RENATA LUCIANE MEGALE

**Treinamento auditivo: avaliação do benefício
em idosos usuários de próteses auditivas**

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

Área de concentração: Fisiopatologia
Experimental
Orientadora: Profa. Dra. Eliane Schochat

São Paulo
2006

DEDICATÓRIA

À Deus,

Pela presença constante em minha vida e por toda coragem nos momentos difíceis.

À minha família,

João Cezar e Ana Maria, meus pais e João, meu irmão, pelo amor, carinho e atenção que tanto dedicam a minha vida.

Ao meu namorado,

Cássio, companheiro de todos os momentos, pelo amor, respeito, compreensão e sabedoria.

Aos meus pacientes,

Pela simplicidade do sorriso e brilho no olhar.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Eliane Schochat, pela orientação dedicada, pela competência e por acreditar que esse sonho poderia ser tornar realidade.

Às Professoras Dra. Ida Lichtig, Dra Kátia de Almeida e Dra. Maria Cecília Martinelli Lório, pela valiosa participação no exame de qualificação e pelas especiais contribuições oferecidas a este trabalho.

À Profa. Dra. Maria Cecília Martinelli Lório pelo espaço oferecido a execução deste trabalho, sem o qual não teria sido realizado.

Às colegas, fonoaudiólogas do Ambulatório dos Distúrbios da Comunicação Humana, da Universidade Federal de São Paulo, pela excelente recepção, colaboração, coleguismo e contribuições.

Aos colegas Mauro e Tiago, funcionários do Ambulatório dos Distúrbios da Comunicação Humana, da Universidade Federal de São Paulo, pela paciência e auxílio no agendamento dos pacientes participantes deste trabalho.

Aos amigos do Centro Auditivo Audibel, em especial, ao Valdevir Pessoa e a fonoaudióloga Sandra Regina Braga Daruix, pela amizade, carinho e pelo equipamento utilizado neste estudo.

Às colegas do Conselho Regional de Fonoaudiologia 2ª Região/SP pelo apoio e pela compreensão dos momentos de ausência.

Aos meus avós, exemplos de honestidade, perseverança, coragem e dedicação.

À Neusa e Rodolfo Salinas, pelo carinho e por me fazerem sentir-se tão querida em seu lar.

À Diana Camacho e Rosangela de Carli pela amizade.

À Roberta Hormain e Luciana Saugo pelos momentos de descontração.

A Carla Viudes e Sandra Asmir pelo carinho e amizade.

À Camila Maia Rabelo, pela amizade e pelas dicas dadas a este trabalho.

A Dra. Janet Salim Daruix, simplesmente por ser uma pessoa tão especial.

A Profa. Soraya A. Santos e ao amigo Fábio Lopes Soares pelos momentos de equilíbrio e amizade sincera.

Ao Jimmy Adans, pela contribuição na análise estatística.

Ao Daniel Pio Soares pela revisão de português.

À Valéria, funcionária da biblioteca da FMUSP, pela correção das referências bibliográficas.

À todos os amigos que sempre me apoiaram e estiveram presentes nos momentos mais difíceis.

Aos familiares que vibram comigo mais essa conquista.

À todos os participantes, que muito contribuíram para realização deste trabalho, meu agradecimento especial.

Descobrir que não existe tempo certo para se divertir, devorar, ser feliz, é entender que a idade é só a contagem dos anos e envelhecer é ter o privilégio de ser criança, adolescente, adulto e idoso ao mesmo tempo. É pertencer a todas as épocas.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas, símbolos e siglas

Lista de tabelas

Lista de quadros

Lista de figuras

Lista de anexos

Resumo

Summary

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVOS.....	7
3.	REVISÃO DA LITERATURA.....	9
4.	MÉTODOS.....	48
5.	RESULTADOS.....	65
6.	DISCUSSÃO.....	95
7.	CONCLUSÕES.....	120
8.	ANEXOS.....	122
9.	REFERÊNCIAS.....	143
10.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	154

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ANOVA	Análise de Variância
APHAB	<i>Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit</i>
AS	Aversão a Sons
ASHA	American Speech and Hearing Association
Aval	Avaliação
CD	Compact Disc
CPA	Com Prótese Auditiva
dB	Decibel
DC	Direita Competitiva
DNC	Direita Não Competitiva
EC	Esquerda Competitiva
ED	Escuta com Dígitos
ENC	Esquerda Não Competitiva
et al.	e outros
FC	Facilidade de Comunicação
FR	Fala com Ruído
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
HHIE	<i>Hearing Handicap Inventory For The Elderly</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC	Intervalo de Confiança
ICF	<i>International Classification of Function, Disability and Health</i>
ICIDH	<i>International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps</i>
IVMAE	Inspeção Visual do Meato Acústico Externo
LRF	Limiar de Recepção de Fala
NA	nível de audição
NIAPEA	Núcleo Integrado de Atendimento, Pesquisa e Ensino em Audição
NS	Nível de Sensação
OD	orelha direita
OE	orelha esquerda
OMS	Organização Mundial da Saúde
p	Nível de significância
PSI	<i>Pediatric Speech Inteligibility test</i>
RA	Ruído Ambiental
RV	Reverberação
S/R	Sinal/Ruído
SISI	<i>Short Increment Sensitivity Index</i>
SPA	Sem Prótese Auditiva
SSW	<i>Staggered Spondaic Word Test</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo
WHO	World Health Organization

*

significante

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos indivíduos selecionados, segundo sexo e grupo estudado.....	51
Tabela 2 -	Valores percentuais obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle.....	69
Tabela 3 -	Valores percentuais comparativos obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle.....	71
Tabela 4 -	Valores percentuais obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle.....	72
Tabela 5 -	Valores percentuais comparativos obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle.....	74
Tabela 6 -	Valores percentuais obtidos na aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações nos grupos Experimental e Controle.....	76
Tabela 6.1 -	Resultados de p-valores, obtidos através das Comparações Múltiplas de Tukey para o questionário HHIE.....	77

Tabela 7 -	Valores percentuais obtidos aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações nos grupos Experimental e Controle.....	78
Tabela 8 -	Valores percentuais obtidos na aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Experimental.....	80
Tabela 8.1 -	Resultados de p-valores obtidos através de Comparações Múltiplas de Tukey para APHAB, no Grupo Experimental.....	82
Tabela 9 -	Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Controle.....	83
Tabela 9.1 -	Resultados de p-valores obtidos através de Comparações Múltiplas de Tukey para APHAB, no Grupo Controle.....	85
Tabela 10 -	Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB para 1ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle.....	86
Tabela 11 -	Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 2ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle.....	87

Tabela 12 -	Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB para 3ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle.....	88
Tabela 13 -	Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, no Grupo Experimental.....	90
Tabela 14 -	Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, no Grupo Controle.....	91
Tabela 15 -	Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, na 2ª avaliação, para os grupos Experimental e Controle.....	93
Tabela 16 -	Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, na 3ª avaliação, para os grupos Experimental e Controle.....	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Descrição dos valores inversos e não inversos para o questionário APHAB.....	63
Quadro 2 -	Itens que compõem cada uma das quatro subescalas do questionário APHAB.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Organograma dos procedimentos para o desenvolvimento do estudo.....	50
Figura 2 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle.....	70
Figura 3 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e 2ª avaliações, comparando os grupos Experimental e Controle.....	71
Figura 4 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle...	73
Figura 5 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e 2ª avaliações, comparando os grupos Experimental e Controle.....	74
Figura 6 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos na aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle.....	76
Figura 7 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações, comparando os grupos Experimental e Controle.....	78

Figura 8 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Experimental.....	81
Figura 9 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Controle.....	84
Figura 10 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB para 1ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle.....	87
Figura 11 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB para 2ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle.....	88
Figura 12 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB para 3ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle.....	89
Figura 13 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, nos grupos Experimental e Controle.....	92
Figura 14 -	Representação gráfica dos valores percentuais médios de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, na 2ª e 3ª avaliações para os grupos Experimental e Controle.....	94

LISTA DE ANEXOS

Anexo A -	Certificado de aprovação da Comissão de Ética para Análises de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.....	123
Anexo B -	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	124
Anexo C -	História Clínica.....	125
Anexo D -	Questionário <i>Hearing Handicap Inventory For The Elderly (HHIE)</i>	126
Anexo E -	Questionário <i>Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)</i>	127
Anexo F -	Protocolo de registro da avaliação do Teste Monótico de Fala com Ruído.....	128
Anexo G -	Protocolo de registro da avaliação do Teste Dicótico de Escuta com Dígitos.....	129
Anexo H -	Protocolo de Registro do Treinamento Auditivo.....	130
Anexo I -	Protocolo de Registro da Pontuação em cada Tarefa.....	134

Anexo J -	Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação do Teste Dicótico de Escuta com Dígitos (% de acertos).....	135
Anexo K -	Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do Teste Dicótico de Escuta com Dígitos (% de acertos).....	136
Anexo L -	Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação do Teste Monótico de Fala com Ruído (% de acertos).....	137
Anexo M -	Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do Teste Monótico de Fala com Ruído (% de acertos).....	138
Anexo N -	Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação do Questionário HHIE.....	139
Anexo O -	Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do Questionário HHIE.....	140
Anexo P -	Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação do Questionário APHAB.....	141
Anexo Q -	Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do Questionário APHAB.....	142

RESUMO

MEGALE RL. *Treinamento auditivo: avaliação do benefício em idosos usuários de próteses auditivas* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2006.

INTRODUÇÃO: A deficiência auditiva acarreta dificuldades na comunicação, as quais podem ser minimizadas através da adaptação de próteses auditivas e do treinamento auditivo. **OBJETIVO:** o objetivo geral deste estudo foi verificar a efetividade do treinamento auditivo em idosos novos usuários de próteses auditivas, quanto ao benefício no processo de adaptação. **MÉTODOS:** Foram selecionados 42 indivíduos portadores de deficiência auditiva neurosensorial de grau leve a moderado, com idades entre 60 e 90 anos, novos usuários de próteses auditivas bilaterais, distribuídos em dois grupos: Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC). O GE foi submetido a um programa de treinamento auditivo em cabina acústica durante seis sessões. Ambos os grupos foram avaliados com os testes de Fala com Ruído, Escuta com Dígitos, e questionários de auto-avaliação HHIE e APHAB, em três momentos: sem próteses (1ª avaliação), quatro semanas (2ª avaliação), e oito semanas (3ª avaliação), após a adaptação das próteses. **RESULTADOS:** houve diferença estatisticamente significativa para os dois testes aplicados, e para o questionário APHAB (quanto ao benefício) na 2ª e na 3ª avaliações, nas sub-escalas: Facilidade de Comunicação, Reverberação e Ruído Ambiental, o que não ocorreu para o

questionário HHIE. CONCLUSÕES: o programa de treinamento auditivo em cabina acústica foi efetivo com relação ao benefício durante o processo de adaptação das próteses auditivas.

Descritores: Transtornos da audição/reabilitação; Auxiliares de audição; Adaptação; Idoso; Testes auditivos/métodos; Questionários.

SUMMARY

MEGALE RL. *Auditory training: evaluation of the benefits for elderly hearing aids users* [dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2006.

INTRODUCTION: Hearing loss causes communication difficulties that can be minimized through the adaptation of hearing aids and through the auditory training. AIM: the purpose of this study was to verify the effectiveness of the auditory training for elderly hearing aids recent users concerning the benefits for the adaptation process. METHOD: 42 individuals with mild to moderate sensorineural hearing loss, ranging in age from 60 to 90 years, recent bilateral hearing aids users were selected and divided into two groups: Experimental Group (EG) and Control Group (CG). The EG underwent an auditory training program in an acoustic booth during six sessions. Both groups were evaluated with Speech in Noise Test, Dichotic Digits Test and the questionnaires HHIE and APHAB in three moments: without the hearing aid (1st evaluation), four weeks (2nd evaluation) and 8 weeks (3rd evaluation) after the hearing aids adaptation. RESULTS: there was a significant statistical difference for the two tests used and for the APHAB questionnaire (concerning the benefit) in the 2nd and 3rd evaluations, in the sub-scales: Communication Facility, Reverberation and Environmental Noise, not verified in the HHIE questionnaire. CONCLUSIONS: the auditory training program in

acoustic booth was effective concerning the benefit during the hearing aids adaptation process.

