivo, devido ao declínio do processamento temporal observado em idosos.

Santos (2013) realizou a avaliação comportamental e eletrofisiológica da função auditiva central em indivíduos com PANS restrita às frequências altas (acima de 3000 Hz) para verificar a efetividade de um programa de TAF. Foram incluídos no estudo sete sujeitos, de ambos os gêneros, na faixa etária entre 46 e 57 anos (média de idade de 52 anos), portadores de PANS nas frequências de 3000 a 8000 Hz. Todos os sujeitos foram submetidos aos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo (localização sonora, memória para sons verbais e não verbais em sequência, fala com ruído branco, SSW, SSI, dicótico consoante vogal, identificação de intervalos aleatórios, TPD), potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) e PEALL além do questionário APHAB, antes e após um programa de TAF. Os resultados não revelaram mudanças significantes na avaliação eletrofisiológica, mas houve melhora estatisticamente significativa nos testes SSW, TPD, SSI e identificação de intervalos aleatórios. A autora concluiu que o programa de TAF foi eficaz, pois promoveu a adequação das habilidades auditivas de figura fundo para sons verbais, ordenação e resolução temporal.

Glyde et al. (2013) investigaram os efeitos da perda auditiva, envelhecimento e habilidades cognitivas sobre a capacidade de processamento espacial. Participaram do estudo 80 sujeitos, com língua materna inglesa, sem queixas de dificuldades de aprendizagem, na faixa etária de 7 a 89 anos de idade e limiares auditivos simétricos variando de normais até PANS moderadamente severa. Dentre os sujeitos com perda auditiva, havia tanto usuários de próteses auditivas (n=35) como não usuários. Os indivíduos foram avaliados com uma versão modificada do teste de sentenças no ruído na qual a sentença alvo e o estímulo competitivo foram posicionados em diferentes ângulos de incidência, tendo como referência a cabeça do indivíduo, testes de rastreamento comportamental e cognitivo e questionários de

autoavaliação. Os resultados revelaram que a capacidade de processamento espacial foi negativamente afetada pela perda auditiva, mas não pelo envelhecimento. Não foram encontradas correlações estatisticamente significantes entre o processamento espacial e a capacidade cognitiva. Houve correlação significativa entre os questionários de autoavaliação e a capacidade de processamento espacial, apenas para os indivíduos com mais de 18 anos. Os autores concluíram que todas as pessoas com perda auditiva apresentam déficit de processamento espacial de algum grau e sugerem que essas dificuldades devam ser discutidas e abordadas na fase de aconselhamento dos pacientes para propiciar expectativas realistas de desempenho em situações de ruído.

2.2. Questionários de Autoavaliação

Durante a apresentação desse capítulo, o leitor perceberá, em alguns estudos, o termo HHIA/HHIE. Para tornar a leitura mais fluida, considera-se que quando o termo HHIA/HHIE for descrito, ambos os questionários foram utilizados e aplicados de acordo com os critérios estabelecidos para a sua utilização, HHIA (sigla em inglês para *Hearing Handicap Inventory for Adults*) foi aplicado em indivíduos adultos e o HHIE (sigla em inglês para *Hearing Handicap Inventory for the Elderly*) em indivíduos idosos.

De acordo com Weinstein e Ventry (1983) os fatores correspondentes aos aspectos físicos, sociais e psicológicos interferem na autopercepção da restrição de participação auditiva, o que pode explicar, de certa maneira, a grande variabilidade encontrada nos questionários de autoavaliação quando comparados aos resultados audiométricos.

Para Demorest e Walden (1984), a habilidade de comunicação de indivíduos com PANS, depende não só de fatores sensoriais, mas também de outros fatores relacionados à aceitação ou negação da perda auditiva, o equilíbrio emocional, o comportamento e a atitude frente às outras pessoas, sejam elas amigos, família ou colegas de trabalho.

Newman et al. (1990) modificaram o questionário HHIE para a utilização em indivíduos com menos de 65 anos de idade, mudando o enfoque de algumas perguntas para a observação dos efeitos da perda auditiva em ambiente

laboral. Com as alterações, criaram o HHIA e aplicaram em 67 indivíduos com idades entre 18 e 64 anos, de ambos os gêneros, com audição normal ou com perda auditiva sem experiência prévia com próteses auditivas. A utilização do HHIA foi útil para quantificar as reações dos adultos frente às dificuldades auditivas.

Stephens, Héту (1991) relataram que a redução na qualidade de vida devido a incapacidade auditiva e perda auditiva, pode gerar insatisfação no ambiente de trabalho e nas atividades sociais, dificultando as interações sociais, alterando a autoestima, o que pode levar ao isolamento do indivíduo.

Segundo Cox e Alexander (1995) o APHAB (sigla em inglês para *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit*) é um instrumento para ser utilizado na prática clínica, pois permite quantificar a incapacidade decorrente da perda de audição, podendo ser utilizada para avaliar o desempenho do indivíduo em situações do cotidiano ou avaliar o benefício fornecido pela amplificação sonora.

Chmiel, Jerger (1996) analisaram os efeitos do DPA em 115 indivíduos idosos com deficiência auditiva. Todos os sujeitos foram submetidos a avaliação neuropsicológica, HHIE e ao teste DSI. Os participantes apresentaram resultados semelhantes na avaliação neuropsicológica e foram divididos em dois grupos, de acordo com o desempenho no teste DSI, a saber: um grupo com DPA e um grupo sem DPA. Se o resultado do DSI foi alterado na etapa de integração binaural e escuta direcionada, o indivíduo foi classificado como DPA, e os autores hipotetizaram uma alteração auditiva periférica e central. Quando o teste DSI apresentou desempenho dentro dos padrões de normalidade tanto na condição de integração binaural como na de escuta dirigida ou apenas na etapa de escuta dirigida, os autores classificaram os indivíduos como sem DPA, e os autores hipotetizaram uma alteração auditiva periférica. Os sujeitos foram adaptados com próteses auditivas em apenas uma das orelhas, e após seis semanas de utilização da prótese auditiva, os pacientes com DPA mostraram significativamente mais prejudicados pela sua perda auditiva no HHIE do que aqueles que tinham apenas perda auditiva periférica. Os autores concluíram que o baixo desempenho no HHIE nos indivíduos com DSI alterado pode ser explicado pela presença de DPA a qual limita a melhora da qualidade de vida oferecida pela amplificação.

Jerger e Chmiel (1997) estudaram o fator estrutural subjacente ao processamento auditivo em indivíduos idosos utilizando a avaliação auditiva periférica, central (SSI e DSI) e o questionário HHIE. Após a análise dos resultados os autores

concluíram que o grau da perda auditiva está relacionado às dificuldades de reconhecimento de fala exibida por indivíduos idosos, sendo que a configuração audiométrica tem grande influência nos resultados dos testes. Houve clara distinção entre os resultados das orelhas direita e esquerda, e o decréscimo do desempenho observado na orelha esquerda foi atribuído ao envelhecimento do sistema auditivo.

Almeida (1998) avaliou o benefício das próteses auditivas utilizando medidas objetivas e subjetivas e as comparou buscando possíveis relações entre elas. Foram avaliados 34 indivíduos adultos, de ambos os gêneros, com idades entre 19 e 83 anos, usuários de próteses auditivas separados em dois grupos de acordo com a experiência prévia com o uso da amplificação. Todos os sujeitos foram avaliados antes e após a adaptação, com os seguintes procedimentos: ganho funcional, IPRF, limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, classificados como medidas objetivas, e para as medidas subjetivas foi realizada a aplicação dos questionários APHAB e HHIE/HHIA. Na segunda avaliação, após protetização, os sujeitos apresentaram melhora significativa em todos os procedimentos, sem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de usuários experientes e inexperientes.

Segundo Givens et al. (1998) a inclusão de procedimentos que avaliam as habilidades auditivas em protocolos de seleção e adaptação de próteses auditivas pode auxiliar a compreensão da satisfação com a amplificação sonora em indivíduos idosos.

Bortholuzzi (1999) realizou um estudo para comparar o desempenho de indivíduos com próteses auditivas com diferentes tecnologias. A amostra foi constituída por 16 sujeitos (4 homens e 12 mulheres) na faixa etária entre 27 e 79 anos de idade, submetidos às medidas de ganho funcional, limiares de reconhecimento de sentenças com ruído competitivo e ao questionário APHAB. Não foram observadas diferenças significantes no desempenho do teste de fala e no APHAB, quando comparados em relação à tecnologia das próteses auditivas analógicas e digitais.

Ciconelli et al. (1999) traduziram e adaptaram culturalmente o questionário SF-36 (sigla em inglês para *Medical Outcomes Study 36 - Item Short - Form Health Survey*) para o português brasileiro. Participaram do estudo 50 indivíduos (43 mulheres e 7 homens) diagnosticados com artrite reumatóide, na faixa etária entre 26 e 81 anos de idade (média de idade de 49 anos). Os indivíduos foram entrevistados em três oportunidades. Na primeira avaliação, o questionário foi aplicado por dois avaliadores diferentes, no mesmo dia, e após 14 dias o questionário foi reaplicado. No

estudo, para validação foram utilizados outros questionários de qualidade de vida, além de avaliações clínicas e laboratoriais. Os resultados apresentaram boa reprodutibilidade intra e interobservadores, com excelentes correlações, para os aspectos semelhantes, entre o questionário SF-36, perfil de saúde de Nottingham, escala de medida de impacto da artrite e questionário de avaliação de saúde. Os autores concluíram que a versão em português brasileiro do questionário SF-36 é um parâmetro válido e reprodutível para a avaliação da qualidade de vida.

Cox et al. (2003) pesquisaram uma possível relação entre os resultados obtidos na avaliação audiológica básica com o desempenho nas subescalas do APHAB em indivíduos com PANS na situação sem próteses auditivas. Foram investigados 60 sujeitos (26 mulheres e 34 homens) na faixa etária entre 26 e 84 anos de idade, separados em três grupos, de acordo com o limiar de reconhecimento de fala, a saber: grau leve, moderado e moderadamente severo. Houve forte correlação entre os dados audiométricos e os resultados nas subescalas de facilidade de comunicação, reverberação e ruído ambiental. Os autores concluíram que as correlações encontradas no estudo não possibilitam prever com acurácia, a partir da avaliação audiológica, qual será o desempenho obtido nas subescalas do APHAB.

Buzo et al. (2004) investigaram a percepção dos sons de fala e a percepção de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária ao longo do processo inicial de indicação de próteses auditivas. Participaram do estudo 12 indivíduos com idades entre 18 e 70 anos, com PANS bilateral de grau moderado a severo. Os sujeitos foram avaliados, antes e seis semanas após a adaptação das próteses auditivas, com os seguintes instrumentos: HHIA, teste de reconhecimento de fala com contagem fonêmica e o teste de rastreamento de fala. Obteve-se diferença significativa em todos os critérios analisados (monossílabos e dissílabos, palavras e fonemas) e em todos os procedimentos estudados com o uso de próteses auditivas, após o período de seis semanas. No Teste de Rastreamento de Fala, a maior pontuação encontrada nessa pesquisa se referiu à condição com pista auditiva e visual, ou seja, à situação na qual os sujeitos estavam usando a prótese auditiva e tinham a possibilidade de usar a leitura orofacial. Não foi possível estabelecer uma correlação significativa entre os resultados do HHIA e os procedimentos de percepção de fala, com exceção da relação entre os valores do HHIA e a contagem de fonemas nas listas de monossílabos. Ao fim do estudo, as autoras concluíram que o período de seis semanas mostrou-se eficiente para demonstrar o benefício advindo do uso das

próteses auditivas, mas a melhora da percepção de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária não acompanhou, proporcionalmente, a melhora nos testes de percepção de fala.

Saunders et al. (2004) utilizaram o material do teste HINT (sigla do inglês para *Hearing in Noise Test*) para realizar o teste de desempenho perceptual PPT (sigla do inglês para *Performance-Perceptual Test*). No teste PPT são medidos os desempenhos dos sujeitos em situações de silêncio e no ruído utilizando o mesmo material e procedimentos, a diferença entre essas medidas também é analisada como o índice de discrepância de desempenho perceptual, que mede a precisão com que os sujeitos avaliam a sua própria capacidade auditiva. Foram avaliados 107 indivíduos na faixa etária entre 24 e 83 anos de idade, destes 33 indivíduos apresentaram limiares auditivos tonais dentro dos padrões de normalidade e 74 apresentaram PANS simétrica. Dos sujeitos com perda auditiva, apenas 24 utilizavam próteses auditivas. Todos os indivíduos foram submetidos à avaliação audiológica, o PPT e o HHIA/HHIE por duas vezes, com uma a duas semanas de intervalo entre as aplicações. Os indivíduos com audição normal apresentaram melhores desempenhos no teste PPT, quando comparados aos indivíduos com perda auditiva, mas entre os grupos não houve diferença estatisticamente significativa entre o índice de discrepância de desempenho perceptual. Os indivíduos mais novos, com reduzido desempenho no PPT, que subestimaram suas habilidades auditivas apresentaram maior percepção de restrição de participação auditiva. Os autores relataram que o PPT pode ser um instrumento importante para compreender a discrepância entre a dificuldade auditiva relatada e medida.

Macedo et al. (2006) relataram que a utilização de questionários de autoavaliação em instituições de ensino e pesquisa é amplamente difundida, entretanto, poucos profissionais utilizam esses instrumentos na prática clínica, por diversas razões, dentre elas destaca-se o tempo despendido para a aplicação dos instrumentos. Dentre os questionários mais utilizados nas pesquisas e clínicas audiológicas estão o HHIA/HHIE e o APHAB

Steiger, Saccone (2007) realizaram um estudo retrospectivo para identificar a frequência de perda auditiva na população de desabrigados e as suas implicações para a reabilitação. Os dados de limiares audiométricos e a versão reduzida do questionário HHIA foram coletados em 132 adultos (83 homens e 49 mulheres) com idades entre 18 a 69 anos (média de idade de 42 anos), residentes de

um abrigo de sem tetos com e sem queixas auditivas. A avaliação audiológica revelou limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade em 85 sujeitos, PANS de grau leve em 33 sujeitos e de grau moderado em 14 sujeitos. A triagem realizada com a versão reduzida do questionário HHIA apontou percepção de desvantagem significativa em 35,6% dos sujeitos sendo que 10,6% dos indivíduos foram identificados como candidatos ao uso de próteses auditivas. Os autores ressaltaram que os resultados demonstraram que a sensibilidade auditiva não é capaz de prever a desvantagem auditiva dos indivíduos e indicaram a utilização da versão reduzida do HHIA como instrumento de triagem para as alterações auditivas populacionais.

Oliveira (2007) avaliou a percepção de restrição de participação em atividades de vida diária por meio do HHIA em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído. A amostra foi composta por 72 trabalhadores com idades variando entre 23 e 58 anos de idade com tempo médio de exposição a ruído de 14,5 anos. Os resultados demonstraram que 29,2% dos sujeitos apresentaram percepção de restrição de participação em atividades de vida diária, com autopercepção de grau leve/moderado em 13,9% sujeitos e de grau severo em 15,3% dos indivíduos. Na escala social/situacional, as principais queixas foram utilizar menos o telefone, dificuldades para ouvir os colegas de trabalho, assistir televisão e ouvir rádio. Na escala emocional os principais comportamentos foram irritação, chateação por apresentar dificuldades em ouvir e constrangimento quando são apresentados a pessoas estranhas. Não foi observada relação entre a perda auditiva e a presença de percepção de restrição de participação em atividades de vida diária. A presença de autopercepção de restrição de participação foi de 29,2% e não houve diferença estatisticamente significativa entre esta percepção e as variáveis: idade, tempo de exposição ao ruído, zumbido e grau de perda auditiva.

Amorim e Almeida (2007) avaliaram 16 indivíduos na faixa etária de 17 a 89 anos de idade (com idade média de 60,63 anos), com PANS ou perda auditiva mista de grau moderado a severo, com intuito de avaliar o benefício do uso das próteses auditivas e o efeito da aclimatização. Para atingir o objetivo proposto a população foi avaliada em três momentos: antes da adaptação das próteses auditivas, quatro semanas e 16/18 semanas após a protetização. Foram utilizados os seguintes instrumentos para a avaliação: IPRF, limiar de reconhecimento de fala (LRF), versão reduzida dos questionários HHIA e HHIE, e do questionário APHAB. Todos os sujeitos foram adaptados com próteses auditivas de tecnologia digital com amplificação não

linear, sendo que oito participantes optaram pela protetização bilateral e oito pela adaptação monoaural. Os resultados demonstraram diferenças estatisticamente significantes nas medidas objetivas e subjetivas após o uso das próteses auditivas por quatro semanas, indicando benefício de curto prazo, mas não houve melhora significativa do benefício com o aumento do tempo de uso, entre 16 e 18 semanas após a adaptação. Com os resultados obtidos as autoras concluíram que ocorreu benefício em curto prazo com o uso das próteses auditivas, mas o mesmo não aumentou com o tempo de uso.

Lima et al. (2011) verificaram as relações entre a autopercepção da restrição de participação em atividades de vida diária e os achados audiométricos e dados sociodemográficos em adultos com perda auditiva, segundo a variável gênero. Participaram do estudo 113 sujeitos (52 mulheres e 61 homens) na faixa etária entre 21 e 64 anos de idade, com PANS bilateral, de diferentes graus, inexperientes em relação ao uso de próteses auditivas. Houve correlação entre a pontuação do HHIA e os dados audiométricos, mas não foram encontradas correlações com o tempo de surdez, escolaridade e nível socioeconômico. As pontuações obtidas no questionário foram semelhantes entre homens e mulheres. Os autores concluíram que é necessário utilizar um instrumento de avaliação da restrição de participação, pois a mesma não pode ser inferida a partir dos dados audiológicos e/ou sociodemográficos dificultando assim um correto planejamento de algum tipo de intervenção para um dado paciente.

Wolters et al. (2011) estudaram a versão reduzida do HHIA como instrumento de triagem auditiva para inclusão de indivíduos em estudos clínicos. Na comparação entre as respostas de indivíduos com limiares auditivos acima de 20 dB NA para uma pergunta padronizada referente à dificuldade de ouvir e os resultados do HHIA, foram encontrados resultados de sensibilidade e especificidade de 82% e 65%, respectivamente, para a dificuldade de ouvir e de 79% e 74% para a versão reduzida do HHIA. Houve maior sensibilidade e especificidade do questionário para as perdas auditivas de grau moderado e severo, quando comparadas às perdas auditivas de grau leve. Com os resultados, os autores descreveram que a versão reduzida do questionário HHIA só pode ser utilizada como triagem para o recrutamento de indivíduos com perda auditiva para a avaliação em estudos clínicos se forem utilizados valores de corte rigorosos que devem ser ajustados de acordo com a idade e a utilização de uma pergunta relacionada à dificuldade de ouvir seria um instrumento importante para identificar a desvantagem auditiva.

“O que antes parecia impossível torna-se possível
quando alguém se sente apto a transpor todos os obstáculos,
conhecendo a sua verdadeira grandeza interior.”

(Nuno Cobra)

3. MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional transversal e de inquérito. Esse estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 06654913.5.0000.5505 (Anexo 1).

Para a seleção dos sujeitos foram analisados os prontuários dos pacientes atendidos no Núcleo Integrado de Assistência, Pesquisa e Ensino em Audição (NIAPEA) da Disciplina dos Distúrbios da Audição do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo, no período compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2012.

Para a inclusão neste estudo, foram adotados os seguintes critérios de elegibilidade:

- Possuir idade entre 13 e 59 anos (ambos os gêneros);
- Ter como língua materna o português brasileiro;
- Apresentar preferência manual direita;
- Apresentar leitura fluente, independente do grau de escolaridade;
- Presença de perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado (média dos limiares auditivos tonais nas frequências de 500, 1000 e 2000 Hz até 55 dB NA);
- Curvas timpanométricas tipo A;
- Configuração audiométrica simétrica (diferença entre os limiares auditivos da orelha direita e esquerda menor ou igual a 10 dB em todas as frequências pesquisadas);
- Presença das ondas I, III, V a 80 dB nNA no Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

Foram excluídos deste estudo os participantes que apresentarem:

- Alterações de orelha média;
- Histórico de cirurgias otológicas ou neurológicas;
- Lesões neurológicas confirmadas;
- Distúrbios emocionais e/ou neurológicos;
- Experiência prévia com próteses auditivas;

- Queixa e/ou alteração de leitura;
- Queixa e/ou alteração de fala e linguagem;
- Pontuação inferior a +50 na versão reduzida do teste de dominância manual de Edinburgh;
- Desempenho inferior a 72% de acertos no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com monossílabos, apresentados a viva voz;
- Alteração na Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC);
- Desempenho inadequado no teste de fluência verbal, segundo a escolaridade;
- Desempenho inferior a nove pontos no teste do Desenho do Relógio.

A avaliação dos indivíduos teve caráter eliminatório, na observância de algum critério de exclusão o indivíduo foi imediatamente retirado da amostra e não prosseguiu para as demais etapas. Cada sessão de avaliação apresentou tempo aproximado de 45 minutos.

Na primeira sessão de avaliação, todos os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e/ou termo de assentimento, e foram submetidos aos procedimentos para seleção da amostra, a saber: anamnese, avaliação da dominância lateral, avaliação de memória, fluência verbal e habilidade visual-construtiva e avaliação audiológica básica.

Na segunda sessão, foi realizada a avaliação eletrofisiológica da audição, para a seleção da amostra, e para os indivíduos elegíveis foram aplicados os questionários de qualidade de vida, limitação e restrição de participação em atividades de vida diária.

Na terceira sessão, foram realizados os procedimentos de coleta com a aplicação dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo.

A seguir, serão descritos os procedimentos que foram realizados para a seleção da amostra e coleta, e os critérios de análise utilizados.

3.1. Procedimentos para a seleção da amostra

3.1.1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Antes da avaliação os sujeitos receberam informações sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, procedimentos a serem realizados, benefícios previstos, riscos e sigilo quanto à identificação e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2), elaborado conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, para participação voluntária no estudo.

Para os indivíduos com menos de 18 anos de idade, o termo de consentimento foi assinado pelos pais e/ou responsáveis e o termo de assentimento (Anexo 2) foi assinado pelo sujeito que participou da pesquisa.

3.1.2. Anamnese

A anamnese (Anexo 3) seguiu o roteiro adaptado por Borges e Gil e foi realizada no formato de entrevista, com o intuito de investigar informações importantes tais como: escolaridade, história audiológica, otológica, da comunicação e saúde em geral.

3.1.3. Avaliação da Dominância Lateral

A avaliação da dominância lateral foi realizada em formato de entrevista com a versão reduzida do teste de dominância manual de Edinburgh (Anexo 4) modificado por Oldfiel (1971) e validado para a população brasileira por Brito et al. (1989).

O questionário consta de dez atividades motoras que fornecem informações sobre a dominância lateral do indivíduo, no qual as respostas recebem pontuações que variam de + 100 a -100, são considerados sinistros os indivíduos que

apresentam pontuação de -100 a -40, ambidestros de -40 a +40, e destros pontuação acima de +40.

Para o presente estudo, foram selecionados somente os indivíduos que apresentaram preferência manual direita em pelo menos cinco das dez atividades apresentadas, ou seja, pontuação no teste de dominância manual de Edinburgh igual ou superior a + 50.

3.1.4. Avaliação dos Aspectos Cognitivos

Para avaliar os aspectos cognitivos foram aplicados os seguintes testes: Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC), Teste de Fluência verbal e Teste do Desenho do Relógio.

3.1.4.1. Bateria Breve de Rastreio Breve Cognitivo (BBRC)

A Bateria Breve de Rastreio Cognitivo é uma ferramenta de rápida aplicação e útil para a avaliação da memória episódica visual, especificamente os processos de codificação, armazenamento, evocação, memória de curto prazo e memória de reconhecimento, podendo ser aplicada em populações com diferentes níveis de escolaridade (Nitrini et al., 1994; 2003; 2004).

Processo de codificação

Inicialmente foi apresentada uma folha com dez desenhos de figuras concretas (Anexo 5), na qual o indivíduo avaliado deveria observar cada figura (Percepção Visual) e após a solicitação do avaliador nomeá-las (Nomeação). As respostas foram anotadas em protocolo específico (Anexo 6) e o desempenho foi aferido de acordo com o número de figuras corretamente identificadas, mesmo que não tenham sido corretamente denominadas. Para essa etapa do teste, foi considerada adequada a percepção visual correta de nove dos dez itens apresentados. Quando o indivíduo não identificou alguma figura, recebeu explicações sobre o que a figura representava (Nitrini et al, 1994).

Memória Incidental

Após a nomeação, a folha com as figuras foi retirada do campo visual do sujeito. Durante um período de 60 segundos, o indivíduo realizou a livre evocação dos objetos que estavam contidos na folha apresentada (Memória Incidental). As respostas foram anotadas (Anexo 6) e considerou-se adequada a recordação de no mínimo cinco figuras (Nitrini et al, 1994).

Memória Imediata e Aprendizado

A folha com as figuras foi apresentada novamente por 30 segundos, seguida do teste de livre evocação das figuras, por um período máximo de 60 segundos. Esse procedimento foi realizado sequencialmente por duas vezes (Memória Imediata e Aprendizado) e os resultados anotados em protocolo específico (Anexo 6).

Antes da avaliação da memória tardia foram realizados os testes de fluência verbal e o desenho do relógio, os quais serão descritos posteriormente.

Memória Tardia

Imediatamente após a aplicação do teste do desenho do relógio e cerca de cinco minutos após a avaliação da memória imediata, foi solicitado ao indivíduo evocar os objetos apresentados previamente por um período de 60 segundos (Memória Tardia). As respostas foram anotadas (Anexo 6) e considerou-se adequada a recordação de no mínimo sete figuras (Nitrini et al., 1994).

Reconhecimento

Por fim, foi aplicado um teste de Reconhecimento. Em uma nova folha com 20 figuras (Anexo 7), as dez figuras previamente apresentadas estavam misturadas com dez novas figuras, os sujeitos deveriam identificar quais figuras pertenciam à lista original e quais eram novas. As respostas foram anotadas em protocolo específico (Anexo 6) e considerou-se adequada a recordação de no mínimo nove figuras (Nitrini et al., 1994).

3.1.4.2. Teste de Fluência Verbal

O teste de fluência verbal foi utilizado para avaliar a memória semântica e as funções executivas. Nesse teste, foi solicitado ao indivíduo a livre evocação de nomes de animais por um período de 60 segundos. Os nomes foram anotados, contados e os resultados classificados de acordo com a escolaridade. Quando foram lembrados animais cuja flexão de gênero é biforme e semelhante (por exemplo: gato e gata), apenas um ponto foi atribuído, mas quando a denominação foi diferente (por exemplo: cavalo e égua), ambos foram pontuados.

Foram considerados adequados, segundo a escolaridade, os seguintes valores: mais de 9 nomes (analfabetos), mais de 12 nomes (um a sete anos de escolaridade), mais de 13 nomes (oito ou mais anos de escolaridade) (Nitrini et al., 2003).

3.1.4.3. Teste do Desenho do Relógio

Com o teste do desenho do relógio foi possível avaliar a habilidade visual-construtiva. O indivíduo foi orientado a desenhar um relógio com todos os números e cujos ponteiros deveriam marcar duas horas e quarenta e cinco minutos, em uma folha de papel em branco utilizando lápis. Após a elaboração do desenho foi atribuída uma pontuação, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação do teste do desenho do relógio

Classificação	Pontuação	Descrição
1 a 5 pontos – Relógio e número estão incorretos	1 ponto	Não tentou ou não conseguiu representar um relógio
	2 pontos	Entendeu as instruções, mas o desenho apresenta vaga semelhança com um relógio
	3 pontos	Os números e o relógio não estão conectados e/ou ausência de ponteiros
	4 pontos	Números faltando ou situados fora dos limites do relógio
	5 pontos	Números em ordem inversa ou concentrados em alguma parte do relógio
6 a 10 pontos – Relógio e número estão corretos	6 pontos	Uso inapropriado (por exemplo: uso de código digital ou círculos envolvendo números),
	7 pontos	Ponteiros completamente errados,
	8 pontos	Distúrbios mais intensos nos ponteiros (por exemplo: horário em 2h 20m),
	9 pontos	Leve distúrbio nos ponteiros (por exemplo: ponteiro das horas sobre o 2)
	10 pontos	Hora certa.

Para o teste de desenho do relógio, foi considerado como normal a pontuação igual ou maior que nove pontos (Sunderland et al.,1989).

3.1.5. Avaliação Audiológica Básica

A avaliação audiológica básica foi iniciada com a meatoscopia utilizando o otoscópio omini 3000 MD pocket da marca MD, para a inspeção do meato acústico externo e visualização da membrana timpânica.

Para a avaliação dos limiares auditivos e logaudiometria foram utilizados os seguintes equipamentos: cabina acústica, fones supra-aurais modelo TDH-50P, vibrador ósseo e microfone, acoplados ao audiômetro da marca Grason-Stadler modelo GSI-61 calibrado de acordo com a norma ISO8253-1 (1989). Os resultados foram transcritos para o protocolo de pesquisa (Anexo 8).

Os limiares auditivos tonais, via aérea e via óssea, foram obtidos utilizando a técnica descendente-ascendente.

Após a avaliação dos limiares auditivos tonais, realizou-se a classificação do grau da deficiência auditiva segundo a classificação de Lloyd e Kaplan (1978) que considera a média dos tons puros dos limiares de via aérea das frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz (Quadro 2)

Quadro 2 – Classificação do grau da deficiência auditiva (Lloyd e Kaplan, 1978)

Média	Denominação
≤ 25 dB NA	Audição normal
26 - 40 dB NA	Perda auditiva de grau leve
41 - 55 dB NA	Perda auditiva de grau moderado
56 - 70 dB NA	Perda auditiva de grau moderadamente severo
71 - 90 dB NA	Perda auditiva de grau severo
≥ 91 dB NA	Perda auditiva de grau profundo

A perda auditiva também foi classificada de acordo com a configuração audiométrica segundo os critérios de Silman e Silverman (1997), adaptado de Carhart (1945) e Lloyd e Kaplan (1978) (Quadro 3).

Quadro 3 – Classificação da Configuração audiométrica (Carhart, 1945; Lloyd e Kaplan, 1978; Silman, Silverman, 1997)

Tipo de Configuração	Características
Ascendente	Melhora igual ou maior do que 5 dB por oitava em direção às frequências altas
Horizontal ou plana	Limiares alternando melhora ou piora de 5 dB por oitava em todas as frequências.
Descendente leve	Piora entre 5 a 10 dB por oitava em direção às frequências altas.
Descendente acentuada	Piora entre 15 a 20 dB por oitava em direção às frequências altas.
Descente em rampa	Curva horizontal ou descendente leve com piora ≥ 25 dB por oitava em direção às frequências altas.
Configuração em U	Limiares das frequências extremas melhores do que as frequências médias com diferença ≥ 20 dB.
Configuração em U invertido	Limiares das frequências extremas piores do que as frequências médias com diferença ≥ 20 dB.
Configuração em entalhe	Curva horizontal com descendência acentuada em uma frequência isolada, com recuperação na frequência imediatamente subsequente

A audiometria vocal incluiu os testes de limiar de reconhecimento de fala (LRF) e índice percentual de reconhecimento de fala com gravação (IPRF).

Para a realização do LRF foram apresentadas a viva-voz, palavras trissílabas elaboradas por Santos e Russo (1994) (Anexo 8), e foi considerado resultado compatível com a audiometria tonal quando o LRF apresentou-se igual ou até 10 dB acima da média dos limiares auditivos tonais das frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz (Borges, Sansone, 1998).

As palavras utilizadas para a obtenção do índice percentual de reconhecimento de fala a viva voz (IPRF VV) foram as elaboradas por Pen, Mangabeira-Albernaz (1973). As listas D1 e D2 foram apresentadas às orelhas direita e esquerda, respectivamente, a 40 dB NS considerando a média dos limiares auditivos tonais nas frequências sonoras de 500, 1000 e 2000 Hz, ou no nível de maior conforto referido pelo paciente. Foram considerados como adequados, ou seja, sem nenhuma dificuldade para compreender a fala, os resultados de 92% de acertos ou mais, em ambas as orelhas (Jerger et al., 1968). Os resultados foram registrados em protocolo específico (Anexo 8).

As medidas de imitância acústica foram realizadas utilizando o imitanciômetro automático da marca Interacoustics modelo AT-235H com fone TDH 39 acoplado ao sistema da sonda por uma haste de sustentação e tom sonda na frequência de 226 Hz. Nessa avaliação foram verificados os valores de compliância e o limiar do reflexo acústico com estimulação contralateral.

Foram considerados adequados sujeitos que apresentaram curvas timpanométricas do tipo A, com ponto de máxima compliância igual ou próximo à pressão atmosférica normal dentro da faixa de +100 a -100 da Pa e amplitude entre 0,3 e 1,6 ml (Jerger, 1970).

Os limiares do reflexo acústico com estimulação contralateral foram captados, mas não foram analisados como critério para a composição da amostra, pois a realização da audiometria tonal por via óssea e a pesquisa da compliância excluem as alterações de orelha média. Além disso, a elegibilidade do reflexo acústico para a composição da amostra diminuiria a população avaliada, tendo em vista que o reflexo acústico ocorre em aproximadamente 90% dos indivíduos com audição normal ou perda auditiva neurosensorial de grau leve a moderado, sem histórico de alterações de orelha média (Jerger et al., 1972).

3.1.6. Avaliação Eletrofisiológica

A avaliação eletrofisiológica foi realizada utilizando o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), para verificar a condução nervosa da via auditiva no tronco encefálico.

Os indivíduos foram avaliados em uma sala acusticamente tratada, com baixa iluminação e temperatura controlada. Foram posicionados em uma poltrona reclinável e instruídos a permanecer com os olhos fechados e relaxados. Nesse momento, foi realizada a limpeza das áreas onde foram fixados os eletrodos, com pasta abrasiva e gaze, com o objetivo de reduzir a impedância elétrica entre a pele e o eletrodo para menos de 5 ohms.

Para a realização do PEATE foi utilizado o equipamento Smart EP monocanal da marca *Intelligent Hearing Systems* (IHS) com fones de inserção modelo 3A e eletrodos de superfície posicionados na frente (Fpz= eletrodo terra) e nos lóbulos das orelhas (A1= orelha esquerda e A2 =orelha direita), segundo o padrão do sistema internacional 10-20 (Jasper,1958).

Os estímulos utilizados foram cliques de 0,1 msec de duração, com polaridade rarefeita apresentados monoauralmente a uma velocidade de 27,7 cliques por segundo e intensidade de 80 dB Nível de Audição normal (n NA). O número de varreduras foi de 2000 estímulos, a janela de gravação de 12,8 milissegundos e o filtro passa alto de 100 Hz e passa baixo de 3000 Hz, segundo os critérios indicados pelo fabricante.

As ondas foram captadas a 80 dB nNA e replicadas para garantir a reprodutibilidade das respostas e foram analisadas as latências absolutas das ondas I, III e V, os intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, segundo os critérios de referência impresso no manual do equipamento Smart-EP IHS (Jacobson, 1985) (Anexo 9). Também foi analisada a diferença interaural da latência absoluta da onda V que para ser considerada adequada, ou seja, sem sinais de alteração retrococlear, deveria apresentar resultados até 0,3 ms (Selters, Brackman,1977). Os resultados foram transcritos para protocolo específico (Anexo 10).

3.1.7. Método estatístico

A análise dos resultados foi realizada com o auxílio dos aplicativos: *Minitab* (versão 16), *Statistical Package for Social Science* (SPSS - versão 18) e R (2.14.2). Em cada teste de hipótese foi fixado o nível de significância de 0,05 e os p-valores estatisticamente significantes foram destacados em negrito e também com o símbolo asterisco (*).

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória dos dados, procurando avaliar separadamente a possível influência de algumas variáveis nos resultados obtidos nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo. Sendo assim, a amostra foi caracterizada quanto à idade, gênero, escolaridade, configuração audiométrica, média tritonal das frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz e latência absoluta da onda V.

Para a análise das variáveis quantitativas dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo na qual foi realizada apenas a comparação entre os resultados nas duas orelhas, foram inicialmente construídos gráficos de probabilidade normal das diferenças entre os resultados nas duas orelhas, com o objetivo de verificar se a distribuição era próxima da normal. Com base nos resultados obtidos, optou-se por utilizar o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon (Fisher, Van Belle, 1993) para comparar as medianas nas duas orelhas (distribuição não normal), ou o teste t-pareado para comparar as médias nas duas orelhas (distribuição normal). Sendo assim, o teste t-pareado foi aplicado na comparação entre orelhas da latência da onda V, índice percentual de reconhecimento de fala, teste de fala com ruído branco, teste de identificação de sentenças sintéticas na relação sinal/ruído zero e -10. O teste dos postos sinalizados de Wilcoxon foi adotado na comparação entre orelhas, na média das frequências sonoras, no teste dicótico de dígitos e no teste de identificação de sentenças dicóticas.

Os mesmos procedimentos citados no parágrafo anterior foram adotados na comparação entre dois testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo. Especificamente, aplicou-se o teste t-pareado na comparação entre as médias do índice percentual de reconhecimento de fala com figuras e teste de fala com ruído branco com figuras, entre o teste de identificação de sentenças sintéticas na relação sinal ruído zero e etapa de escuta direcionada do teste de

identificação de sentenças dicóticas e entre o teste padrão de frequência e duração. O teste dos postos sinalizados de Wilcoxon foi aplicado na comparação das medianas em teste dicótico de dígitos e etapa de integração binaural do teste de identificação de sentenças dicóticas.

A técnica de análise de variância com medidas repetidas (Neter et al., 2005) foi aplicada na comparação entre as porcentagens de acertos nas duas orelhas e/ou diferentes apresentações de um mesmo teste auditivo comportamental para avaliar o processamento auditivo. O procedimento de Bonferroni foi considerado na localização das diferenças entre as médias. A validade das suposições da técnica foram avaliadas por meio da análise dos resíduos (Pinheiro, Bates, 2004). Os testes assim analisados foram: índice percentual de reconhecimento de fala, teste memória sons verbais e não verbais.

Para comparar as distribuições dos resultados do teste de identificação de intervalos aleatórios nas diferentes frequências foi aplicado o teste de Friedman (Fisher, Van Bell, 1993). Na localização das diferenças entre as frequências do teste e resposta média foi utilizada a correção de Bonferroni.

Foram construídas tabelas com as frequências e porcentagens dos resultados dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo categorizados em normal ou alterado, em relação ao padrão de normalidade. Para comparar as porcentagens de resultado alterado nas duas orelhas foi aplicado o teste de McNemar (Fisher e van Belle, 1993).

Os resultados dos questionários de autoavaliação foram resumidos por meio da construção de tabelas com valores de estatísticas descritivas e representação gráfica dos valores individuais observados.

3.1.8. Caracterização da amostra

No período compreendido entre janeiro de 2009 a dezembro de 2012 foram atendidos no NIAPEA 4516 deficientes auditivos. Este total de prontuários foi analisado a fim de selecionar os componentes da amostra. Foram considerados como possíveis candidatos 105 pacientes. Após contato telefônico inicial, 72 indivíduos foram convocados para realizar os procedimentos para seleção da amostra, destes apenas 19 indivíduos atenderam a todos os critérios de elegibilidade e completaram

todas as etapas de avaliação do presente estudo. As etapas do processo de convocação, avaliação e os motivos pelos quais os indivíduos não completaram todas as etapas da pesquisa estão ilustrados na Figura 1.

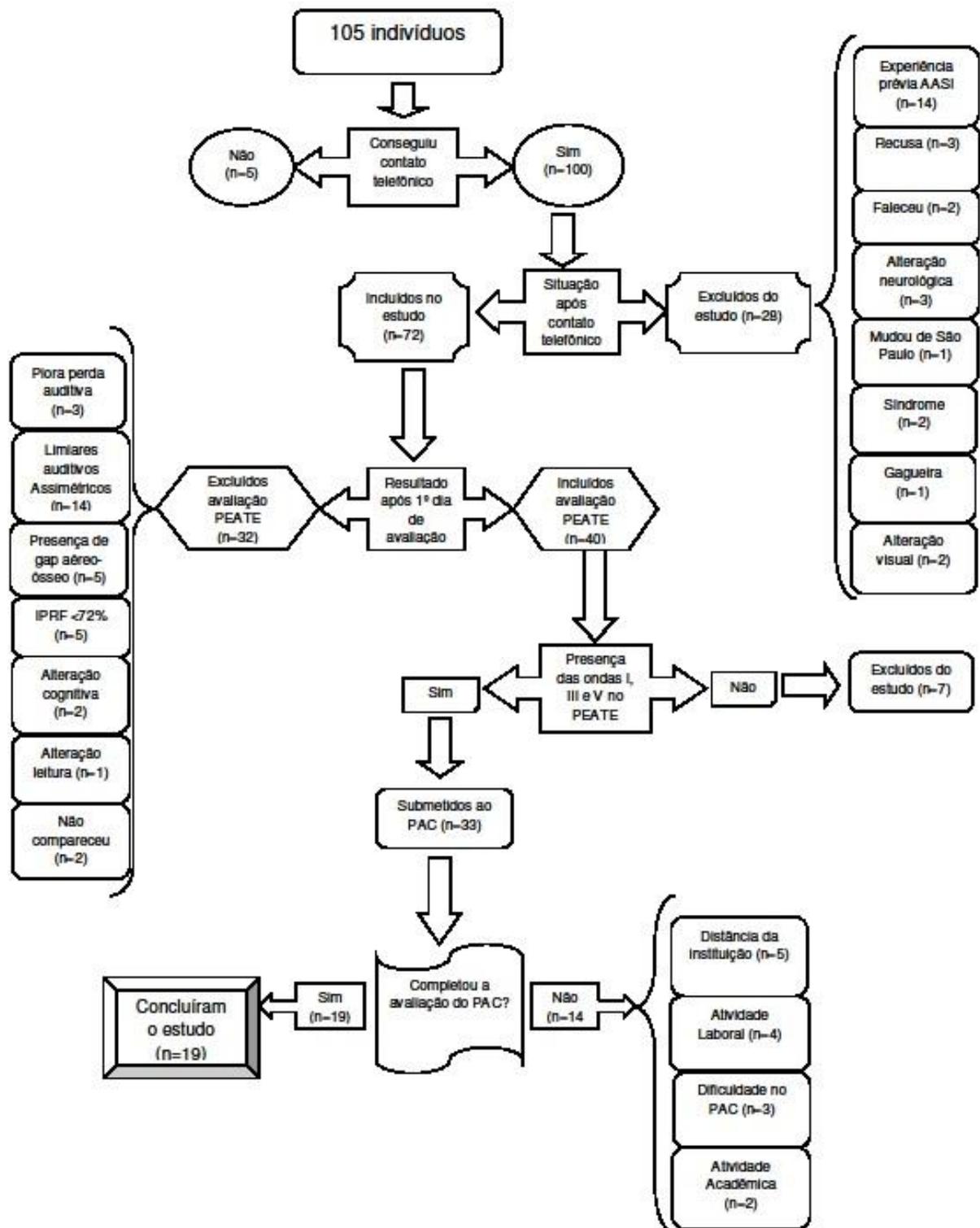


Figura 1 – Fluxograma dos indivíduos selecionados para o estudo

A amostra final consistiu de 19 indivíduos sendo 13 (68,4%) do gênero masculino e seis (31,6%) do gênero feminino. Em relação à idade e escolaridade, os indivíduos tinham entre 16 e 59 anos de idade e de 3 a 20 anos de escolaridade. Os valores de estatísticas descritivas para a idade e escolaridade são apresentados na Tabela 1 e os valores individuais são exibidos no Anexo 11.

Tabela 1 - Valores de estatística descritiva para a idade (anos) e escolaridade (anos)

Variável	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade	19	39,4	14,8	16	40	59
Escolaridade	19	10,2	3,8	3	11	20

Como critério de inclusão, todos os indivíduos deveriam apresentar perda auditiva neurosensorial bilateral simétrica de grau leve a moderado. Para verificar se existia diferenças entre as orelhas direita e esquerda em relação às médias dos limiares tonais nas frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz; configuração audiométrica e latência absoluta da onda V no PEATE foram construídas tabelas com as estatísticas descritivas, segundo as orelhas direita e esquerda, (Tabelas 2, 3 e 4 , respectivamente).

Tabela 2- Valores de estatística descritiva para a média das frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz (dB) segundo as orelhas direita e esquerda

Orelha	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Direita	19	44,2	9,5	23,3	46,7	55
Esquerda	19	42,5	10,4	21,7	45	55

Na Tabela 2, pode-se observar que a mediana da orelha direita é maior do que a mediana da orelha esquerda. Contudo, na comparação entre as medianas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda ($p=0,040$).

Tabela 3 - Distribuições de frequências e porcentagens das configurações audiométricas

Configuração	n	%
Plana	9	47,4
Descendente	7	36,8
Em U	1	5,3
Ascendente	2	10,5
Total	19	100

Na Tabela 3, são apresentadas apenas as distribuições de frequências e porcentagens das configurações audiométricas, pois os resultados obtidos entre as orelhas direita e esquerda são idênticos.

Tabela 4 – Valores de estatística descritiva para a latência absoluta da onda V do PEATE (ms) segundo as orelhas direita e esquerda

Orelha	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Direita	19	5,77	0,31	5,33	5,78	6,38
Esquerda	19	5,75	0,33	5,22	5,80	6,28

Na Tabela 4, observa-se que a média da latência absoluta da onda V na orelha direita é maior do que a média da orelha esquerda. Quando realizada as comparações entre as orelhas direita e esquerda, não foram obtidas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,162$).

A análise quantitativa da diferença interaural entre as latências absolutas das ondas V, para as orelhas direita e esquerda, não revelou resultados iguais ou superiores a 0,3 ms (Anexo 12) o que indica que os indivíduos incluídos no estudo não apresentaram sinais sugestivos de alterações retrococleares na avaliação do PEATE (Selters, Brackman, 1977).

Em suma, em relação à caracterização da amostra, pode-se afirmar que os indivíduos apresentaram simetria entre as orelhas no que diz respeito à média tritonal, configuração audiométrica e latência absoluta da onda V. Os valores individuais dos limiares auditivos tonais, média tritonal e configuração audiométrica de todos os indivíduos incluídos nesse estudo, segundo as orelhas direita e esquerda, podem ser visualizados no Anexo 11 e os resultados do PEATE no Anexo 12.

3.2. Procedimentos de coleta

3.2.1. Avaliação sobre a qualidade de vida

Para avaliar a qualidade de vida dos indivíduos selecionados foi aplicado o Questionário Genérico de Avaliação da Qualidade de Vida SF-36 elaborado originalmente na língua inglesa, sendo traduzido e adaptado para o português brasileiro por Ciconelli et al. (1999).

O SF-36 é de fácil aplicação e entendimento, contempla os aspectos mais representativos da saúde (Martinez, 2002) e foi desenvolvido para avaliar a percepção do indivíduo quanto ao seu próprio estado de saúde, sendo composto por 11 questões e 36 itens separados em oito domínios (capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental).

O questionário foi aplicado em forma de entrevista, na qual o avaliador leu as questões juntamente com o avaliado que indicou a resposta mais adequada para cada uma das situações apresentadas.

A análise do SF-36 foi realizada em duas partes, segundo os critérios de Ciconelli et al (1999). Na primeira parte atribuiu-se pontuações para cada questão, de acordo com os critérios descritos a seguir:

Para a questão um, foram atribuídos os seguintes valores de acordo com a resposta: resposta 1 = 5 pontos, resposta 2 = 4,4 pontos, resposta 3 = 3,4 pontos, resposta 4 = 2 pontos e resposta 5 = 1 ponto.

As questões dois, três e dez receberam pontuações equivalentes ao número da resposta, ou seja, resposta 1 = 1 ponto, resposta 2 = 2 pontos, resposta 3 = 3 pontos e assim, sucessivamente. A questão número 2 não fez parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado há um ano.

As questões quatro e cinco, tinham como possibilidade de respostas “sim” ou “não”, para a resposta “sim” atribuiu-se 1 ponto e para a resposta “não” 2 pontos.

Na questão seis, a pontuação é inversa à resposta, ou seja, resposta 1 = 5 pontos, resposta 2 = 4 pontos, resposta 3 = 3 pontos, resposta 4 = 2 pontos e resposta 5 = 1 ponto.

Para a questão sete, foram atribuídos valores diferenciados para cada resposta: resposta 1 = 6 pontos, resposta 2 = 5,4 pontos, resposta 3 = 4,2 pontos, resposta 4 = 3,1 pontos, resposta 5 = 2,2 pontos e resposta 6 = 1 ponto.

A pontuação da questão oito dependeu da resposta da questão sete, e os valores atribuídos estão descritos no Quadro 4, a seguir:

Quadro 4 – Pontuação da questão 8 do questionário SF-36

Resposta da questão 7	Resposta da questão 8	Pontuação
1	1	6 pontos
2 a 6	1	5 pontos
2 a 6	2	4 pontos
2 a 6	3	3 pontos
2 a 6	4	2 pontos
2 a 6	5	1 ponto
Não respondeu a questão	1	6 pontos
Não respondeu a questão	2	4,75 pontos
Não respondeu a questão	3	3,75 pontos
Não respondeu a questão	4	2,25 pontos
Não respondeu a questão	5	1 ponto

Para a pontuação da questão nove, os itens a, d, e, h receberam valores inversos: resposta 1 = 6,0 pontos, resposta 2 = 5,0 pontos, resposta 3 = 4,0 pontos, resposta 4 = 3,0 pontos, resposta 5 = 2,0 pontos e resposta 6 = 6,0 pontos. Os demais itens receberam pontuação direta: resposta 1=1 ponto, resposta 2=2 pontos e assim por diante.

Por fim, a questão 11, tem pontuação reversa para os itens “a” e “c”, e pontuação direta para os outros itens.

Após a atribuição da pontuação para cada uma das questões, os valores obtidos foram convertidos em notas para cada um dos oito domínios. As notas variaram de zero a cem, no qual 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio.

Para o cálculo das notas em cada domínio foi necessário aplicar a seguinte fórmula:

Valor obtido nas questões correspondentes – Limite inferior x 100

Variação (ver Quadro 5)

Quadro 5 – Limites e variação dos domínios para o questionário SF-36

Domínio	Questões correspondentes	Limites	Variação
Capacidade funcional	03	10, 30	20
Aspectos Físico	04	04,08	04
Dor	07 + 08	2, 12	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5, 25	20
Vitalidade	09 (itens a + e + g + i)	4, 24	20
Aspectos sociais	06 + 10	2, 10	8
Aspectos emocionais	05	3, 6	3
Saúde mental	09 (itens b + c + d + f + h)	5, 30	25

As questões só foram consideradas válidas, quando houve 50% ou mais de respostas para cada item. Os resultados foram transcritos em protocolo específico (Anexo 13) para serem submetidos à análise estatística.

3.2.2. Avaliação da limitação das atividades de vida diária

Para avaliar as habilidades de comunicação e o desempenho auditivo do indivíduo em diferentes situações de escuta foi aplicado o Questionário APHAB elaborado por Cox, Alexander (1995) e traduzido para o português por Almeida (1998).

O APHAB foi desenvolvido para quantificar o desempenho auditivo do indivíduo com deficiência auditiva em diferentes ambientes de escuta. O questionário é composto por 24 itens, agrupados em quatro subescalas com seis questões cada, a saber:

- Facilidade de Comunicação (FC) relaciona-se a comunicação em ambientes favoráveis, estão incluídas as situações das questões 4, 10, 12, 14, 15 e 23.
- Reverberação (RV) relaciona-se a comunicação em salas reverberantes, estão incluídas as situações das questões 2, 5, 9, 11, 18 e 21.

- Ruído Ambiental (RA) relaciona-se a comunicação em lugares com níveis intensos de ruído, estão incluídas as situações das questões 1, 6, 7, 16, 19 e 24.
- Aversão aos Sons (AS) relaciona-se ao desconforto com sons ambientais, estão incluídas as situações das questões 3, 8, 13, 17, 20 e 22.

A aplicação do questionário APHAB foi realizada no formato de entrevista, o avaliador leu as 24 questões juntamente com o participante que indicou a resposta que julgou apropriada, em cada situação apresentada. Para cada questão havia sete alternativas de resposta: "sempre", "quase sempre", "geralmente", "metade do tempo", "às vezes", "raramente" e "nunca".

Para as situações às quais o indivíduo nunca foi exposto, foi solicitado ao sujeito que imaginasse uma situação similar e respondesse a essa situação. Nos casos em que o indivíduo não conseguiu relacionar a situação apresentada a uma experiência vivida, o item foi deixado em branco. Os resultados foram registrados em protocolo específico (Anexo 14).

Para o cálculo da pontuação por subescala, foi necessário atribuir uma porcentagem de ocorrência (Quadro 6) para cada uma das situações expostas.

Quadro 6 – Porcentagem de ocorrência para cada resposta no questionário APHAB

Resposta	Item padrão
A - Sempre	Equivalente a 99% das vezes
B- Quase sempre	Equivalente a 87% das vezes
C - Em geral	Equivalente a 75% das vezes
D -Metade do tempo	Equivalente a 50% das vezes
E -Às vezes	Equivalente a 25% das vezes
F -Quase nunca	Equivalente a 12% das vezes
G -Nunca	Equivalente a 1% das vezes

A pontuação global foi obtida com a média das pontuações de todos os itens das subescalas facilidade de comunicação (FC), reverberação (RV) e ruído ambiental (RA). Quanto mais próximo do valor 100, maior a limitação comunicativa em ambientes acusticamente desfavoráveis.

3.2.3. Avaliação da restrição de participação auditiva em atividades de vida diária

Para avaliar as dificuldades de comunicação e as consequências sociais e emocionais da deficiência auditiva foi aplicado o Questionário para avaliação da restrição de participação auditiva para adultos HHIA elaborado por Newman et al. (1990) e adaptado para o português por Almeida (1998).

O HHIA foi desenvolvido para ser aplicado em deficientes auditivos adultos, sendo composto por 25 itens: 12 deles correspondentes à escala Social/Situacional e outros 13 relacionadas à Emocional.

A aplicação do questionário HHIA foi realizada no formato de entrevista, o avaliador leu as 25 questões juntamente com o participante que indicou a resposta que julgou apropriada, em cada situação apresentada. Para cada questão havia três alternativas de resposta: "sim" (equivalente a 4 pontos), "às vezes" (equivalente a 2 pontos) e "não" (equivalente a 0 ponto).

As respostas foram anotadas em protocolo específico (Anexo 15) e a análise foi realizada considerando o desempenho geral, que corresponde à pontuação total (soma dos pontos para as 25 questões), bem como das subescalas emocional e social, separadamente.

A pontuação total pode variar de 0 a 100, e quanto mais próximo os valores estiverem de 100, maior a percepção da restrição de participação auditiva em atividades de vida diária. Indivíduos com pontuação entre 0 e 16% não apresentam percepção da restrição de participação, para as pontuações de 18 a 42% a percepção é de leve a moderada, e acima de 42% é severa.

3.2.4. Testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo

A avaliação simplificada do processamento auditivo foi realizada em sala sem tratamento acústico utilizando os testes dióticos de localização sonora, memória para sons verbais e não verbais em sequência. Os resultados obtidos foram transcritos para o protocolo de pesquisa (Anexo 16).

O teste de localização sonora – TLS foi realizado com estímulo instrumental não calibrado de alta frequência (guizo) para a identificação da origem da

fonte sonora em cinco direções (direita, esquerda, atrás, acima e à frente), tendo como referencial a cabeça do indivíduo. O sujeito deveria indicar a direção da fonte sonora. Considerou-se adequada a identificação correta de pelo menos quatro das cinco direções apresentadas, sendo obrigatória a indicação correta das posições direita e esquerda. Para cada uma das respostas corretas, atribuiu-se o valor de 20% de acertos, totalizando 100% de acertos no caso do indivíduo acertar todas as posições.

Para o teste memória para sons verbais em sequência – TMSV foram apresentadas as sílabas (pa, ta, ca, fa) isoladamente e solicitou-se a repetição imediata, com o apoio de pista visual. Após o treino, foram apresentadas três sequências diferentes de três sílabas (pa, ta, ca), sem o apoio de pista visual, e em seguida três sequências diferentes de quatro sílabas (pa, ta, ca, fa). O indivíduo foi instruído a repetir oralmente a sequência apresentada sem o apoio de pista visual. Considerou-se adequada a repetição correta de pelo menos dois itens, dentre os três apresentados para cada estímulo (três sílabas e quatro sílabas). Para cada uma das respostas corretas foi atribuída a porcentagem de 33,33% de acertos, totalizando 100% de acertos no caso do indivíduo acertar todos os itens apresentados.

O teste memória para sons não verbais em sequência – TMSNV foi realizado com estímulos instrumentais não calibrados utilizando três instrumentos (guizo, sino, agogô) e quatro instrumentos (guizo, sino, agogô, coco), apresentados primeiramente com pista visual (treino) e depois, três vezes em diferentes posições, sem o apoio de pista visual. O indivíduo deveria apontar corretamente os instrumentos sonoros na ordem em que foram percutidos. Considerou-se adequado quando o indivíduo apontou corretamente os instrumentos que foram percutidos em pelo menos duas sequências, dentre as três apresentadas para cada estímulo (três e quatro instrumentos). Para cada uma das respostas corretas foi atribuída a porcentagem de 33,33% de acertos, totalizando 100% de acertos no caso do indivíduo acertar todos os itens apresentados.

Os demais testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo foram apresentados em cabina acústica, utilizando estímulos verbais e não verbais gravados em *compact disc*, reproduzidos em *discman* modelo *Expanium* da marca *Philips* volume 30. Os estímulos foram apresentados por meio de um par de fones supra-aurais modelo TDH-50P, acoplados ao audiômetro da marca Grason-Stadler modelo GSI-61 calibrado de acordo com a norma ISO8253-1 (1989). Os resultados foram transcritos para o protocolo de pesquisa (Anexo 16).

Para a avaliação do índice percentual de reconhecimento de fala com monossílabos gravados (IPRF G) foi utilizado o *compact disc* (CD1 faixa 2 do livro de Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central - Pereira e Schochat, 2011) com as listas D3 e D4 apresentadas a 40 dB NS considerando a média dos limiares auditivos tonais nas frequências sonoras de 500, 1000 e 2000 Hz, ou no nível de maior conforto referido pelo paciente. Os estímulos foram apresentados primeiro na orelha direita (lista D3) e depois na orelha esquerda (lista D4). Foi solicitado ao indivíduo repetir oralmente as palavras apresentadas e para cada acerto atribuiu-se a porcentagem de 4%. Foram considerados como adequados, os resultados de 92% de acertos ou mais, em ambas as orelhas (Jerger et al., 1968).

O índice percentual de reconhecimento de fala com figuras (IPRF FIG) foi apresentado utilizando o *compact disc* (CD1 faixa 4 do livro de Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central - Pereira e Schochat, 2011). Foram apresentadas dez palavras, em cada orelha, a 40 dB NS considerando a média dos limiares auditivos tonais nas frequências sonoras de 500, 1000 e 2000 Hz, ou no nível de maior conforto referido pelo indivíduo. O indivíduo foi orientado a apontar, em um quadro fixado na parede, a figura corresponde à palavra ouvida. Para cada acerto foi atribuída uma porcentagem de 10% e considerou-se adequado a identificação correta de no mínimo nove figuras.

O teste de fala com ruído branco com figuras (TFRB FIG) foi realizado com a apresentação de 20 palavras, dez em cada orelha, gravadas de um *compact disc* (CD1 faixa 4 do livro de Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central - Pereira e Schochat, 2011) a 40 dB NS, considerando a média dos limiares auditivos tonais nas frequências sonoras de 500, 1000 e 2000 Hz, ou no nível de maior conforto referido pelo indivíduo. Simultaneamente a apresentação dos estímulos foi introduzido, na mesma orelha, ruído branco (*white noise*) em uma relação sinal/ruído de +5. O indivíduo foi orientado a apontar, em um quadro fixado na parede, a figura corresponde a palavra ouvida. Para cada acerto foi atribuída uma porcentagem de 10% e considerou-se adequado o desempenho de 90% de acertos ou mais.

O teste dicótico de dígitos (TDD) foi realizado a 50 dB NS, ou no nível de maior conforto referido pelo indivíduo. Os estímulos foram dígitos dissílabos (cinco, quatro, sete, oito e nove) apresentados simultaneamente aos pares, cada dois em uma orelha. A gravação utilizada foi do *compact disc* (CD2 faixa 3 do livro de

Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central - Pereira e Schochat, 2011). O indivíduo foi orientado a realizar a repetição oral de todos os dígitos apresentados (etapa de integração binaural), independentemente da ordem. Os acertos foram computados e transformados em porcentagem, sendo considerado adequado o desempenho de 95% de acertos ou mais, em cada orelha.

A aplicação do teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI) foi realizada em tarefa monótica nas relações sinal/ruído zero e - 10. Antes da realização do teste, o indivíduo foi instruído a ler em voz alta as frases grafadas em um quadro fixado na parede. Após a leitura, dez frases foram apresentadas, em cada orelha, sobrepostas a um discurso apresentado na mesma orelha (escuta monótica). Os estímulos apresentados constam no *compact disc* (CD1 faixa 4 do livro de Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central - Pereira e Schochat, 2011). O indivíduo apontou as frases grafadas que representavam os estímulos ouvidos, e para cada acerto foi atribuída uma porcentagem de 10%. Considerou-se adequado, resultados \geq a 80% de acertos para a relação zero e \geq a 70% de acertos para a relação -10.

O teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI) foi elaborado por Fifer et al. (1983) para a avaliação de indivíduos com perda auditiva periférica. Para o presente estudo foi utilizada a versão em português brasileiro elaborada por Andrade et al. (2010). O DSI foi aplicado por meio de *compact disc* a 50 dB NS, ou no nível de escuta mais confortável referido pelo sujeito, em quatro etapas: treino, integração binaural (IB), escuta direcionada direita (EDD) e escuta direcionada esquerda (EDE). Antes da realização do teste, o indivíduo foi instruído a ler em voz alta as frases grafadas em um quadro fixado na parede da cabina acústica. O indivíduo foi instruído a apontar as frases grafadas que representavam os estímulos ouvidos, e para cada acerto foi atribuída uma porcentagem de 10%. A análise dos resultados foi realizada segundo os padrões estabelecidos por Andrade (2009) para a idade (Tabela 6) e escolaridade (Tabela 7).

Tabela 5 - Valores de referência para o teste DSI segundo a faixa etária

Etapa Teste	Orelha	Faixa etária			
		13 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos
Integração Binaural	Direita	80 %	86 %	70 %	70 %
	Esquerda	70 %	60 %	66 %	60 %
Escuta direcionada	Direita	96 %	91 %	96 %	80 %
	Esquerda	90 %	90 %	90 %	76 %

Tabela 6 - Valores de referência para o teste DSI segundo o grau de escolaridade

Etapa Teste	Orelha	Grau de Escolaridade			
		3 a 8 anos	9 a 11 anos	12 a 15 anos	16 ou + anos
Integração Binaural	Direita	72 %	70 %	80 %	80 %
	Esquerda	62 %	60 %	70 %	71 %
Escuta direcionada	Direita	72 %	90 %	94 %	100 %
	Esquerda	72 %	80 %	94 %	96 %

A avaliação do processamento temporal foi realizada utilizando o *compact disc* com os testes de padrão de frequência e duração (Musiek, 1994; Corazza, 1998). Os estímulos foram apresentados de maneira binaural a 50 dB NS (considerando a média das frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz), ou no nível de escuta mais confortável referido pelo sujeito.

O teste de padrão de frequência (TPF) é constituído por dois tons puros com mesma duração em milissegundos (150 ms) e diferentes frequências (880 Hz para o som grave “G” e 1122 Hz para o som agudo “A”), cada sequência conta com três estímulos e existem seis combinações possíveis (AGG, AGA, AAG, GAA, GAG, GGA). Antes da aplicação do teste foi realizado um treino com o indivíduo. Para o teste, foram apresentadas 30 sequências de estímulos e foi solicitado que o indivíduo imitasse o som (*humming*) na mesma ordem de apresentação. Foram consideradas adequadas as porcentagens de acertos iguais ou superiores a 76%.

O teste de padrão de duração (TPD) constitui-se por dois tons puros com diferentes durações (500 ms para o som longo “L” e 250 ms para o som curto “C”) e mesma frequência (1000 Hz). Cada item contém três estímulos com seis possíveis combinações (LCC, LCL, LLC, CCL, CLL, CLC). Para o teste, foram apresentadas 30 sequências de estímulos e solicitado ao indivíduo que nomeasse o som (longo ou curto) na mesma ordem de apresentação. Foram consideradas adequadas as porcentagens de acertos iguais ou superiores a 83%.

O teste de identificação de intervalos aleatórios RGDT (sigla em inglês para *Random Gap Detection Test*) (Keith,2000) avalia a habilidade auditiva de resolução temporal e foi apresentado por meio de *compact disc* de maneira binaural a 40 dB NS,ou no nível de escuta mais confortável referido pelo sujeito. O teste é composto por um ou dois estímulos (tons puros) que possuem intervalos variados de silêncio entre eles, no caso de haver dois estímulos. Esses intervalos são medidos em milissegundos (0, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 40ms), apresentados aleatoriamente, e os tons puros são avaliados em diferentes frequências (500 Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz). Para cada frequência o indivíduo foi orientado a referir se havia percebido um ou dois estímulos. A determinação do limiar de detecção de gap (RGDT médio) foi calculado pela média aritmética dos limiares de detecção de gap obtidos nas frequências testadas. Foram considerados adequados valores médios de até 10 ms.

Após coleta dos dados, os resultados foram registrados (Anexo 16) para serem analisados estatisticamente.