Descriptors: Hearing disorders/rehabilitation; Hearing aids; Adaptation; Elderly; Hearing tests/methods; Questionnaires.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Quando se vive a juventude, envelhecer parece algo muito distante; uma estação da vida capaz de palpar um turbilhão de pensamentos e sentimentos, entre o pavor ou o medo, há uma desejada vontade de se viver de maneira saudável por muito tempo.

O envelhecimento, no Brasil, faz parte de uma realidade cada vez mais próxima de ser vivenciada, hodiernamente. Com o passar dos anos e com os avanços tecnológicos, o ser humano é capaz de desfrutar a tão sonhada velhice, denominada por terceira idade, ou ainda como a melhor idade.

Em pesquisa realizada pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000), nos países do Primeiro Mundo, principalmente nos países europeus, envelhecer não parece uma novidade. Em contrapartida, nos países em desenvolvimento como o Brasil, a população idosa corresponde somente a 8,6% da população total.

No que se refere à projeção populacional, a pesquisa citada mostra que, considerando as taxas de fecundidade e longevidade da população brasileira, as estimativas para os próximos 20 anos indicam que a população idosa poderá exceder 30 milhões de pessoas ao final deste período, podendo representar aproximadamente 13% da população total, com predominância feminina.

Esse considerável aumento que ocorre atualmente favorece o aparecimento de preocupações com o bem estar e a qualidade de vida na velhice.

As dificuldades encontradas pelos indivíduos idosos, e particularmente aquelas que estão intimamente ligadas à comunicação, sugerem aspectos importantes e merecem especial atenção. Entre elas, encontram-se as dificuldades auditivas.

Para Russo (2004), a deficiência auditiva gera, no idoso, um dos mais incapacitantes distúrbios de comunicação, impedindo o desempenho de seu papel na sociedade e comprometendo a comunicação com familiares, amigos e pessoas do seu convívio.

Para minimizar as implicações decorrentes dessas dificuldades, os pesquisadores, com a proposta de devolver a integridade da via auditiva, desenvolveram a prótese auditiva, também conhecida como Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI), ou equipamento auxiliar para audição. Contudo, sabe-se que, apesar do árduo empenho, as próteses auditivas não conseguem ser um substituto fiel da “orelha”, mas algo que se tornou um grande aliado para profissionais e deficientes auditivos em busca de um aprimoramento da comunicação, sempre que não seja possível algum outro tratamento.

Para McCarthy (1996), a adaptação e o uso efetivo das próteses auditivas são fundamentais para que seja iniciado o processo de reabilitação do deficiente auditivo. A prótese como reabilitação reforça o sucesso da adaptação.

De acordo com Schochat (1998), das informações auditivas, a mais importante é a fala. Para que a decodificação da fala ocorra, o indivíduo conta com redundâncias intrínsecas e extrínsecas que são fundamentais: *“As redundâncias intrínsecas estão relacionadas às múltiplas vias e tratos auditivos disponíveis no sistema auditivo nervoso central, cruzadas ou não, e às fontes de informação que o ouvido humano possui para processar a fala (cognição). As redundâncias extrínsecas se referem às numerosas pistas sobrepostas, dentro da própria língua: pistas acústicas, sintáticas, semânticas, morfológicas e lexicais, as quais nem sempre são necessárias”* (p. 24).

Porém, para que a fala seja recebida de forma satisfatória, é necessária a integridade da via auditiva, ou seja, dos sistemas percorridos pelo som (periférico e central). A presença da deficiência auditiva ocasiona um distúrbio no processamento auditivo da informação. O processamento da audição, para Katz et al. (1992), é a decodificação e interpretação das ondas sonoras, desde a orelha até o córtex auditivo. É, resumidamente, o que fazemos com o que ouvimos.

Para avaliar-se se esta alteração existe ou não, utiliza-se uma bateria de testes específicos proposta e adaptada para o Brasil por Pereira e Schochat (1997).

A partir da avaliação e da detecção do distúrbio do processamento auditivo, desenvolveram-se condições terapêuticas com objetivo de se reabilitar tais alterações. Entre elas, a terapia fonoaudiológica e o treinamento auditivo.

Segundo revisões realizadas por Musiek, Baran e Schochat (1999), foram encontrados relatos de que o treinamento era utilizado por indivíduos que apresentavam deficiência auditiva de grau profundo, a fim de se aperfeiçoar o uso de sua audição residual. Com o tempo, o treinamento passou a ser utilizado em indivíduos com perdas auditivas mais leves, para ajudar na adaptação das próteses auditivas e para melhorar o uso da amplificação. Estudos mostraram que o treinamento não proporciona aumento do limiar auditivo. No entanto, pode aprimorar a percepção de sinais acústicos como a fala, demonstrando, talvez, que habilidades complexas, como a percepção de fala, necessitam do envolvimento de mecanismos mais centrais do que somente ouvir tons puros.

Um dos fundamentos do treinamento auditivo é a plasticidade do Sistema Nervoso Central. Para o autor e colaboradores (op. cit.), há mudanças na morfologia e no desempenho auditivo, após o treinamento ou a rigorosa estimulação da audição. Além disso, cérebros jovens possuem maior plasticidade e podem ser modificados rapidamente.

Willot (1996) relata que a plasticidade neural do sistema nervoso auditivo central é a capacidade do tecido neural das vias auditivas centrais de se reorganizar e de alterar sua função em resposta à estimulação auditiva. Esta plasticidade é maior na criança, mas também pode ser observada em adultos. O uso da amplificação, associado a esta capacidade, melhora o reconhecimento da fala ao longo do tempo.

Em estudo realizado por Kuk et al. (2003), os pesquisadores observaram que o fenômeno da aclimatização existe e pode ser verificado

na própria avaliação. Também depende das condições de teste e dos materiais propostos, além das características de cada indivíduo e das próteses auditivas por ele utilizadas. Geralmente, a aclimatização é evidente em indivíduos com história de privação à estimulação sonora, como por exemplo, indivíduos portadores de deficiência auditiva severa a profunda, nos quais é fornecida a chance de se utilizar amplificação.

Durante a prática clínica, observamos, muitas vezes, dificuldades na adaptação ao uso de próteses auditivas em alguns indivíduos. Assim, uma das razões que motivou o desenvolvimento deste estudo foi a necessidade de se minimizar os déficits da comunicação, bem como as dificuldades no processo inicial de adaptação ao uso da amplificação.

Sendo assim, optamos por verificar a efetividade do treinamento auditivo em idosos usuários de próteses auditivas.

2. OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo foi verificar a efetividade do treinamento auditivo em idosos usuários de próteses auditivas, quanto ao benefício no processo de adaptação.

Foram objetivos específicos deste estudo:

- Analisar, comparativamente, os resultados da avaliação do processamento auditivo, intra e inter-grupos, após a aplicação do treinamento auditivo no Grupo Experimental;
- Avaliar, por meio de procedimentos subjetivos, o benefício quanto ao uso das próteses auditivas;
- Analisar, comparativamente, os resultados dos procedimentos subjetivos, após a aplicação do treinamento auditivo.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Dificuldades auditivas no Idoso

Em 1980, a *World Health Organization* (WHO) - Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou um modelo conceptual denominado *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps* (ICIDH), para descrever as conseqüências das doenças. Estas podem ser reconhecidas como: Deficiência (*Disability*) - é a imperfeição, alteração funcional e anatômica da estrutura corporal; Incapacidade (*Impairment*) - é a conseqüência que o indivíduo sofre devido à deficiência, ao executar uma atividade que é desempenhada normalmente por um sujeito considerado “normal”; Desvantagem (*Handicap*¹) – é a dificuldade que o indivíduo apresenta para lidar com os aspectos biossociais devido à deficiência e à incapacidade.

Para Jerger e Jerger (1998), a presbiacusia refere-se a alterações auditivas decorrentes do envelhecimento do sistema auditivo, as quais podem ser causadas por fatores genéticos ou ambientais. Os achados físicos e os estudos histopatológicos revelam mudanças em todas as partes deste sistema. Na orelha externa e média, as alterações podem incluir: aumento no tamanho e diminuição da elasticidade do pavilhão auricular,

¹ Optou-se por utilizar o termo original em inglês.

aumento da flacidez da parede do meato acústico externo, acúmulo de cerúmen, espessamento da membrana timpânica, e modificações artríticas nas articulações ossiculares. Na orelha interna, as mudanças podem ocorrer em toda a cóclea e/ou oitavo nervo.

Hull (1999) referiu que a presbiacusia ocasiona mudanças na sensibilidade auditiva para todas as frequências, acompanhada da diminuição na discriminação da fala e da diminuição da função auditiva central, as quais podem ser observadas pela dificuldade em comportamentos variados e em habilidades como atenção auditiva e fechamento auditivo. Em pesquisa realizada no ano de 1991, o autor estimou que 60% da população acima de 65 anos de idade apresentam sintomas de presbiacusia.

De acordo com Weinstein (1999), muitos estudos constataram que a deficiência auditiva neurossensorial em idosos tem como principal característica a dificuldade para discriminar a fala. As mudanças no sistema auditivo periférico ou central e os fatores cognitivos são os responsáveis pelo déficit na compreensão da mensagem. Para a autora, é importante informar ao paciente que quanto mais cedo iniciar o tratamento, no que se refere à reabilitação, maior probabilidade ele terá de atenuar os efeitos negativos causados pela deficiência, o que é importante, também, para o bem-estar do paciente.

Para Bellis (2000), com o avanço da idade, algumas alterações são observadas no corpo caloso e no córtex. Entre elas, a diminuição no tamanho e atrofia da estrutura, diminuição da mielinização e densidade neuronal, e degeneração dentrítica inter-hemisférica do giro superior temporal (área de Wernicke). Na prática clínica, essas alterações podem se apresentar nas dificuldades de leitura, prosódia, compreensão de elementos lingüísticos, habilidades de reconhecimento de fala no ruído, localização, e atenção seletiva.

O ICF – *International Classification of Function, Disability and Health*, elaborado pela *World Health Organization* (WHO) - Organização Mundial da Saúde - OMS (2001), no contexto da saúde, propõe as seguintes definições:

- 1- Funções corporais (*Body Functions*): são funções fisiológicas e psicológicas do corpo;
- 2- Estruturas corporais (*Body Structures*): são partes anatômicas do corpo, como os órgãos, os membros e seus componentes;
- 3- Incapacidade (*Impairments*): são problemas significantes nas funções e nas estruturas corporais, como perdas ou desvios;
- 4- Atividade (*Activity*): é a execução de tarefas ou ações de um indivíduo;
- 5- Limitações por Atividade (*Activity Limitations*): são dificuldades que um indivíduo possui para executar atividades;
- 6- Restrições de participação (*Participation Restrictions*): são problemas que um indivíduo pode vivenciar nas situações da vida;
- 7- Fatores Ambientais (*Environmental Factors*): constituem fatores físicos, sociais e ambientais, nos quais pessoas vivem e conduzem suas vidas.

O ICF descreve termos da área da saúde, dos quais faz parte a audição. Esta

publicação revisou o texto denominado *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps* (ICIDH), publicado pela OMS, em 1980.

Russo (2002) alertou que uma forma de minimizar os efeitos negativos da deficiência auditiva em idosos é a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, ou seja, dos aparelhos de amplificação sonora, também chamados próteses auditivas, e dos equipamentos auxiliares para a audição. Entretanto, diversos fatores podem determinar a não-utilização desses instrumentos, como: a falta de orientação ao usuário; de aconselhamento; e a criação de expectativas inadequadas, relacionadas aos benefícios; além de possíveis limitações nos próprios instrumentos.

Segundo a autora (op. cit.), atualmente, o processo de escolha de um sistema de amplificação depende de um programa de adaptação ao uso dos mesmos. A implantação de um programa de reabilitação audiológica global, o qual auxilie os idosos portadores de deficiência auditiva, assim como seus familiares a lidarem com as desvantagens e as incapacidades resultantes dessa deficiência, é fundamental. A adaptação do aparelho de amplificação sonora deve ser encarada, não como essência, mas sim como parte integrante desse programa, e poderá acelerar esse processo, contribuindo para restaurar o seu bem-estar físico mental e social.

De acordo com Killion (2002), a deficiência auditiva, geralmente, está acompanhada da perda de células ciliadas internas, as quais transmitem o sinal sonoro ao cérebro. Tal perda talvez justifique a dificuldade de muitos usuários de próteses auditivas para compreender a fala em ambientes ruidosos.

Silva et al. (2002) realizaram um estudo com o objetivo de descrever, por meio do relato de pacientes com idade a partir de 77 anos, portadores de deficiência auditiva, as dificuldades que apresentavam antes de utilizarem aparelho de amplificação sonora individual, e de analisar as mudanças ocorridas após a reabilitação. Concluíram que há uma importante relação entre a reabilitação auditiva e a melhora da função cognitiva. A reabilitação provocou a melhora da atenção, revertendo o isolamento social, e a dificuldade comunicativa e emocional, provocadas pela deficiência auditiva, além de contribuir para a melhora da qualidade de vida do idoso.

A Lei nº 10.741 de 01 de outubro de 2003, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso, em seu art. 1º, institui a regulamentação dos direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Em seu art. 2º, contempla que *“o idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu*

aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade”.

De acordo com a Lei supracitada, cap. IV, art. 15, *“é assegurada a atenção integral à saúde do idoso, por intermédio do Sistema Único de Saúde – SUS, garantindo-lhe o acesso universal e igualitário, em conjunto articulado e contínuo das ações e serviços, para a prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde, incluindo a atenção especial às doenças que afetam preferencialmente os idosos.”* Parágrafo 2º, *“incumbe ao Poder Público fornecer aos idosos, gratuitamente, medicamentos, especialmente os de uso continuado, assim como próteses, órteses e outros recursos relativos ao tratamento, habilitação ou reabilitação”.*

Para Pichora-Fuller e Souza (2003), situações de escuta podem ser diariamente desafiadoras por muitas razões, entre elas, locais com reverberação ou com pouca iluminação, necessidade de focalizar a atenção para um falante ou para uma outra fonte sonora, articulação rápida e sem clareza, vocabulários não familiares ou uso de linguagem formal, situações nas quais determinados sons mascaram a principal fonte sonora.

Russo et al. (2003) afirmaram que o sucesso do uso da amplificação para a população idosa depende de um número de fatores que incluem, desde o grau de perda auditiva, os índices de reconhecimento de fala, a tolerância para sons intensos, até, e principalmente, a aceitação da sua

deficiência, a motivação para buscar auxílio, as expectativas quanto ao uso da amplificação e, muitas vezes, a idade do candidato.

Ribeiro (2004) comentou que as mudanças associadas à idade são altamente específicas, não somente para cada indivíduo, mas também para cada um de seus sentidos. Essas mudanças iniciam-se em diferentes momentos e partes do corpo, além de ter um ritmo próprio entre as células, os tecidos e os órgãos.

As alterações morfológicas e funcionais que atingem todo o organismo estão presentes nos diversos sistemas citados pela autora (op. cit.): o sistema nervoso, os órgãos do sentido, os sistemas endócrino e imunológico, os aparelhos geniturinário, cardiovascular, respiratório, digestivo, músculo-esquelético, o peso corporal, a pele e anexos (unhas, cabelos, pêlos, glândulas sudoríparas). O envelhecimento saudável é aquele em que as alterações funcionais, decorrentes do processo de envelhecer, são gradativas, permitindo, por sua vez, que as células tenham condições de se adaptarem ao novo sistema, sem ruptura, mantendo a qualidade de vida.

Em 2004, Pinheiro e Pereira pontuaram que o processo de envelhecimento acarreta alteração na habilidade de síntese binaural, ou seja, dificuldade no reconhecimento de sons verbais, fisicamente distorcidos, apresentados em tarefa dicótica. Esta dificuldade encontrada no idoso acarreta, também, dificuldades em lidar com elementos que faltam na

informação auditiva e, conseqüentemente, na compreensão do significado da informação.

3.2 Distúrbios do Processamento Auditivo

De acordo com a definição da *American Speech-Language Hearing Association* (1995), o distúrbio do processamento auditivo consiste na presença de uma ou mais alterações nos comportamentos e mecanismos auditivos, como: discriminação auditiva; localização e lateralização sonora; reconhecimento de padrões auditivos; aspectos temporais da audição, incluindo resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal; e diminuição do desempenho auditivo em tarefas com mensagem competitiva.

Para Santos e Pereira (1997), o teste de Escuta Dicótica com Dígitos propõe a avaliação da tarefa de integração binaural e a de habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo, para identificá-los. Além disso, a avaliação da tarefa de separação binaural pode ser realizada, quando aplicada em situação de escuta direcionada, para cada orelha, separadamente.

Schochat e Pereira (1997) referiram que os testes de fala com ruído são utilizados para verificar o reconhecimento de fala na presença de mensagem competitiva, com o intuito de evidenciar a presença de disfunção auditiva central. Para realizar tal verificação, mede-se a função

desempenho-intensidade para vocábulos, geralmente monossilábicos ou sentenças, em diferentes níveis de intensidade. Podem ser realizados diferentes tipos de ruído, como por exemplo: branco, cafeteria, rosa, burburinho, entre outros.

Jerger e Musiek (2000) definiram os distúrbios do processamento auditivo central como déficits no processamento da informação auditiva, os quais podem estar associados a dificuldades na compreensão da fala em ambientes ruidosos e reverberantes, na identificação e discriminação de padrões sonoros, e no desenvolvimento da linguagem e aprendizagem.

De acordo com Luz e Pereira (2000), o processo de organização das informações acústicas depende de fatores como a capacidade biológica e a experiência auditiva de cada indivíduo. Existem fatores interligados, como as atividades auditivas periféricas e central, e os processos do sistema nervoso central, os quais podem apresentar falhas, ocasionando alterações na habilidade de ouvir. Muitos indivíduos com mais de 60 anos de idade apresentam dificuldades auditivas. Na maioria das vezes, uma perda auditiva neurosensorial.

As autoras (op. cit.) desenvolveram um trabalho com o objetivo de caracterizar o desempenho de idosos no teste de Escuta com Dígitos, e encontraram diferença estatisticamente significativa entre as respostas deste teste, para os três grupos estudados. Além disso, os resultados mostraram que os idosos com perda auditiva neurosensorial simétrica com

configuração descendente (55%, 25% e 82,87%) apresentaram respostas piores do que os idosos com perda auditiva neurosensorial simétrica com configuração não descendente (82%, 83% e 67,50%), e também do que os idosos sem perda auditiva (88%, 72% e 89,75% de acertos). Ainda segundo as autoras, este fato pareceu indicar que é possível que existam idosos com perda auditiva por alteração do sistema periférico e que tenham também associado perda auditiva por alteração do sistema auditivo central e/ou córtex auditivo.

Bellis e Wilber (2001) avaliaram, com o teste de Escuta com Dígitos, sujeitos com limiares de até 35-40 dB em altas frequências, e em idades entre 55 e 75 anos. Os autores observaram que, tanto para homens, quanto para mulheres, o desempenho no teste diminuiu com o aumento da idade, e a orelha esquerda apresentou piora na porcentagem de acertos com relação à orelha direita. Esses achados foram correlacionados com mudanças estruturais do corpo caloso que ocorrem com a idade.

Para Baran (2002), as alterações do processamento auditivo podem estar presentes: na criança, no adolescente, no adulto e no idoso. Tais indivíduos podem apresentar as seguintes dificuldades: alterações da linguagem e da fala, dificuldades de aprendizagem, déficits de atenção com ou sem hiperatividade, alterações psicológicas e emocionais, alterações do sistema nervoso auditivo central, e perda periférica da audição. Alguns sintomas também podem ser destacados, com relação a indivíduos

adolescentes e adultos, entre eles, dificuldades para compreender a fala em ambiente ruidoso ou reverberante, dificuldades para conversar ao telefone, dificuldades para compreender o que é dito em uma palestra, dificuldades para manter uma longa conversação, dificuldades com vocabulários novos ou que não fazem parte do dia-a-dia, déficit de memória auditiva, e dificuldades de leitura e de comportamento.

O estudo desenvolvido por Quintero et al. (2002) avaliou e comparou o desempenho auditivo de 100 indivíduos idosos com idades entre 60 e 79 anos, separados em dois grupos: normo-ouvintes e portadores de perda auditiva neurossensorial, característica de presbiacusia, por meio do Teste de Reconhecimento de Dissílabos em Tarefa Dicótica – SSW. Os autores observaram que as condições mais alteradas foram as competitivas direita e esquerda, condições nas quais há a competição da fala, e que pode estar relacionado a uma das queixas mais freqüentes entre essa população, a não compreensão de fala em ambientes ruidosos e com reverberação. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados, somente uma tendência de pior desempenho para os indivíduos com presbiacusia. Inferiram, ainda, que o fator idade sugere alterações de processamento auditivo independente da existência de perda auditiva neurossensorial. Assim, a perda da audição não pode ser considerada determinante para as alterações do processamento auditivo em idosos, mas pode representar um agravante diante dessas alterações.

Caporali e Silva (2004) elaboraram um estudo com a finalidade de pesquisar os efeitos da perda auditiva e da idade no reconhecimento de fala no silêncio e na presença de ruído. Utilizaram dois tipos de ruído: ruído branco de espectro ampliado (gravado em estúdio profissional) e ruído “*cocktail party*”, em tarefas de reconhecimento de fala na mesma relação sinal/ruído (0 dB), em ambas as orelhas. Parte dos participantes possuía audição normal e parte possuía perda auditiva, as idades variaram entre 21 e 77 anos. Como resultado, os autores observaram que o reconhecimento de fala com ruído branco de espectro alargado mostrou um número de erros bastante elevado para todos os grupos estudados, independente da perda auditiva. Com relação ao tipo de ruído, os grupos se comportaram da mesma maneira, demonstrando que a perda auditiva tem um menor efeito, quando utilizado o ruído branco, comparado ao ruído “*cocktail party*”, no qual os resultados foram mais significativos.

Segundo os autores (op. cit.), o grupo de idosos apresentou desempenho menor, ou seja, maior número de erros, comparado aos indivíduos adultos jovens. Também houve diferenças entre a primeira e a segunda orelha testada, independente de por qual orelha o teste tenha sido iniciado. Os autores classificaram este dado como efeito de aprendizagem, pois embora os monossílabos tenham sido apresentados em ordens aleatórias, os sujeitos podem ter-se habituado a ouvir a fala na presença de ruído, além de que outros mecanismos centrais possam ter favorecido a melhora no desempenho dos participantes, como os processos de atenção seletiva, requeridos nessa atividade. Como resultado, observaram que o pior

desempenho dos idosos portadores de perda auditiva no reconhecimento de fala com ruído “*cocktail party*” evidenciou a dificuldade desta população na tarefa de figura-fundo, que pode estar relacionado com a redução sinal/ruído funcional que ocorre no idoso.