“Renda-se, como eu me rendi.
Mergulhe no que você não conhece
como eu mergulhei.
Não se preocupe em entender,
viver ultrapassa qualquer entendimento.”
(Clarice Lispector)

4. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados dos indivíduos nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo e dos questionários de autoavaliação, considerando as orelhas (direita e esquerda), quando necessário. Para facilitar a apresentação, este capítulo foi dividido em duas seções:

1. Processamento Auditivo
2. Questionários de autoavaliação

4.1. Processamento auditivo

Essa análise será dividida em duas etapas: análise dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo e comparação entre testes que se assemelham quanto à habilidade auditiva, estímulo sonoro e/ou processo gnóstico.

A apresentação da análise estatística dos resultados obedecerá a mesma ordem descrita no método: teste de localização sonora (TLS), teste memória para sons verbais em sequência (TMSV), teste memória para sons não verbais em sequência (TMSNV), índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF), teste de fala com ruído branco (TFRB), teste dicótico de dígitos (TDD), teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI), teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI), teste de padrão de frequência (TPF), teste de padrão de duração (TPD) e teste de identificação de intervalos aleatórios (RGDT).

Para a análise descritiva dos resultados dos testes de processamento auditivo foram construídas tabelas com valores de estatísticas descritivas das respostas numéricas nos testes, tabelas com as distribuições de frequências e porcentagens dos resultados categorizados em normal ou alterado, quando comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes.

A análise inferencial foi realizada na comparação entre os resultados numéricos da categorização entre normal e alterado, considerando os padrões de referência estabelecidos, e na comparação entre orelhas direita e esquerda.

Para verificar possíveis diferenças entre testes de processamento auditivo que apresentam a mesma habilidade auditiva, estímulo sonoro e/ou processo gnóstico. Foram realizadas algumas comparações, entre testes específicos e/ou na comparação entre etapas de um mesmo teste, número de estímulos ou tipo de estímulo, utilizando a análise inferencial, os testes assim comparados foram:

- Teste memória para sons verbais em sequência (TMSV) x Teste memória para sons não verbais em sequência TMSNV,
- Índice percentual de reconhecimento de fala viva voz x monossílabos gravados x figuras,
- Índice percentual de reconhecimento de fala com figuras (IPRF FIG) x Teste de fala com ruído branco com figuras (TFRB FIG)
- Teste de identificação de sentenças dicóticas (etapa de integração binaural – DSI IB) x Teste dicótico de dígitos (TDD)
- Teste de identificação de sentenças dicóticas (etapa de escuta direcionada - DSI ED) x Teste de identificação de sentenças sintéticas na relação sinal/ruído zero (SSI)
- Teste padrão de frequência (TPF) x Teste de padrão de duração (TPD)

4.1.1. Análise do Teste de Localização Sonora (TLS)

Os valores de estatística descritiva da porcentagem de acertos do TLS são apresentados em grupo (Tabela 8) e individualmente (Figura 2).

Tabela 7 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Localização Sonora

n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)
19	69,5	20,4	40	60	100

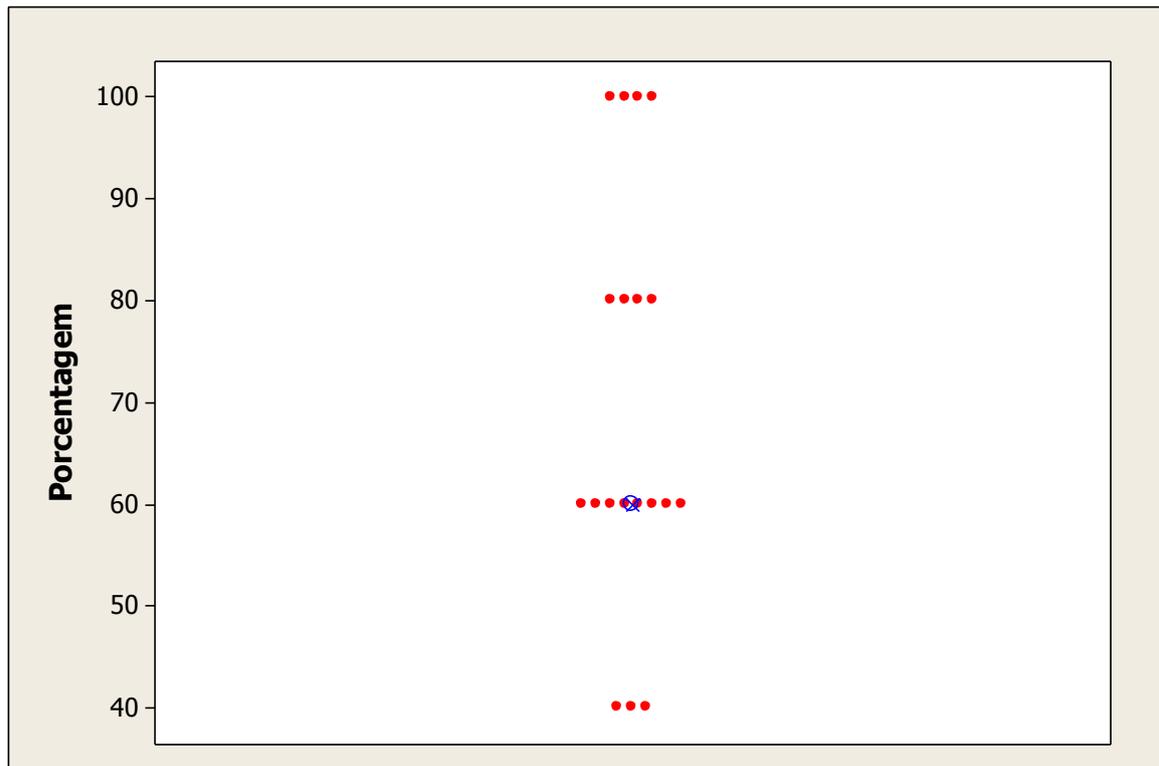


Figura 2 - Valores individuais e medianos da porcentagem de acertos no Teste de Localização Sonora

Legenda:

⊕ = Mediana

Analisando os valores de estatística descritiva para a porcentagem de acertos no TLS, observou-se que as médias e medianas das porcentagens de acertos foram de 69,5% e 60%, respectivamente. Na comparação dos resultados obtidos na população avaliada, aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 17) observou-se que a porcentagem de indivíduos com resultados alterados é de 59% (Intervalo de Confiança de 95% [33%; 80%]).

Em relação ao comportamento da porcentagem de acertos, todos os indivíduos conseguiram realizar a localização sonora no plano horizontal, apontando corretamente os sons apresentados à direita e à esquerda, o mesmo comportamento não foi observado na apresentação dos sons no plano vertical (em cima, atrás e na frente da cabeça).

Em resumo, a maioria dos indivíduos do estudo apresentou alteração no teste de localização sonora, quando comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para normouvintes com prejuízo na localização sonora no plano vertical.

4.1.2. Análise dos Testes Memória para Sons Verbais (TMSV) e Não Verbais (TMSNV) em sequência

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos para os testes TMSV e TMSNV com três e quatro sons são apresentados por grupo (Tabela 9) e individualmente (Figura 3).

Tabela 8 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste Memória para Sons Verbais e Teste Memória para Sons Não verbais com três e quatro sons

Teste	n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)
TMSV 3 SONS	19	54,4	43,3	-	66,7	100
TMSV 4 SONS	19	21,1	27,7	-	-	66,7
TMSNV 3 SONS	19	86	32	-	100	100
TMSNV 4 SONS	19	59,6	32,5	-	66,7	100

Legenda:

TMSV= Teste Memória para Sons Verbais

TMSNV= Teste Memória para Sons Não Verbais

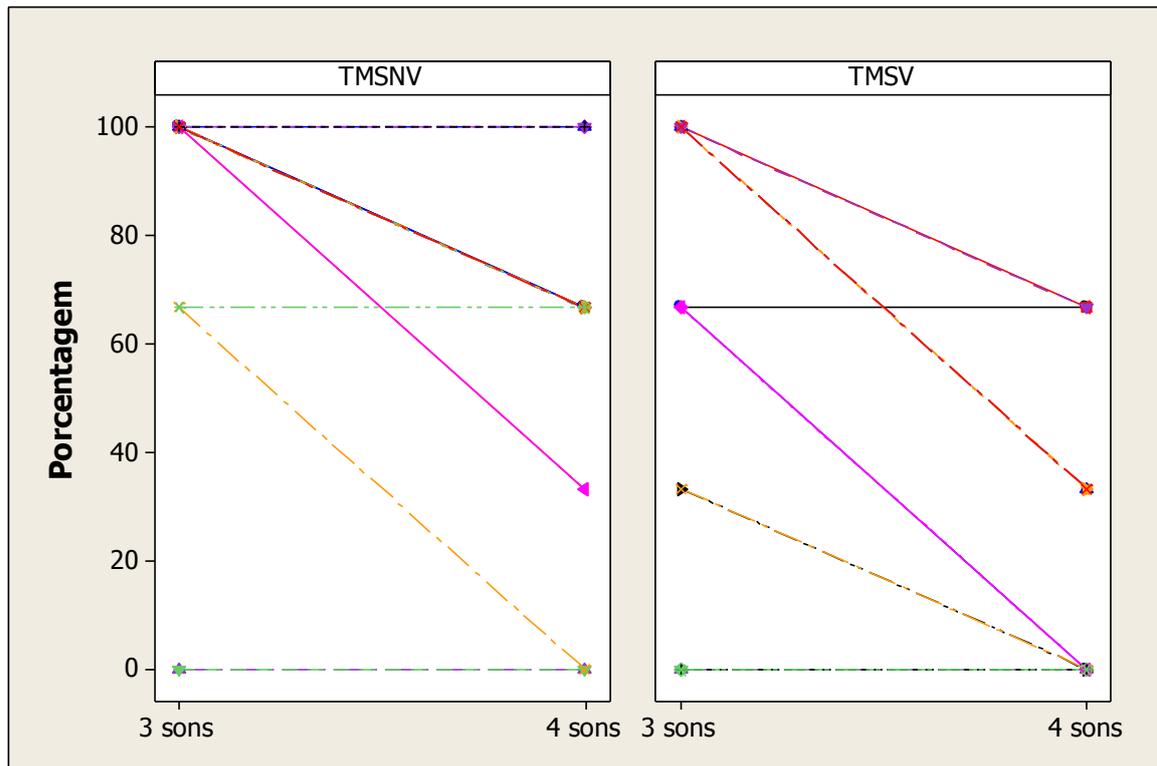


Figura 3 - Perfis individuais das porcentagens de acertos nos Teste Memória para Sons Verbais e Teste Memória para Sons Não verbais com três e quatro e quatro sons

Legenda: TMSV= Teste Memória para Sons Verbais

TMSNV= Teste Memória para Sons Não Verbais

Ao verificar os valores de estatísticas descritivas das porcentagens de acertos para os testes TMSV e TMSNV (Tabela 9), observou-se que as médias e medianas do TMSV (3 sons e 4 sons) são menores do que os valores obtidos para o TMSNV para um mesmo número de estímulos. Em relação ao número de estímulos sonoros, as médias e medianas das porcentagens de acertos observadas com quatro sons são menores do que as obtidas com três sons, independentemente dos sons serem verbais ou não verbais.

Após a comparação dos resultados obtidos na população avaliada, aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 17) foi construída uma tabela para ilustrar a porcentagem de indivíduos com resultados alterados, na qual se observou maior número de indivíduos com os resultados alterados no TMSV (Tabela 10).

Tabela 9 - Porcentagens de indivíduos com resultado alterado nos Teste Memória para Sons Verbais e Teste Memória para Sons Não verbais com três e quatro sons

Teste	Resultados Alterados (%)	Intervalo de Confiança (95%)
TMSV 3 sons	42,1	[20,3; 66,5]
TMSV 4 sons	73,7	[48,8; 90,9]
TMSNV 3 sons	10,5	[1,3; 33,1]
TMSNV 4 sons	26,3	[9,1; 51,2]

Legenda: TMSV= Teste Memória para Sons Verbais

TMSNV= Teste Memória para Sons Não Verbais

Considerando a distribuição de indivíduos com alteração nos testes com sons verbais e não verbais, observou-se que 42,1% dos indivíduos apresentaram alteração no TMSV e esse número foi mais elevado com o aumento do número de estímulos 73,7% no TMSV com quatro sons. Os indivíduos apresentaram melhores resultados no TMSNV tanto para três sons com 10,5% de indivíduos com alteração, quanto para quatro sons no qual foi observada alteração em 26,3% dos indivíduos avaliados.

Em resumo, a população avaliada apresentou reduzido desempenho no teste memória para sons verbais, quando comparados aos resultados obtidos com sons não verbais, e quanto maior o número de estímulos apresentados, pior o desempenho em ambos os testes.

4.1.3. Comparação entre o Teste Memória para Sons Verbais (TMSV) e Não Verbais (TMSNV) em sequência

Na comparação do desempenho entre os testes TMSV e TMSNV, utilizando a análise de variância com medidas repetidas, observou-se que as médias das porcentagens de acertos não são iguais nos dois testes ($p < 0,001^*$). A diferença entre as médias das porcentagens de acertos nos dois testes (TMSNV-TMSV) independe do tipo de estímulo ($p = 0,541$) e é em média de 35,1% (Intervalo de Confiança de 95%: [18,8 ; 51,4]), com melhor resultado para o TMSNV.

Na confrontação entre as médias das porcentagens de acertos considerando o número de estímulos (três e quatro sons), utilizando a análise de variância com medidas repetidas, houve diferença estatisticamente significativa entre as médias das porcentagens de acertos para três e quatro sons ($p < 0,001^*$), e a diferença encontrada foi independente do teste ($p = 0,541$). A diferença de resultados entre três e quatro estímulos foi em média de 29,8% (Intervalo de Confiança de 95%: [19,6 ; 40,1]), com melhores resultados para a avaliação com três estímulos.

Em resumo, o tipo e o número de estímulos influenciaram os resultados obtidos, de modo que os maiores desempenhos ocorreram no TMSNV com três estímulos.

4.1.4. Análise do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no teste IPRF para todas as condições de aplicação: Viva Voz (viva-voz), Gravação (monossílabos gravados) e Figuras são apresentados por grupo (Tabela 11) e individualmente (Figura 4).

Tabela 10 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala por orelha

Apresentação	Orelha	n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)
Viva voz	Direita	19	85,1	9,1	72	88	100
	Esquerda	19	86,7	8,6	72	84	100
	Total	38	85,9	8,8	72	86	100
Gravação	Direita	19	74,6	11,5	52	76	92
	Esquerda	19	77,5	13,3	52	80	96
	Total	38	76,1	12,3	52	78	96
Figuras	Direita	19	98,4	5	80	100	100
	Esquerda	19	95,8	6,9	80	100	100
	Total	38	97,1	6,1	80	100	100

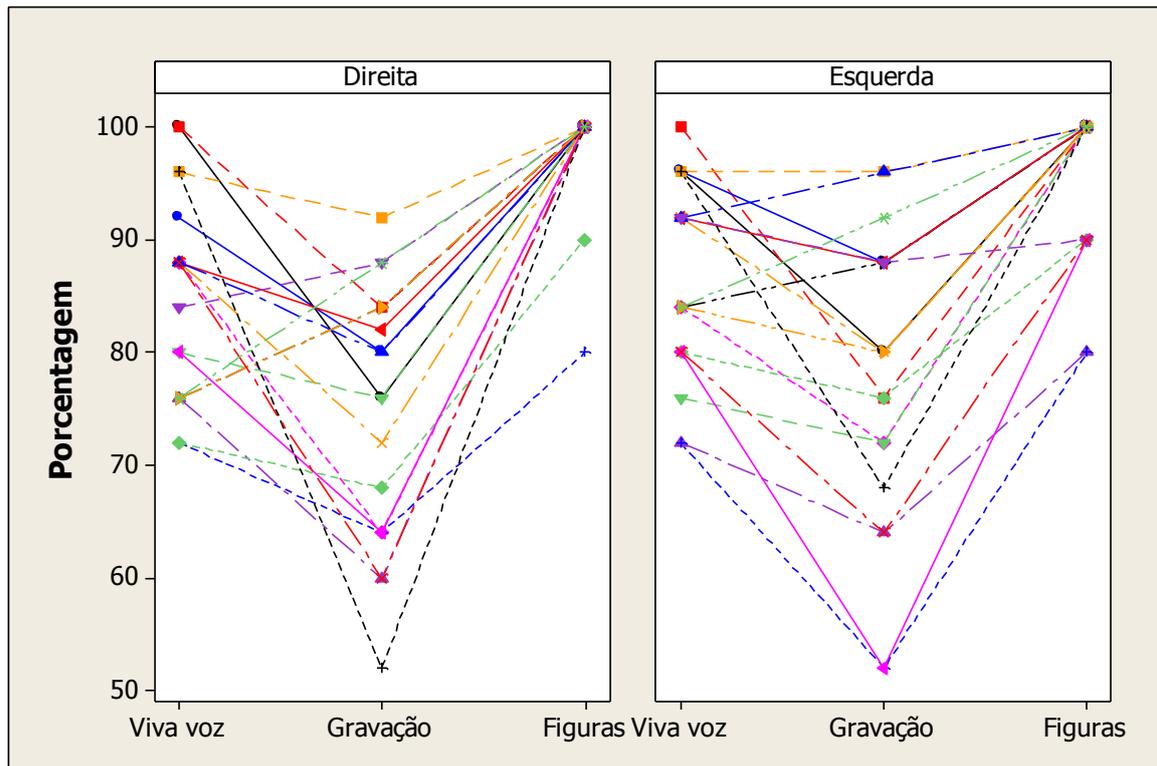


Figura 4- Perfis individuais da percentagem de acertos no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala segundo a orelha

Analisando os valores de estatísticas descritivas para as percentagens de acertos no IPRF, segundo a variável orelha (Tabela 11), nota-se que as médias das percentagens de acertos dos monossílabos com estímulos gravados são menores do que as médias obtidas na apresentação à viva voz e com figuras. Dentro de uma mesma condição de aplicação, as médias dos resultados obtidos nas orelhas direita e esquerda são semelhantes. Os gráficos de perfis individuais (Figura 4) sugerem que as percentagens de acertos dos indivíduos foram maiores quando a resposta solicitada foi a de apontar figuras e menores na apresentação dos monossílabos com estímulos gravados.

Os resultados obtidos na população avaliada foram comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 18) e as distribuições das frequências dos resultados normais e alterados são apresentados por orelha em cada condição de aplicação do teste: viva voz, monossílabos gravados e com figuras (Tabelas 12, 13 e 14, respectivamente).

Tabela 11 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com apresentação a viva voz segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	5 26,3%	- -	5 26,3%
Alterado	4 21,1%	10 52,6%	14 73,7%
Total	9 47,4%	10 52,6%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,125$

Tabela 12 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com apresentação de monossílabos gravados segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	- -	1 5,3%	1 5,3%
Alterado	7 36,8%	11 57,9%	18 94,7%
Total	7 36,8%	12 63,2%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,070$

Tabela 13 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com figuras segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	17 89,5%	1 5,3%	18 94,7%
Alterado	- -	1 5,3%	1 5,3%
Total	17 89,5%	2 10,5%	19 100%

Teste de McNemar $p > 0,999$

Nos resultados apresentados nas Tabelas 11, 12 e 13, observou-se que 73,7% dos indivíduos apresentaram alteração em pelo menos uma das orelhas no IPRF a viva voz e 94,7% dos indivíduos tiveram resultados alterados no IPRF com monossílabos gravados em uma das orelhas. Quando os estímulos do IPRF foram figuras, 89,5% dos indivíduos apresentaram adequação dos resultados, quando comparados aos critérios de normalidade para normouvintes, em ambas as orelhas. Na comparação dos resultados (normal x alterado) segundo as orelhas direita e esquerda, utilizando o teste de McNemar, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes.

Em suma, os indivíduos apresentaram reduzido desempenho no teste IPRF nas condições de aplicação a viva voz ou com monossílabos gravados. O melhor desempenho obtido, na população estudada, foi para a condição de aplicação com figuras. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as porcentagens de resultados alterados obtidas nas orelhas direita e esquerda em nenhuma condição de aplicação.

4.1.5. Comparação entre as condições de aplicação do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF)

Na comparação entre as médias das porcentagens de acertos segundo as três condições de aplicação do teste IPRF (Viva voz x Gravação x Figuras), utilizando a Análise de variância com medidas repetidas, não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias das porcentagens de acertos nas orelhas direita e esquerda ($p=0,628$), mas houve diferença estatisticamente significativa entre as condições de aplicação do teste ($p<0,001^*$).

Estas conclusões foram válidas para as três condições de aplicações do teste, pois não houve interação entre a condição de aplicação do teste e orelha ($p=0,199$).

Como foram observadas diferenças entre as médias das porcentagens de acertos nas três condições de aplicação do teste (Viva voz x Gravação x Figuras), a análise prosseguiu para localizar onde ocorreram essas diferenças. Assim, as porcentagens médias de acertos foram comparadas, duas a duas, utilizando o procedimento de Bonferroni.

Na comparação entre as condições de aplicação do IPRF viva voz e gravação, houve diferença estatisticamente significativa na média da porcentagem de acertos ($p<0,001^*$). O desempenho dos sujeitos no teste com apresentação a viva voz foi melhor do que com monossílabos gravados, sendo que essa diferença foi em média de 9,8% (Intervalo de Confiança de 95%: [6,7 ; 13,0]).

A confrontação do desempenho no IPRF entre as condições de aplicação viva voz e figuras, também revelou diferença estatisticamente significativa ($p<0,001^*$). A média da porcentagem de acertos no teste com figuras foi maior do que a viva voz, sendo que essa diferença foi, em média, igual a 11,2% (Intervalo de Confiança de 95%: [8,1 ; 14,3]).

Quando comparadas as condições de aplicação: monossílabos gravados e figuras obteve-se diferença estatisticamente significativa na média da porcentagem de acertos ($p<0,001^*$). O desempenho dos sujeitos no teste com figuras foi melhor do que com monossílabos gravados, sendo que essa diferença foi, em média, igual a 21,1% (Intervalo de Confiança de 95%: [17,9 ; 24,2]).

Em suma, o tipo de estímulo influenciou os resultados do teste IPRF, os melhores resultados obtidos foram na condição de aplicação com figuras, seguidos por viva voz e monossílabos gravados.

4.1.6. Análise do Teste de Fala com Ruído Branco com figuras (TFRB)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no TFRB com figuras são apresentados por grupo (Tabela 15) e individualmente (Figura 5).

Tabela 14 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Fala com Ruído Branco com figuras segundo as orelha direita e esquerda

Orelha	n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)
Direita	19	71,1	23,1	30	70	100
Esquerda	19	74,2	22,9	20	80	100
Total	38	72,6	22,7	20	80	100

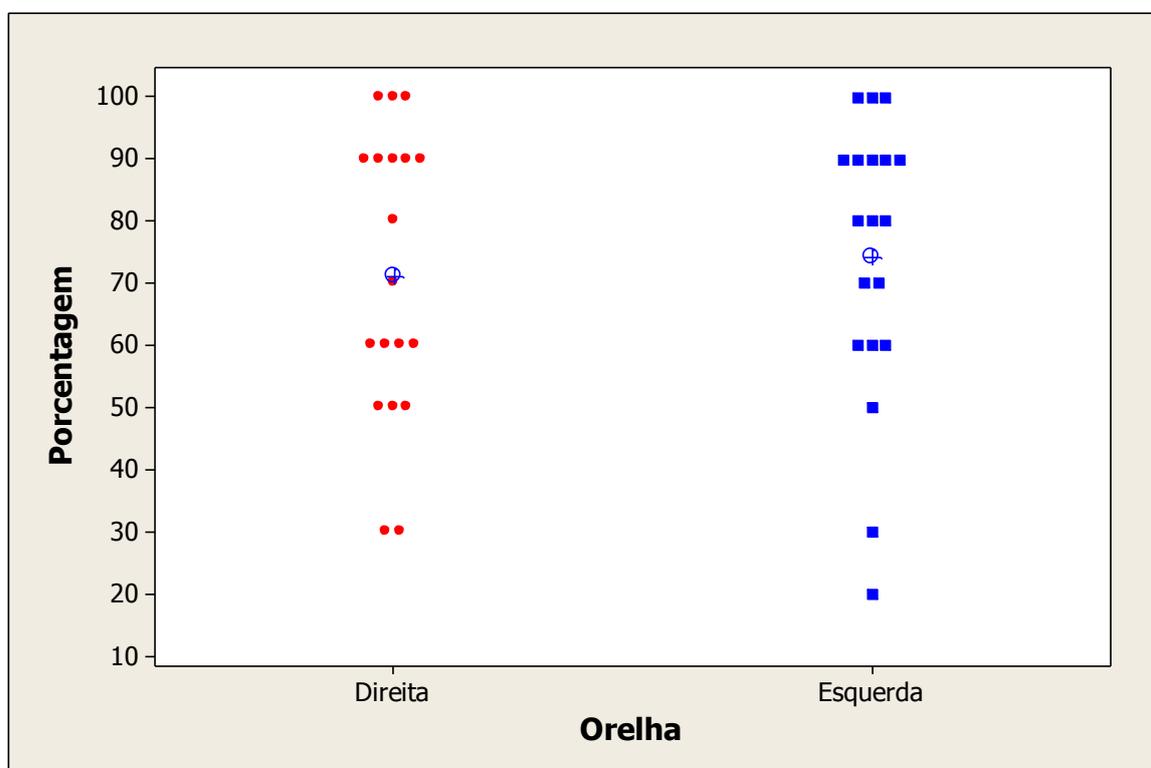


Figura 5 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste de Fala com Ruído Branco com figuras segundo as orelhas direita e esquerda

Legenda: ⊕ = Média

Analisando os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no TFRB com figuras, segundo a variável orelha (Tabela 15 e Figura 5), nota-se que as médias das porcentagens de acertos foram de 71,1% para a orelha direita e 74,2% para a orelha esquerda. Na análise inferencial, utilizando o teste t-pareado, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na comparação entre as médias das porcentagens de acertos segundo as orelhas direita e esquerda ($p=0,301$).

Os resultados obtidos na população avaliada foram comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 18) e as distribuições das frequências dos resultados normais e alterados são apresentados por orelha na Tabela 16.

Tabela 15 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do Teste de Fala com Ruído Branco com figuras segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	5 26,3%	3 15,8%	8 42,1%
Alterado	3 15,8%	8 42,1%	11 57,9%
Total	8 42,1%	11 57,9%	19 100%

Teste de McNemar $p=1$

Nos resultados apresentados na Tabela 16, observou-se que 57,9% dos indivíduos apresentaram alteração no TFRB em pelo menos uma das orelhas avaliadas. Na comparação dos resultados (normal x alterado) segundo as orelhas direita e esquerda, utilizando o teste de McNemar, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=1$).

Os achados demonstram que a maioria dos indivíduos avaliados apresentou alteração no TFRB com figuras, sem diferenças estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda.

4.1.7. Comparação entre o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com Figuras (IPRF Fig) e Teste de Fala com Ruído Branco com Figuras (TFRB Fig)

Inicialmente foram calculadas as diferenças individuais entre as porcentagens de acertos nos testes IPRF Fig x TFRB Fig (Figura 6).

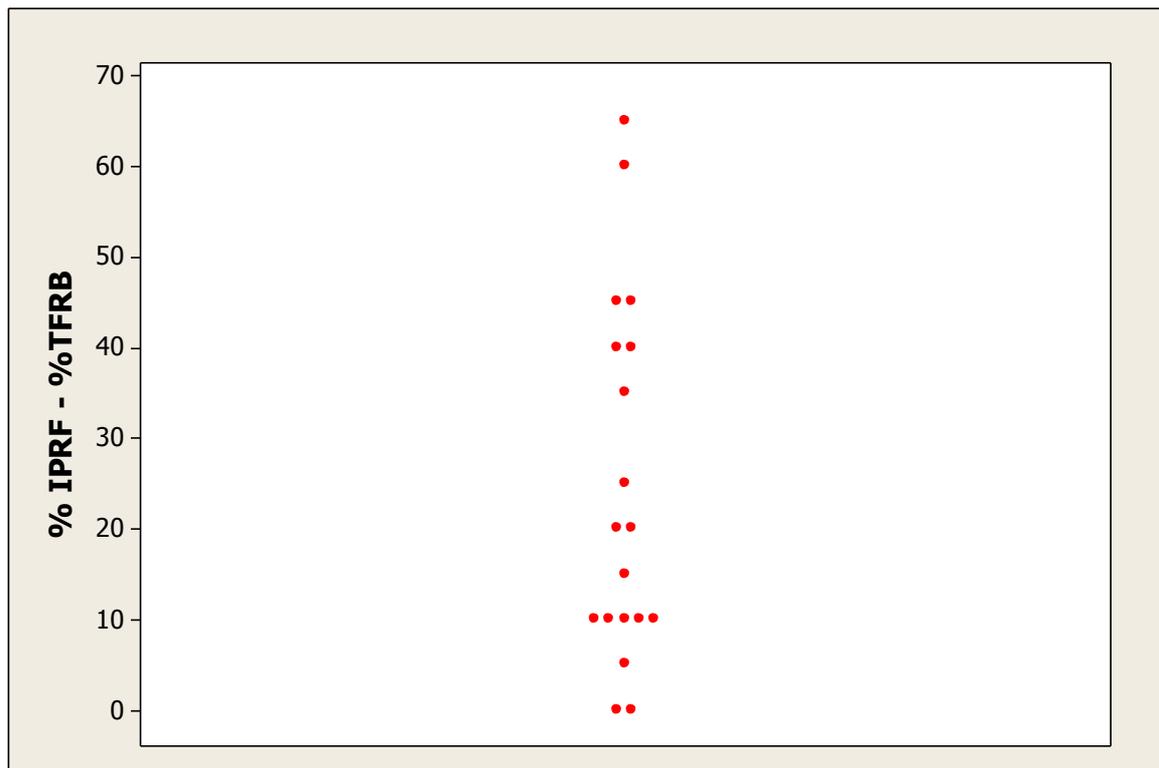


Figura 6 – Valores individuais da diferença entre as porcentagens de acertos no IPRF com Figuras e TFRB com Figuras

Legenda: IPRF= Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
TFRB= Teste de Fala com Ruído Branco

Na comparação entre as diferenças de porcentagens dos testes IPRF com Figuras e TFRB com Figuras, observou-se que todas as diferenças são maiores ou iguais a zero, indicando que a porcentagem de acertos no IPRF com Figuras é maior do que no TFRB com Figuras para todos os indivíduos da amostra.

Na análise inferencial, utilizando o teste t-pareado, obteve-se que a média da porcentagem no IPRF com Figuras é maior que no TFRB com Figuras ($p < 0,001^*$). A média da diferença entre as porcentagens nos dois testes é 24,5% (Intervalo de Confiança de 95%: [14,9; 34,0]).

Em resumo, os indivíduos apresentaram pior desempenho no TFRB com Figuras quando comparado ao IPRF com Figuras.

4.1.8. Análise do Teste Dicótico de Dígitos (TDD)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no TDD são apresentados por grupo (Tabela 17) e individualmente (Figura 7).

Tabela 16- Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste Dicótico de Dígitos segundo as orelha direita e esquerda

Orelha	n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)	IQR
Direita	19	93	9,6	60,3	96,3	100	9,2
Esquerda	19	89	18	35	96,2	100	10,5
Total	38	91	14,4	35	96,2	100	9,3

Legenda: IQR = intervalo interquartil

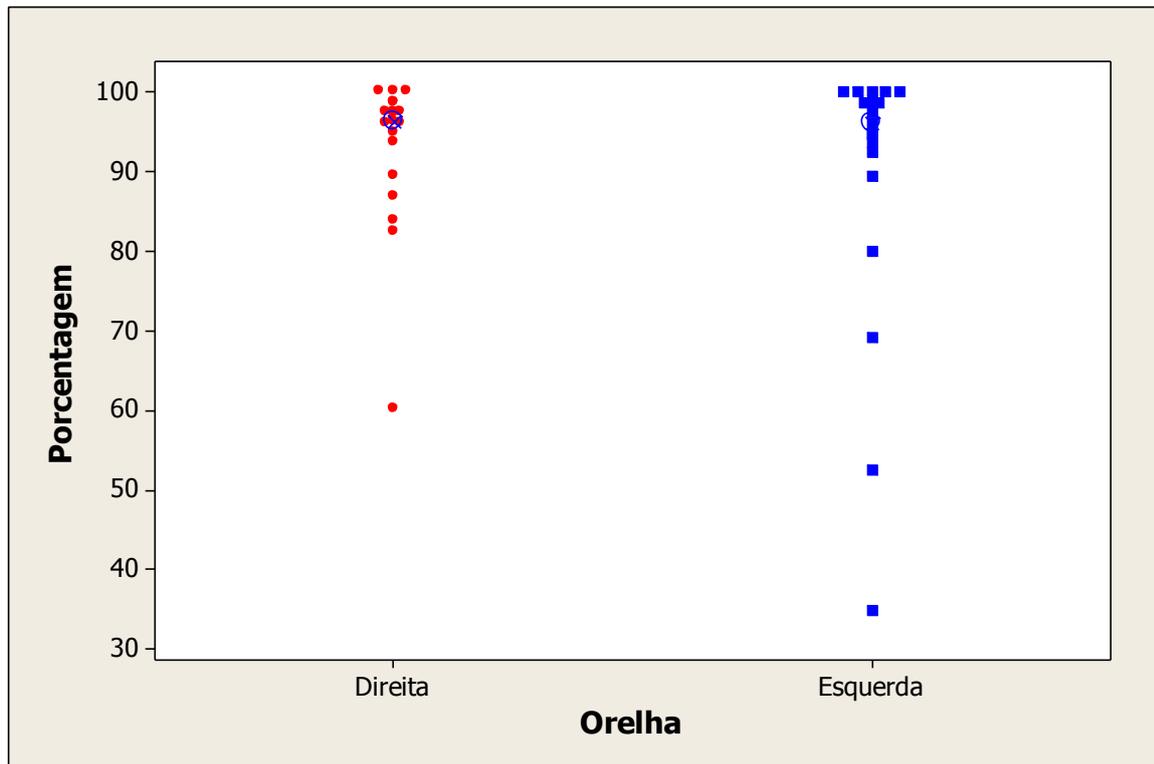


Figura 7 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste Dicótico de Dígitos segundo as orelhas direita e esquerda

Legenda: ⊕ = mediana

Analisando os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no TDD, segundo a variável orelha (Tabela 17), nota-se que as médias de acerto foram de 93% de acertos à direita e 89% de acertos à esquerda. As medianas das porcentagens de acertos foram de 96,3% e 96,2%, para as orelhas direita e esquerda, respectivamente (Figura 7). Na análise inferencial, utilizando o teste t-pareado, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na comparação entre as medianas das porcentagens de acertos segundo as orelhas direita e esquerda ($p=0,691$).