Perrela e Branco-Barreiro (2005) relataram que a presença de comprometimento da função auditiva central pode interferir negativamente no processo de seleção e de adaptação de próteses auditivas. As autoras aconselharam a utilização de testes comportamentais que avaliem essa função, principalmente, se o atendimento for ao indivíduo idoso.

Para Howarth e Shone (2006), as alterações do processamento auditivo central são atribuídas à perda de células ciliadas na região basal da cóclea, na qual ocorre a transdução dos sons de altas frequências, e esta, por sua vez, pode estar relacionada ao fenômeno do recrutamento, através do qual as células ciliadas cocleares adjacentes são ativadas para compensar o prejuízo ou a disfunção celular decorrentes da idade e da perda auditiva. Tal fato faz com que o deficiente auditivo, de forma contraditória, reclame de desconforto a sons intensos.

3.3 Avaliação do benefício com o uso de próteses auditivas

Questionário de auto-avaliação *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE)

Em 1982, Ventry e Weinstein desenvolveram o questionário de auto-avaliação *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE), com objetivo de avaliar os efeitos da perda auditiva, nos aspectos sociais e emocionais, em indivíduos idosos. Apresentou-se composto por duas escalas, uma contendo 13 questões que avaliam as conseqüências emocionais da perda auditiva, e a outra com 12 questões relacionadas aos efeitos sociais e situacionais também causados pela perda auditiva. O indivíduo tem três opções de resposta: “sim”, “às vezes” ou “não”. A pontuação pode variar de 0 a 100. Pontuações inferiores a 16% não indicam percepção do *handicap*; 18 a 42% indicam uma percepção de leve a moderada, e, acima de 42%, uma percepção severa ou significativa. Portanto, quanto maior a pontuação, maior a auto-percepção do *handicap* proporcionada pela perda auditiva.

De acordo com Stephens e Hetu (1991), o *handicap* auditivo, ou desvantagem perante a deficiência, interfere na qualidade de vida e envolve desde aspectos emocionais até aspectos sociais, pois a defasagem auditiva causa prejuízos na comunicação e nas atividades realizadas pelo indivíduo no cotidiano. Incluem-se, aqui, os fatores relacionados ao estilo de vida e a condições sociais e culturais, nas quais o indivíduo se encontra. Estudos

inferem que, dificuldades em compreender a fala em ambientes ruidosos, cinemas, igrejas, ou mesmo na televisão, estão relacionados ao *handicap* auditivo.

O estudo de Taylor (1993) investigou o benefício com o uso da amplificação em 58 idosos (de 65 a 81 anos de idade) e novos usuários de próteses auditivas. Para tal investigação, utilizou-se da avaliação do ganho funcional, do limiar de recepção de fala, do índice de reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, e do questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE), em cinco momentos: antes da adaptação das próteses; e após três semanas; três meses; seis meses; e um ano à adaptação das próteses. Como resultado, verificou diferenças estatisticamente significantes entre os cinco momentos de avaliação, com maior redução na auto-percepção do *handicap* após três semanas de uso da amplificação (8,77%). Com relação aos testes de fala, os resultados permaneceram inalterados durante todo o processo, e o benefício aumentou, conforme foi demonstrado pelos resultados da avaliação do ganho funcional.

Wieselberg (1997) adaptou para a língua portuguesa o questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE), elaborado por Ventry e Weinstein (1982). Na adaptação realizada pela autora (op. cit.), foram aplicados questionários em 70 indivíduos idosos, com o objetivo de verificar a auto-percepção do *handicap* nessa população. Os resultados mostraram que 89% dos indivíduos avaliados apresentaram algum grau de percepção

do *handicap*. Não foram encontrados resultados estatisticamente significantes entre sexo, faixa etária, e *handicap* na população estudada.

Sestren et al. (2002) realizaram um estudo com objetivo de analisar a auto-percepção do *handicap* auditivo em idosos, na faixa etária de 60 a 79 anos de idade. Para tal, os indivíduos foram distribuídos em dois grupos, considerando-se o grau da perda auditiva. Foi utilizado, como instrumento, o questionário de auto-avaliação *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE). Como resultados, observaram que a auto-percepção do *handicap* auditivo ocorreu independente do grau da perda auditiva.

Palmer et al. (2005) estudaram dois indivíduos com 74 e 81 anos de idade, portadores de perda auditiva neurosensorial descendente, nos quais foram adaptadas próteses auditivas binaurais. Nesse estudo, os autores discutiram dois aspectos: o uso do *Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening version* (HHIE-S) como questionário de auto-avaliação, e a frequência de uso das próteses auditivas no cotidiano dos pacientes. Apesar da pequena amostra, observaram que, mesmo com o relato por parte dos indivíduos de um bom desempenho com as próteses, um deles não apresentou resultados satisfatórios nas respostas para o HHIE – S, mantendo praticamente a mesma auto-percepção do *handicap* auditivo pré e pós-adaptação. No que se refere ao tempo de utilização da amplificação, o indivíduo com resultados insatisfatórios para o questionário utilizou sua prótese somente três horas por dia, enquanto o outro utilizou a sua por 14

horas. Os autores referiram que esses fatores devem ser considerados na escolha do método de avaliação para indivíduos usuários de próteses auditivas.

Questionário de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)*

Cox e Alexander (1992) investigaram a ocorrência de aumento no benefício com o uso de próteses auditivas após 10 semanas de utilização. O estudo foi composto por 17 indivíduos portadores de deficiência auditiva, novatos e experientes ao uso de próteses auditivas, com idades entre 52 e 87 anos. Foram aplicados testes de fala e o questionário de auto-avaliação *Profile of Hearing Aid Benefit (PHAB)*. Observaram um aumento do benefício, constatado através das respostas do PHAB, em todas as situações avaliadas. Ao compararem a avaliação com testes de fala e os resultados do questionário, obtiveram correlações significantes para ambientes reverberantes e com nível baixo de ruído ambiental. Os indivíduos experientes ao uso das próteses apresentaram um maior benefício, quando comparados aos novatos, os quais também apresentaram mudanças no benefício durante as primeiras semanas de adaptação.

Cox e Alexander (1995) desenvolveram o questionário de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB) com objetivo de avaliar o benefício da amplificação em indivíduos portadores de deficiência auditiva, com e sem o uso de próteses auditivas. Este protocolo de avaliação possui 24 itens, distribuídos em quatro sub-escalas: facilidade de comunicação, reverberação, ruído ambiental, e desconforto a sons. As três primeiras sub-escalas avaliam a inteligibilidade de fala em diferentes situações de vida diária, enquanto a quarta quantifica reações negativas a sons ambientais. Os indivíduos devem responder aos questionamentos em uma escala contínua de sete pontos: “sempre” (99%), “quase sempre” (87%), “geralmente” (75%), “metade do tempo” (50%), “às vezes” (25%), “raramente” (12%), “nunca” (1%), escolhendo a opção que mais se aproximar das situações vividas no dia-a-dia, e em duas situações, sem próteses e com próteses.

Para a verificação dos resultados do *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB), Cox (1996) sugeriu duas formas: 1- Avaliação de cada sub-escala individualmente: deve haver uma diferença mínima de 22% entre as situações sem e com próteses em pelo menos uma das sub-escalas: FC (Facilidade de Comunicação), RV (Reverberação), RA (Ruído Ambiental), e AS (Aversão a Sons); 2- Avaliação global: deve apresentar um índice com próteses auditivas 10% melhor do que o índice sem próteses, em três das sub-escalas avaliadas: FC, RV e RA. Assim, quanto mais alto for o valor

percentual encontrado em cada sub-escala, maior a dificuldade vivenciada nas situações de comunicação (Cox, 1997).

Em 1998, Almeida realizou um estudo com 34 indivíduos adultos usuários de prótese auditiva, na faixa etária de 19 a 83 anos de idade, no qual avaliou, através de procedimentos como ganho funcional, índice percentual de reconhecimento de fala, limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, e questionários de auto-avaliação: *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE) e *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB), o benefício derivado do uso da amplificação sonora.

A autora (op. cit.) observou que houve diferenças estatisticamente significantes nas condições sem e com próteses auditivas, indicando melhor desempenho, em todos os procedimentos, com o uso da amplificação. Com relação ao benefício obtido para usuários experientes e inexperientes, não houve diferenças estatisticamente significantes nos valores obtidos. Somente observou-se a ocorrência de algumas correlações fracas, mas estatisticamente significantes, entre algumas medidas, como ganho funcional, índice percentual de reconhecimento de fala, limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, assim como na aplicação do APHAB.

Rossino et al. (2002) verificaram a satisfação de 32 indivíduos adultos, já usuários de prótese auditiva, por um período de no mínimo dois anos incompletos a mais de cinco anos de utilização, com perda auditiva neurossensorial pós-lingual de grau leve a severo, através da aplicação de uma versão reduzida e adaptada pelos pesquisadores do *Profile Hearing Aid Performance* (PHAP), desenvolvido por Cox e Gilmore (1990). De acordo com os resultados, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes na relação entre tempo de adaptação, tempo de uso diário, grau de perda auditiva, idade, e índices das escalas do questionário adaptado. Os resultados mostraram, na escala que envolve a comunicação em condições ruidosas, diferenças significantes. Quanto maior a idade, maior a porcentagem de problemas encontrados pelos usuários em ambientes ruidosos. A reverberação também foi um fator que causou maior ocorrência de problemas e que prejudicou a comunicação. No que se refere às escalas de desconforto, distorção, e interferência de sons ou ruídos ambientais, não foram observados altos índices de dificuldades.

Em análise qualitativa, os autores (op. cit.) perceberam que os indivíduos que usaram suas próteses por mais tempo relataram menos problemas comunicativos, e quanto menor o grau da deficiência auditiva, menores foram, também, as diferenças comunicativas. A versão do PHAB utilizada neste estudo mostrou-se útil e eficaz em sua aplicabilidade, de acordo com os autores, além de mostrar que muitos indivíduos com deficiência auditiva, mesmo que usuários há muitos anos, ainda restringem sua vida social e situações de comunicação em função de seu problema,

talvez decorrente das limitações da tecnologia analógica, dependendo do ambiente de comunicação.

Assayag (2003) realizou um estudo com o objetivo de avaliar, subjetivamente, por meio dos questionários de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB) e IOI – HA (*International Outcome Inventory for Hearing Aids*), os benefícios e os efeitos proporcionados pelo uso de próteses auditivas em idosos com idade entre 70 e 80 anos, e de relacionar os achados de benefício com os de satisfação. Os resultados revelaram que 57,1% dos idosos apresentaram benefício global com o uso de próteses auditivas, números estatisticamente significantes entre as condições sem e com próteses. A avaliação dos efeitos proporcionados pelo uso de amplificação sonora indicou que cada indivíduo pode apresentar uma configuração de resultados particular às suas condições físicas, emocionais, sociais e culturais. A autora constatou que o benefício não é condição básica para a satisfação do idoso, no que se refere ao uso de próteses auditivas, pois, apesar das demandas auditivas, as queixas, muitas vezes, podem ser também sociais, culturais ou emocionais.

Almeida e Taguchi (2004) realizaram um estudo com o objetivo de determinar, por meio de procedimentos subjetivos, o benefício com o uso de prótese auditiva antes e depois da adaptação à prótese. Selecionaram 15 indivíduos com idades entre 32 e 80 anos, portadores de perda auditiva neurossensorial, ou mista bilateral, de grau leve a moderadamente severo, sem experiência prévia ao uso de amplificação. Para inclusão, os indivíduos deveriam usar suas próteses por um período mínimo de quatro horas diárias. Os indivíduos passaram por toda a bateria audiológica convencional, foram adaptados uni ou bilateralmente, de acordo com os resultados obtidos nos testes logaudiométricos, a próteses auditivas modelos retro-auriculares, intra-auriculares, intra-canaís ou micro-canaís.