Os resultados obtidos na população avaliada foram comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 19) e as distribuições das frequências dos resultados normais e alterados são apresentados por orelha na Tabela 18.

Tabela 17 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do Teste Dicótico de Dígitos segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	8 42,1%	4 21,1%	12 63,2%
Alterado	2 10,5%	5 26,3%	7 36,8%
Total	10 52,6%	9 47,4%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,687$

Os resultados apresentados na Tabela 18 demonstram que apenas 42,1% dos indivíduos apresentaram resultados dentro dos padrões de normalidade em ambas as orelhas. Na comparação dos resultados (normal x alterado) segundo as orelhas direita e esquerda, utilizando o teste de McNemar, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,687$).

Em suma, a maioria dos indivíduos avaliados apresentou alteração no TDD, sem diferenças estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda.

4.1.9. Análise do Teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no teste SSI nas relações sinal/ruído zero e -10 são apresentados por grupo (Tabela 19) e individualmente (Figura 8).

Analisando os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no teste SSI, segundo a variável orelha, nota-se que as médias e medianas de acertos foram menores à direita quando comparadas à esquerda, para ambas as relações sinal/ruído estudadas. Contudo, na análise inferencial, utilizando o teste t-pareado, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na comparação entre as médias das porcentagens de acertos segundo as orelhas direita e esquerda tanto para a relação sinal/ruído=0 ($p=0,114$) quanto para a relação sinal/ruído=-10 ($p=0,101$).

Os resultados obtidos na população avaliada foram comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 19) e as distribuições das frequências dos resultados normais e alterados são apresentados por orelha para as relações sinal/ruído zero (Tabela 20) e -10 (Tabela 21).

Tabela 19 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (relação S/R=0) segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	5 26,3%	- -	5 26,3%
Alterado	7 36,8%	7 36,8%	14 73,7%
Total	12 63,2%	7 36,8%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,016^*$

Tabela 20 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais do teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (relação S/R=-10) segundo as orelhas direita e esquerda

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	1 5,3%	2 10,5%	3 15,8%
Alterado	4 21,1%	12 63,2%	16 84,2%
Total	5 26,3%	14 73,7%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,687$

Os resultados apresentados na Tabela 20 demonstram que 73,7% dos indivíduos apresentaram resultados alterados quando comparados aos padrões de normalidade em pelo menos uma das orelhas. Na comparação dos resultados (normal x alterado) segundo as orelhas direita e esquerda, utilizando o teste de McNemar, foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,016^*$), com maior porcentagem de resultados alterados à orelha esquerda.

Analisando as distribuições dos resultados normais e alterados exibidos na Tabela 21 observa-se que apenas um indivíduo apresentou resultados adequados em ambas as orelhas (5,3%), ou seja, 94,7% dos indivíduos apresentaram resultados alterados quando comparados aos padrões de normalidade em pelo menos uma das orelhas avaliadas, para a relação S/R=-10. Na comparação dos resultados (normal x alterado) segundo as orelhas direita e esquerda, utilizando o teste de McNemar, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,687$).

Frente aos resultados pode-se dizer que a população avaliada apresentou reduzido desempenho no teste SSI com maior frequência de resultados alterados na orelha esquerda para a relação S/R=0 e que o aumento da intensidade do estímulo competitivo reduziu o desempenho dos indivíduos na tarefa solicitada.

4.1.10. Análise do Teste de Identificação de Sentenças Dicóticas (DSI)

A análise descritiva do teste DSI revelou que as medianas das porcentagens de acertos observadas na orelha esquerda são menores do que na orelha direita para a etapa de integração binaural. As médias das porcentagens de acertos para as etapas de escuta direcionada também apresentaram maiores resultados à direita e o desempenho dos indivíduos nas etapas de escuta direcionada foi melhor do que nas etapas de integração binaural.

Realizando a análise inferencial para a etapa de integração binaural (IB) do teste DSI obteve-se que as medianas das porcentagens de acertos não são iguais nas duas orelhas ($p=0,011^*$), sendo que essa diferença é de 10%, com maiores resultados para a orelha direita (intervalo interquartil = 30). Na confrontação entre as orelhas direita e esquerda na etapa de escuta direcionada, não foram encontradas diferenças significantes entre as medianas das porcentagens de acertos ($p=0,070$).

Os resultados obtidos na população avaliada foram comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para idade e escolaridade em indivíduos normouvintes (Anexo 20) e as distribuições das frequências dos resultados normais e alterados são apresentados por orelha, idade e escolaridade para as etapas de integração binaural (Tabelas 23 e 24) e escuta direcionada (Tabelas 25 e 26), respectivamente.

Tabela 22 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Integração Binaural do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por idade

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	15 78,9%	3 15,8%	18 94,7%
Alterado	-	1 5,3%	1 5,3%
Total	15 78,9%	4 21,1%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,250$

Tabela 23 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Integração Binaural do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por escolaridade

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	14 73,7%	4 21,1%	18 94,7%
Alterado	1 5,3%	- -	1 5,3%
Total	15 78,9%	4 21,1%	19 100%

Teste de McNemar $p=0,375$

Tabela 24 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Escuta Direcionada do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por idade

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	16 84,2%	1 5,3%	17 89,5%
Alterado	1 5,3%	1 5,3%	2 10,5%
Total	17 89,5%	2 10,5%	19 100%

Teste de McNemar $p=1$

Tabela 25 - Distribuições de frequências e porcentagens conjuntas e marginais das orelhas direita e esquerda na etapa de Escuta Direcionada do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas segundo o critério de referência estabelecido por escolaridade

Direita	Esquerda		Total
	Resultado Normal	Resultado Alterado	
Normal	16 84,2%	1 5,3%	17 89,5%
Alterado	1 5,3%	1 5,3%	2 10,5%
Total	17 89,5%	2 10,5%	19 100%

Teste de McNemar $p=1$

Analisando as frequências de indivíduos com alteração no teste DSI na etapa de integração binaural, observou-se que 78,9% dos indivíduos apresentaram resultados normais quando considerado o critério de normalidade segundo a variável idade e 73,7% dos indivíduos tiveram resultados adequados quando considerada a análise pela escolaridade. Os indivíduos apresentaram resultados semelhantes na classificação por idade e escolaridade para a etapa de escuta direcionada, sendo que 84,2% dos indivíduos foram classificados dentro dos padrões de normalidade.

Em resumo, a maioria dos indivíduos apresentou adequação no teste DSI, com melhores resultados para a orelha direita na etapa de integração binaural. Na comparação entre as etapas de aplicação do teste, foram observados melhores resultados na etapa de escuta direcionada.

4.1.11. Comparação entre o Teste Identificação de Sentenças Dicóticas na etapa de Integração Binaural (DSI – IB) e Dicótico de Dígitos (TDD)

Na análise do teste DSI na etapa de Integração Binaural, apresentada anteriormente, foi encontrado efeito de orelha na porcentagem de acertos assim a comparação entre o TDD e DSI IB foi realizada segundo as orelhas direita e esquerda e os valores individuais e médios das diferenças estão representados na Figura 10.

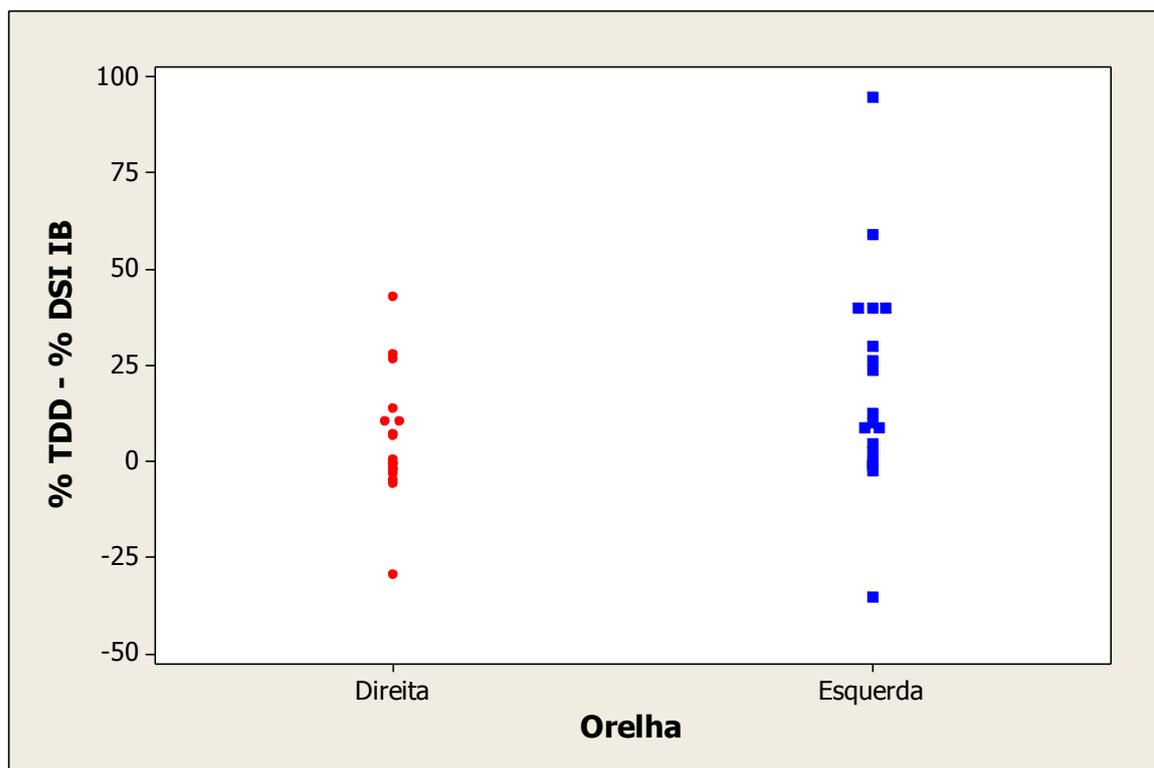


Figura 10 - Valores individuais da diferença entre as porcentagens de acertos no TDD e DSI etapa de Integração Binaural segundo as orelhas direita e esquerda.

Legenda: TDD= Teste Dicótico de Dígitos DSI= Identificação de Sentenças Dicóticas
IB=Integração Binaural

Na análise inferencial utilizando o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon obteve-se que não existem diferenças estatisticamente significantes entre as medianas dos dois testes, para a orelha direita, mas na orelha esquerda a mediana no TDD é maior do que na etapa de Integração Binaural do teste DSI ($p=0,004^*$). A mediana da diferença é de 10% (intervalo interquartil = 40).

Considerando a análise individual e a comparação entre os testes, pode-se dizer que os indivíduos avaliados apresentaram desempenho semelhante na orelha direita e pior desempenho na etapa de integração binaural do teste DSI para a orelha esquerda, quando comparado ao TDD.

4.1.12. Comparação entre o Teste de Identificação de Sentenças Dicóticas na etapa de Escuta Direcionada (DSI – ED) e Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI) na relação sinal/ruído zero

Inicialmente foram comparados os valores individuais das diferenças entre as porcentagens de acertos no teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI) na relação sinal/ruído zero e na etapa de escuta direcionada do teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI) (Figura 11).

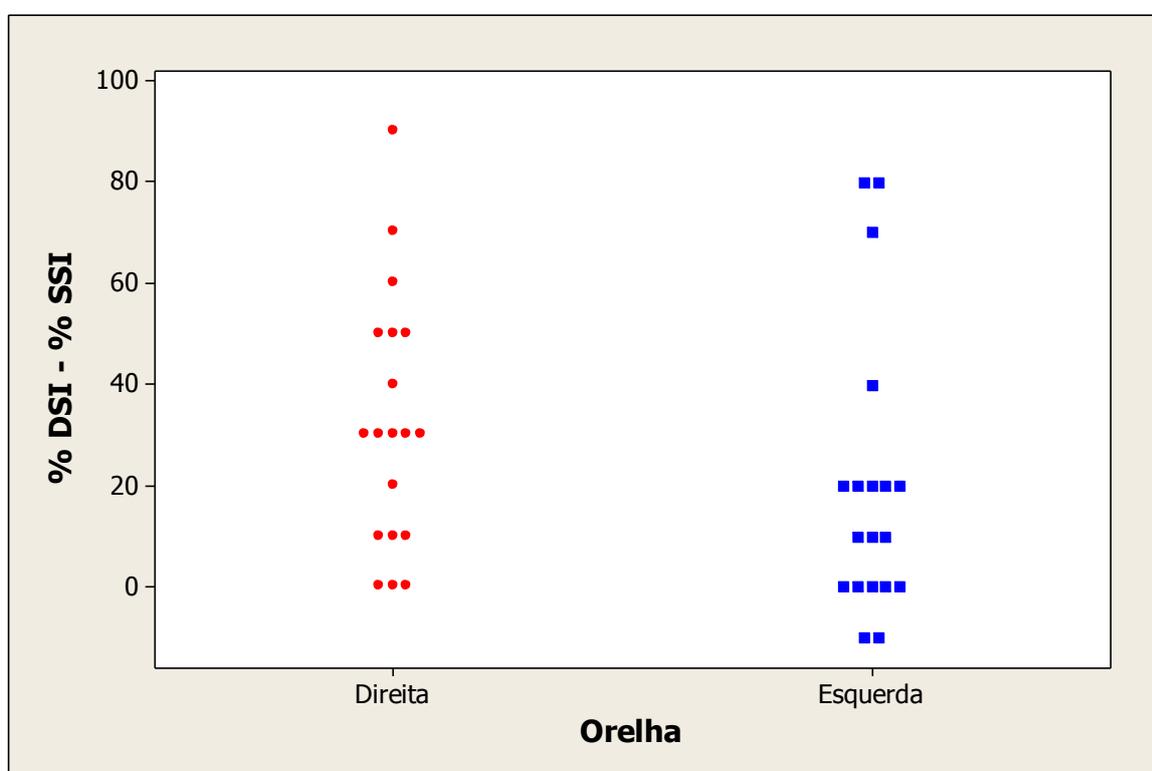


Figura 11 - Valores individuais da diferença entre as porcentagens no SSI (S/R=0) e DSI etapa de escuta direcionada

Legenda: SSI= Identificação de Sentenças Sintéticas DSI= Identificação de Sentenças Dicóticas

Na análise inferencial, utilizando o teste t-pareado, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, para a orelha direita, entre as médias das porcentagens de acertos ($p < 0,001^*$). A diferença entre os testes DSI–EDD e SSI-OD é, em média de 32,1% (Intervalo de Confiança de 95% : [20,0 ; 44,2]), com melhores resultados para o teste DSI.

Quando comparada a orelha esquerda, também foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as médias das porcentagens de acertos nos dois testes ($p=0,006^*$), sendo que essa diferença é em média de 20% (intervalo de confiança de 95%: [6,5; 33,5]).

Em suma, o desempenho na etapa de escuta direcionada do teste DSI foi melhor do que no teste SSI na relação sinal/ruído zero.

4.1.13. Análise do Teste de Padrão de Frequência (TPF)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no TPF são apresentados por grupo (Tabela 27) e individualmente (Figura 12).

Tabela 26 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Padrão de Frequência

n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)	IQR
19	66,3	28,1	13,3	66,7	100	46,3

Legenda: IQR = intervalo interquartil

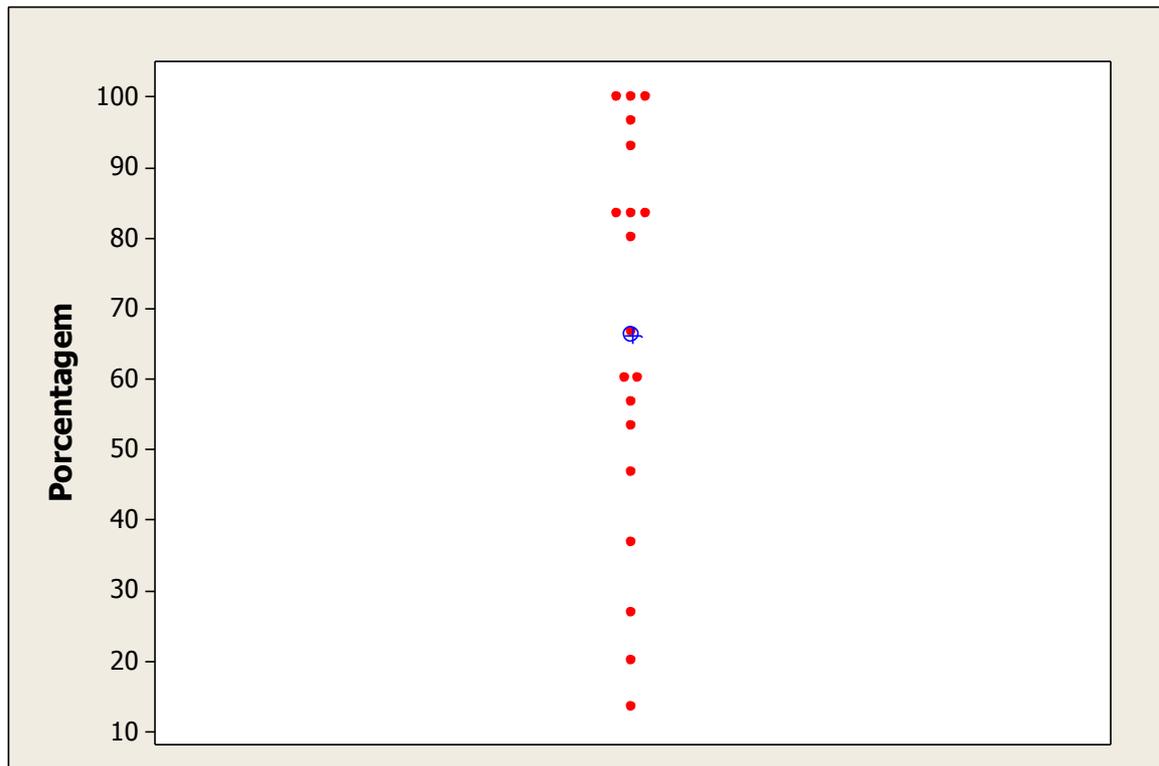


Figura 12 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste de Padrão de Frequência

Legenda: ⊕ = média

Analisando os valores de estatística descritiva para a porcentagem de acertos no TPF, observou-se que a média e mediana das porcentagens de acertos foram de 66,3% e 66,7%, respectivamente. Na comparação dos resultados obtidos na população avaliada, aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normovintes (Anexo 21) observou-se que a porcentagem de indivíduos com resultados alterados é de 52,9% (Intervalo de Confiança de 95%: [28,9%; 75,6%]).

Os resultados revelam que a maioria dos indivíduos do estudo apresentou alteração no TPF, quando comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para normovintes.

4.1.14. Análise do Teste de Padrão de Duração (TPD)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no TPD são apresentados por grupo (Tabela 28) e individualmente (Figura 13).

Tabela 27 - Valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no Teste de Padrão de Duração

n	Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo (%)	Mediana (%)	Máximo (%)	IQR
19	71,7	24,3	20	73,3	100	40

Legenda: IQR = intervalo interquartil

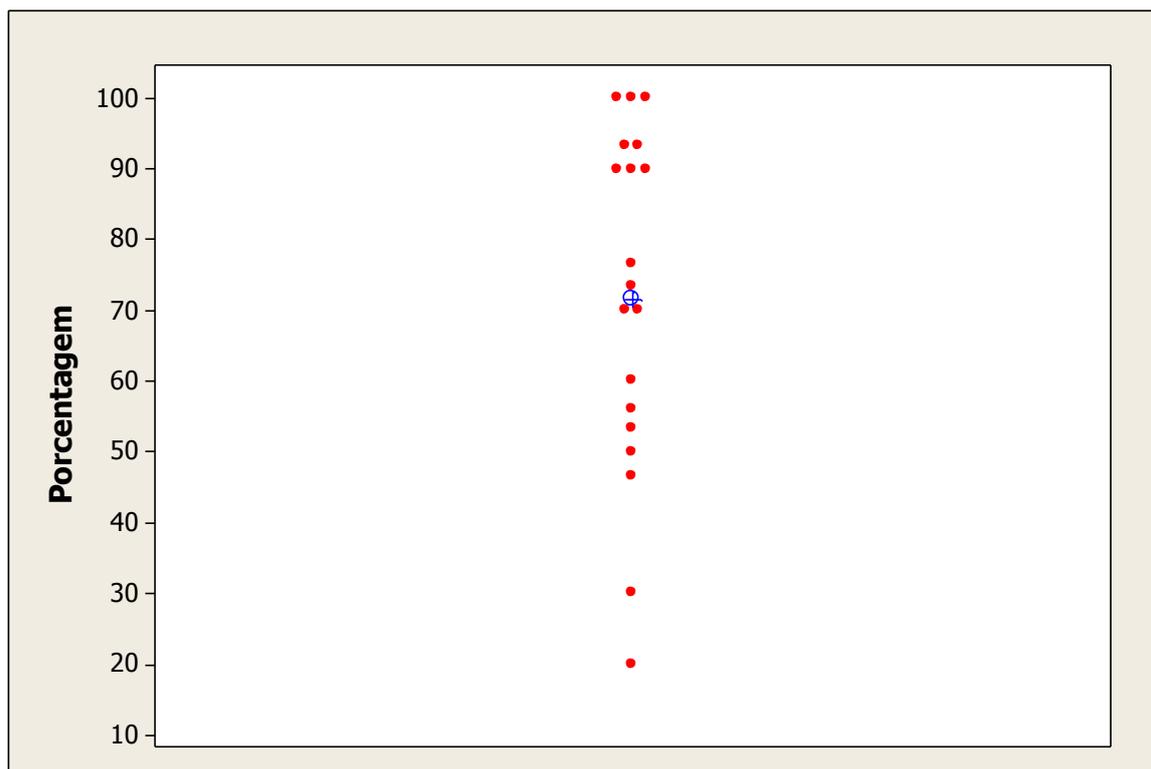


Figura 13 - Valores individuais e médios da porcentagem de acertos no Teste de Padrão de Duração

Legenda: ⊕ = média

Analisando os valores de estatística descritiva para a porcentagem de acertos no TPD, observou-se que a média e mediana das porcentagens de acertos foram de 71,7% e 73,3%, respectivamente. Na comparação dos resultados obtidos na população avaliada, aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normovintes (Anexo 21) observou-se que a porcentagem de indivíduos com resultados alterados é de 57,9% (Intervalo de Confiança de 95%: [33,5%; 79,7%]).

Os resultados revelam que a maioria dos indivíduos do estudo apresentou alteração no TPD, quando comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para normouvintes.

4.1.15. Comparação entre o Teste de Padrão de Frequência (TPF) e o Teste de Padrão de Duração (TPD)

Inicialmente foram comparados os valores individuais das diferenças entre as porcentagens de acertos no TPF e TPD (Figura 14).

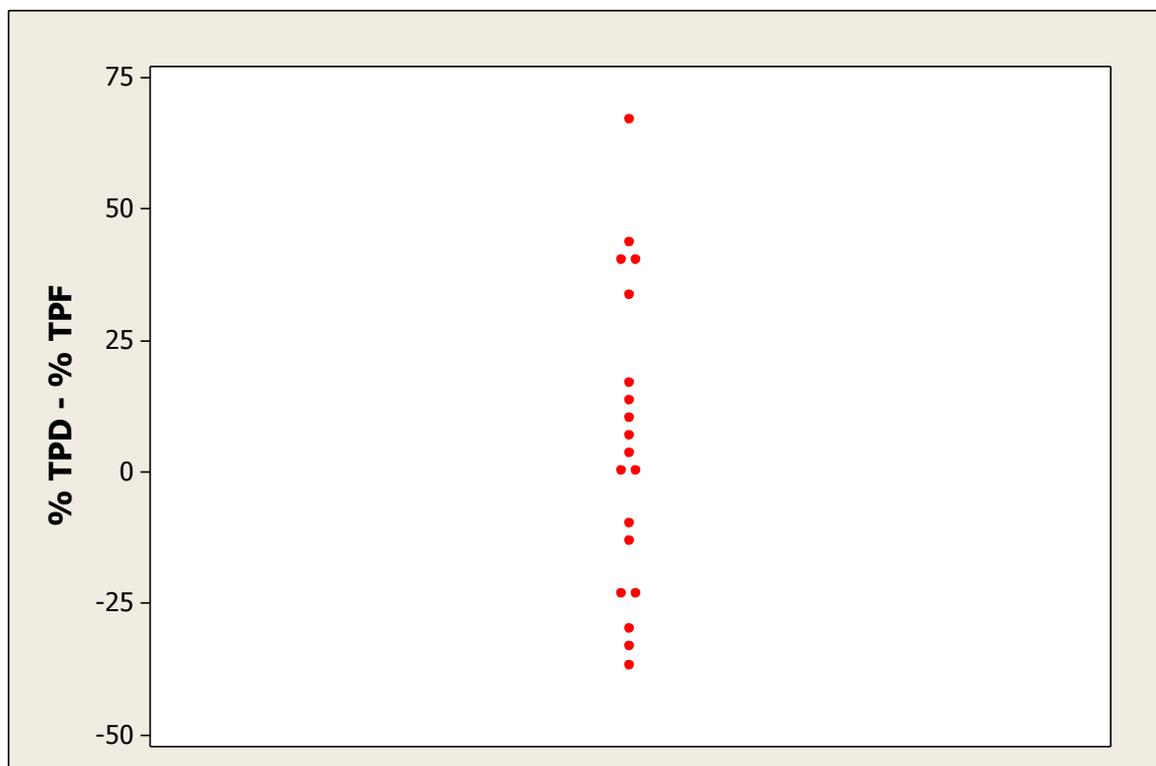


Figura 14 - Valores individuais da diferença entre as porcentagens de acertos no TPD e TPF

Legenda: TPD=Teste de Padrão de Duração

TPF= Teste de Padrão de Frequência

Analisando os valores individuais, observa-se que a maioria das diferenças observadas são positivas. Na comparação entre os testes, pelo teste t-pareado, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as médias das porcentagens de acertos nos dois testes ($p=0,430$).

Frente aos achados pode-se concluir que o tipo de estímulo (frequência ou duração) e o modo de resposta (imitação ou nomeação) no teste de padrão temporal não influenciou o desempenho dos indivíduos.

4.1.16. Análise do Teste de Identificação de Intervalos Aleatórios (RGDT)

Os valores de estatísticas descritivas para as porcentagens de acertos no RGDT são apresentados por grupo (Tabela 29) e individualmente (Figura 15).

Tabela 28 - Valores de estatísticas descritivas para as respostas no teste de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms)

Frequência (Hz)	n	Média (ms)	Desvio Padrão	Mínimo (ms)	Mediana (ms)	Máximo (ms)	IQR
500	19	12,42	15,15	2	5	50	15
1000	19	13,53	15,9	2	5	50	15
2000	19	14,74	14,67	5	10	50	20
4000	19	15,89	14,54	2	10	50	10
média	19	14,14	14,07	3,5	8,75	50	15

Legenda: IQR = intervalo interquartil

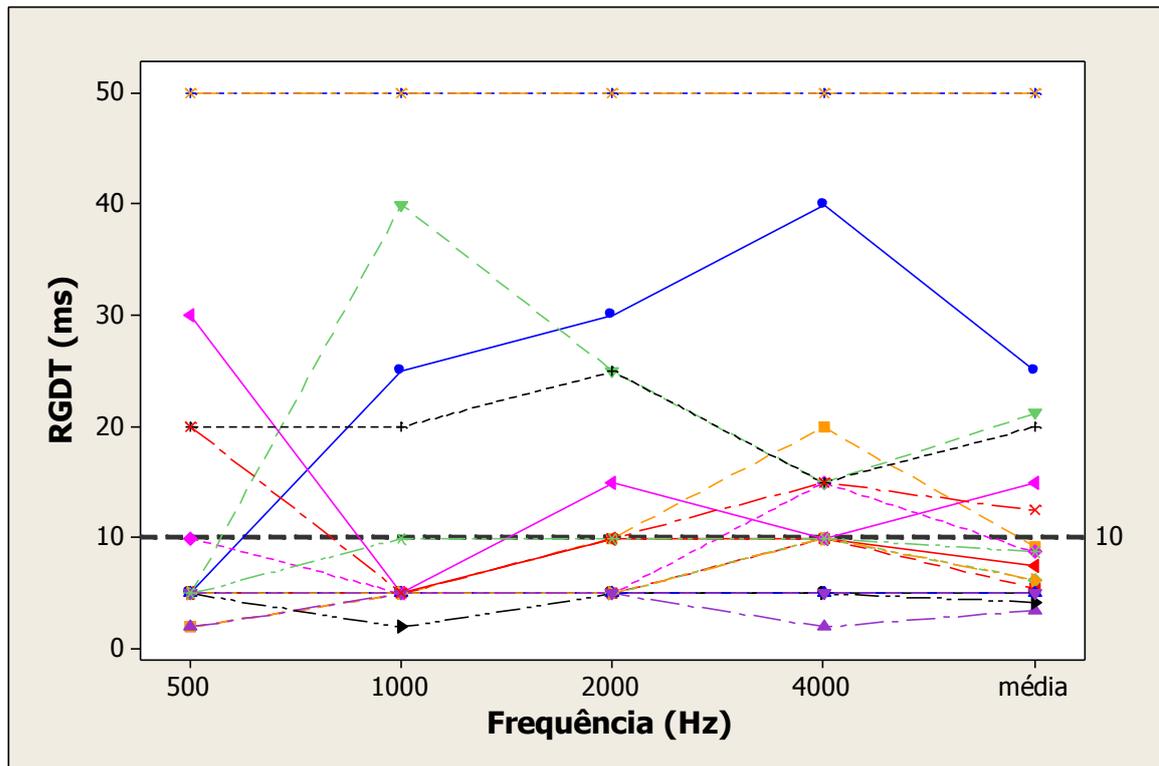


Figura 15 - Perfis individuais das respostas no teste de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms)

Analisando os valores de estatística descritiva para as respostas do RGDT, observou-se que as médias e medianas das respostas das frequências baixas foram menores do que as frequências altas. Na análise inferencial, utilizando o teste de Friedman, verificou-se que as distribuições das respostas no RGDT não são iguais em todas as frequências ($p=0,046^*$).

Como foram encontradas diferenças entre as médias das frequências sonoras avaliadas, a análise prosseguiu, utilizando o procedimento de Bonferroni, com o objetivo de localizar onde ocorreram essas diferenças. As médias das respostas das frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz e a média foram comparadas duas a duas e os p-valores obtidos são apresentados na Tabela 30.

Tabela 29 - P-valores obtidos na comparação das médias das respostas no de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms) nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz e média

Comparação	p
500 x 1000	>0,999
500 x 2000	>0,999
500 x 4000	0,402
500 x média	>0,999
1000 x 2000	>0,999
1000 x 4000	0,454
1000 x média	>0,999
2000 x 4000	>0,999
2000 x média	>0,999
4000 x média	>0,999

Na comparação das médias das respostas no RGDT nota-se que todos os p-valores são maiores que 0,05, ou seja, não foi possível localizar as diferenças entre as distribuições nas frequências. Sem a correção de Bonferroni, os valores de p obtidos nas comparações entre as distribuições em 500 Hz e 4000 Hz e entre 1000 Hz e 4000 Hz são, respectivamente, **p=0,040*** e **p=0,045***, e os obtidos nas demais comparações são todos maiores que 0,05. Isto indica que a rejeição da hipótese de igualdade das distribuições ocorreu pelo fato das respostas em 500 Hz e 1000 Hz tenderem a ser menores do que as em 4000 Hz.

Os resultados obtidos na população avaliada foram comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes (Anexo 21) e as distribuições das frequências dos resultados normais e alterados são apresentados por frequência (Tabela 31).

Tabela 30 - Porcentagens de indivíduos com resultado alterado no de Identificação de Intervalos Aleatórios RGDT (ms) em cada frequência

Frequência (Hz)	Resultados Alterados (%)	Intervalo de Confiança (95%)
500	26,3	[9,1; 51,2]
1000	26,3	[9,1; 51,2]
2000	31,6	[12,6; 56,6]
4000	42,1	[20,3; 66,5]
média	36,8	[16,3; 61,6]

Analisando as distribuições dos resultados normais e alterados exibidos na Tabela 31 observa-se que 63,2% dos indivíduos apresentaram resultados dentro dos padrões de normalidade quando a média das respostas é comparada aos critérios de referência estabelecidos para normouvinte e a porcentagem de indivíduos com resultado alterado nas frequências de 2000 Hz e 4000 Hz são maiores do que as observadas nas frequências de 500 Hz e 1000 Hz.

Em resumo, a maioria dos indivíduos do estudo apresentou adequação no teste RGDT com melhores resultados para as frequências baixas.

4.2. Questionários de Autoavaliação

As análises dos questionários de autoavaliação seguiram a seguinte ordem de apresentação: questionários de qualidade de vida (SF-36), limitação das atividades de vida diária (APHAB) e restrição de participação auditiva em atividades de vida diária (HHIA).

4.2.1. Questionário de qualidade de vida (SF-36)

Inicialmente foi construída uma tabela com valores de estatísticas descritivas para as pontuações das respostas dos indivíduos para os oito domínios do questionário SF-36 por grupos (Tabela 32) e apresentados graficamente os valores individuais e medianos (Figura 16).

Tabela 31 - Valores de estatísticas descritivas para a pontuação nos domínios do SF36

Domínio	n	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	IQR
CF	19	93,7	10,8	65	100	100	10
AF	19	85,5	26,8	-	100	100	25
Dor	19	75,1	31,4	-	84	100	39
EGS	19	74	24,7	15	82	100	40
V	19	68,2	20,6	30	70	100	35
AS	19	84,9	22,3	25	100	100	25
AE	19	82,5	35,8	-	100	100	-
SM	19	72,2	24,8	4	78,3	100	20

Legenda:

CF = Capacidade Funcional

AF = Aspectos Físicos

D = Dor

EGS = Estado Geral de Saúde

V = Vitalidade

AS = Aspecto Social

AE = Aspecto Emocional

SM = Saúde Mental

IQR = intervalo interquartil

pontuação global por grupo (Tabela 33) e apresentados graficamente os valores individuais e medianos (Figura 17).

Tabela 32 - Valores de estatísticas descritivas para as respostas do APHAB

Escala	n	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	IQR
Facilidade de comunicação	19	42,1	18,2	8	43	78	20
Reverberação	19	45,1	17,5	9	50	70	29
Ruído ambiental	19	50,6	18,7	21	50	86	27
Aversão a sons	19	43,4	27,9	2	45	91	47
Global	19	45,3	12,9	14,8	44	70,5	18,5

Legenda: IQR: intervalo interquartil

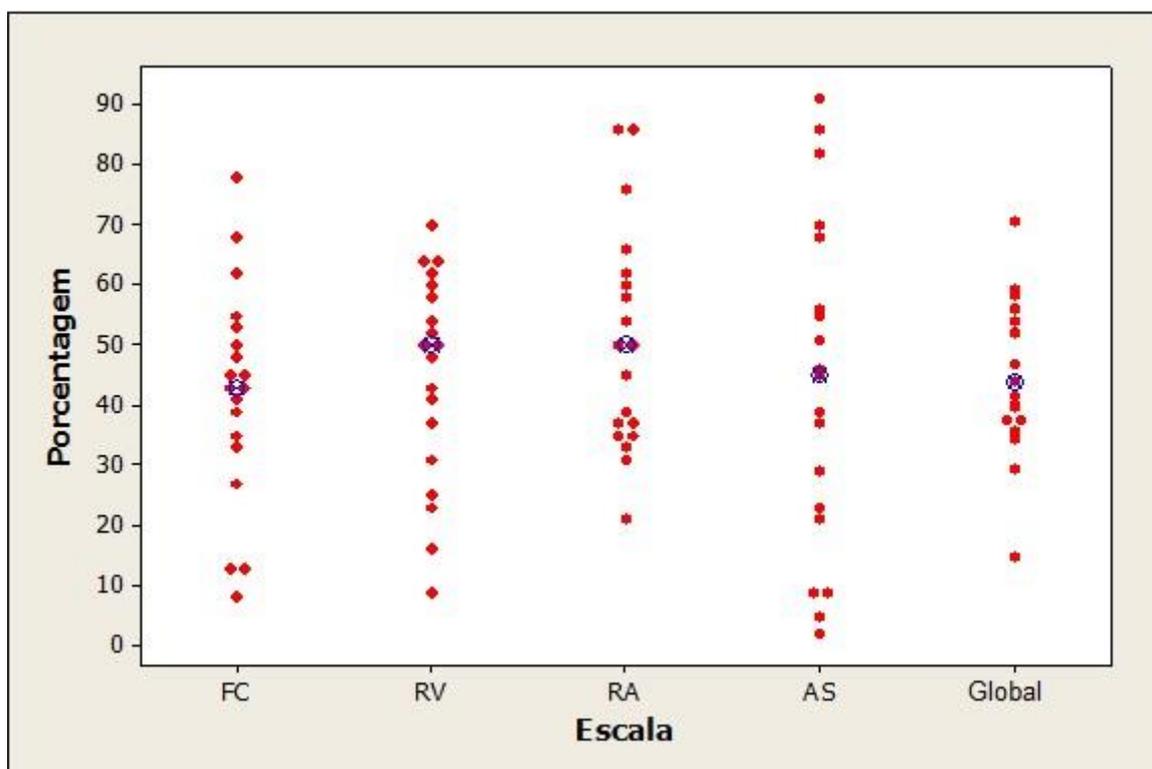


Figura 17 – Gráfico de valores individuais e medianos para os resultados do APHAB

Legenda: ⊗ = mediana
 FC: Facilidade de comunicação
 RV: Reverberação
 RA: Ruído ambiental
 AS: Aversão a sons

Após a análise dos resultados das escalas do questionário APHAB observou-se que as pontuações médias e medianas estavam entre 50 ou menos

pontos demonstrando que os indivíduos não apresentam uma grande percepção de limitações das atividades de vida diária devido à dificuldade auditiva.

4.2.3. Questionário de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária (HHIA)

A análise do questionário HHIA iniciou-se com a construção de uma tabela com valores de estatísticas descritivas para os resultados em cada escala do HHIA por grupo (Tabela 34) e apresentados graficamente os valores individuais e medianos (Figura 18).

Tabela 33 - Valores de estatísticas descritivas para as respostas no HHIA

Escala	n	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	IQR
Social	19	24,2	12,9	4	22	46	20
Emocional	19	25,4	16,1	2	30	52	28
Geral	19	49,6	27,2	6	50	94	42

Legenda: IQR: intervalo interquartil

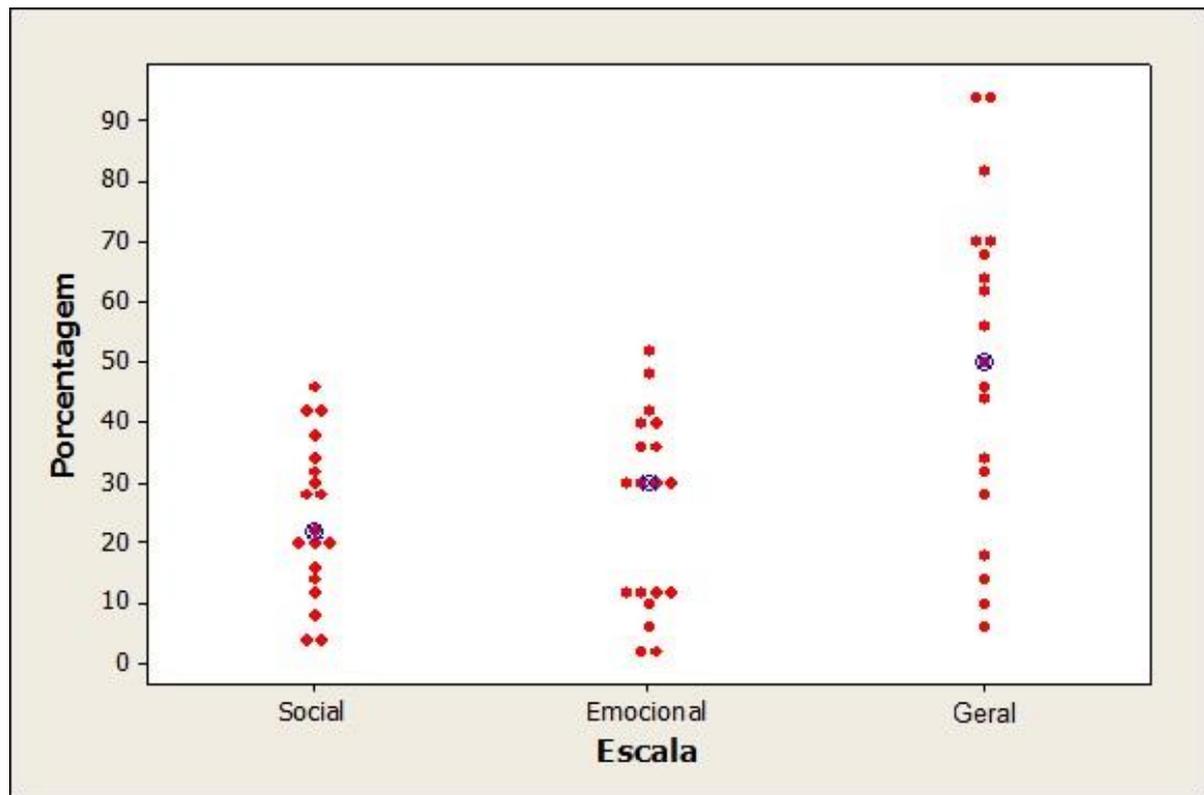


Figura 18 - Gráfico de valores individuais e medianos para as respostas obtidas no HHIA

Legenda: ⊗ = mediana

Analisando os resultados das escalas do HHIA observou-se que os indivíduos apresentaram pontuações de 24,2 e 25,4 para as escalas social e emocional, respectivamente e pontuação de 49,6 na análise geral. Tais resultados indicam leve a moderada percepção de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária para as escalas isoladas e severa percepção quando considerada a análise geral

"A oposição produz a concórdia.
Da discórdia surge a mais bela harmonia."
(Heráclito)

5. DISCUSSÃO

Neste capítulo, os resultados obtidos no estudo são analisados criticamente, comparados e interpretados, sempre que possível, à luz da literatura especializada. Para analisar os resultados deste estudo, este capítulo foi dividido em duas seções à semelhança do capítulo anterior:

1. Processamento Auditivo
2. Questionários de autoavaliação

5.1. Processamento Auditivo

A amostra do presente estudo foi constituída por indivíduos jovens com PANS de grau leve a moderado e configuração audiométrica plana, em sua maioria, sem diferenças entre as orelhas direita e esquerda tanto para a avaliação audiológica básica (audiometria tonal limiar) quanto para a avaliação eletrofisiológica (PEATE).

Sendo assim, quando foram obtidos resultados discrepantes entre as orelhas direita e esquerda nos testes auditivos comportamentais para a avaliação do processamento auditivo, a justificativa da divergência foi explanada em relação ao SNAC, tendo em vista que na avaliação auditiva periférica as orelhas apresentaram-se simétricas.

Para facilitar a leitura, a discussão dos resultados apresentará a análise descritiva e inferencial concomitantemente.

De acordo com Häusler et al., (1983) a localização sonora é possível devido ao processamento que o sistema nervoso auditivo central realiza nos sinais acústicos recebidos pelas orelhas. No SNAC são analisados vários parâmetros acústicos, tais como: diferença de tempo, intensidade interaural e o espectro do sinal recebido em cada orelha.

Segundo Lent (2010), a capacidade de localização sonora abrange dois mecanismos diferentes, de acordo com o plano onde esse estímulo é apresentado, um para a localização no plano horizontal e outro para a localização no plano vertical. A habilidade auditiva de localizar os sons em diferentes posições do

espaço foi avaliada, no presente estudo, por meio do teste de localização sonora (TLS). A análise dos resultados (Tabela 8 e Figura 2) demonstrou que 59% dos indivíduos avaliados apresentaram alteração no TLS, pois obtiveram mediana de 60% de acertos, o que corresponde a três de cinco acertos, sendo que todos os indivíduos apresentaram adequação de respostas no plano horizontal e alteração no plano vertical. Tais achados corroboraram os descritos por Gil (2006) e Santos (2013) que também observaram mediana de 60% de acertos no teste de localização sonora na avaliação inicial dos indivíduos que foram submetidos a um programa de treinamento auditivo formal.

Vários autores relataram a influência da perda auditiva periférica sobre a localização sonora e outros aspectos da audição espacial (Häusler et al., 1983; Nobles et al., 1994; Flamme, 2002; Pereira, 2004; Gil, 2006; Glyde et al., 2011; Santos, 2013; Glyde et al., 2013). As dificuldades na localização sonora poderiam ser justificadas pela presença de PANS ou pelas distorções do processamento do sinal espectral que é ocasionado pelas alterações da percepção sonora. Na presença da PANS as alterações de percepção sonora podem ser oriundas da redução da área dinâmica da audição, perda de seletividade de frequências e perda de resolução temporal.

O aumento da informação sonora propiciado com a adaptação das próteses auditivas, como no estudo realizado por Gil (2006), não promove benefícios na habilidade de localização sonora (Tonning, 1975), sobretudo no plano vertical, pois dependendo do tipo de prótese auditiva utilizada, podem ocorrer alterações da captação natural do som devido à inserção dos moldes auriculares ou das próteses auditivas intra-aurais no meato acústico externo (Flamme, 2002).

A habilidade auditiva de ordenar eventos sonoros no tempo pode ser avaliada utilizando estímulos sonoros simples e/ou complexos. Para a avaliação com estímulos sonoros simples podem ser utilizadas sílabas, tais como as observados no teste Memória para Sons Verbais (TMSV) e instrumentos sonoros como os apresentados no teste Memória para Sons Não Verbais (TMSNV).

Os resultados das análises descritiva e inferencial dos testes TMSV e TMSNV demonstraram que a população estudada apresentou um reduzido desempenho no Teste Memória para Sons Verbais (média de 54,4% de acertos para três sons e 21,1% de acertos para quatro sons), quando comparado aos sons não verbais (média de 86% de acertos para três sons e 59,6% de acertos para quatro sons)

(Tabela 9 e Figura 3) de modo que o TMSNV apresentou uma diferença de 35,1% entre as médias das porcentagens de acertos quando comparado ao TMSV.

Os resultados encontrados estão aquém dos obtidos nos estudos de Gil (2006) e Santos (2013) que observaram na avaliação pré treinamento auditivo desempenho médio de 33,3% a 80,9% de acertos, respectivamente, para o TMSV com quatro estímulos. Para o teste com sons não verbais (TMSNV), com quatro sons, também foi observado pior desempenho dos indivíduos no presente estudo quando comparados aos resultados descritos por Gil (2006) e Santos (2013) que verificaram na avaliação inicial resultados médios de 66,7% a 80,9% de acertos, respectivamente.

A disparidade entre os resultados obtidos no presente estudo, em comparação aos achados de Gil (2006) e Santos (2013), pode ser atribuída às condições de avaliação que são divergentes à realizada no presente estudo, uma vez que os indivíduos que participaram do estudo de Gil (2006) foram avaliados com as próteses auditivas e os sujeitos da pesquisa de Santos (2013) possuíam PANS restrita às altas frequências.

Observando a frequência de indivíduos com resultados alterados, em relação aos padrões de normalidade estabelecidos, verificou-se que 42,1% dos indivíduos apresentaram resultados alterados para o TMSV com três sons e 73,7% para quatro sons. Com a mudança de estímulo, para sons não verbais, apenas 10,5% dos indivíduos apresentaram resultados alterados no TMSNV com três instrumentos sonoros e 26,3% dos indivíduos apresentaram alteração para quatro sons (Tabela 9).

A análise em relação à quantidade de estímulos revelou que o aumento do número de estímulos para quatro, reduziu o desempenho dos indivíduos tanto para o teste com sílabas quanto para os sons instrumentais. Na comparação entre as médias das porcentagens de acertos entre três e quatro estímulos, houve uma diferença de 29,8%, com melhores resultados para a avaliação com três estímulos. Sendo assim, o tipo de estímulo e o número de estímulos apresentados nos testes de memória para sons influenciaram os resultados obtidos, pois os indivíduos apresentaram melhor desempenho com os estímulos não verbais e com três sons.

A influência da PANS na detecção da composição acústica e da complexidade do sinal sonoro foi reportada por Chermak et al. (1998), e pode justificar o melhor desempenho dos indivíduos e a maior porcentagem de indivíduos com resultados normais no TMSNV, quando comparados ao TMSV, uma vez que sons instrumentais são mais redundantes, sendo mais fáceis de serem decodificados pelo

sistema auditivo central do que sílabas que são estímulos de fala, portanto, mais complexos e menos redundantes, o que seria um dificultador natural para indivíduos com PANS. O mesmo raciocínio pode ser extrapolado para o aumento do número de estímulos, que faz com que a atividade proposta se torne mais complexa e envolva maior recrutamento de outras habilidades centrais/cognitivas, tais como a memória.

Mesmo em indivíduos normouvintes, observa-se melhor desempenho do TMSNV em relação ao TMSV. Esse fenômeno poderia ser atribuído à utilização de pistas espaciais na realização do TMSNV, pois os indivíduos podem associar a percussão do instrumento à posição na qual os mesmos estão dispostos, o que seria um facilitador, tendo em vista que no teste com sílabas não há essa possibilidade de associação, ou seja, a pista é somente auditiva.

Sabe-se que a compreensão da fala é um dos requisitos fundamentais para a eficiência da comunicação (Zaboni, Lório, 2009) e deve ser avaliada utilizando medidas supraliminares para simular um ambiente de escuta ideal. O Índice Percentual de Reconhecimento de Fala pode ser utilizado para essa finalidade, mas deve ser analisado com cautela em indivíduos com PANS, assim como os demais testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo, tendo em vista que o comprometimento das células sensoriais da orelha interna pode afetar o desempenho dos indivíduos nas tarefas de reconhecimento de fala, especialmente se as frequências de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz estiverem alteradas (Zaboni, Lório, 2009).

O estudo de Zaboni e Lório (2009) apontou que os indivíduos com PANS apresentam melhor desempenho no IPRF quando as palavras são apresentadas em um nível de escuta mais confortável. Tal cuidado foi realizado na presente pesquisa, mas também buscou-se verificar a possível influência do tipo de estímulo nos resultados percentuais do teste IPRF. Sendo assim, o teste foi realizado com três tipos de apresentação: monossílabos apresentados a Viva Voz (viva-voz), monossílabos apresentados com Gravação (monossílabos gravados) e palavras gravadas com representação pictográfica (Figuras).

A análise descritiva (Tabela 11 e Figura 4) e inferencial dos resultados demonstrou que dentro de uma mesma condição de aplicação, as médias dos resultados obtidos nas orelhas direita e esquerda foram semelhantes, mas as médias das porcentagens de acertos dos monossílabos com estímulos gravados (total

de 76,1% de acertos) foram menores do que as médias obtidas na apresentação à viva voz (total de 85,9% de acertos) e com figuras (total de 97,1% de acertos).

A semelhança entre os resultados das orelhas direita e esquerda em todas as condições de aplicação do teste IPRF já era esperada, pois os indivíduos possuíam PANS simétrica, com resultados também congruentes na avaliação eletrofisiológica, tais achados corroboraram os descritos por Gil (2006).

Em relação ao desempenho no IPRF com monossílabos gravados, houve divergência entre os resultados do presente estudo aos obtidos por Gil (2006), que observou na avaliação inicial pré treinamento auditivo, desempenho de 70,6% de acertos para o grupo controle e 86% de acertos para o grupo experimental. Os resultados de Zaboni, Lório (2009) também foram discordantes, aos encontrados no presente estudo, pois observaram 92,95% de acertos para os indivíduos com PANS.

A disparidade entre os resultados obtidos no presente estudo com os verificados por Gil (2006) pode ser atribuída ao fato de que os indivíduos incluídos no estudo de Gil (2006) eram usuários de próteses auditivas intra-aurais e foram avaliados com as mesmas. A utilização das próteses auditivas restaura parcialmente a qualidade da recepção da informação auditiva, especialmente em ambientes acusticamente favoráveis, desse modo quando os indivíduos são submetidos a procedimentos de avaliação com e sem as próteses auditivas, apresentam melhor desempenho para a situação com as próteses auditivas (Ferro, 2001). Assim, hipotetiza-se que a utilização das próteses auditivas facilita o acesso à informação auditiva propiciando melhor reconhecimento da informação em situações de escuta ideal.

A análise dos resultados em comparação às diferentes maneiras de apresentação dos estímulos no IPRF foi realizada por orelha, mas não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os desempenhos das orelhas direita e esquerda. Sendo assim, os resultados serão discutidos considerando que ambas as orelhas apresentaram resultados normais ou alterados.

A frequência de indivíduos que apresentaram resultados adequados, em ambas as orelhas, para a apresentação do IPRF com monossílabos a viva voz foi de 26,3% (Tabela 12). Nenhum dos indivíduos avaliados apresentou resultados adequados, bilateralmente, na apresentação do IPRF com monossílabos gravados (Tabela 13) e 89,5% dos indivíduos apresentaram adequação de resultados na aplicação do IPRF com figuras (Tabela 14).

Na comparação entre as condições de aplicação do teste foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, de modo que o desempenho dos sujeitos no teste com apresentação a viva voz foi melhor do que com monossílabos gravados, com uma diferença média de 9,8%, e pior do que a apresentação com figuras, diferença média de 11,2%. Na confrontação entre as condições de aplicação, monossílabos gravados e figuras, obteve-se diferença média de 21,1%, com melhores resultados para a aplicação com figuras.

Krishnamurt (2007) relatou que o desempenho dos indivíduos em testes de inteligibilidade de fala é influenciado diretamente pelo grau de redundância do estímulo, sendo que as redundâncias extrínsecas estão relacionadas às características acústicas e linguísticas do sinal e as redundâncias intrínsecas relacionam-se as estruturas e fisiologia das vias auditivas que transmitem a informação ao SNC. Esse fenômeno foi observado durante a aplicação do teste IPRF, pois à medida que a redundância extrínseca do sinal foi diminuída, houve piora no desempenho dos indivíduos no IPRF.

Atualmente na prática clínica a maioria dos profissionais aplica o IPRF à viva voz, mas a apresentação de estímulos gravados deveria ser utilizada de rotina, pois a gravação padroniza a avaliação, permite a comparação de desempenho em diferentes momentos, diminui a redundância extrínseca e a influência do avaliador no resultado final. Com todas essas vantagens aumenta-se a sensibilidade da avaliação e a coerência com a queixa relatada por indivíduos com PANS de ouvir, mas não entender o que foi dito. Por outro lado, a utilização de estímulos gravados dispense um custo mais elevado na avaliação auditiva do paciente, pois o profissional terá que dispor de outros instrumentos, além do audiômetro, para esse tipo de apresentação.

A habilidade de fechamento auditivo está relacionada à capacidade que o indivíduo tem em reconhecer a informação auditiva completa, mesmo quando parte da informação está distorcida ou é suprimida. Indivíduos com PANS apresentam uma redução da capacidade de compreender a informação auditiva em ambientes acusticamente desfavoráveis, principalmente com ruído (Stach, 1994).

À semelhança do que ocorreu na aplicação do teste IPRF, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as porcentagens de acertos nas orelhas direita e esquerda, com média para ambas as orelhas de 72,6% de acertos (Tabela 15 e Figura 5). Tais resultados não corroboraram os descritos por Gil (2006) e Santos (2013), que verificaram desempenho médio de 50,3% de acertos e 63,1% de

acertos, respectivamente. A divergência entre os resultados pode ser atribuída ao tipo de estímulo utilizado para a avaliação da habilidade auditiva de fechamento auditivo. No presente estudo, tal habilidade foi avaliada por meio do teste de Fala com Ruído Branco com Figuras, que apresenta maior redundância extrínseca quando comparado ao teste aplicado com monossílabos gravados, utilizados nos estudos de Gil (2006) e Santos (2013).

Mesmo com o aumento da redundância extrínseca, os indivíduos ainda exibiram reduzido desempenho no TFRB com figuras e apenas 26,3% dos indivíduos avaliados apresentaram adequação no teste em comparação aos critérios de normalidade estabelecidos para normouvintes (Tabela 15). Sendo assim, apesar de ser um teste de fácil aplicação, o mesmo mostrou-se desafiador para o SNAC na avaliação de indivíduos com PANS de grau leve a moderado. O mesmo é observado em indivíduos com DPAC.

Glyde et al. (2013) relataram que as alterações na capacidade de processamento espacial do som estão vinculadas às inabilidades na seleção e supressão do estímulo sonoro que chega ao sistema auditivo, dificultando a compreensão de fala em ambientes acusticamente desfavoráveis, especialmente aqueles que contêm ruído. No presente estudo, foram observadas alterações no teste de localização sonora e com essa possível associação, descrita por Glyde et al. (2013), era esperado que houvesse reduzido desempenho na investigação da habilidade de fechamento auditivo, tal como foi verificado.

Na prática clínica, o desempenho no teste de Fala com Ruído Branco com Figuras é avaliado em comparação com o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com Figuras, no qual foram observadas diferenças de desempenho, com melhores resultados para o teste IPRF com figuras (Figura 6). Sendo assim, pode-se dizer que a introdução de ruído competitivo, mesmo em uma relação sinal ruído positiva ($S/R=+5$) como no TFRB com figuras, dificultou o reconhecimento de fala, sendo que esta diferença foi em média de 24,5%, quando comparada à situação de escuta ideal (sem ruído).

O decréscimo do desempenho no reconhecimento de fala com a introdução do ruído competitivo também foi reportada por Pekkarinen et al. (1990) e Pagnossim (1999). Todos os indivíduos do estudo de Pekkarinen et al (1990) apresentaram piores resultados para o reconhecimento de fala na presença de ruído e na comparação entre os grupos, os indivíduos com PANS mostraram resultados muito

aquém dos demais grupos, demonstrando assim que a alteração coclear decorrente da perda auditiva periférica influencia a capacidade para reconhecer a fala em situações de escuta reverberantes.

Quando um ruído é introduzido, simultaneamente, a um estímulo que pode ser de fala, ou não, parte da informação é degradada pela introdução desse estímulo competitivo, o que dificulta a comunicação, tal como ocorreu com os indivíduos desse estudo, mas segundo Beattie (1989) os testes de reconhecimento de fala no ruído podem fornecer pistas sobre a comunicação em ambientes reverberantes, especialmente na avaliação de pacientes com perda auditiva de grau leve que relatam não ter dificuldades comunicativas e apresentam bom desempenho nos testes convencionais.

Speaks et al. (1985) recomendaram a utilização do teste dicótico de dígitos (TDD) em indivíduos com PANS devido o mesmo sofrer pouca influência da perda auditiva periférica. Esse teste avalia a habilidade auditiva de figura fundo para palavras e possui baixa redundância pois os estímulos apresentados são sempre dígitos dissílabos.

Para o TDD não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na comparação entre as medianas das porcentagens de acertos segundo as orelhas direita e esquerda ($p=0,691$) e o desempenho médio de ambas as orelhas foi de 91% de acertos (Tabela 17 e Figura 7). Tais achados são divergentes dos apresentados por Speaks et al (1985) que observaram diferenças significantes entre os desempenhos das orelhas direita e esquerda, com melhores resultados para a orelha direita na versão em inglês do TDD. No entanto, Gil (2006) não relatou diferenças entre as orelhas direita e esquerda para a versão em português brasileiro do TDD, o que corroborou o presente estudo, mas o desempenho médio de ambas as orelhas, foi inferior aos observados no presente estudo, com 77,3% de acertos para o grupo controle e 88% de acertos para o grupo estudo na avaliação inicial do processamento auditivo.

Embora o TDD seja recomendado para a utilização em indivíduos com perda auditiva periférica (Speaks et al., 1985; Musiek, Baran, 1996; Stach, 2000b; Bellis, 2003b; Pereira, 2004), no presente estudo apenas 42,1% dos indivíduos apresentaram resultados dentro dos padrões de normalidade, em ambas as orelhas, quando comparado ao desempenho de indivíduos normouvintes (Tabela 18). Esse dado é importante e corrobora com os resultados de Neijenhuis et al. (2004) que

observaram influência negativa da perda auditiva periférica, mesmo de grau leve, no desempenho do TDD.

Apesar do TDD poder ser influenciado, mesmo que minimamente, pela perda auditiva periférica, é um excelente instrumento para a avaliação dos DPA, pois é de fácil aplicação, baixa redundância e pode refletir o funcionamento do SNAC para a especialização hemisférica para estímulos de fala (Bellis, 2003b). No caso da aplicação do TDD em indivíduos com PANS, a análise deve ser realizada em conjunto com os demais testes.

No presente estudo, não podemos descartar a presença do DPA nessa população, pois houve alteração em outros testes que avaliam o mesmo processo gnóstico e/ou habilidade auditiva. Além disso, a versão brasileira do TDD é mais fácil e mais redundante do que a versão americana, uma vez que na versão nacional somente os dígitos dissílabos foram incluídos, reduzindo o número de estímulos para cinco.

A utilização de sentenças na avaliação dos indivíduos com perda auditiva periférica foi proposta por diversos autores (Stach, 1994; Musiek, Baran, 1996; Stach, 2000b; Padilha, 2008; Sanchez et al., 2008), dentre os testes disponíveis encontra-se o de identificação de sentenças sintéticas (SSI) que pode ser aplicado com mensagem competitiva contralateral nas relações sinal/ruído zero e -40 e/ou com mensagem competitiva ipsilateral nas relações sinal/ruído zero, -10 e -15 e o teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI) que é ministrado nas etapas de integração binaural e escuta direcionada.

O teste SSI foi aplicado apenas na condição ipsilateral, em duas relações sinal/ruído zero e -10, pois os indivíduos possuíam PANS sendo necessária a aplicação do teste no nível de escuta mais confortável, assim a avaliação com aplicação de mensagem contralateral em intensidade audível e confortável com relação sinal ruído desfavorável (-40) seria inviável.

Na análise dos resultados do teste SSI não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda em nenhuma das relações sinal ruído avaliadas, tais achados corroboraram os descritos por Gil (2006) e Santos (2013).

O desempenho médio dos indivíduos, considerando ambas as orelhas, foi de 67,1% de acertos para a relação sinal/ruído zero e 46,1% de acertos para a relação sinal/ruído -10 (Tabela 19 e Figura 8), esses valores se aproximam aos

encontrados por Gil (2006) que na avaliação inicial pré TAF, para o grupo controle, observou desempenho de 61,4% de acertos para a relação sinal/ruído zero e 40% de acertos para a relação sinal/ruído -10, mas são inferiores aos observados para o grupo experimental 81,4% de acertos e 52,1% de acertos nas relações sinal/ruído zero e -10, respectivamente. Sanchez et al (2008) e Santos (2013) também obtiveram melhores resultados no teste SSI, em comparação com o presente estudo, para as relações sinal/ruído zero e -10.

A divergência entre os resultados oriundos desse estudo com os descritos por Gil (2006), Sanchez et al. (2008) e Santos (2013) pode ser relacionada, respectivamente, ao uso de amplificação sonora, diferenças entre os limiares de audibilidade e a configuração da perda auditiva.

Comparando o desempenho dos indivíduos no teste SSI aos critérios de normalidade estabelecidos para normouvintes, apenas 26,3% dos indivíduos apresentaram adequação de resultados em ambas às orelhas (Tabela 20), sendo que houve diferença estatisticamente significativa entre a frequência de normalidade das orelhas direita e esquerda ($p=0,0016^*$), com maior número de indivíduos com resultados normais à direita para a relação S/R=0. Apenas um indivíduo (5,3%) apresentou resultados dentro dos padrões de normalidade para a relação S/R=-10 (Tabela 21), em ambas as orelhas, e não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre a frequência de resultados normais e alterados ($p=0,687$).

Os resultados não corroboraram os apresentados por Sanchez et al. (2008) que encontraram 52,5% dos indivíduos com resultados normais em ambas as orelhas, mas houve divergência na amostra, em relação ao presente estudo, pois Sanchez et al. recrutaram sujeitos com diferentes limiares de audibilidade incluindo desde audição normal, PANS descendente até perda auditiva restrita às frequências altas.