Os autores (op. cit.) aplicaram o questionário *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB) em dois momentos: antes da adaptação e após o uso da amplificação, por um período mínimo de quatro semanas. Para aumentar a confiabilidade e a validade das respostas ao questionário, durante a avaliação pós-adaptação, foi dada ao paciente a oportunidade de rever suas respostas referentes à situação “sem prótese”. Como resultado, o estudo revelou diferença estatisticamente significativa entre as condições com e sem prótese, indicando melhor desempenho com o uso da amplificação, principalmente em situações relativamente fáceis de escuta (na subescala FC), ambientes reverberantes (RV), e na presença de ruído ambiental (RA). Os autores também concluíram que o questionário APHAB é um adequado instrumento de avaliação qualitativa ao benefício promovido pelo uso da prótese.

Gordo et al. (2005) quantificaram e compararam o benefício do uso de próteses auditivas por meio do questionário de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB). As autoras avaliaram 30 indivíduos portadores de deficiência auditiva neurossensorial, na faixa etária de oito a 89 anos de idade, adaptados a próteses auditivas por um período que variou de seis a onze semanas na maioria dos casos, sendo esta utilização, em média, de oito horas por dia. Os indivíduos foram divididos em três grupos: 20 usuários de próteses auditivas analógicas, do tipo não-linear (10) e do tipo linear (10), e 10 usuários de próteses auditivas com processamento digital do sinal (não-linear). Como resultados, observaram que não houve diferença estatisticamente significativa no benefício das situações estudadas através do questionário APHAB entre os circuitos estudados.

3.4 Plasticidade do Sistema Auditivo e Aclimatização com o uso de Próteses Auditivas

Gatehouse (1992) realizou um estudo com quatro indivíduos portadores de perdas auditivas neurossensoriais bilaterais simétricas, aos quais foram adaptadas próteses auditivas monoaurais. Como resultado, verificou-se um aumento no desempenho dos indivíduos com relação aos testes de fala na orelha protetizada, o que não ocorreu com a orelha que não recebeu amplificação. O benefício com o uso da amplificação não foi percebido imediatamente, mas após um período que variou de seis a 12 semanas de uso. A partir dos dados encontrados, o autor verificou a presença do efeito de aclimatização perceptual, e sugeriu que os testes para avaliar o benefício das próteses auditivas pudessem levar em consideração esse intervalo de tempo.

Para Byrne e Dirks (1996), a aclimatização implica na melhora da habilidade para utilizar informações audíveis, em consequência de experiências auditivas. Já a privação auditiva significa a ausência ou a redução dessa experiência, indicando uma diminuição nesta habilidade. O melhor desempenho nas habilidades está associado à adaptação à amplificação sonora em indivíduos com deficiência auditiva.

Para os autores (op. cit.), detectar a fala ou outro sinal sonoro no ruído é parte vital da função auditiva. Evidências sugerem que esta habilidade é afetada pela aclimatização ou pela privação.

Cox et al. (1996) realizaram um estudo com 22 indivíduos portadores de deficiência auditiva de grau leve a moderado, com idades entre 60 e 82 anos, adaptados à prótese auditiva unilateral. Os testes de inteligibilidade de fala, realizados nas condições sem e com próteses 12 semanas após a adaptação, revelaram melhoras significantes no benefício com o uso da amplificação. Os autores acreditaram que essa melhora, provavelmente, tenha iniciado seis semanas após a adaptação. Para os indivíduos que utilizaram as próteses por pelo menos quatro horas por dia, o benefício continuou a aumentar após os três meses de uso. Segundo os autores, o aumento do desempenho da orelha protetizada pode ser decorrente do efeito da aclimatização.

Willott (1996) sugeriu que a plasticidade do sistema auditivo central pode ser relevante para a reabilitação auditiva em adultos com perda auditiva adquirida, pois a redução da entrada de um sinal sonoro decorrente de um prejuízo periférico, como por exemplo, de uma patologia coclear, pode causar mudanças funcionais no sistema auditivo central, bem como afetar a percepção da fala. Assim, fornecer-se amplificação pode proporcionar uma plasticidade secundária, devido à mudança na entrada do sinal sonoro, e esta, por sua vez, pode causar mudanças funcionais no sistema auditivo e gerar alterações na percepção auditiva através da aprendizagem.

Saunders e Cienkowski (1997) investigaram, por um período de três meses, 48 indivíduos portadores de deficiência auditiva neurosensorial de grau leve a moderado, separados em dois grupos, experientes ao uso da amplificação e novatos ao uso da amplificação. O objetivo do estudo foi avaliar a mudança do benefício ao longo do tempo, após a adaptação às próteses. Através de testes de reconhecimento de palavras no silêncio e de limiar de reconhecimento de sentenças no ruído, os indivíduos foram avaliados em três momentos: no dia da adaptação, 30, 60 e 90 dias após a adaptação. Os autores constataram uma pequena, mas não significativa, mudança no benefício ao longo das sessões de avaliação com os testes utilizados. Concluíram, ainda, que os dados mostraram pouca evidência de aclimatização, ao longo dos três meses de avaliação.

Musiek e Berge (1998) definiram plasticidade neural como uma mudança em células nervosas, que ocorre de acordo com as influências ambientais, e que, se moduladas e controladas de maneira desejada, podem promover a plasticidade. Desta maneira, observaram que o treinamento auditivo pode ser visto como uma influência ambiental (variação do estímulo acústico), e as células nervosas do Sistema Nervoso Auditivo Central podem representar a mudança neural associada. Há três fatores relacionados à plasticidade relevantes ao treinamento auditivo: potencialização de longo prazo (LTP – long term potentiation), privação auditiva, e estimulação auditiva.

Para Buonomano e Merzenich (1998), uma das características das áreas sensoriais corticais primárias relacionadas ao tato, à visão e à audição, é que estas possuem suas representações epiteliais de maneira topográfica. Acredita-se que o córtex auditivo, por exemplo, é organizado de forma tonotópica, e que os mapas corticais não são estáticos em adultos, mas passam por mudanças (plasticidade) em resposta a estimulações periféricas e a experiências comportamentais durante a vida.

De acordo com Phillips (2002), a neuro-plasticidade pode se desenvolver através de tarefas propostas, durante um processo de treinamento auditivo, para a reabilitação das alterações do processamento da audição.

Neuman (2005) relatou que a reorganização cortical pode ocorrer no córtex auditivo após a reabilitação auditiva. Porém, pesquisas invasivas têm sido realizadas somente com animais, o que dificulta a confirmação em seres humanos. De acordo com a autora, estudos com o objetivo de verificar a plasticidade do sistema auditivo central necessitam de instrumentos que envolvam medidas comportamentais de percepção da fala e medidas eletrofisiológicas das funções do sistema auditivo central.

Tremblay (2005), quando questionada sobre a influência da plasticidade em indivíduos que utilizam suas próteses auditivas constantemente, em comparação com aqueles que utilizam em menor frequência, relatou, baseada em estudos com animais, que há boas razões para se acreditar em mudanças fisiológicas no sistema auditivo central decorrente da estimulação do sistema auditivo, mesmo que esse estímulo seja somente o uso de próteses auditivas. Para a autora, evidências sugerem que o sistema auditivo central de idosos é capaz de se modificar e, com o treinamento auditivo, o indivíduo aprende a vivenciar diferentes sons de maneiras significantes.

3.5 Treinamento Auditivo

Em 1996, Tallal et al. avaliaram crianças com dificuldades no aprendizado da linguagem, as quais receberam treinamento diário por quatro semanas com a utilização de tarefas acústicas. Como resultados, obtiveram melhoras significativas no que se refere à discriminação da fala e nas habilidades de compreensão da linguagem.

Robinson e Summerfield (1996) observaram que o treinamento pode ser capaz de acelerar o processo de aclimatização e de aprimorar as habilidades de reconhecimento de fala. A combinação do treinamento com a amplificação poderá produzir um pequeno, porém significativo, benefício em tempo menor do que 12 a 18 semanas. Entretanto, as particularidades de cada indivíduo dificultam pesquisas referentes ao assunto.

O treinamento auditivo proposto por Musiek e Schochat (1998) deve ser realizado com fones, ou em campo livre em cabina acústica, e consiste de tarefas como:

- Treinamento em frequência: esta técnica envolve discriminação de dois tons diferentes (alto e baixo). Os procedimentos podem ser divididos, como exposto a seguir: primeiro passo: os sujeitos são orientados a relatar se dois tons escutados são iguais ou diferentes; segundo passo: os sujeitos devem referir os dois tons ouvidos por frequência, alto-baixo ou baixo-alto; terceiro passo: o estímulo é apresentado com três tons que variam em frequência, e o sujeito deve repetir a sequência correta, por exemplo, Alto (A) - Baixo (B) – Alto (A), BBA, AAB, e assim por diante. O intervalo do estímulo possui variação em frequência, de acordo com o desempenho do sujeito. O desempenho do sujeito deve se manter entre 30-80% de acertos. Os estímulos são apresentados em nível confortável à audição.
- Treinamento em intensidade: a técnica é similar ao treinamento em frequência, a mudança ocorre na intensidade do som apresentado.

- **Treinamento Temporal:** similar ao treinamento de frequência e intensidade, as diferenças ocorrem na duração do som. A detecção do gap também é utilizada para treinar o processamento temporal. O treinamento de detecção do gap consiste em ouvir apresentações de ruído branco com intervalos de silêncio. Os sujeitos são orientados a pressionar um botão quando o intervalo for percebido. A ocorrência do gap no ruído foi randomizada, e sua duração variou, sistematicamente, dependendo do desempenho do sujeito.
- **Treinamento dicótico:** Diferença dicótica interaural de intensidade (DIID): esta técnica requer uma assimetria no desempenho dicótico. O nível de intensidade na melhor orelha é aumentado, e o nível na pior orelha é mantido (geralmente em torno de 50 dB NA), até que o desempenho da pior orelha se aproxime do normal. A melhor orelha recebe menos intensidade, e seu desempenho diminui, enquanto o desempenho da pior orelha aumenta. O nível de intensidade para iniciar o teste é determinado quando a pior orelha atinge um desempenho próximo ao normal. Usando a variação do material dicótico, o sujeito escuta e relata o estímulo dicótico. Um bom desempenho é mantido na pior orelha, enquanto, de maneira adaptativa, a intensidade na melhor orelha aumenta gradualmente. Quando ambas as orelhas alcançam desempenhos perto do normal, o treinamento termina.
- **Localização:** Os sons são apresentados aos sujeitos dentro da cabina acústica, em quatro posições: 1 - mensagem de fala em cada orelha;

2 - mensagem de fala na frente e atrás da cabeça; 3 - mensagem de fala em cada orelha, na posição oposta à condição um; 4 - mensagem de fala na frente e atrás da cabeça, na posição oposta à condição dois. Em outras palavras, o sujeito posiciona a cadeira 90 graus para cada condição de escuta. Os estímulos são apresentados através de uma caixa acústica e o estímulo competitivo, através de outra.

- Percepção de fala e treinamento competitivo: Os sujeitos devem ouvir uma determinada palavra com diferentes tipos de ruídos competitivos (ruído branco, burburinho e cafeteria) com variações de fala no Sinal/Ruído. A relação sinal/ruído para fala é determinada de acordo com o desempenho do sujeito.

Noronha-Souza e Russo (1998) desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar, por meio de questionário, a auto-percepção do *handicap* auditivo em indivíduos submetidos ao programa de reabilitação audiológica denominado: “*The Hearing-aid Orientation Program (HOP)*”, proposto por Lesner (1995). Esse foi adaptado e constituído por quatro sessões de atendimento, com duração de duas horas/semanais, nas quais foram abordados vários tópicos, como orientações sobre a anatomia e fisiologia do sistema auditivo, bem como os efeitos da perda auditiva com relação à fala, orientações quanto ao uso e manuseio das próteses auditivas, e estratégias de comunicação e leitura orofacial.