A utilização de frases aumenta a redundância extrínseca da avaliação da habilidade auditiva de figura fundo, mas para indivíduos com PANS de grau leve a moderado, um pequeno acréscimo na intensidade do estímulo competitivo reduziu, drasticamente, o desempenho dos indivíduos. O reduzido desempenho obtido no teste SSI, mais uma vez confirmou a alteração central na população avaliada e a dificuldade de comunicação em ambientes reverberantes, frequentemente relatada por indivíduos com PANS.

A necessidade de utilizar instrumentos resistentes à perda auditiva periférica na avaliação do processamento auditivo em indivíduos com PANS fez com que Fifer et al. (1983) elaborassem o teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI) em inglês que possui uma versão em português brasileiro elaborada por Andrade et al. (2010).

O desempenho médio no teste DSI em português brasileiro, etapa de integração binaural, foi de 88,4% de acertos à direita e 70% de acertos à esquerda (Tabela 22 e Figura 9), com diferenças estatisticamente significantes na comparação entre as medianas das orelhas direita e esquerda ($p=0,011^*$), sendo que essa diferença foi de 10%, com melhores resultados para a orelha direita. Em relação ao desempenho, os achados corroboraram os descritos por Fifer et al. (1983) que verificaram desempenho entre 75 e 100% de acertos para os indivíduos normouvintes e com PANS até 50 dB NA, mas os autores não observaram diferenças significativas entre as orelhas direita e esquerda.

A vantagem da orelha direita, em indivíduos destros, é esperada na aplicação de um teste de escuta dicótica (Speaks et al., 1985; Jerger et al., 1994; Bellis, Wilber, 2001; Takio et al., 2011), sobretudo na avaliação com sílabas, e pode estar relacionada à forte conexão com o hemisfério cerebral esquerdo que por sua vez é o hemisfério dominante para estímulos de fala e processamento das informações linguísticas em tarefas de integração binaural (Hiscock, Kinsbourbe, 2011). Na impossibilidade de utilizar sílabas para a avaliação da dominância hemisférica de indivíduos com PANS, o DSI poderia ser utilizado como alternativa na etapa de integração binaural.

Em relação à frequência de indivíduos com resultados normais, em ambas as orelhas, foram observados na etapa de integração binaural 78,9% de indivíduos com adequação dos resultados segundo a idade e 73,7% com resultados adequados segundo a escolaridade (Tabelas 23 e 24). Esses achados foram discrepantes aos observados por Golding et al. (2004) que verificaram alteração em 76,4% dos sujeitos para a versão australiana do teste DSI.

A divergência entre os resultados pode ser justificada pela diferença entre as faixas etárias. A amostra do presente estudo era bem mais jovem (16 a 59 anos de idade) do que a amostra de Golding et al (2004) (54 a 99 anos de idade) e apresentou melhor desempenho. Segundo Bellis et al. (2000) com o avanço da idade ocorrem alterações biológicas que podem levar à ausência da esperada assimetria

hemisférica reduzindo a capacidade de discriminar os sons de fala, especialmente na orelha esquerda, mesmo que o sistema auditivo periférico mantenha-se íntegro.

O desempenho mediano nas etapas de escuta direcionada foi de 100% de acertos em ambas as orelhas (Tabela 22 e Figura 9), sem diferenças significantes entre as orelhas direita e esquerda ($p=0,070$). Tais achados corroboraram os descritos por Andrade et al. (2009). As etapas de escuta direcionada apresentaram 84,2% de indivíduos com resultados normais, em ambas as orelhas, segundo a idade e escolaridade (Tabelas 25 e 26).

Existe diferença de desempenho entre as etapas de integração binaural e escuta direcionada nos testes de escuta dicótica, com piores resultados para a etapa de integração binaural (Roup et al, 2006), sendo que essa assimetria de resultados deve-se ao fato da utilização de outros recursos tais como a cognição e a memória além das habilidades auditivas. A etapa de integração binaural é uma tarefa mais complexa, pois exige o reconhecimento e armazenamento de ambas as informações auditivas, oriundas das orelhas direita e esquerda, já para a etapa de escuta direcionada a tarefa solicitada torna-se mais simples devido ao fato de selecionar apenas uma das informações, ignorando a mensagem recebida na outra orelha (Humes et al., 2006; Andrade, 2009).

A aplicação de vários testes auditivos para a realização de pesquisas científicas é viável, mas na prática clínica faz-se necessária a utilização do menor número possível de testes para avaliar de maneira satisfatória as mesmas habilidades auditivas e/ou processos gnósticos. Assim, foram realizadas as comparações entre as etapas de integração binaural e escuta direcionada do teste de identificação de sentenças dicóticas com o teste dicótico de dígitos e identificação de sentenças sintéticas, respectivamente. Estes testes foram comparados por avaliarem a mesma habilidade auditiva (figura fundo).

A análise dos resultados da comparação entre os testes Dicótico de Dígitos (TDD) e Identificação de Sentenças Dicóticas (DSI), na etapa de integração binaural, revelou que o desempenho mediano nos testes foi semelhante para a orelha direita e divergentes na orelha esquerda (Figura 10), com diferenças estatisticamente significantes ($p=0,004^*$). O desempenho mediano da orelha esquerda para o TDD foi 10% melhor do que o DSI. Essa diferença observada já era esperada, pois os indivíduos apresentaram desempenho semelhante entre as orelhas direita e esquerda

no TDD e diferença significativa entre as orelhas direita e esquerda na etapa de integração binaural do teste DSI, com maior número de acertos para a orelha direita.

De acordo com Speaks et al., (1985) quando estímulos linguísticos são utilizados em apresentação dicótica espera-se vantagem da orelha direita que é mais evidente nos testes auditivos que apresentam estímulos menos redundantes, assim na comparação entre os testes justifica-se a vantagem da orelha direita no teste DSI quando comparado ao TDD e reforça-se a sugestão de utilizar este teste para avaliar a dominância hemisférica em indivíduos com PANS.

Na comparação das porcentagens de acertos no teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI) na relação sinal/ruído zero e a etapa de escuta direcionada do teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI) (Figura 11) foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, em ambas as orelhas, com melhores resultados para o teste DSI. O desempenho médio dos indivíduos no teste DSI foi 32,1%, melhor do que o SSI na orelha direita e 20% melhor na orelha esquerda.

De acordo com Anderson e Kraus (2013) a velocidade e a complexidade da informação do discurso influencia, significativamente, o reconhecimento da fala em indivíduos com perda auditiva. Ponderando a análise de cada teste isoladamente (TDD, DSI e SSI) e as redundâncias extrínsecas inerentes aos testes, sugere-se a utilização do teste DSI na etapa de integração binaural e escuta direcionada, pois estas aplicações auxiliam a diferenciação dos dois principais processos subjacentes ao desempenho na tarefa dicótica: o fator auditivo estrutural decorrente da anatomia das vias auditivas, corpo caloso e hemisférios cerebrais, que privilegiam o acesso da informação da orelha direita ao hemisfério esquerdo e a tarefa cognitiva relacionada aos processos de memória e velocidade de processamento mental, que ocorrem de acordo com a instrução dada ao sujeito para executar a ação solicitada (Jerger et al.,1994).

O processamento temporal está relacionado à capacidade que um indivíduo tem em reconhecer os aspectos acústicos de um sinal (intensidade, duração e frequência) e as modificações desse sinal em um determinado intervalo de tempo.

Segundo Samelli e Schochat (2008) a codificação sensorial da informação temporal relacionada aos aspectos de duração, intervalo e ordem de diferentes padrões de estímulo fornecem informações vitais para o sistema nervoso auditivo central.

Diversos autores relataram que os testes temporais de padrão de frequência (TPF) e padrão de duração (TPD) sofrem pouca influência da perda auditiva periférica (Musiek et al., 1990) e podem comprovar alterações do SNAC (Musiek, Pinheiro; 1987; Musiek et al., 1990).

O desempenho médio dos indivíduos no teste de padrão de frequência (TPF) foi de 66,3% de acertos (Tabela 27 e Figura 12), sendo que 52,9% dos indivíduos apresentaram resultados alterados, quando comparados aos critérios de normalidade estabelecidos para indivíduos normouvintes. A análise do teste de padrão de duração (TPD) revelou desempenho médio de 71,7% de acertos (Tabela 28 e Figura 13) com frequência de resultados alterados na amostra de 57,9%. Os resultados do TPD foram superiores aos encontrados por Santos (2013) que observou desempenho médio de 66,1% de acertos.

A análise do aspecto de duração apresentou maior número de indivíduos com resultados adequados o que indica, qualitativamente, que esse teste pareceu ser mais fácil do que o teste com diferenciação de frequência. Na comparação entre os testes temporais (TPF *versus* TPD), não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as médias das porcentagens de acertos nos dois testes ($p=0,430$), sendo assim, o tipo de estímulo (frequência ou duração) e a forma de resposta (imitação ou nomeação) não influenciaram os resultados dos testes temporais.

As falhas no reconhecimento dos aspectos de duração, intervalo e ordem de aparecimento dos estímulos podem prejudicar a representação auditiva dos eventos sonoros levando a uma dificuldade de compreender a fala e o discurso, os quais possuem encadeamento de sons, gerando assim conflitos na comunicação.

De acordo com Bellis (2003a) a codificação temporal ocorre no sistema auditivo periférico e é representada em vários níveis no SNAC, portanto, indivíduos com PANS podem apresentar dificuldades na codificação temporal devido às lesões cocleares, decorrentes da própria perda auditiva, e essas alterações podem repercutir por todo o sistema auditivo justificando, assim, o baixo desempenho em tarefas de processamento temporal.

Essa justificativa parece pertinente e vai de encontro aos achados de Musiek e Pinheiro (1987) que relataram que os testes temporais são resistentes à perda auditiva periférica e sensíveis para detectar alterações no SNC. Os autores ressaltaram ainda que alguns indivíduos com perda auditiva coclear podem apresentar

reduzido desempenho nos testes temporais e que os efeitos das perdas auditivas devem ser considerados na avaliação de qualquer tarefa auditiva utilizada para auxiliar no diagnóstico de alterações no sistema nervoso central.

A habilidade auditiva de resolução temporal permite verificar qual o mínimo de tempo necessário para identificar eventos acústicos e é extremamente importante para a discriminação dos sons de fala. No presente estudo, a habilidade auditiva de resolução temporal foi investigada utilizando o teste de identificação de intervalos aleatórios RGDT. A análise dos resultados revelou que as médias e medianas das respostas das frequências baixas (500 Hz e 1000 Hz) foram menores do que as frequências altas (2000 Hz e 4000 Hz) (Tabela 29 e Figura 15), com diferenças estatisticamente significantes entre as distribuições das respostas nas frequências analisadas no teste RGDT ($p=0,046^*$).

Quando as frequências foram comparadas, duas a duas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 30), mas quando realizada a análise sem correção de Bonferroni, houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre as frequências sonoras de 500 Hz e 4000 Hz ($p=0,040^*$) e entre 1000 Hz e 4000 Hz ($p=0,045^*$). Esse fenômeno ocorreu porque os resultados obtidos nas frequências baixas (500 Hz e 1000 Hz) foram menores do que o resultado de 4000Hz.

Na prática clínica, a classificação do resultado do teste RGDT em normal ou alterado é realizada apenas com a média aritmética de todas as frequências sonoras avaliadas. Os indivíduos do estudo apresentaram desempenho médio de 14,14 ms (Tabela 29 e Figura 15) e a frequência de indivíduos com resultados classificados como dentro dos padrões de normalidade foi de 63,2% (Tabela 31).

O desempenho médio dos indivíduos divergiu dos encontrados por Santos (2013) que observou desempenho médio de 11,67 ms. A justificativa para a disparidade de resultados deve-se ao fato de que os indivíduos incluídos no estudo de Santos (2013) apresentavam PANS restrita às altas frequências o que pode ter colaborado para o bom desempenho nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz.

A maioria dos indivíduos apresentou resultados adequados no teste RGDT, isso pode ser atribuído ao fato de que a análise e extração de pistas temporais em um estímulo auditivo parece ser principalmente uma função central (Bellis, 2003a), sendo assim, a presença da PANS de grau leve a moderado tem pouca influência sobre os resultados desse teste. Ainda que o teste RGDT seja minimamente

influenciado pela PANS, os resultados apresentaram-se alterados em uma parcela dos indivíduos avaliados assim, a magnitude dos resultados alterados nos demais testes aplicados reforçam a presença de DPA nessa população.

Considerações sobre os testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo

Devido à escassez de estudos com as mesmas características da população avaliada, no decorrer desse capítulo, algumas comparações foram realizadas com estudos que não apresentavam a mesma amostra ou mesmo padrão de perda auditiva. A contribuição dessas comparações fornecem subsídios para selecionar os testes que podem, ou não, ser realizados na avaliação clínica do processamento auditivo de indivíduos com PANS.

Alguns autores relataram que a perda auditiva não pode ser separada dos distúrbios auditivos centrais (Neijenhuis et al 2004), e a avaliação e análise dos resultados dessa população devem ser realizados com cautela.

Para compreender se a avaliação do processamento auditivo foi influenciada, ou não, pela alteração auditiva periférica seria necessário realizar outras avaliações para verificar o processamento cortical da informação auditiva utilizando o PEALL e/ou com a introdução da reabilitação auditiva seja ela realizada após a correção da perda auditiva como no caso da adaptação das próteses auditivas e/ou com o treinamento das habilidades auditivas alteradas.

Nem todos os indivíduos com perda auditiva periférica apresentam distúrbios no processamento da informação recebida via audição, então são necessários estabelecer alguns critérios para a seleção do candidato à avaliação do processamento auditivo.

Segundo Musiek e Baran (1996) a avaliação do PAC deve ser realizada em indivíduos com PANS que apresentarem: perda auditiva simétrica com desempenho discrepantes entre as orelhas, perda auditiva assimétrica com pior desempenho para a orelha com melhores limiares auditivos e alteração do tipo eletrodo para os potenciais evocados de média e longa latência.

Para Baran (1998) todos os indivíduos candidatos à adaptação de próteses auditivas devem ser submetidos a uma triagem do processamento auditivo e

no caso de ocorrer falha, nessa triagem, há a necessidade de realizar a avaliação completa do processamento auditivo. A avaliação completa do processamento auditivo também deve ser realizada em indivíduos que apresentarem: histórico de alteração neurológica anterior a indicação das próteses auditivas, insatisfação com a utilização das próteses auditivas após experiência domiciliar e/ou não obtenção dos benefícios esperados com a prótese auditiva.

Com o intuito de extrapolar os resultados do presente estudo para a prática clínica e ciente de que a avaliação do processamento auditivo fornece uma medida supraliminar das habilidades auditivas e deve ser realizada com materiais sensíveis o suficiente para desafiar o sistema auditivo central, mesmo nos casos em que há perda auditiva periférica (Stach, 2000b), sugere-se a partir dos resultados um conjunto de testes para avaliar os indivíduos com PANS de grau leve a moderado.

Cada teste selecionado avalia uma habilidade auditiva e o conjunto de procedimentos selecionado permite vislumbrar a adequação, ou não, dos diferentes processos gnósticos da audição (Baran, Musiek; 1999) que são denominados decodificação, codificação, organização e gnosia acústica não verbal (Pereira, 2004).

Foram selecionados testes nos quais os indivíduos com PANS de grau leve a moderado obtiveram melhor desempenho isoladamente ou na comparação com outros testes que avaliaram a mesma habilidade auditiva. A proposta da seleção dos testes é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 - Descrição da tarefa auditiva, mecanismo fisiológico, habilidade auditiva e processo gnóstico dos testes auditivos especiais recomendados para a avaliação de indivíduos com perda auditiva neurosensorial de grau leve a moderado

Teste	Tarefa Auditiva	Mecanismo Fisiológico	Habilidade Auditiva	Processo Gnóstico
Memória para sons não verbais em sequência (TMSNV)	Diótica	Discriminação de sons não verbais em sequência	Ordenação temporal simples	Organização
Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com Figuras (IPRF Fig)	Monótica	Reconhecimento de sons verbais em escuta monótica	Reconhecimento de fala	Codificação
Teste de Fala com Ruído Branco com Figuras (TFRB Fig)	Monótica	Reconhecimento de sons fisicamente distorcidos em escuta monótica	Fechamento auditivo	Codificação
Teste Padrão de Frequência (TPF) ou Teste Padrão de Duração (TPD)	Diótica	Discriminação de padrões sonoros	Reconhecimento de padrão sonoro (Resolução de frequência – TPF ou Resolução de Duração – TPD) Ordenação temporal complexa	Não Verbal
Identificação de Intervalos Aleatórios (RGDT)	Diótica	Discriminação de pausa interestímulo	Resolução Temporal	Decodificação
Identificação de Sentenças Dicóticas (DSI)	Dicótica	Reconhecimento de sons verbais em escuta dicótica	Figura fundo para sons verbais em processo de atenção seletiva (Etapa de Integração Binaural) Figura fundo para sons verbais em processo de atenção sustentada (Etapa de Escuta Direcionada)	Codificação

5.2. Questionários de Autoavaliação

A privação sensorial auditiva promove um impacto negativo na vida dos indivíduos, pois afeta a capacidade de compreender as informações recebidas via sentido da audição, prejudicando as interações sociais e culturais. Para mensurar esses impactos na vida do indivíduo com perda auditiva, pode-se utilizar questionários de autoavaliação.

Foram selecionados para esse estudo os questionários de qualidade de vida (SF-36), limitação das atividades de vida diária (APHAB) e restrição de participação auditiva em atividades de vida diária (HHIA).

5.2.1. Questionário de qualidade de vida (SF-36)

A qualidade de vida é um conceito multifatorial que inclui aspectos relacionados à saúde física e mental, interações sociais, culturais e ambientais. No presente estudo optou-se pela aplicação do questionário SF-36 por ser um instrumento genérico multidimensional (Ciconelli et al., 1999).

A análise dos resultados demonstrou elevada pontuação (acima de 70 pontos) em sete dos oito domínios avaliados, revelando que os indivíduos incluídos nesse estudo apresentaram boa autopercepção de qualidade de vida nos domínios de capacidade funcional (média de 93,7 pontos), aspectos físicos (média de 85,5 pontos), dor (média de 75,1 pontos), escala geral de saúde (média de 74 pontos), aspecto social (média de 84,9 pontos), aspecto emocional (média de 82,5 pontos) e saúde mental (média de 72,2 pontos). A única exceção foi o domínio de vitalidade no qual os indivíduos apresentaram média de 68,2 pontos (Tabela 32 e Figura 16).

Os achados não podem ser comparados aos de outros estudos, pois a maioria das pesquisas realizadas em deficientes auditivos, utilizando o questionário SF-36, teve como objeto de estudo indivíduos idosos, que em sua maioria, apresentam outras alterações de saúde geral, além da perda auditiva, que influenciam negativamente os resultados obtidos nos questionários de qualidade de vida. Assim o impacto da perda auditiva na qualidade de vida não pode ser mensurado isoladamente

Os indivíduos apresentaram uma boa percepção de saúde, mas a energia e aptidão para a vida, que corresponde ao domínio de vitalidade, mostraram-se prejudicadas em relação aos outros aspectos avaliados.

Uma possível explicação sobre o prejuízo da vitalidade seria relacionado à grande exposição ao ruído ambiental presente no mundo moderno. Essa contínua exposição ao ruído de forma direta ou indireta, mesmo em atividades de lazer, podem provocar além das alterações auditivas, outros prejuízos de origem não auditiva, tais como: falta de atenção, cansaço, dificuldade de concentração e estresse.

Outra possível justificativa seria a redução da autoestima que é frequente nos indivíduos com PANS e/ou DPA. As alterações de autoestima são ocasionadas pela dificuldade de interação social no ambiente laboral, nas atividades culturais e de lazer que podem levar o indivíduo com PANS ao isolamento (Stephens, Héту ;1991).

Indivíduos com DPA, associada ou não a PANS, exibem alteração de autoestima e dificuldades de comunicação que podem alterar a vitalidade, tendo em vista que em ambientes acusticamente desfavoráveis necessitam manter a atenção em atividades de grande demanda auditiva e após um período de tempo, esses sujeitos podem sentir-se exauridos e frustrados.

5.2.2. Questionário de limitação das atividades de vida diária (APHAB)

O APHAB é utilizado para quantificar o prejuízo que a perda auditiva ocasiona no desempenho do indivíduo em situações do dia a dia (Cox, Alexander; 1995). O desempenho obtido nas subescalas do APHAB e as desvantagens impostas pela perda auditiva não podem ser avaliadas apenas com medidas clínicas objetivas, assim como não é possível prever os resultados dos questionários de autoavaliação a partir dos limiares de audibilidade (Cox et al., 2003)

Os indivíduos avaliados apresentaram uma percepção mediana de limitações das atividades de vida diária devido à dificuldade auditiva, pois a pontuação global foi de 45,3 pontos (média) e as pontuações médias das subescalas variaram entre 42,1 a 50,6 pontos (Tabela 33 e Figura 17).

A subescala com maior pontuação foi a de ruído ambiental (média de 50,6 pontos) que corrobora os achados de Cox, Alexander (1995), Bortholuzzi, (1999) e Silman et al. (2004), mas diverge dos estudos de Gil (2006) e Santos (2013) que observaram maior prejuízo na subescala de sons indesejáveis.

O achado de maior pontuação na escala de ruído ambiental pode ser associado às alterações observadas nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo especialmente aos resultados observados no teste de fala com ruído branco com figuras no qual uma reduzida parcela da população avaliada (26,3% dos indivíduos) apresentou adequação no teste. A dificuldade de compreender a fala no ruído também corresponde a principal queixa dos indivíduos com perda auditiva periférica e mais uma vez poderia confirmar as hipóteses que o domínio de vitalidade do questionário SF-36 foi prejudicado pelas alterações auditivas periféricas, observadas principalmente na avaliação da habilidade de fechamento auditivo.

5.2.3. Questionário de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária (HHIA)

A restrição de participação reflete a adaptação do indivíduo com perda auditiva ao meio onde está inserido. Segundo Buzo et al. (2004) o HHIA é um excelente instrumento de autoavaliação pois possui grande sensibilidade para detectar as dificuldades auditivas na comunicação, podendo ser utilizado também na avaliação dos benefícios de diferentes próteses auditivas.

Analisando os resultados das escalas do HHIA observou-se que os indivíduos apresentaram pontuações médias de 24,2 e 25,4 para as escalas social e emocional, respectivamente, e pontuação de 49,6 na análise geral (Tabela 34 e Figura 18). Tais resultados indicam leve a moderada percepção de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária para as escalas isoladas e severa percepção quando considerada a análise geral.

A avaliação da autopercepção das dificuldades auditivas não pode ser correlacionada ao grau da perda auditiva (Saunders et al., 2004; Oliveira, 2007; Lima et al., 2011), configuração audiométrica, habilidade geral para reconhecer a fala (Jerger, Chmiel, 1997) ou fatores sociodemográficos (Lima et al., 2011), mas parece

estar intimamente relacionada à demanda auditiva, aceitação ou negação da perda auditiva, equilíbrio emocional (Demorest e Walden, 1984) e idade.

Segundo Wolters et al. (2011) indivíduos jovens relatam maior desvantagem auditiva quando comparados aos indivíduos mais velhos, e em alguns casos não admitem a presença de dificuldade auditiva.

Esses conceitos seriam uma possível justificativa para a severa percepção de restrição de participação em atividades de vida diária, pois todos os indivíduos incluídos no estudo eram adultos jovens com grande demanda auditiva nas atividades laborais, educacionais e/ou sociais.

5.3. Considerações Finais

A avaliação auditiva básica e o desempenho nos testes de reconhecimento de fala não justificam a variabilidade de resultados encontrados nos questionários de autoavaliação (Newman et al., 1990) e nos testes auditivos especiais, que podem ser influenciados por outros fatores correspondentes aos aspectos físicos, sociais e psicológicos (Weinstein, Ventry; 1983).

A influência da perda auditiva periférica nos testes auditivos centrais foi relatada por Miltenberg et al. (1979). Os indivíduos incluídos nesse estudo possuíam PANS de grau leve a moderado e apresentaram alteração na maioria dos testes de processamento auditivo, quando comparados aos padrões de normalidade estabelecidos para normouvintes, mesmo com integridade da via auditiva avaliada até o tronco encefálico, que foi estabelecido como critério de inclusão.

Segundo Stach (2000a) os distúrbios do processamento auditivo são evidenciados nos indivíduos que apresentam dificuldade de compreender a fala em ambientes reverberantes, alteração da localização sonora, dificuldade no processamento temporal e reduzido desempenho nos testes de fala sensibilizada, esses comportamentos foram observados no presente estudo o que permite inferir que a população avaliada apresenta além da perda auditiva periférica um DPA.

A utilização dos questionários de autoavaliação foi importante para mensurar o impacto da perda auditiva nas questões de saúde e atividades diárias e permitiu traçar um paralelo entre a avaliação auditiva comportamental do processamento auditivo e a autoavaliação, pois os aspectos mais alterados nos

questionários de autoavaliação puderam ser justificados com as alterações auditivas observados nos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo.

Steiger e Saccone (2007) recomendaram a utilização de questionários de autoavaliação, como o HHIA, em programas de reabilitação para detectar possíveis alterações auditivas e evitar que alguns problemas não relatados pelos sujeitos, não sejam corretamente identificados e tratados.

Quando se pensa no processo de reabilitação, como a seleção e adaptação de próteses auditivas, deve-se ter em mente que os questionários de autoavaliação e os testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo são de extrema importância (Givens et al.,1988), pois embora a amplificação reduza os prejuízos relatados pelos pacientes e por seus familiares, quando a deficiência auditiva está associada a uma alteração auditiva central, a melhora na qualidade de vida proporcionada pelo uso da amplificação é menor. Sendo assim, o DPA pode ser um dos responsáveis pela insatisfação com o uso das próteses auditivas, mesmo quando a avaliação auditiva convencional apresenta um bom prognóstico (Chmiel, Jerger, 1996).

Esse estudo apresentou como principal limitação a dificuldade para a composição da amostra uma vez que muitos indivíduos que se encaixavam nos critérios audiológicos falharam nos procedimentos que antecederam a avaliação da autopercepção das dificuldades e dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo, sobretudo na avaliação eletrofisiológica e de rastreo cognitivo. Além da amostra reduzida, as demais limitações estão relacionadas à avaliação eletrofisiológica e aos critérios de referência dos testes auditivos comportamentais para a avaliação do processamento auditivo. Seria ideal a realização da avaliação eletrofisiológica por meio dos potenciais auditivos evocados de longa latência com estímulos complexos para avaliar o processamento cortical da informação auditiva e a comparação dos resultados obtidos a critérios de referência estabelecidos para indivíduos com perda auditiva de grau leve a moderado. A avaliação com os potenciais de longa latência não foi realizada devido ao extenso protocolo aplicado para a composição da amostra e não houve comparação com critérios de referência para indivíduos com perda auditiva de grau leve a moderado, pois não existe normatização dos testes auditivos comportamentais para avaliar o processamento auditivo nessa população.

Com base nos dados apresentados, fica evidente a importância de avaliar não somente a audição periférica como também a via auditiva central e a autopercepção das dificuldades auditivas de pacientes com PANS de grau leve a moderado com o intuito de propiciar melhor planejamento terapêutico, seja por meio de treinamento auditivo e/ou com a adaptação de próteses auditivas. Sugere-se ainda a realização de mais estudos, com uma amostra mais representativa (maior número amostral, faixa etária mais ampla, ambos os gêneros pareados por idade e escolaridade), a fim de estabelecer valores normativos para os testes auditivos comportamentais recomendados para avaliar o processamento auditivo dessa população, a utilização dos potenciais auditivos evocados de longa latência com estímulos complexos para a avaliação e monitoramento terapêutico, além do acompanhamento longitudinal desses indivíduos após um programa de reabilitação.

“A vida é a arte de tirar conclusões suficientes
a partir de premissas insuficientes.”

(Samuel Butler)

6. CONCLUSÕES

Tendo em vista os aspectos observados nesse estudo, conclui-se que:

1. Indivíduos com PANS de grau leve a moderado, não usuários de próteses auditivas, apresentam alteração nos mecanismos fisiológicos de discriminação da fonte sonora, discriminação de sons verbais e não verbais em sequência, reconhecimento de sons fisicamente distorcidos em escuta monótica, reconhecimento de sons verbais em escuta monótica e dicótica, reconhecimento de padrões sonoros e discriminação de pausa interestímulos.
2. Na comparação entre os resultados de diferentes testes envolvendo as mesmas habilidades auditivas ou estímulos sonoros, observou-se:
 - O Teste Memória para Sons Verbais (TMSV) apresentou piores resultados na comparação de desempenho com o Teste Memória para Sons Não Verbais (TMSNV);
 - O desempenho no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) foi melhor na condição de aplicação com figuras, seguido por viva voz e monossílabos gravados;
 - O desempenho na etapa de integração binaural do teste de Identificação de Sentenças Dicóticas (DSI) foi pior para a orelha esquerda quando comparado ao Teste Dicótico de Dígitos (TDD);
 - O desempenho no teste de Identificação de Sentenças Dicóticas (DSI) na etapa de escuta direcionada foi melhor do que o teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI) na relação sinal/ruído zero.
 - Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os testes de padrão de frequência e duração.
3. Em relação aos questionários de autoavaliação:
 - No SF-36 houve maior prejuízo no domínio de vitalidade;
 - No APHAB a escala de ruído ambiental apresentou piores resultados;
 - No HHIA os indivíduos apresentaram severa percepção de restrição de participação auditiva em atividades de vida diária.

“Se procurar bem você acaba encontrando.
Não a explicação (duvidosa) da vida,
Mas a poesia (inexplicável) da vida.”
(Carlos Drummond de Andrade)

7. ANEXOS

Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO - UNIFESP/
HOSPITAL SÃO PAULO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do Processamento Auditivo em Indivíduos com Deficiência Auditiva Neurosensorial

Pesquisador: Adriana Neves de Andrade

Área Temática: Área 5. Novos procedimentos ainda não consagrados na literatura.

Versão: 1

CAAE: 08654913.5.0000.5505

Instituição Proponente: Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 195.793

Data da Relatoria: 09/02/2013

Apresentação do Projeto:

A avaliação do processamento auditivo central deve ser realizada utilizando testes auditivos verbais e não verbais. O desempenho nos testes auditivos comportamentais pode ser influenciado por uma série de fatores, tais como: atenção, memória, material utilizado e tipo de resposta, escolaridade, conhecimento linguístico e presença de comprometimento auditivo periférico. Indivíduos com perda auditiva podem apresentar

alterações emocionais e sociais decorrentes da deficiência auditiva, o que pode prejudicar a sua qualidade de vida, conjectura-se que essas alterações podem ser mais pronunciadas naqueles indivíduos em que há uma associação entre a alteração auditiva periférica e o distúrbio do processamento auditivo (DPA).

Objetivos: caracterizar o desempenho de indivíduos com perda auditiva de grau leve a moderado nos testes auditivos comportamentais, a saber: localização sonora (TLS), memória sequencial para sons verbais (TMSV) e não verbais (TMSNV), teste dicótico de dígitos (TDD), fala com ruído branco com figuras (TFRB), índice percentual de reconhecimento de fala com e sem gravação (IPRF), padrão de frequência (TPF) e duração (TPD), detecção de gap (RGDT), identificação de sentenças sintéticas (SSI) e dicóticas (DSI); correlacionar os resultados dos questionários SF-36, APHAB e HHIA com os resultados dos testes auditivos centrais aplicados.

METODOLOGIA: : Participação deste estudo indivíduos de 13 a 59 anos de idade, ambos os gêneros, portadores de perda auditiva neurosensorial de grau leve a moderado, provenientes do

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.023-061

UF: SP **Município:** SAO PAULO

Telefone: (11)5539-7162 **Fax:** (11)5571-1062 **E-mail:** cepunifesp@unifesp.br

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Projeto com CAAE nº 06654913.5.0000.5505

Estas informações são fornecidas para a sua participação voluntária no estudo “Avaliação do Processamento Auditivo em Indivíduos com Perda Auditiva Neurosensorial”.

Este estudo será realizado no Núcleo Integrado de Assistência, Pesquisa e Ensino em Audição (NIAPEA) da Disciplina dos Distúrbios da Audição do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo Ambulatório de Avaliação do Processamento Auditivo, Disciplina dos Distúrbios, Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo – Campus São Paulo.

Os objetivos deste estudo serão: caracterizar o desempenho de indivíduos com perda auditiva de grau leve a moderado nos testes de localização sonora, memória sequencial para sons verbais e não verbais em sequência, índice percentual de reconhecimento de fala não sensibilizado, identificação de palavras com figuras, teste de fala com ruído branco (com figuras), teste dicótico de dígitos, identificação de sentenças sintéticas com mensagem competitiva ipsilateral, testes de padrão de frequência e duração, intervalo de detecção de gap e identificação de sentenças dicóticas em português brasileiro; e correlacionar os resultados do HHIA, SF-36 e APHAB com os resultados dos testes auditivos centrais aplicados.

Os procedimentos utilizados nesta pesquisa incluirão:

Meatoscopia – exame realizado com auxílio de um otoscópio (instrumento com luz) para verificar as condições da sua orelha.

Audiometria Tonal e Vocal – exame realizado em cabina acústica, com fones de ouvido, com a finalidade de se determinar os seus limiares de audição, ou seja, a menor intensidade sonora que você é capaz de detectar sons e compreender estímulos de fala.

PAETE – exame realizado em sala acusticamente tratada, com fones de ouvido, com a finalidade de se determinar o funcionamento da via auditiva central, ou seja, se o caminho que o som percorre desde a orelha até o cérebro esta adequado.

Medidas de imitância acústica - exame realizado com um fone apropriado e introdução de uma borrachinha na orelha, para avaliar as condições da orelha média (parte da orelha onde ficam os ossículos da audição).

Serão realizados testes auditivos onde o (a) senhor (a) será solicitado: identificar a origem do som, repetir oralmente as palavras ouvidas, apontar frases escritas e objetos.

Serão realizados questionários onde o (a) senhor (a) será solicitado a responder como se comporta em determinadas situações, com o intuito de verificar a dominância manual, a restrição de participação de atividades, qualidade de vida e o desempenho em locais com barulho.

Neste estudo o (a) senhor (a) será submetido aos exames descritos anteriormente, onde não haverá nenhum tipo de risco em sua participação. Você foi selecionado por ter entre treze (13) e cinquenta e nove anos (59) de idade e perda auditiva neurosensorial simétrica.

Deixamos claro que sua participação é voluntária e que o (a) Sr (a) não será obrigado a realizar todos os procedimentos se não quiser, mesmo que já tenha consentido participar da pesquisa. Se desejar, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso acarrete prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

O (a) senhor (a) terá acesso aos resultados dos exames realizados. Os seus dados serão mantidos em sigilo. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identidade de nenhum participante. Em qualquer etapa do estudo o Sr (a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

O investigador principal é Adriana Neves de Andrade que pode ser encontrada no endereço: Rua Borges Lagoa, 783 – 1º andar cj 11 - Vila Clementino - São Paulo, Telefone 5571-5776. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu nº 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br.

Você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa, ou de resultados que sejam de conhecimento da pesquisadora. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do que li, descrevendo o estudo Avaliação do Processamento Auditivo em Indivíduos com Perda Auditiva Neurosensorial”. Eu discuti com a Fonoaudióloga Adriana Neves de Andrade sobre minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso ao tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do Paciente

Data:

Assinatura da Testemunha

Data:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação deste estudo e entreguei uma via do TCLE ao participante.

Fga. Me. Adriana Neves de Andrade

Anexo 2 – Termo de Assentimento – Projeto com CAAE nº 06654913.5.0000.5505

Eu _____ aceito participar da pesquisa “Avaliação do Processamento Auditivo em Indivíduos com Perda Auditiva Neurosensorial”. Declaro que a pesquisadora Fga. Me. Adriana Neves de Andrade me explicou todas as questões sobre o estudo que vai acontecer.

Compreendi que não sou obrigado(a) a participar da pesquisa, eu decido se quero participar ou não.

A pesquisadora me explicou também que essa pesquisa servirá para o aprimoramento de procedimentos objetivos que auxiliam no diagnóstico da deficiência auditiva.

Dessa forma, concordo livremente em participar da pesquisa, sabendo que posso desistir a qualquer momento, se assim desejar.

Assinatura do Paciente

Data:

Assinatura da Testemunha

Data:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação deste estudo e entreguei uma via do Termo de Assentimento ao participante.

Fga. Me. Adriana Neves de Andrade

Anexo 3 – Anamnese

Identificação

Nome: _____ Idade: _____ anos Sexo: ()F ()M
 Escolaridade: _____ Profissão: _____ Data: _____

1. Qual a sua maior preocupação ?

Perda Auditiva () Tontura () Zumbido ()

Outros _____

2. História Audiológica

2.1. Início dos sintomas: Gradual () Súbito ()

2.2. Melhor ouvido: Direito () Esquerdo ()

2.3. Unilateral () Bilateral ()

2.4. Perda auditiva: Estável () Progressiva () Flutuante ()

2.5. História familiar de perda auditiva ()

2.6. Exposição a ruído () Quanto tempo? _____

2.7. Drogas ototóxicas ()

2.8. Testes auditivos anteriores ()

2.9. Trauma craniano ou acidente ()

3. História da Comunicação

3.1. Situações nas quais há dificuldade auditiva:

- Telefone () Orelha direita () Orelha esquerda ()

- Ambiente ruidoso () - Televisão () - Cinema ()

- Festas () - Igrejas () - Ambiente silencioso ()

- Conferências () - Salas de aula () - Teatro ()

3.2. Dificuldades com vozes homem () mulher () criança ()

3.3. Dificuldade em localizar sons ()

3.4. Uso de prótese auditiva ()

3.5. Avaliação ou terapia de linguagem ()

3.6. Necessidade de comunicação ()

4. História Otológica

4.1. Cirurgias anteriores: ouvidos () nariz () garganta ()

4.2. Dores de ouvido ()

4.3. Otorréia ()

4.4 Zumbido () Há quanto tempo: _____

4.5 Características do zumbido:

- Descrição: agudo () grave () outros _____

- Grau de severidade: leve () moderado () severo ()

- Unilateral () Bilateral () - Contínuo () Intermitente ()

4.6. Tontura ()

- Descrição: rotatória () não rotatória () postural () não postural ()

- Sintomas associados: náuseas () alterações visuais () desmaios ()

taquicardia () outros _____

5. História médica

- 5.1 Saúde geral: boa () debilitada ()
- 5.2. Doença renal (rins): ()
- 5.3. Câncer ()
- 5.4 Diabetes ()
- 5.5. Pressão alta ()
- 5.6. Outros problemas cardíacos ou vasculares ()
- 5.7. Rubéola ()
- 5.8. Sarampo ()
- 5.9. Catapora ()
- 5.10. Meningite ()
- 5.11. Sífilis ()
- 5.12. Tuberculose ()
- 5.13. Malária ()
- 5.14. Febre escarlatina ()
- 5.15. AIDS ()
- 5.16. Problemas na tireóide ()
- 5.17. Fumo ()
- 5.18. Álcool ()
- 5.19. Alergias ()
- 5.20. Problemas visuais ()
- 5.21. Crises epilépticas ()
- 5.22. Problemas neurológicos ou neuromusculares ()
- 5.23. Doenças ósseas ()
- 5.24. Alterações de cabeça e pescoço ()
- 5.25. Terapia psicológica ou psiquiátrica ()

Adaptado por: Profª Dra. Alda Christina de Carvalho Borges e Profª Dra. Daniela Gil - UNIFESP

Anexo 4 - Teste de Dominância Manual de Edinburgh (Oldfield,1971; Brito et al.,1989)

Instruções: Você é destro ou canhoto? _____

Você tem tendência a realizar atividades com sua outra mão? () Sim () Não

Com que mão você... (enumerar diversas atividades). Algumas vezes você usa a outra mão?

Atividade	Mão esquerda	Mão direita
Escrever ou distribuir as cartas de um baralho		
Desenhar ou encher de água um copo		
Jogar uma bola		
Utilizar um cinzeiro		
Utilizar uma escova de dente		
Comer com um garfo		
Segurar uma vassoura (mão do alto)		
Acender um fósforo		
Segurar uma colher de sopa		
Abrir um pote (mão que segura a tampa)		
TOTAL	ME:	MD:

Legenda para preencher o teste:

Mão preferencial: (+) Mão exclusiva (++) Duas mãos indiferentemente (+ em cd coluna)

Quociente de lateralidade: $(ME _ - MD _) / (MD _ + ME _) \times 100 = _$

(-100) canhoto absoluto; (0) ambidestro; (100) destro absoluto

História da Dominância Manual (incluindo dados de outros familiares)

(ex. pai, mãe, irmão, descendente) Canhotismo familiar: () presente () ausente

Anexo 5 – Bateria Breve de Rastreo Cognitivo – Prancha 1 (Nitrini, 2004)

Anexo 6 – Bateria Breve de Rastreo Cognitivo – Folha de respostas (Nitrini, 2004)

Folha de respostas

	Mincidental	Mmediata	Aprendizado	M5	Reconh.
Sapato	<input type="checkbox"/>				
Casa	<input type="checkbox"/>				
Pente	<input type="checkbox"/>				
Chave	<input type="checkbox"/>				
Avião	<input type="checkbox"/>				
Balde	<input type="checkbox"/>				
Tartaruga	<input type="checkbox"/>				
Livro	<input type="checkbox"/>				
Colher	<input type="checkbox"/>				
Árvore	<input type="checkbox"/>				
Corretas	<input type="checkbox"/>				
Intrusões	<input type="checkbox"/>				

Atenção:

O escore de memória incidental, imediata, aprendido e de memória de 5 minutos (recordação tardia) é igual ao número de resposta corretas.

Para o Reconhecimento, o escore final é obtido pela subtração: corretas - intrusões.

Reconhecimento:

Anexo 7 – Bateria Breve de Rastreo Cognitivo – Prancha 2 (Nitrini, 2004)

Anexo 8 – Avaliação audiológica comportamental e eletroacústica

Audiometria Tonal Liminar

	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz
OD - VA	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
OD - VO	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
OE - VA	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
OE - VO	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB

Legenda: OD – orelha direita OE – orelha esquerda VA – via aérea VO – via óssea

Logaudiometria

Lista de palavras utilizadas para o LRF (Russo, Santos, 1994)

Pacote	Bondade	Namoro	Varanda	Toalha	Telefone	Maravilha	Dentadura
Parede	Azeite	Número	Vontade	Molhado	Empregada	Aviador	Aeronave
Paletó	Donzela	Canhoto	Valeta	Coração	Farmácia	Aparelho	Banana
Boneca	Dinheiro	Montanha	Casaco	Girafa	Enceradeira	Alfaiate	Novela
Tapete	Dúvida	Favela	Asilo	Barulho	Geladeira	Plantação	Xícara
Tamanho	Galinha	Farofa	Brinquedo	Relógio	Aspirador	Abacate	Letrado
Travessa	Guloso	Sapato	Gemada	Torrada	Batedeira	Abacaxi	Campainha
Caneta	Gostoso	Cenoura	Janela	Terraço	Jabuticaba	Tangerina	Hipopótamo
Caderno	Macaco	Soldado	Lâmpada	Fósforo	Carruagem	Padaria	Aparelho
Cozinha	Mordida	Chinelo	Cabelo	Bicicleta	Papagaio	Açucareiro	Cozinheiro
Camisa	Melado	Chuveiro	Maleta	Televisão	Elefante		

LRF	Intensidade	Mascaramento
Orelha Direita	dB	dB
Orelha Esquerda	dB	dB

Legenda: LRF – limiar de reconhecimento de fala

Índice Percentual do Reconhecimento de Fala

Lista D1- Orelha Direita		
1. Til	10. Mel	18. Chá
2. Jaz	11. Nu	19. Zum
3. Rol	12. Lhe	20. Nhá
4. Pus	13. Cal	21. Cão
5. Faz	14. Mil	22. Tom
6. Gim	15. Tem	23. Seis
7. Rir	16. Dil	24. Ler
8. Boi	17. Dor	25. Sul
9. Vai	OD:	% acertos

Lista D2 – Orelha Esquerda		
1. Chá	10. Nu	18. Lhe
2. Dor	11. Pus	19. Boi
3. Mil	12. Nhá	20. Cal
4. Tom	13. Sul	21. Rir
5. Zum	14. Jaz	22. Cão
6. Mel	15. Rol	23. Ler
7. Til	16. Tem	24. Vai
8. Gim	17. Faz	25. Seis
9. Dil	OE:	% acertos

Medidas de Imitância Acústica

	Pressão	Volume Orelha Externa	Volume Orelha Média	Gradiente
Orelha Direita	daPa	ml	ml	ml
Orelha Esquerda	daPa	ml	ml	ml

Reflexos Contralaterais

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Orelha Direita (sonda na Orelha Esquerda)	dB	dB	dB	dB
Orelha Esquerda (sonda na Orelha Direita)	dB	dB	dB	dB

**Anexo 9 – Critério de referência PEATE – Manual do equipamento Smart EP IHS
(Jacob, 1985)**

	Média ms	Desvio Padrão (ms)	1º Desvio Padrão (ms)	2º Desvio Padrão (ms)
Onda I	1,59	0,24	1,83	2,07
Onda III	3,64	0,17	3,81	3,98
Onda V	5,57	0,16	5,73	5,89
Interpico I-III	2,05	0,24	2,29	2,53
Interpico III-V	1,93	0,22	2,15	2,37
Interpico I-V	3,98	0,25	4,23	4,48

Anexo 10 – Protocolo Avaliação eletrofisiológica



Universidade Federal de São Paulo - Departamento de Fonoaudiologia
 Disciplina dos Distúrbios da Audição – Avaliação Eletrofisiológica da Audição
 Núcleo Integrado de Assistência, Pesquisa e Ensino em Audiologia (NIAPEA)



POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO

1) Identificação

Nome: _____ Sexo: _____
 Idade: _____ DN: _____ Data realização: ____/____/____
 Arquivo: _____ Equipamento utilizado: _____ Protocolo: Jacobson (1985)

2) Resumo dos Resultados

Latências (ms)	Orelha esquerda 80 dBNA	Orelha direita 80 dBNA	Diferença Interaural (ms)
<i>Onda I</i>			
<i>Onda III</i>			
<i>Onda V</i>			
<i>LIP I – III</i>			
<i>LIP III – V</i>			
<i>LIP I – V</i>			

LIP: latência interpico

3) Conclusão

Protocolo SÍTIO DE LESÃO: _____

4) Conduta

Examinador: _____

Anexo 11 – Resultados dos limiares auditivos tonais, média tritonal (frequências sonoras de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz) e configuração audiométrica, segundo as orelhas direita e esquerda

Nome	Idade (anos)	Escol (anos)	Limiares auditivos tonais orelha direita								Média tritonal	Configuração audiométrica
			250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz		
L.E.T.	52	10	40	45	50	45	30	15	15	5	46,67	ascendente
G.P.	19	11	35	30	45	35	40	30	45	40	36,67	plana
S.L.P.	56	13	30	35	45	55	55	65	70	75	45	descendente
J.C.A.	56	16	20	35	45	50	45	40	40	65	43,33	descendente
M.C.A.S.	51	6	10	25	35	45	40	35	60	45	35	descendente
R.N.C.	34	5	45	40	45	50	45	45	55	60	45	plana
E.F.A.	40	12	50	50	65	50	50	25	15	10	55	ascendente
R.A.R.	33	11	25	55	55	55	45	45	55	60	55	plana
J.S.S.	28	11	30	55	55	55	55	40	35	35	55	em U
A.L.G.	26	11	40	40	50	50	55	55	65	65	46,67	plana
G.S.F.	16	10	30	30	35	35	45	50	55	40	33,33	descendente
V.F.V.	50	20	30	25	20	25	25	25	50	50	23,33	plana
S.R.C.	44	8	45	45	45	50	45	45	65	55	46,67	plana
W.S.P.	17	11	55	50	50	65	60	65	55	50	55	plana
R.M.S.	23	10	10	35	50	55	50	60	55	45	46,67	descendente
L.C.C.	35	11	15	25	25	30	45	45	55	50	26,67	descendente
M.C.L.	52	9	20	25	45	55	60	60	55	55	41,67	descendente
F.R.A.	57	6	60	55	55	55	50	60	60	55	55	plana
M.C.D.	59	3	40	45	50	50	45	45	40	55	48,33	plana

Legenda: Escol= Escolaridade

Nome	Idade (anos)	Escol (anos)	Limiares auditivos tonais orelha esquerda								Média tritonal	Configuração audiométrica
			250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz		
L.E.T.	52	10	45	50	50	45	35	30	20	10	48,33	ascendente
G.P.	19	11	30	30	40	35	40	35	35	35	35	plana
S.L.P.	56	13	30	35	40	45	55	55	65	70	40	descendente
J.C.A.	56	16	25	35	45	40	45	40	65	65	40	descendente
M.C.A.S.	51	6	25	20	30	35	35	40	55	45	28,33	descendente
R.N.C.	34	5	40	45	45	45	45	45	55	55	45	plana
E.F.A.	40	12	50	50	60	55	50	35	15	20	55	ascendente
R.A.R.	33	11	25	55	55	55	50	45	50	55	55	plana
J.S.S.	28	11	40	50	60	55	45	35	20	20	55	ascendente
A.L.G.	26	11	40	40	50	60	55	55	65	65	50	plana
G.S.F.	16	10	30	25	35	40	40	55	60	40	33,33	descendente
V.F.V.	50	20	30	25	20	20	25	35	40	45	21,67	plana
S.R.C.	44	8	35	35	35	45	45	50	60	50	38,33	plana
W.S.P.	17	11	50	50	55	60	60	60	55	45	55	plana
R.M.S.	23	10	10	35	50	50	50	60	55	45	45	descendente
L.C.C.	35	11	15	20	25	35	50	50	45	50	26,67	descendente
M.C.L.	52	9	20	25	40	45	50	50	55	50	36,67	descendente
F.R.A.	57	6	55	50	50	55	60	55	60	60	51,67	plana
M.C.D.	59	3	35	45	50	50	55	45	50	65	48,33	plana

Legenda: Escol= Escolaridade

Anexo 12 – Resultados da avaliação do PEATE, segundo as orelhas direita e esquerda

Nome	Idade (anos)	Orelha Direita					
		Onda I (ms)	Onda III (ms)	Onda V (ms)	Interpico I-III (ms)	Interpico III-V (ms)	Interpico I-V (ms)
L.E.T.	52	1,80	3,90	5,63	2,10	1,73	3,83
G.P.	19	1,75	3,88	5,85	2,13	1,97	4,10
S.L.P.	56	1,50	3,85	5,63	2,35	1,77	4,13
J.C.A.	56	1,77	3,80	5,65	2,02	1,85	3,88
M.C.A.S.	51	1,90	3,90	5,33	2,00	1,43	3,43
R.N.C.	34	1,55	3,58	5,35	2,03	1,77	3,80
E.F.A.	40	1,60	3,58	5,45	1,98	1,88	3,85
R.A.R.	33	1,65	3,55	5,33	1,90	1,78	3,68
J.S.S.	28	1,63	3,60	5,60	1,98	2,00	3,97
A.L.G.	26	1,60	3,98	5,85	2,38	1,87	4,25
G.S.F.	16	1,88	4,05	5,78	2,17	1,73	3,90
V.F.V.	50	1,90	4,22	5,88	2,32	1,65	3,98
S.R.C.	44	1,82	4,00	5,83	2,18	1,83	4,00
W.S.P.	17	1,6	4,2	6,15	2,6	1,95	4,55
R.M.S.	23	1,82	4,25	5,72	2,43	1,92	4,35
L.C.C.	35	1,93	4,22	6,22	2,30	2,00	4,30
M.C.L.	52	2,3	4,65	6,38	2,35	1,72	4,08
F.R.A.	57	1,95	4	5,92	2,05	1,92	3,97
M.C.D.	59	1,77	4,13	6,17	2,35	2,05	4,40

Nome	Idade (anos)	Orelha Esquerda						
		Onda I (ms)	Onda III (ms)	Onda V (ms)	Interpico I-III (ms)	Interpico III-V (ms)	Interpico I-V (ms)	Diferença interaural (Onda V)
L.E.T.	52	1,88	3,98	5,70	2,10	1,73	3,83	0,07
G.P.	19	1,63	3,83	5,85	2,20	2,02	4,22	-
S.L.P.	56	1,52	3,83	5,53	2,30	1,70	4,00	0,1
J.C.A.	56	1,70	3,70	5,45	2,00	1,75	3,75	0,2
M.C.A.S.	51	1,70	3,85	5,35	2,15	1,50	3,65	0,02
R.N.C.	34	1,50	3,65	5,30	2,15	1,65	3,80	0,05
E.F.A.	40	1,57	3,58	5,40	2,00	1,83	3,83	0,05
R.A.R.	33	1,35	3,55	5,22	2,20	1,67	3,87	0,11
J.S.S.	28	1,63	3,70	5,53	2,08	1,83	3,90	0,07
A.L.G.	26	1,57	3,98	5,80	2,40	1,82	4,22	0,05
G.S.F.	16	1,77	4,15	5,85	2,38	1,70	4,07	0,07
V.F.V.	50	1,90	4,35	5,88	2,45	1,53	3,98	-
S.R.C.	44	1,65	3,80	5,83	2,15	2,03	4,18	-
W.S.P.	17	1,75	4,1	6,25	2,35	2,15	4,5	0,10
R.M.S.	23	1,75	3,95	5,72	2,20	1,77	3,97	-
L.C.C.	35	1,88	3,98	6,08	2,10	2,10	4,20	0,14
M.C.L.	52	2,58	4,60	6,28	2,02	1,68	3,70	0,1
F.R.A.	57	1,95	4,10	5,97	2,15	1,88	4,02	0,05
M.C.D.	59	1,55	4,20	6,22	2,65	2,02	4,67	0,05

Anexo 13 – Questionário Genérico de Avaliação de Qualidade de Vida SF36 (Ciconelli et al.,1999)

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1 - Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente (1)	Muito Boa (2)	Boa (3)	Ruim (4)	Muito Ruim (5)
---------------	---------------	---------	----------	----------------

Pontuação:

2 - Comparada há 1 ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

Muito melhor agora do que há um ano atrás (1)	Um pouco melhor agora do que há um ano atrás (2)	Quase a mesma coisa de um ano atrás (3)	Um pouco pior agora do que há um ano atrás (4)	Muito pior agora do que há um ano atrás (5)
---	--	---	--	---

3 - Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido a sua saúde**, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

Atividades	Sim dificulta muito	Sim dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a - Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como: correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b – Atividades moderadas , tais como: mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c - Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d - Subir vários lances de escada	1	2	3
e – Subir um lance de escada	1	2	3
f – Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g – Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h – Andar vários quarteirões	1	2	3
i – Andar um quarteirão	1	2	3
j – Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4 – Durante **as últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a – Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b – Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c – Esteve limitado no seu trabalho ou em outras atividades?	1	2
d – Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades? (necessitou de um esforço extra?)	1	2

5 – Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a – Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b – Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c – Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6 – Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma (1)	Ligeiramente (2)	Moderadamente (3)	Bastante (4)	Extremamente (5)
----------------------	------------------	-------------------	--------------	------------------

7 – Quanta dor no corpo você teve durante **as últimas 4 semanas**?

Nenhuma (1)	Muito leve (2)	Leve (3)	Moderada (4)	Grave (5)	Muito Grave (6)
-------------	----------------	----------	--------------	-----------	-----------------

8 – Durante **as últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)?

De maneira nenhuma (1)	Um pouco (2)	Moderadamente (3)	Bastante (4)	Extremamente (5)
------------------------	--------------	-------------------	--------------	------------------

9 – Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação as últimas 4 semanas.

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a - Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b – Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c - Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d - Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e - Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f - Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g- Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h - Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
l - Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10 – Durante as **últimas 4 semanas**, quanto do seu tempo a **sua saúde física ou problemas emocionais** interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

Todo tempo (1)	A maior parte do tempo (2)	Alguma parte do tempo (3)	Uma pequena parte do tempo (4)	Nenhuma parte do tempo (5)
-------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

11 – O quanto verdadeiro ou **falso** é cada uma das afirmações

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a – Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b – Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço.	1	2	3	4	5
c – Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d – Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Anexo 14 – Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit - APHAB (Cox e Alexander,1995; Almeida,2008)

Experiência com a prótese auditiva	Uso diário da prótese auditiva	Uso da prótese auditiva
Menos de seis semanas	Menos de uma hora por dia	Tempo todo
De seis semanas a 11 meses	De uma a quatro horas por dia	Parte do tempo
De um a dez anos	De quatro a oito horas por dia	Não usa fora de casa
Acima de dez anos	De oito a 16 horas por dia	

Instruções: Por favor, circule as respostas que mais se aproximam de seu dia-a-dia. Note que cada escolha inclui uma porcentagem. Você pode usar isto para decidir sua resposta. Por exemplo, se um item for verdadeiro por volta de 75% das vezes, circule a letra C. se você não tiver experienciado a situação descrita, tente pensar em uma situação similar a esta. Se você não tiver idéia, deixe o item em branco.

1-RA. Quando estou no supermercado, conversando com o caixa, eu posso seguir a conversa.	A - Sempre (1%)	B- Quase sempre (12%)	C - Em geral (25%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (75%)	F -Quase nunca (87%)	G -Nunca (99%)
2-RV. Eu perco informação quando estou ouvindo alguém lendo em voz alta.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
3-AS. Sons inesperados, como o alarme de um carro, são desconfortáveis.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
4-FC. Eu tenho dificuldade em ouvir a conversa com um dos meus familiares em casa.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
5-RV. Tenho dificuldades para entender um diálogo no cinema ou no teatro.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
6-RA. Quando estou ouvindo as notícias no rádio do carro e os membros da família estão falando, tenho dificuldade para entender as notícias.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
7-RA. Quando estou numa mesa de jantar com várias pessoas e estou tentando conversar com uma delas, é difícil compreender a fala	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
8-AS. O ruído de trânsito é muito forte	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
9-RV. Quando estou conversando com alguém em uma sala grande vazia, eu entendo as palavras.	A - Sempre (1%)	B- Quase sempre (12%)	C - Em geral (25%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (75%)	F -Quase nunca (87%)	G -Nunca (99%)
10-FC. Quando estou num escritório pequeno, entrevistando alguém ou respondendo perguntas, tenho dificuldade para seguir a conversa.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
11-RV. Quando estou num teatro assistindo a uma peça ou no cinema e as pessoas ao meu redor estão sussurrando ou amassando papéis de bala, eu ainda posso entender o diálogo.	A - Sempre (1%)	B- Quase sempre (12%)	C - Em geral (25%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (75%)	F -Quase nunca (87%)	G -Nunca (99%)
12-FC. Quando estou conversando baixinho com alguém tenho dificuldade de compreensão.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
13-AS. Os sons da água corrente, como na pia da cozinha, no banheiro ou no chuveiro são fortes e desconfortáveis.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)

14-FC. Quando um falante se dirige a um pequeno grupo e todos estão ouvindo silenciosamente, tenho que me esforçar para compreender .	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
15-FC. Quando estou conversando com o meu médico na sala de exame, é difícil acompanhar a conversa.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
16-RA. Eu posso entender a conversa mesmo quando várias pessoas estão falando ao mesmo tempo.	A - Sempre (1%)	B- Quase sempre (12%)	C - Em geral (25%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (75%)	F -Quase nunca (87%)	G -Nunca (99%)
17-AS. Os barulhos de uma construção são altos e incomodam.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
18-RV. É difícil para eu entender o que é dito em palestras ou em igrejas.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
19-RA. Eu posso me comunicar com os outros quando estou no meio da multidão.	A - Sempre (1%)	B- Quase sempre (12%)	C - Em geral (25%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (75%)	F -Quase nunca (87%)	G -Nunca (99%)
20-AS. O som de uma sirene próxima é tão alto que preciso cobrir minhas orelhas.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
21-RV. Eu posso seguir as palavras de um sermão em uma missa ou culto religioso.	A - Sempre (1%)	B- Quase sempre (12%)	C - Em geral (25%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (75%)	F -Quase nunca (87%)	G -Nunca (99%)
22-AS. O som de uma brecada de carro é alto e incômodo.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
23-FC. Numa conversa entre duas pessoas em uma sala silenciosa, tenho que pedir para repetirem o que foi dito.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)
24-RA. Tenho dificuldade para compreender o que os outros dizem quando o ar condicionado ou ventilador está ligado.	A - Sempre (99%)	B- Quase sempre (87%)	C - Em geral (75%)	D -Metade do tempo (50%)	E -Às vezes (25%)	F -Quase nunca (12%)	G -Nunca (1%)

Anexo 15 – The Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA) (Newman et al., 1990; Almeida,1998)

Instruções: O questionário a seguir contém 25 perguntas. Você deverá escolher apenas uma resposta para cada pergunta colocando um (X) naquela que julgar adequada. Algumas perguntas são parecidas, mas na realidade têm pequenas diferenças que permitem uma melhor avaliação das respostas. Não há resposta certa ou errada. Você deve marcar aquela que julgar a mais adequada ao seu caso ou situação.

		Sim (4)	Às vezes (2)	Não (0)
S-1	A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?			
E-2	A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou sem jeito quando é apresentado a pessoas desconhecidas?			
S-3	A dificuldade em ouvir faz você evitar grupos de pessoas?			
E-4	A dificuldade em ouvir faz você ficar irritado?			
E-5	A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?			
S-6	A diminuição da audição causa outras dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?			
E-7	A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ao conversar com os colegas de trabalho?			
S-8	Você sente dificuldade em ouvir quando vai ao cinema ou teatro?			
E-9	Você se sente prejudicado ou diminuído devido a sua dificuldade em ouvir?			
S-10	A diminuição da audição lhe causa dificuldades quando visita amigos, parentes ou vizinhos?			
S-11	A dificuldade em ouvir faz com que você tenha problemas para ouvir/entender os colegas de trabalho?			
E-12	A dificuldade em ouvir faz você ficar nervoso?			
S-13	A dificuldade em ouvir faz você visitar amigos, parentes ou vizinhos menos vezes do que gostaria?			
E-14	A dificuldade em ouvir faz você ter discussões ou brigas com sua família?			
S-15	A diminuição da audição causa dificuldades para assistir TV ou ouvir rádio?			
S-16	A dificuldade em ouvir faz com que você saia para fazer compras menos vezes do que gostaria?			
E-17	A dificuldade em ouvir deixa você de alguma maneira chateado ou aborrecido?			
E-18	A dificuldade em ouvir faz você preferir ficar sozinho?			
S-19	A dificuldade em ouvir faz você querer conversar menos com as pessoas de sua família?			
E-20	Você acha que a dificuldade em ouvir diminui ou limita de alguma forma sua vida pessoal ou social?			
S-21	A diminuição da audição lhe causa dificuldades quando você está em um restaurante com familiares ou amigos?			
E-22	A dificuldade em ouvir faz você se sentir triste ou deprimido?			
S-23	A dificuldade em ouvir faz você assistir TV ou ouvir rádio menos que gostaria?			
E-24	A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou menos à vontade quando conversa com amigos?			
E-25	A dificuldade em ouvir faz você se sentir isolado ou deixado de lado num grupo de pessoas?			