As autoras (op. cit.) avaliaram 12 indivíduos idosos, de ambos os sexos, e de idades entre 66 e 88 anos. Concluíram que o programa HOP

mostrou ser efetivo, uma vez que proporcionou aos indivíduos do grupo participante a prática e o treinamento adequado ao uso e manuseio do AASI, além das mudanças no comportamento comunicativo, embora não tenham sido encontradas diferenças estatisticamente significantes na auto-percepção do *handicap* auditivo dos grupos estudados.

Segundo revisão literária realizada por Musiek et al. (1999), o conceito sobre treinamento auditivo data do século VI. Inicialmente, era utilizado somente com indivíduos portadores de perdas auditivas severas, provavelmente de origem periférica. A base para se fazer um treinamento era a de que, se o portador das deficiências praticasse a audição ouvindo a diferentes tipos de sons, a audição melhoraria como um todo. Durante muitos anos, o treinamento foi implantado em escolas para “surdos” e em clínicas de reabilitação.

Schochat et al. (2002) reavaliaram o processamento auditivo de 20 indivíduos, na faixa etária de oito a 24 anos de idade, com audição dentro dos padrões de normalidade, os quais passaram por treinamento auditivo em cabina acústica, devido a alterações no processamento auditivo. O estudo teve como objetivo verificar a efetividade do treinamento auditivo após tempo superior a seis meses de sua realização. As autoras constataram que, dos indivíduos reavaliados, 85% melhoraram com o treinamento auditivo e mantiveram a melhora das habilidades treinadas, 10% não melhoraram com o treinamento e mantiveram os resultados alterados, e

5% melhoraram com o treinamento, mas não mantiveram essa melhora. Como conclusão, o treinamento mostrou-se efetivo e o benefício apresentado pelos indivíduos manteve-se na maioria dos casos estudados.

Sweetow e Henderson-Sabes (2004) realizaram um estudo com oito usuários experientes de próteses auditivas, para verificar a aplicação do *Listening and Auditory Communication Enhancement* (LACE). O treinamento computadorizado foi realizado em casa, com uso de computador e de *CD-ROM* contendo sentenças no ruído, durante quatro semanas, cinco dias por semana, e 30 minutos por dia, em dois grupos de sujeitos (treinados e não treinados). Os sujeitos foram avaliados com testes de compreensão de fala no ruído, duas semanas depois do início do treinamento (meio do treinamento), no final do treinamento (pós-treinamento), e de quatro a seis semanas após o término do treinamento.

Apesar da pequena amostra, como resultados, os autores (op. cit.) observaram que três dos quatro sujeitos treinados melhoraram o desempenho na avaliação pós-treinamento.

Marques et al. (2004) desenvolveram um estudo com o objetivo de verificar a eficácia de um programa de reabilitação auditiva com uso de estratégias de comunicação e de um treinamento de leitura orofacial na redução do *handicap* auditivo. Os sete indivíduos participantes eram idosos, com idades que variaram de 60 a 77 anos, portadores de perda auditiva neurossensorial (presbiacusia), usuários de prótese auditiva unilateral, retro-

auricular e digital. O programa utilizado, constituído de sete sessões, em grupo, com duração de uma hora cada, envolveu atividades como: treinamento de leitura orofacial com fonemas isolados em palavras e frases, orientações quanto aos cuidados com o manuseio das próteses auditivas e estratégias de comunicação, aplicação do questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening version* (HHIE-S), e testes de percepção de fala com palavras monossilábicas e dissilábicas, com leitura orofacial na primeira e na sétima sessão. Os autores concluíram que programas de reabilitação auditiva, que visam trabalhar estratégias suplementares de comunicação, contribuem para aumentar a eficiência comunicativa associada ao uso da prótese, sendo também efetivo na redução do *handicap* auditivo e importante para minimizar as reações psicossociais decorrentes da deficiência auditiva em idosos.

Myers e Palmer (2005) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a percepção de fala em ambientes silenciosos e ruidosos. Para tal, foi selecionado um indivíduo novo usuário de amplificação, portador de deficiência auditiva leve a moderada, e adaptado a próteses auditivas retro-auriculares digitais binaurais. Os autores aplicaram um treinamento auditivo semanal com a utilização de uma versão do *Teste Nonsense Syllable Test* (NST). Esta técnica iniciou-se com apresentações de palavras fáceis, e que aumentaram sua complexidade na medida em que houve melhora na habilidade de comunicação. Quando alcançada porcentagem de acertos maior ou igual a 90% para uma das condições, o número de sílabas também

foi aumentado. A progressão de desempenho variou de acordo com cada condição. Na terceira semana de adaptação, os indivíduos responderam ao *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB). Os resultados também foram medidos para a terceira, sexta, nona, 12ª e 15ª semana após a adaptação. O APHAB mostrou melhores resultados para as escalas: facilidade de comunicação e reverberação, que mantiveram porcentagens de benefício semelhantes, a partir da nona semana.

Os autores (op. cit.) concluíram que o benefício com o uso de próteses auditivas é maior para ambientes silenciosos do que para ambientes ruidosos, e que pode ser obtido logo após a adaptação.

Merzenich et al. (2005), quando questionados sobre os efeitos do treinamento auditivo na adaptação de próteses auditivas, referiram que, para modificar o processamento de um sinal, deve-se utilizar amplificação e posteriormente refinar-se as habilidades de processamento da informação. Para os autores, esta tarefa é complexa, já que o processamento do sinal se diferencia de acordo com as situações de escuta. Eles acreditam que as dificuldades no ruído ocorrem, pois o sinal de fala é mascarado. Assim, para melhorar a fidelidade do sinal e a representação cerebral, este precisa estar presente no cérebro em clara e alta fidelidade. O treinamento para melhorar a compreensão de fala no ruído não deve ser realizado com a utilização de ruído. Segundo os autores, realizar um treinamento de fala no ruído para um usuário de prótese auditiva é como bombardear uma criança com dificuldade de linguagem utilizando-se tarefas de fala, ou seja, é reforçar uma pior

representação cerebral do sinal. Para os autores, deve-se pensar sobre o que ocorre em nível cerebral quando o sinal é recebido.

Burk et al. (2006) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar um programa de treinamento auditivo para melhorar o reconhecimento de fala em ambientes ruidosos. O treinamento foi aplicado em dois grupos: jovens ouvintes e idosos com deficiência auditiva neurossensorial de grau leve a moderado. Para tal, foram utilizados 75 monossílabos gravados por uma voz feminina, e foram treinados por um período de nove a 14 dias. A avaliação foi composta de três fases: 1- Avaliação do desempenho dos indivíduos, através da lista de palavras utilizada para o treinamento, antes e depois do próprio treinamento; 2 – Avaliação do desempenho dos indivíduos, através da lista de palavras utilizada para o treinamento, e da mesma lista repetida por três novos falantes; 3 – Avaliação do desempenho dos indivíduos, através de uma nova lista de palavras, apresentada pela voz feminina da primeira gravação e outras vozes desconhecidas. Os indivíduos foram novamente avaliados após seis meses da primeira avaliação.

Como resultados, os autores (op. cit.) observaram que ambos os grupos apresentaram melhores resultados para a lista de palavras utilizada no treinamento auditivo, o que sugere que o efeito da aclimatização pode ser consequência de um processo de aprendizagem. A melhora no desempenho das palavras não treinadas foi pequena, porém significativa. Houve também um aumento significativo no desempenho dos indivíduos com as palavras utilizadas no treino, mesmo com a mudança da voz do falante, pontuando,

assim, que a memorização das palavras pode ser considerada mais importante do que as características acústicas da voz do falante. Durante a reavaliação após seis meses, os autores constataram, novamente, melhores desempenhos para a lista de palavras treinada, do que para a lista não treinada. Os autores concluíram que deficientes auditivos idosos estão aptos a melhorar sua habilidade de reconhecimento de fala através de treinamento. Entretanto, palavras isoladas talvez não sejam as mais indicadas para se aperfeiçoar a comunicação e o reconhecimento da fala.

Gil (2006) verificou os efeitos de um programa de treinamento auditivo formal em adultos usuários de próteses auditivas intra-aurais, utilizando-se de testes comportamentais, do questionário de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB), e dos potenciais de longa latência P300. Para tal, selecionou 14 indivíduos, os quais foram divididos em dois grupos. O Grupo Experimental foi submetido a um programa de treinamento auditivo formal em cabina acústica, com próteses, durante oito sessões, com o objetivo de se treinar as habilidades de fechamento auditivo, figura-fundo para sons verbais e não verbais, e ordenação temporal dos sons. Os indivíduos foram avaliados pré e pós a aplicação do treinamento. Dentre os testes comportamentais utilizados, através dos testes de Escuta Dicótica com Dígitos e Fala com Ruído Branco, obteve os seguintes resultados na avaliação pós-treinamento: Teste de Escuta Dicótica com Dígitos, 95,3% de acertos para o Grupo Experimental e 91,9% para o Grupo Controle; Teste de

Fala com Ruído Branco, 77,7% de acertos para o Grupo Experimental e 45,1% para o Grupo Controle.

A autora (op. cit.) concluiu que o treinamento auditivo formal, em adultos, promove a redução da latência do componente P3 do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência; a adequação das habilidades auditivas de memória para sons verbais e não verbais em seqüência; fechamento auditivo e figura-fundo para sons verbais; e um maior benefício com o uso das próteses para ambientes ruidosos e reverberantes.

4. MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), em 12.11.03, sob o Protocolo de Pesquisa nº. 744/03 (Anexo A).

A coleta de dados foi realizada no NIAPEA – Núcleo Integrado de Atendimento, Pesquisa e Ensino em Audição, Prof. Dr. Hélio Egydio Nogueira, disciplina dos Distúrbios da Audição, Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Neste local, os indivíduos receberam gratuitamente as próteses auditivas e todo o acompanhamento necessário.

A figura, a seguir, ilustra os procedimentos utilizados para o desenvolvimento deste estudo.

Figura 1: Organograma dos procedimentos para o desenvolvimento do estudo

4.1 Casuística

A casuística deste trabalho foi constituída por 42 indivíduos de ambos os sexos (29 mulheres e 13 homens), com idades entre 60 e 90 anos, apresentando perda auditiva bilateral simétrica do tipo neurosensorial de grau leve a moderado, segundo os critérios de Silman & Silverman (1991), e candidatos ao uso de prótese auditiva binaural.

A distribuição dos indivíduos participantes, segundo sexo e grupo estudado, pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos indivíduos selecionados, segundo sexo e grupo estudado

Indivíduos	Feminino		Masculino		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Grupo Experimental	16	38,0	5	11,9	21	50,0
Grupo Controle	13	30,9	8	19,0	21	50,0
TOTAL	29	69,0	13	30,9	42	100,0

4.1.1 Critérios para seleção dos indivíduos de ambos os grupos

A seleção dos indivíduos foi baseada nos seguintes critérios de inclusão:

- a) Faixa etária entre 60 e 90 anos;
- b) Presença de perda auditiva neurosensorial de grau leve a moderado, bilateral simétrica;

- c) Candidatos ao uso de prótese auditiva binaural;
- d) Ausência do uso de prótese auditiva binaural anteriormente;
- e) Não apresentar distúrbios neurológicos, psicológicos, mentais e cognitivos.

4.1.2 Critérios de exclusão:

1. Perdas auditivas unilaterais;
2. Adaptação unilateral de prótese auditiva;
3. Experiência anterior ao uso de prótese auditiva binaural.

4.2 Equipamentos e Materiais

Para o desenvolvimento do estudo foram utilizados os seguintes equipamentos e materiais:

- Otoscópio marca *WelchAllyn*;
- Audiômetro clínico AC33 da Interacoustics, provido de fones TDH39;
- Cabina acústica;
- *Compact disc player* da marca *Sony*, com saída direta para o audiômetro;
- *Compact disc laser (CD)* que contém a gravação dos testes utilizados, parte integrante do livro “Processamento Auditivo Central – manual de avaliação”, publicado por Pereira e Schochat (1997);
- Questionário para avaliação do handicap auditivo em idosos – *Hearing Handicap Inventory For The Elderly (HHIE)*, (Anexo D), desenvolvido por

Ventry e Weinstein (1982), e adaptado para o português por Wielselberg (1997);

- Questionário para avaliação do benefício das próteses auditivas – *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)*, (Anexo E), desenvolvido por Cox e Alexander (1995), adaptado para o português e utilizado por Almeida (1998), Gordo (1998), Scharlach (1998);
- Ferramentas para ajustes nas próteses auditivas;

4.3 Procedimentos Iniciais

Foi realizada consulta aos prontuários dos indivíduos candidatos ao uso de prótese auditiva binaural, para verificar-se a possibilidade de participação neste estudo, conforme os critérios de inclusão e de exclusão descritos anteriormente.

Os indivíduos selecionados foram divididos em dois grupos, Grupo Controle (GC), constituído pelos indivíduos que, por alguma razão, não quiseram ou não puderam participar do programa de treinamento auditivo em cabina acústica, e Grupo Experimental (GE), constituído pelos indivíduos que aceitaram o convite e participaram do programa de treinamento.

Todos os participantes foram previamente submetidos a uma avaliação otorrinolaringológica, audiológica e conseqüente indicação, seleção e adaptação de próteses auditivas.

4.3.1 Avaliação

Os indivíduos de ambos os grupos foram submetidos a acompanhamento fonoaudiológico durante oito semanas, após a adaptação das próteses auditivas, e foram avaliados em três momentos:

- Sem próteses auditivas (1ª avaliação);
- Quatro semanas após a adaptação das próteses (2ª avaliação);
- Oito semanas após a adaptação das próteses (3ª avaliação).

Na primeira sessão de avaliação, receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), para que pudessem conhecer a pesquisa e os procedimentos a serem realizados, além de autorizar o uso de seus dados para o estudo. Após essa autorização, foram submetidos à coleta da história clínica (Anexo C), à inspeção visual do meato acústico externo (IVMAE), para descartar-se a existência de alteração, e à aplicação dos questionários de auto-avaliação, HHIE (Anexo D) e APHAB (Anexo E) realizados pela avaliadora.

O questionário HHIE (Anexo D) é composto por 25 itens, divididos em duas sub-escalas: uma Social/Situacional e a outra Emocional, com o objetivo de avaliar-se o impacto da perda de audição tanto nas atividades sociais, quanto nos aspectos emocionais. Recomenda-se para indivíduos com idades superiores há 60 anos. Todos foram orientados a responder “sim” (4 pontos), “às vezes” (2 pontos), e “não” (nenhum ponto), para cada item.

O APHAB (Anexo E), com a finalidade de quantificar as dificuldades encontradas com o uso das próteses auditivas nas diferentes situações de comunicação do cotidiano, é constituído de 24 itens divididos em quatro sub-escalas: Facilidade de Comunicação (FC), Reverberação (RV), Ruído Ambiental (RA), e Aversão a Sons (AS). As três primeiras sub-escalas citadas avaliam a compreensão da fala em diferentes situações, e a última, as reações negativas aos sons ambientais.

Os indivíduos foram orientados a selecionar, em uma escala contínua de sete pontos, a opção que mais se aproximasse das situações vividas no cotidiano. Cada opção apresentada foi associada a valores numéricos que denotam um índice percentual final para cada sub-escala. São eles: “sempre” (99%); “quase sempre” (87%); “geralmente” (75%); “metade das vezes” (50%); “às vezes” (25%); “raramente” (12%); e “nunca” (1%).

Para que houvesse veracidade nas respostas, antes da aplicação e reaplicação dos questionários, foi solicitado a cada um que respondesse as questões com sinceridade, referindo somente as dificuldades e benefícios reais obtidos com o uso das próteses (Almeida e Taguchi, 2004).

Foram aplicados os seguintes testes comportamentais para a avaliação do processamento auditivo: Teste Monótico de Fala com Ruído (Schochat e Pereira, 1997) e Teste de Escuta Dicótica com Dígitos (Santos e Pereira, 1997).

O teste monótico de Fala com Ruído (Anexo F) foi utilizado com a relação Sinal/Ruído + 20 dB, e intensidade de 40 dBNS, ipsilateral, a partir do LRF – Limiar de Recepção de Fala, descrito por Russo e Santos (1993).

Foram apresentadas duas listas contendo 25 monossílabos, sendo uma para avaliar a orelha direita e a outra para a orelha esquerda. Os indivíduos foram instruídos a repetir cada vocábulo, conforme sua compreensão, sem prestar atenção ao ruído de fundo. A pontuação considerada foi de 0 a 100% de acertos, sendo que, em estudo realizado, idosos com audição dentro dos padrões de normalidade apresentaram porcentagem de acertos de 64,8% e 72%, respectivamente, para 1ª e 2ª orelhas, e idosos patológicos obtiveram resultados de 61,2% e 62,8% (Schochat, 1994).

O teste de Escuta Dicótica com Dígitos (Anexo G) - tarefa de integração binaural, foi realizado em uma intensidade de 50 dBNS, a partir do LRF obtido. Os indivíduos foram instruídos a repetir, oralmente, todos os dígitos apresentados independentemente da ordem, tarefa de integração binaural. Foi computado o número de erros cometidos em cada orelha, considerando uma porcentagem de 90% de acertos em adultos jovens (Musiek, 1983).

Após quatro semanas, a partir da primeira avaliação, os indivíduos foram novamente submetidos à aplicação dos questionários de auto-avaliação HHIE (Anexo D) e APHAB (Anexo E). Ao completar oito semanas, os mesmos questionários e testes mencionados foram reaplicados.

Outros procedimentos também foram realizados em todos os atendimentos. São eles: verificação das próteses auditivas; orientações quanto ao uso das mesmas; limpeza, revisão, e utilização de baterias; colocação e remoção das próteses nas orelhas; ajustes no controle de volume; orientações quanto ao uso do telefone; orientações e estratégias para aprimorar a comunicação.

Os ajustes nas regulagens, e/ou programações, foram determinados de acordo com a necessidade estabelecida por cada indivíduo. Os atendimentos foram realizados individualmente, e todos encorajados a utilizar as próteses auditivas diariamente, nas diferentes situações do cotidiano.

4.3.2 Treinamento auditivo - Grupo Experimental

O programa de treinamento auditivo realizado com o Grupo Experimental foi adaptado a partir dos procedimentos fundamentados nas recomendações determinadas por Musiek e Schochat (1998). O programa foi composto por seis sessões de treinamento, sendo uma por semana, com duração de 40 minutos cada, além de 10 a 20 minutos de orientações sobre o uso das próteses e estratégias de comunicação. Estes foram executados com a utilização dos CD's que fazem parte do livro sobre a avaliação do Processamento Auditivo proposto por Pereira e Schochat (1997); em cabina acústica com fones, sendo que as quatro primeiras sessões ocorreram sem as próteses, e as outras quatro sessões, com as próteses.

Segue um resumo das tarefas aplicadas durante as sessões de treinamento:

- Treinamento da habilidade de figura-fundo:
 - Identificação de sentenças com mensagem competitiva - PSI (*Pediatric Speech Inteligibility test*) - Esta é uma tarefa de reconhecimento de frases, através de identificação de figuras na presença de mensagem competitiva ipsilateral. Os indivíduos foram instruídos a apontar as figuras que representassem as sentenças ouvidas, sem prestar atenção à mensagem competitiva (narração de uma história). Primeiramente, esta foi aplicada nas relações S/R + 15 dB e + 10 dB, com cinco frases em cada relação fala/competição. Em seguida, foram acrescentadas as relações S/R de 0 e - 10 dB, com dez sentenças.
- Treinamento da habilidade de fechamento auditivo:
 - Fala Filtrada - A tarefa de percepção de fala competitiva foi realizada nas duas condições: passa-alto e passa-baixo. Uma lista de 25 monossílabos foi apresentada em cada orelha, separadamente. Os indivíduos foram orientados a repetir cada vocábulo, conforme a compreensão.
- Treinamento da habilidade de processamento temporal:
 - Padrão Tonal de Frequência - Esta tarefa envolveu a discriminação de dois diferentes sons (grave e agudo) e foi dividida em três momentos: discriminação, ordenação, e resolução temporal. Para cada momento, foram utilizadas dez seqüências de dois sons. Foram computados os acertos da

tarefa de resolução temporal para a orelha direita e para a orelha esquerda, separadamente.

- **Padrão Tonal de Duração:** A tarefa foi similar ao treinamento em frequência, porém com a apresentação de dois sons com durações diferentes – longo e curto, e a realização de onze seqüências para cada momento e para cada orelha treinada;

- **Treinamento em intensidade,** através do uso do SISI (*Short Increment Sensitivity Index*), desenvolvido por Jerger, Shedd e Harford (1949). Foi apresentado a 20-30 dBNS, com incrementos de 5 dB. Os indivíduos foram instruídos a levantar uma das mãos sempre que um aumento na intensidade sonora fosse percebido.

➤ **Treinamento da habilidade de separação e integração binaural:**

- **Treinamento Não-Verbal de Escuta Direcionada** - Para tal, foram utilizadas três seqüências de seis estímulos sonoros para cada orelha. Nas duas primeiras, a intensidade foi aumentada em 10 dB para cada orelha, alternadamente. Os indivíduos foram, então, instruídos a apontar as figuras que representassem os sons mais intensos percebidos. Na primeira seqüência, os indivíduos foram comunicados sobre o aumento da intensidade, o que não ocorreu da segunda vez. Na terceira, foi solicitada a identificação da atenção direcionada para cada orelha, sem aumento extra da intensidade sonora.

- Treinamento da habilidade de percepção de fala dicótica (SSW - *Staggered Spondaic Word Test*) - A tarefa foi aplicada, primeiramente, com uma seqüência de três palavras, na qual a primeira palavra competitiva foi omitida, com o intuito de facilitar a compreensão. Num segundo momento, foram utilizadas seqüências de quatro palavras, competitivas e não competitivas. Durante toda a tarefa, os indivíduos foram orientados a repetir os vocábulos na ordem de apresentação. Foram computados o número de acertos, erros, omissões, e substituições.

Todo o programa foi realizado em uma intensidade de 40 dBNS, para tarefas monóticas, e 50 dBNS, para dicóticas, com base no LRF de cada orelha e no nível de conforto relatado pelos indivíduos. Os procedimentos foram agendados de forma que, na maioria das sessões, essas tarefas pudessem ser aplicadas alternadamente, para que não houvesse vício. Foram computados os acertos e erros de cada tarefa apresentada.

O protocolo utilizado apresentou variações mínimas, dependendo do indivíduo treinado.

Cada indivíduo possuiu um protocolo individual para registro de seu desempenho, e para as dificuldades trazidas a cada sessão de treinamento (Anexo H), além de um protocolo para o registro da pontuação de cada tarefa (Anexo I).

O treinamento não foi realizado quando houve realimentação acústica ao colocar os fones do audiômetro nas orelhas protetizadas. A

realimentação acústica, segundo Almeida e Taguchi (2003), é o retorno de alguma energia do sinal de saída do receptor da prótese auditiva para o microfone. Nesse caso, a prótese atinge o ponto de oscilação e é produzida uma saturação de saída contínua. Como resultado, ocorre um apito ou assobio com características tonais agudas, o que, possivelmente, causaria desconforto e interferiria no desempenho dos indivíduos durante o treinamento.