Anexo 16 – Avaliação Comportamental do Processamento Auditivo

Índice Percentual do Reconhecimento de Fala com gravação

Lista D1- Orelha Direita		
1. Til	10. Mel	18. Chá
2. Jaz	11. Nu	19. Zum
3. Rol	12. Lhe	20. Nhá
4. Pus	13. Cal	21. Cão
5. Faz	14. Mil	22. Tom
6. Gim	15. Tem	23. Seis
7. Rir	16. Dil	24. Ler
8. Boi	17. Dor	25. Sul
9. Vai	OD: % acertos	

Lista D2 – Orelha Esquerda		
1. Chá	10. Nu	18. Lhe
2. Dor	11. Pus	19. Boi
3. Mil	12. Nhá	20. Cal
4. Tom	13. Sul	21. Rir
5. Zum	14. Jaz	22. Cão
6. Mel	15. Rol	23. Ler
7. Til	16. Tem	24. Vai
8. Gim	17. Faz	25. Seis
9. Dil	OE: % acertos	

Teste de Reconhecimento de Monossílabos com Figuras

OT	M dBNA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	% acertos
OD												
OE												

Teste de Fala com Ruído Branco com Figuras (F/R= +5)

OT	M dBNA	Ruído	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	% acertos
OD													
OE													

TLS		TMSV		TMSNV	
() direita		() PA TA CA		() guizo coco sino	
() frente		() TA CA PA		() coco guizo sino	
() em cima		() CA PA TA		() sino guizo coco	
() esquerda		TOTAL / 3 ACERTOS – 3 sons		TOTAL / 3 ACERTOS – 3 sons	
() atrás		() PA TA CA FA		() guizo coco sino agogô	
		() TA CA FA PA		() coco guizo sino agogô	
		() CA FA PA TA		() sino guizo agogô coco	
TOTAL	/ 5 ACERTOS	TOTAL	/ 3 ACERTOS – 4 sons	TOTAL	/ 3 ACERTOS – 4 sons

Teste Dicótico de Dígitos:

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

Teste de Identificação de Sentenças Sintéticas com Mensagem Competitiva Ipsilateral (SSI - MCI)

OT	M dBNA	MC dBNA	Relação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	% acertos
OD			0											
OD			-10											
OE			0											
OE			-10											

Teste de Padrão de Frequência com Tom Puro (Frank Musiek G=880Hz em 150mseg, A=1122Hz em 150mseg)

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

Teste de Padrão de Duração com Tom Puro: (Frank Musiek L=500 mseg em 1000Hz, C=250 mseg em 1000Hz)

<i>Nomeação</i>						
Treino:	1. LCL	2.LLC	3.CLL	4.LLC	5.CCLN	6.CLL
1. LLC			11. LCC		21. CCL	
2. LCC			12. CLC		22. LCC	
3. CCL			13. LLC		23. CLC	
4. CLL			14. LLC		24. LCL	
5. CCL			15. CCL		25. CLC	
6. LCC			16. CLL		26. CCL	
7. CLL			17. CLC		27. CLC	
8. LCL			18. LLC		28. CCL	
9. LCC			19. LLC		29.CLC	
10. LLC			20.LCL		30.LCL	
Total:			% acertos			

Teste de Identificação de Isentenças Dicóticas – DSI (Andrade et al,2010)

Etapa / Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	% acertos
Treino OD											
Treino OE											
Integração OD											
Integração OE											
EDD											
EDE											

Faixa 2 - Treino		
Item	Canal 1 - Orelha Direita	Canal 2 - Orelha Esquerda
1	Que ignora o fim principal é ganhar	A porta larga para ser mais rápido
2	Sobre minha cabeça está de Deus pai	Confiança em minha alma cai dentro de
3	Ação humilde é bem claro o céu	Sempre e corre muito mais bonito que
4	Grande general chega já e não creias	Assista a aula de papel branco na.
5	Gosta muito crer te dá muito para	Quarto golpe de estado e o campo
Faixa 3 – Integração Binaural		
Item	Canal 1 - Orelha Direita	Canal 2 - Orelha Esquerda
1	Gosta muito crer te dá muito para	Assista a aula de papel branco na.
2	Ação humilde é bem claro o céu	Grande general chega já e não creias
3	Sobre minha cabeça está de Deus pai	Que ignora o fim principal é ganhar
4	Grande general chega já e não creias	Sempre e corre muito mais bonito que
5	A porta larga para ser mais rápido	Sobre minha cabeça está de Deus pai
6	Confiança em minha alma cai dentro de	Ação humilde é bem claro o céu
7	Quarto golpe de estado e o campo	A porta larga para ser mais rápido
8	Que ignora o fim principal é ganhar	Gosta muito crer te dá muito para
9	Sempre e corre muito mais bonito que	Confiança em minha alma cai dentro de
10	Assista a aula de papel branco na.	Quarto golpe de estado e o campo
Faixa 4 – Escuta Direcionada à Direita		
Item	Canal 1 - Orelha Direita	Canal 2 - Orelha Esquerda
1	Confiança em minha alma cai dentro de	Grande general chega já e não creias
2	Assista a aula de papel branco na.	Sempre e corre muito mais bonito que
3	A porta larga para ser mais rápido	Confiança em minha alma cai dentro de
4	Ação humilde é bem claro o céu	Sobre minha cabeça está de Deus pai
5	Sempre e corre muito mais bonito que	Que ignora o fim principal é ganhar
6	Grande general chega já e não creias	Gosta muito crer te dá muito para
7	Que ignora o fim principal é ganhar	Assista a aula de papel branco na.
8	Quarto golpe de estado e o campo	Ação humilde é bem claro o céu
9	Gosta muito crer te dá muito para	A porta larga para ser mais rápido
10	Sobre minha cabeça está de Deus pai	Quarto golpe de estado e o campo
Faixa 5 – Escuta Direcionada à Esquerda		
Item	Canal 1 - Orelha Direita	Canal 2 - Orelha Esquerda
1	Grande general chega já e não creias	Que ignora o fim principal é ganhar
2	Ação humilde é bem claro o céu	Assista a aula de papel branco na
3	A porta larga para ser mais rápido	Grande general chega já e não creias
4	Sobre minha cabeça está de Deus pai	Sempre e corre muito mais bonito que
5	Confiança em minha alma cai dentro de	Gosta muito crer te dá muito para
6	Assista a aula de papel branco na	A porta larga para ser mais rápido
7	Quarto golpe de estado e o campo	Confiança em minha alma cai dentro de
8	Que ignora o fim principal é ganhar	Ação humilde é bem claro o céu
9	Sempre e corre muito mais bonito que	Quarto golpe de estado e o campo
10	Gosta muito crer te dá muito para	Sobre minha cabeça está de Deus pai

Anexo 17 – Resultados da comparação dos testes de localização sonora, memória para sons verbais e não verbais em sequência, aos critérios de referência segundo a classificação em normal ou alterado

Nome	Idade (anos)	Escolaridade (anos)	TLS (%)	TMSV		TMSNV	
				3 SONS (%)	4 SONS (%)	3 SONS (%)	4 SONS (%)
L.E.T.	52	10	60	66,66	66,66	100	66,66
G.P.	19	11	100	100	66,66	100	66,66
S.L.P.	56	13	100	0	0	100	66,66
J.C.A.	56	16	80	100	33,33	100	100
M.C.A.S.	51	6	40	100	33,33	100	66,66
R.N.C.	34	5	60	66,66	0	100	33,33
E.F.A.	40	12	100	100	66,66	100	100
R.A.R.	33	11	60	0	0	100	100
J.S.S.	28	11	80	100	33,33	100	66,66
A.L.G.	26	11	100	0	0	66,66	66,66
G.S.F.	16	10	60	66,66	0	100	66,66
V.F.V.	50	20	60	100	33,33	100	66,66
S.R.C.	44	8	60	66,66	0,0	100	100
W.S.P.	17	11	80	0	0	0	0
R.M.S.	23	10	60	33,33	0	100	66,66
L.C.C.	35	11	80	100	66,66	100	33,33
M.C.L.	52	9	40	0	0	0	0
F.R.A.	57	6	60	0	0	100	66,66
M.C.D.	59	3	40	33,33	0	66,66	0

Legenda:

TLS	Teste de Localização Sonora
TMSV	Teste Memória Sons Verbais em Sequência
TMSNV	Teste Memória Sons Não Verbais em Sequência
	Resultado alterado
	Resultado normal

Anexo 18 – Resultados da comparação dos testes de reconhecimento de fala e ruído branco com figuras, aos critérios de referência segundo a classificação em normal ou alterado

Nome	IPRF VV		IPRF G		IPRF FIG		TFRB FIG	
	OD (%)	OE (%)	OD (%)	OE (%)	OD (%)	OE (%)	OD (%)	OE (%)
L.E.T.	100	96	76	80	100	100	90	90
G.P.	100	100	84	76	100	100	60	70
S.L.P.	72	80	68	76	90	90	30	30
J.C.A.	88	92	80	96	100	100	80	100
M.C.A.S.	76	84	84	80	100	100	60	50
R.N.C.	80	80	64	52	100	90	90	90
E.F.A.	84	92	88	88	100	90	50	60
R.A.R.	96	96	52	68	100	100	50	60
J.S.S.	88	80	60	64	100	90	90	80
A.L.G.	76	84	88	92	100	100	70	90
G.S.F.	92	96	80	88	100	100	90	80
V.F.V.	96	96	92	96	100	100	100	100
S.R.C.	88	84	64	72	100	100	100	100
W.S.P.	76	72	60	64	100	80	30	20
R.M.S.	76	84	84	88	100	100	90	90
L.C.C.	88	92	82	88	100	100	100	80
M.C.L.	80	76	76	72	100	100	60	90
F.R.A.	72	72	64	52	80	80	60	60
M.C.D.	88	92	72	80	100	100	50	70

Legenda:

IPRF VV Índice Percentual de Reconhecimento de Fala a Viva Voz

IPRF G Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com monossílabos Gravados

IPRF FIG Índice Percentual de Reconhecimento de Fala com Figuras

TFRB FIG Teste de Fala com Ruído Branco com Figuras

OD Orelha Direita

OE Orelha Esquerda



Resultado alterado



Resultado normal

Anexo 19 – Resultados da comparação dos testes dicótico de dígitos e identificação de sentenças sintéticas, aos critérios de referência segundo a classificação em normal ou alterado

Nome	TDD		SSI (S/R=0)		SSI (S/R=-10)	
	OD (%)	OE (%)	OD (%)	OE (%)	OD (%)	OE (%)
L.E.T.	97,5	100	90	90	70	60
G.P	100	100	100	100	60	80
S.L.P.	82,5	80	50	40	30	20
J.C.A.	96,25	98,75	100	100	60	60
M.C.A.S.	96,15	93,58	70	70	70	40
R.N.C.	83,75	35	50	60	30	50
E.F.A.	93,58	96,15	60	100	30	50
R.A.R.	86,84	89,47	70	80	30	40
J.S.S.	100	100	60	80	0	10
A.L.G.	98,75	98,75	50	90	30	40
G.S.F.	100	100	70	80	60	80
V.F.V.	97,5	92,5	80	80	50	80
S.R.C.	96,15	94,87	60	70	40	80
W.S.P.	89,47	52,63	40	10	40	30
R.M.S.	97,43	98,71	100	100	50	80
L.C.C.	98,71	100	70	60	70	70
M.C.L.	94,87	97,43	30	30	0	0
F.R.A.	60,25	69,23	50	90	30	60
M.C.D.	97,36	94,73	10	10	50	20

Legenda:

TDD	Teste Dicótico de Dígitos
SSI	Teste de Identificação de Sentenças Sintéticas
S/R	Relação Sinal/Ruído
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
	Resultado alterado
	Resultado normal

Anexo 20 – Resultados da comparação do teste de identificação de sentenças dicóticas, aos critérios de referência segundo a classificação em normal ou alterado

Nome	DSI – Etapa de Integração Binaural			
	Orelha Direita		Orelha Esquerda	
	Análise-Idade	Análise-Escolaridade	Análise-Idade	Análise-Escolaridade
L.E.T.	70%	70%	60%	60%
G.P	90%	90%	100%	100%
S.L.P.	40%	40%	40%	40%
J.C.A.	100%	100%	90%	90%
M.C.A.S.	90%	90%	70%	70%
R.N.C.	90%	90%	70%	70%
E.F.A.	80%	80%	70%	70%
R.A.R.	80%	80%	90%	90%
J.S.S.	100%	100%	60%	60%
A.L.G.	100%	100%	90%	90%
G.S.F.	90%	90%	90%	90%
V.F.V.	100%	100%	80%	80%
S.R.C.	70%	70%	90%	90%
W.S.P.	90%	90%	50%	50%
R.M.S.	100%	100%	100%	100%
L.C.C.	100%	100%	70%	70%
M.C.L.	100%	100%	100%	100%
F.R.A.	90%	90%	10%	10%
M.C.D.	100%	100%	0%	0%

Nome	DSI – Etapa de Escuta Direcionada			
	Orelha Direita		Orelha Esquerda	
	Análise-Idade	Análise-Escolaridade	Análise-Idade	Análise-Escolaridade
L.E.T.	100%	100%	90%	90%
G.P	100%	100%	90%	90%
S.L.P.	60%	60%	30%	30%
J.C.A.	100%	100%	100%	100%
M.C.A.S.	100%	100%	90%	90%
R.N.C.	100%	100%	60%	60
E.F.A.	100%	100%	100%	100%
R.A.R.	100%	100%	100%	100%
J.S.S.	90%	90%	90%	90%
A.L.G.	100%	100%	100%	100%
G.S.F.	100%	100%	100%	100%
V.F.V.	90%	90%	100%	100%
S.R.C.	80%	80%	90%	90%
W.S.P.	100%	100%	90%	90%
R.M.S.	100%	100%	100%	100%
L.C.C.	100%	100%	100%	100%
M.C.L.	100%	100%	100%	100%
F.R.A.	100%	100%	100%	100%
M.C.D.	100%	100%	90%	90%

Legenda:

Resultado alterado Resultado normal

Anexo 21 – Resultados da comparação dos testes temporais, aos critérios de referência segundo a classificação em normal ou alterado

Nome	TPF	TPD	RGDT (ms)				Média
	(HUM - %)	(NOM - %)	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000Hz	
L.E.T.	56,66	90	5	5	5	5	5
G.P.	96,66	73,33	2	5	5	10	5,5
S.L.P.	83,33	70	5	5	5	10	6,25
J.C.A.	100	100	5	5	5	5	5
M.C.A.S.	80	93,33	5	5	5	10	6,25
R.N.C.	66,66	70	30	5	12	10	14,25
E.F.A.	83,33	53,33	5	5	5	5	5
R.A.R.	60	76,66	20	20	25	15	20
J.S.S.	36,66	46,66	20	5	10	15	12,5
A.L.G.	100	100	5	10	10	10	8,75
G.S.F.	93	56	5	25	30	40	25
V.F.V.	60	100	2	5	10	20	9,25
S.R.C.	53,33	30	10	5	5	15	8,75
W.S.P.	83,33	50	2	5	5	2	3,50
R.M.S.	100	90	5	2	5	5	4,25
L.C.C.	26,66	93,33	5	5	10	10	7,50
M.C.L.	46,66	90	5	40	25	15	21,25
F.R.A.	13,33	20	50	50	50	50	50
M.C.D.	20	60	50	50	50	50	50

Legenda:

TPF	Teste Padrão de Frequência
TPD	Teste Padrão de Duração
RGDT	Teste de identificação de Intervalos Aleatórios
HUM	<i>Humming</i>
NOM	Nomeação
	Resultado alterado
	Resultado normal

“É preciso que o discípulo da sabedoria
tenha o coração grande e corajoso.
O fardo é pesado e a viagem longa.”
(Confúcio)

8. REFERÊNCIAS

Almeida K, Gordo A, Iorio MCM, Scharlach RC. Protocolo de adaptação do benefício das próteses auditivas. In: Almeida K, Iorio MCM. Próteses auditivas – Fundamentos Teóricos e aplicações clínicas. 2ª ed. São Paulo: Lovise;2003. p330-1.

Almeida K. Avaliação objetiva e subjetiva do benefício de próteses auditivas em adultos [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Amorim RMC, Almeida K. Estudo do benefício e da aclimatização em novos usuários de próteses auditivas. Pró-Fono R Atual Cient. 2007;19(1):39-48.

Anderson S, Kraus N. Auditory Training: Evidence for Neural Plasticity in Older Adults. Perspectives on Hearing and Hearing Disorders: Research and Diagnostics. 2013;17(1):37-57.

Andrade AN. Teste de identificação de sentenças dicóticas – DSI: desempenho em indivíduos audiológicamente normais [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo;2009.

Andrade AN, Gil D, Iorio MCM. Elaboração da versão em português brasileiro do teste de identificação de sentenças dicóticas (DSI). Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2010;15(4):540-5.

Baran JA. Management of adolescents and adults with central auditory disorders. In: Masters MG, Stecker NA, Katz J. Central auditory processing disorders – mostly management. Boston: Allyn and Bacon; 1998. p. 195-214.

Baran JA. Speech perception test materials for central auditory processing assessment. In: Mendel LL, Danhauer JL. Audiologic evaluation and management and speech perception assessment. San Diego: Singular Publishing; 1997. p. 149-68.

Baran JA, Musiek F. Behavioral assessment of the central auditory nervous system. In: Musiek F, Rintelmann F. Contemporary perspectives in hearing assessment. Boston: Allyn and Bacon. 1999.p.375-495.

Beattie RC. Word recognition functions for the CID W-22 test in multitalker noise for normally hearing and hearing-impaired subjects. J Speech Hear Disord. 1989;54(1):20-32.

Bellis TJ. Interpretation of central auditory assessment results. In: Bellis TJ. Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice. 2a ed. San Diego: Singular Publishing;2003a. p.267-313.

Bellis TJ. Auditory processing disorders: it's not just kids who have them. The Hearing Journal. 2003b;56(5):10-18.

Bellis TJ, Nicol T, Kraus N. Aging Affects Hemispheric asymmetry in the neural representation of speech sounds. J Neurosci. 2000;20(2):791–797.

Bellis TJ; Wilber LA. Effects of aging and gender on interhemispheric function. J Speech Lang Hear Res. 2001;44(2):246-63.

Bocca E, Calearo C, Cassinari V, Migliavaca F. Testing “cortical” hearing in temporal lobe tumors. Acta Otolaryngol.1955;45:289-304.

Boéchat EM. Plasticidade do sistema auditivo quanto à sensibilidade auditiva para tons puros e respostas para a fala na deficiência auditiva neurossensorial [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.

Borges ACC, Sansone AP. Avaliação audiológica em crianças de 0 a 5 anos de idade. In: Frota S. Fundamentos em fonoaudiologia: audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.107-120.

Bortholuzzi SMF. Estudo comparativo do desempenho das próteses auditivas analógicas e digitais em indivíduos adultos. [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1999.

Brito GNO, Brito LS, Paumgarttem FJR, Lins MF. Lateral preferences in brazilian adults: an analysis with the Edinburgh Inventory. *Cortex*. 1989;25(3):403-15.

Buzo BC, Ubrig MT, Novaes BC. Adaptação de aparelho de amplificação sonora individual: relações entre a auto-percepção do handicap auditivo e a avaliação da percepção de fala. *Distúrb Comun*. 2004;16(1):17-25.

Carhart R. Classifying audiograms: an improved method for classifying audiograms. *Laryngoscope*. 1945;55:640-62.

Chermak GD, Musiek FE, Craig CH. Considerations in the assessment of central auditory processing disorders. In: Chermak GD, Musiek FE, Craig CH. *Central auditory processing disorders – new perspectives*. San Diego: Singular Publishing Group; 1998. p. 91-107.

Chmiel R, Jerger J. Hearing aid use, central auditory disorder and hearing handicap in elderly persons. *J Am Acad Audiol*. 1996;7(3):190-202.

Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa do questionário genérico de avaliação e qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999;39(3):143-50.

Corazza MCA. Avaliação do processamento auditivo central em adultos: testes de padrões tonais auditivos de frequência e testes de padrões tonais auditivos de duração [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Cox RM, Alexander GC. The abbreviated profile of hearing Aid Benefit. *Ear Hear.*, 1995;16(2):176-183.

Cox RM, Alexander GC, Gray GA. Audiometric correlates of the unaided APHAB. *J Am Acad Audiol*. 2003;14(7):361-71.

Demorest ME, Walden BE. Psychometric principles in the selection, interpretation, and evaluation of communication self-assessment inventories. *J Speech Hear Disord*. 1984 Aug;49(3):226-40.

Divenyi PL, Haupt KM. Audiological Correlates of Speech Understanding Deficits in Elderly Listeners with Mild-to-Moderate Hearing Loss. II. Correlation Analysis. *Ear Hear* 1997;18(2):100-113.

Ferro L. Reconhecimento de sentenças no ruído com aparelhos de amplificação sonora programáveis e digitais. [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2001.

Fifer RC, Jerger JF, Berlin CL, Tobey EA, Campbell JC. Development of a dichotic sentence identification test for hearing-impaired adults. *Ear Hear*. 1983;4(6):300-305.

Flamme GA. Localization, hearing impairment and hearing aids. *The hearing journal*. 2002;5(6):10-20.

Garstecki DC, Erler SF. Older adult performance on the Communication Profile for the Hearing Impaired: gender difference. *J Speech Lang Hear Res*. 1999;42(4):785-96.

Gil D. Treinamento auditivo formal em adultos com deficiência auditiva (tese). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2006.

Givens GD, Arnold T, Hume WG. Auditory processing skills and hearing aid satisfaction in a sample of older adults. *Percept Mot Skills*. 1998;86(3pt1):795-801.

Golding M, Carter N, Mitchell P, Hood LJ. Prevalence of central auditory processing (CAP) abnormality in an older Australian population: the Blue Mountains Hearing Study. *J Am Acad Audiol*. 2004;15(9):633-42.

Häusler R, Colburn S, Marr E. Sound localization in subjects with impaired hearing. Spatial-discrimination and interaural-discrimination tests. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1983;400:1-62.

Humes LE, Lee JH, Coughlin MP. Auditory measures of selective and divided attention in young and older adults using single-talker competition. *J Acoust Soc Am.* 2006;120(5pt1):2926-37.

International Organization for Standardization. ISO 8253-1. Acoustics – Audiometric test methods. Part 1. basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry. Geneva: International Organization for Standardization. 1989.

International Organization For Standardization. ISO R 389-1. Acoustics. Reference zero for the calibration of audiometric equipment. Part 1. reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tone and supra-aural earphones. 1998.

Jacobson JT. Normative aspects of the pediatric auditory brainstem response. *J Otolaryngol.* 1985;14(suppl):7-11.

Jasper HH. The ten-twenty electrode system of the International Federation. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1958;10(2):371-5.

Jerger J. Functional asymmetries in the auditory system. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1997;168(5):23-30.

Jerger J, Chmiel R. Factor analytic structure of auditory impairment in elderly persons. *J Am Acad Audiol.* 1997;8(4):269-276.

Jerger J, Chmiel R, Allen J, Wilson A. Effects of age and gender on dichotic sentence identification. *Ear Hear.* 1994;15:274-286.

Jerger J, Jerger S, Mauldin L. Studies in impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1972;96:513-23.

Jerger J, Speacks C, Trammell J. A new approach to speech audiometry. *J Speech Hear Disord.* 1968;33: 318-328

Jerger JF. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryng.* 1970;92:311-24.

Keith RW. Random gap detection test. Missouri: Auditec of Saint Louis, 2000.

Knobel KAB, Sanchez TG. Auditory Deprivation, Inhibitory Circuits and Plasticity: Implications for the Comprehension of Tinnitus and Hyperacusis. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2005;9(4):306-312.

Krishnamurti S. Monoaural low-redundancy speech tests. In: Chermak GD, Musiek FE. *Handbook of (central) auditory processing disorder: auditory neuroscience and clinical diagnosis.* 1a ed. San Diego: Plural Publishing; 2007; p.193-205.

Lent R. Os sons do mundo – estrutura e função do sistema auditivo. In: Lent R. *Cem bilhões de neurônios? Conceitos Fundamentais de Neurociência.* 2a ed. São Paulo: Atheneu 2a ed; 2010.p.265-96.

Lima II, Aiello CP, Ferrari DV. Correlações audiométricas do questionário de handicap auditivo para adultos. *Rev CEFAC.* 2011; 13(3):496-503.

Lloyd LL, Kaplan H. *Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry.* University Park Press: Baltimore; 1978. p. 16-7, 94.

Lutman ME. Hearing disability in the elderly. *Acta Otolaryngol Suppl.*1991;111(s476):239-248.

Macedo LS, Pupo AC, Balieiro CR. Aplicabilidade dos questionários de auto-avaliação em adultos e idosos com deficiência auditiva. *Distúrb Comun.* 2006;18(1):19-25.

Martinez MC. *As relações entre a satisfação com aspectos psicossociais no trabalho e a saúde do trabalhador [tese].* São Paulo: Universidade de São Paulo;2002..

McFarland DJ, Cacace AT. Modality specificity as a criterion for diagnosing central auditory processing disorders. *Am J Audiol.* 1995;4(1):36-48.

Miltenberger GE, Caruso VG, Correia MJ, Love JT, Winkelmann P. Utilization of a central auditory processing test battery in evaluating residual effects of decompression sickness. *J Speech Hear Disord.* 1979; 44:111-20.

Momensohn-Santos TM, Dias AMN, Valente CHB, Assayag FM. Anatomia e fisiologia do órgão da audição e do equilíbrio. In: Momensohn-Santos TM, Russo ICP, orgs. *Prática da Audiologia Clínica.* 6ª ed. São Paulo: Cortez; 2007. p.12-44.

Musiek FE. Frequency (pitch) and duration pattern tests. *J Am Acad Audiol.* 1994;5:265-8.

Musiek FE, Baran JA. Amplification and the central auditory nervous system. In Valente M (editor), *Hearing Aids: standards, option and limitations.* New York: Thieme; 1996:407-37.

Musiek FE, Baran JA, Pinheiro ML. Duration pattern recognition in normal subjects and patients with cerebral and cochlear lesions. *Audiology.* 1990;29(6):304-313.

Musiek FE, Pinheiro ML. Frequency patterns in cochlear, brainstem and cerebral lesions. *Audiology.* 1987;26:79-88.

Neijenhuis K, Tschur H, Snik A. The effect of mild hearing impairment on auditory processing tests. *J Am Acad Audiol.* 2004;15(1):6-16.

Newman CW, Weinstein BE, Jacobson GP, Hug GA. The Hearing Handicap Inventory for Adults: psychometric adequacy and audiometric correlates. *Ear Hear.* 1990;11(6):430-3.

Nitrini R, Caramelli P, Charchat-Fichman H, Porto CS, Areza R. Avaliação da sensibilidade de teste de memória tardia no diagnóstico de doença de Alzheimer leve. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61(2a):299-303.

Nitrini R, Caramelli P, Herrera Junior E, Porto CS, Charcat-Fichman H, Carthery MT et al. Performance of illiterate and literate nondemented elderly subjects in two tests of long-term memory. *J Int Neuropsychol Soc.* 2004;10(4):634-638.

Nitrini R, Lefèvre B, Mathias S, Caramelli P, Carrilho PE, Sauaia N et al. Testes neuropsicológicos de aplicação simples para o diagnóstico de demência. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52:457-465.

Noble W, Byrne D, Lepage B. Effects on sound localization of configuration and type of hearing impairment. *J Acoust Soc Am.* 1994;95(2):992-1005.

Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia.* 1971;9(1):97-113.

Oliveira PF. Avaliação do handicap em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2007.

Padilha CB. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, em campo livre, em indivíduos portadores de perda auditiva de grau moderado [tese]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria; 2008.

Pagnossim DF. Reconhecimento de sentenças em campo livre em indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial [tese]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria; 1999.

Pekkarinen E, Salmivalli A, Suonpää J. Effect of noise on word discrimination by subjects with impaired hearing, compared with those with normal hearing. *Scand Audiol.* 1990;19(1):31-6.

Pen M, Magabeira-Albernaz PL. Desenvolvimento de testes para logaudiometria – discriminação vocal. In: Congresso Pan Americano de Otorrinolaringologia y Bronesofagia; 1973; Lima, Peru. p. 223-26.

Pereira LD. Sistema auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas. In: Ferreira LP, Béffi-Lopes DM, Limongi SCO. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca;2004. p.547-52.

Pereira LD, Schochat E. Testes Auditivos Comportamentais Para Avaliação do Processamento Auditivo Central. 1a ed. São Paulo: Pro Fono; 2011.

Roup CN, Wiley TL, Wilson RH. Dichotic word recognition in young and older adults. J Am Acad Audiol.2006;17(4):230-240.

Salomon G, Parving A. Hearing disability and communication handicap for compensation purposes based on self-assessment and audiometric testing. Audiology. 1985;24(2):135-45.

Samelli AG, Schochat E. Processamento auditivo, resolução temporal e teste de detecção de gap: revisão da literatura. Rev CEFAC. 2008;10(3):369-77.

Sanchez ML, Nunes FB, Barros F, Ganança MM, Caovilla HH. Auditory processing assessment in older people with no report of hearing disability. Braz J Otorhinolaryngol. 2008;74(6):896-902.

Santos TMM, Russo ICP. A prática da audiologia clínica. 4a ed. São Paulo: Cortez; 1994.

Santos RBF. Treinamento auditivo em indivíduos com perda auditiva em altas frequências [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2013.

Saunders GH, Forsline A, Fausti SA. The performance-perceptual test and its relationship to unaided reported handicap. Ear Hear.2004 Apr;25(2):117-26.

Selters WA, Brackmann DE. Acoustic tumor detection with brain stem electric response audiometry. Arch Otolaryngol. 1977;103(4):181-7.

Silman S, Lório MCM, Mizhahi MM, Parra VM. Próteses auditivas: um estudo sobre seu benefício na qualidade de vida de indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial. *Disturb Comun.* 2004;16(2):153-65.

Silman S, Silverman CA. Basic Audiologic Testing. In: Silman S, Silverman CA. *Auditory Diagnosis-Principles and applications.* San Diego: Singular; 1997. p 38-58.

Speaks C, Niccum N, Van Tasell D. Effects of stimulus material on the dichotic listening performance of patients with sensorineural hearing loss. *J Speech Hear Res.* 1985;28(1):16-25.

Stach BA. Hearing Aids and older people. *The Hearing Journal.* 1994;47(3):10;38-42.

Stach BA (a). Hearing aid amplification and central auditory disorders. In: Sandlin RE (editor) *Textbook of hearing aid amplification- 2ed,* 2000. Singular Publishing Group:607-41.

Stach BA (b). Diagnosing central auditory processing disorders in adults. In: Roeser RJ, Valent M, Hosford-Dunn H. *Audiology – Diagnosis.* 1ed. Thieme, New York; 2000.p.355-79.

Steiger JR, Saccone PA. Hearing Handicap Among Adult Residents of an Urban Homeless Shelter. *J Health Care Poor Underserved.* 2007;18(1):161-72.

Stephens D, Héту R. Impairment, disability and handicap in audiology: towards a consensus. *Audiology.*1991;30(4):185-200.

Sunderland T, Hill JL, Mellow AM, Lawlor BA, Gundersheimer J, Newhouse PA, Grafman JH. Clock drawing in Alzheimer's disease: a novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc.* 1989;37: 725-729.

Takio F, Koivisto M, Laukka SJ, Hämäläinen H. Auditory rightward spatial bias varies as a function of age. *Dev Neuropsychol.* 2011;36(3):367-87.

Teixeira AR, Almeida LG, Jotz GP, De Barba MC. Qualidade de vida de adultos e idosos pós adaptação de próteses auditivas. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2008;13(4):357-61.

Tonning FM. Auditory localization and its clinical applications. Audiology. 1975;14(4):368-80.

Veiga LR, Merlo ARC, Mengue SS. Satisfação com a prótese auditiva na vida diária em usuários do sistema de saúde do Exército. Braz J Otorhinolaryngol. 2005;71(1):67-73.

Weinstein BE, Ventry IM. Audiologic correlates of hearing handicap in the elderly. J Speech Hear Res. 1983;26(1):148-51.

Wolters M, Johnson C, Isaac KB. Can the hearing handicap inventory for adults be used as a screen for perception experiments?. In Proceedings of ICPHS XVII. 2011. p. 2145-2148.

Zaboni ZC, Lório MCM. Reconhecimento de fala no nível de máximo conforto em pacientes adultos com perda auditiva neurossensorial. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2009;14(4):491-7.

“ Entre idas e vindas me resumo feliz.
Entre altos e baixos me resumo equilibrada.”
(Tati Bernardi)

Abstract

Purpose: To characterize and compare the performance of subjects with sensorineural hearing loss (SNHL) from mild to moderate in behavioral tests of auditory processing, generic quality of life and specific auditory questionnaires. **Methods:** This study included 19 subjects with sensorineural hearing loss from mild to moderate bilateral symmetrical, aged between 16 and 59 years old, right-handed and both genders. The subjects were submitted to lateral dominance, audiological evaluation (pure tone, speech discrimination tests, immittance, brainstem evoked response audiometry), behavioral auditory processing test (auditory localization test, verbal and non-verbal sounds in sequence, speech recognition, speech in noise test, dichotic digits test, pitch and duration pattern sequence, synthetic and dichotic sentence identification, random gap detection test) brief cognitive screening battery, as well as SF -36, APHAB and HHIA self-assessment questionnaires. For the analysis of the outcome measures were used descriptive and inferential analysis (t-Student, Wilcoxon test, paired t-test, among others) with a significance level of 0.05 was used for the analysis of the results. **Results:** Individuals with SNHL showed reduced performance in behavioral auditory tests when compared to the normal criteria for listeners. The best results were observed in non-verbal sounds in sequence test and dichotic sentence identification test, where 70% or more of subjects showed results consistent with normal criteria for listeners. Analysis of the questionnaires revealed injury for the vitality of domain and scale of environmental noise, for SF36 and APHAB, respectively, and perception questionnaires with severe restriction of participation in daily life activities , analyzed by HHIA. **Conclusions:** Individuals with SNHL have reduced performance in most behavioral hearing tests available for the application in this population, and the right ear performed better than left to the DSI test. Individuals with PANS mild to moderate showed reduction of vitality, difficulties with environmental noise and severe perception and restriction of participation in activities of daily living .

"Cada ser humano é uma estrela,
Tem luz própria e brilho particular.
Integrando essa infinita força que advém do cosmo
e que em nós se revela, brilhando sempre mais,
podemos iluminar quem dessa luz precise ."

(Nuno Cobra)

Bibliografia Consultada

Brunner E, Langer F. Nonparametric analysis of ordered categorical data in designs with longitudinal observations and small sample sizes. *Biometrical Journal*. 2000;42:663-675.

Fisher LD, Van Belle G. *Biostatistics*. New York: John Wiley & Sons. 1993.

Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Li W. *Applied linear statistical models*. 5th ed. Chicago:Irwin;2005.

Pinheiro JC, Bates DM. *Mixed-Effects Models in S and S-PLUS*. New York: Springer. 2004.

Rother ET, Braga MER. *Como elaborar sua tese: estrutura e referências*. 2a. ed. São Paulo: BC Gráfica e Editora;2005.

“De tudo, ficaram três coisas:
a certeza de que ele estava sempre começando,
a certeza de que era preciso continuar e
a certeza de que seria interrompido antes de terminar.
Fazer da interrupção um caminho novo.
Fazer da queda um passo de dança,
do medo uma escada,
do sono uma ponte,
da procura um encontro.”
(Fernando Sabino)