Na tentativa de resolver esse problema, foram realizados, quando necessários, ajustes nas próteses e ou na colocação dos fones, bem como, a verificação da inserção das próteses nas orelhas e a posição do controle de volume.

Em todas as sessões com o uso das próteses auditivas, os indivíduos foram orientados a trocar as baterias, preferencialmente, na data do treinamento ou próximo a ela.

Ao término do programa, os indivíduos foram também orientados a retornar, caso sentissem alguma dificuldade na continuidade do processo de adaptação.

4.4 Análise dos questionários de auto-avaliação

Para análise dos resultados do HHIE, em ambos os grupos, foram considerados os resultados de 0% a 100% para a percepção do *handicap*, seguindo o seguinte critério: índices inferiores a 16% denotam que não existe percepção; de 18% a 42% indicam uma percepção de leve a moderada; e, quando superiores a 42%, sugerem uma percepção severa (Ventry e Weinstein, 1982).

Para o questionário APHAB, foi considerado o benefício subjetivo calculado a partir das respostas nas sessões de avaliação, com e sem próteses auditivas. Neste caso, valores positivos significam maior benefício com a prótese auditiva do que sem a prótese, e, ao contrário, valores negativos indicam pior percepção com a prótese do que sem ela (Cox, 1997). Os cálculos foram realizados com o auxílio de um programa de computador, denominado *Phonak Fitting Guideline*, utilizado para programação de próteses auditivas.

Os critérios de análise a seguir estão disponíveis no sítio (site): www.ausp.memphis.edu/harl/aphab.html ("APHAB scoring instructions").

Para os critérios de análise, cada resposta recebeu os valores descritos no Quadro 1, para itens inversos e não inversos:

Quadro 1: Descrição dos valores inversos e não inversos para o questionário APHAB

Respostas	Item não Inverso	Item Inverso
A – Sempre	99%	1%
B – Quase Sempre	87%	12%
C – Geralmente	75%	25%
D – Metade das Vezes	50%	50%
E – Às Vezes	25%	75%
F – Raramente	12%	87%
G – Nunca	1%	99%

Para determinar os índices de cada sub-escala, foi necessário calcular a média das respostas, nas condições sem próteses e com próteses, conforme pode ser observado no Quadro 2, o qual ilustra a identificação dos itens que compõem cada uma das quatro sub-escalas:

Quadro 2: Itens que compõem cada uma das quatro sub-escalas do questionário APHAB

Subescalas	Itens
Facilidade de Comunicação (FC)	4, 10, 12, 14, 15, 23
Reverberação (RV)	2, 5, 9 (invertido), 11 (invertido), 18, 21 (invertido)
Ruído Ambiental (RA)	1 (invertido), 6, 7, 16 (invertido), 19 (invertido), 24
Aversão a Sons (AS)	3, 8, 13, 17, 20, 22

4.5 Método Estatístico

Para análise estatística, foram utilizados os seguintes testes:

1. Teste T-Student Pareado, com o objetivo de comparar as avaliações realizadas em cada grupo, individualmente;
2. Teste de comparação de médias ANOVA (Análise de Variância), o qual realiza uma comparação das médias utilizando a variância, com a finalidade de comparar os resultados dos dois grupos estudados. Para o resultado de cada comparação é encontrado um valor, chamado p. Quando este valor é maior que 0,05, pode-se afirmar que não existe diferença entre os grupos ou variáveis analisadas, já quando este valor é menor que 0,05, pode-se dizer que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ou variáveis comparadas;
3. Técnica do Intervalo de Confiança para a Média, a qual nos auxilia na observação do quanto a média pode variar numa determinada probabilidade de confiança;
4. Comparações Múltiplas de Tukey para análise e comparação de todas as avaliações, duas a duas.

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

5. RESULTADOS

5. RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos neste estudo, a partir dos dados da avaliação do processamento auditivo, do treinamento auditivo, bem como dos questionários de auto-avaliação.

Como descrito anteriormente, a população estudada foi constituída por 42 indivíduos de ambos os sexos (29 mulheres e 13 homens), com idades entre 60 e 90 anos, sendo sua distribuição de 38,0% de mulheres e 11,9% de homens para o Grupo Experimental (GE), indivíduos que participaram do programa de treinamento auditivo, e 30,9% de mulheres e 19,0% de homens para o Grupo Controle (GC), indivíduos que não participaram do treinamento auditivo.

Para facilitar a explicação dos resultados, este capítulo será dividido em três partes, conforme as etapas verificadas:

Parte I: Experimento comparativo dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses) e na 2ª avaliação (com próteses) do processamento auditivo, com a aplicação dos testes de Fala com Ruído (Anexo F) e Escuta com Dígitos (Anexo G), nos grupos Experimental e Controle.

Parte II: Experimento comparativo dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses), e 2ª e 3ª avaliações (com próteses), na aplicação do questionário *Hearing Handicap Inventory for Elderly* (HHIE) (Anexo D), para os grupos Experimental e Controle.

Parte III: Experimento comparativo dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses), e 2ª e 3ª avaliações (com próteses), na aplicação do questionário *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB) (Anexo E), para os grupos Experimental e Controle.

Para a realização das análises estatísticas foram utilizados: o Teste T-Student Pareado, com o objetivo de comparar as avaliações realizadas em cada grupo, individualmente; o teste de ANOVA, com a finalidade de comparar os resultados dos dois grupos estudados; e as Comparações Múltiplas de Tukey, para verificar todas as avaliações, comparando-as duas a duas.

Parte I: Experimento comparativo dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses) e na 2ª avaliação (com próteses) do processamento auditivo, com a aplicação dos testes de Fala com Ruído (Anexo F) e Escuta com Dígitos (Anexo G), nos grupos Experimental e Controle.

Na primeira parte, serão apresentados os resultados obtidos a partir da avaliação do processamento auditivo com os testes de Escuta com Dígitos (Anexo G) e Fala com Ruído (Anexo F). Os resultados individuais encontram-se nos Anexos J, K, L e M.

- **Escuta com Dígitos (Anexo G):**

Na comparação dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses) e na 2ª avaliação (com próteses), observou-se que o Grupo Experimental mostrou médias de acertos de 69,9% para a 1ª avaliação, e de 86,3% para a 2ª avaliação, com diferenças estatisticamente significantes entre as duas avaliações. O mesmo pode ser observado para o Grupo Controle, no qual médias de acertos de 61,5% na 1ª avaliação, e de 70,7% na 2ª avaliação foram constatadas.

A Tabela 2 e a Figura 2 ilustram os valores descritos anteriormente.

Tabela 2 – Valores percentuais obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e na 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

ED	GE		GC	
	1ª avaliação	2ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação
Média	69,9%	86,3%	61,5%	70,7%
Mediana	75,0%	90,0%	62,5%	73,8%
Desvio Padrão	22,9%	14,4%	23,5%	22,4%
Mínimo	12,5%	22,5%	17,5%	12,5%
Máximo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Tamanho	42	42	42	42
IC	6,9%	4,3%	7,1%	6,8%
p-valor	<0,001*		<0,001*	

Legenda 1: ED – Escuta com Dígitos; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 2. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e na 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

Ao comparar os resultados dos dois grupos, verificou-se que, para a 1ª avaliação (sem próteses), anterior à realização do programa de treinamento auditivo com o Grupo Experimental, não houve diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos (GE: 69,9% e GC: 61,5%). Para a 2ª avaliação (com próteses), após a realização do programa de treinamento auditivo, diferenças estatisticamente significantes entre os valores médios (GE: 86,3% e GC: 70,7%), nos dois grupos estudados foram encontradas, conforme pode ser observado na Tabela 3 e na Figura 3.

Tabela 3 - Valores percentuais comparativos obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e na 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

ED	1ª avaliação		2ª avaliação	
	GE	GC	GE	GC
Média	69,9%	61,5%	86,3%	70,7%
Mediana	75,0%	62,5%	90,0%	73,8%
Desvio Padrão	22,9%	23,5%	14,4%	22,4%
Mínimo	12,5%	17,5%	22,5%	12,5%
Máximo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Tamanho	42	42	42	42
IC	6,9%	7,1%	4,3%	6,8%
p-valor	0,101		<0,001*	

Legenda 1: ED – Escuta com Dígitos; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 3. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Escuta com Dígitos na 1ª e na 2ª avaliações, comparando os grupos Experimental e Controle

- **Fala com Ruído (Anexo F):**

Nos resultados obtidos através do teste de Fala com Ruído, em ambos grupos estudados, observou-se valores médios de acertos de 68,9% para a 1ª avaliação e de 79,9% para a 2ª avaliação, para o grupo Experimental, o que caracterizou diferença estatisticamente significativa entre as duas sessões de avaliação. Já para o grupo Controle, as médias de acertos obtidas foram: 66,8% para a 1ª avaliação e 68,9% para a 2ª avaliação, resultados não significantes estatisticamente, conforme pode ser observado na Tabela 4 e na Figura 4.

Tabela 4 - Valores percentuais obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e na 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

FR	GE		GC	
	1ª avaliação	2ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação
Média	68,9%	79,9%	66,8%	68,9%
Mediana	72,0%	82,0%	68,0%	68,0%
Desvio Padrão	13,3%	8,6%	9,0%	9,7%
Mínimo	32,0%	56,0%	48,0%	46,0%
Máximo	92,0%	96,0%	84,0%	88,0%
Tamanho	42	42	42	42
IC	4,0%	2,6%	2,7%	2,9%
p-valor	<0,001*		0,135	

Legenda 1: FR – Fala com Ruído; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 4. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e na 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

Na comparação dos resultados de ambos os grupos, obteve-se médias para o grupo Experimental de 68,9% (1ª avaliação) e de 79,9% (2ª avaliação), e para grupo Controle, de 66,8% (1ª avaliação) e de 68,9% (2ª avaliação). Assim, verificou-se diferenças estatisticamente significantes entre os grupos na 2ª avaliação (com próteses), após a realização do treinamento auditivo com o Grupo Experimental. A Tabela 5 e a Figura 5 representam os valores obtidos.

Tabela 5 - Valores percentuais comparativos obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e na 2ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

FR	1ª avaliação		2ª avaliação	
	GE	GC	GE	GC
Média	68,9%	66,8%	79,9%	68,9%
Mediana	72,0%	68,0%	82,0%	68,0%
Desvio Padrão	13,3%	9,0%	8,6%	9,7%
Mínimo	32,0%	48,0%	56,0%	46,0%
Máximo	92,0%	84,0%	96,0%	88,0%
Tamanho	42	42	42	42
IC	4,0%	2,7%	2,6%	2,9%
p-valor	0,400		<0,001*	

Legenda 1: FR – Fala com Ruído; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 5. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do teste de Fala com Ruído na 1ª e na 2ª avaliações, comparando os grupos Experimental e Controle

Parte II: Experimento comparativo dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses), na 2ª e na 3ª avaliações (com próteses), e na aplicação do questionário *Hearing Handicap Inventory for Elderly* (HHIE) (Anexo D), para os grupos Experimental e Controle.

Na segunda etapa desse estudo, verificou-se os resultados obtidos através da aplicação do questionário de auto-avaliação HHIE (Anexo D). Os resultados individuais encontram-se nos Anexos N e O. Para análise estatística dos dados, utilizou-se o teste ANOVA.

Através da Tabela 6 e da Figura 6, pode-se observar os resultados comparativos entre as três avaliações, para cada grupo isoladamente, os quais apresentaram resultados estatisticamente significantes.

Tabela 6 - Valores percentuais obtidos na aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

HHIE	GE			GC		
	1ª Aval	2ª Aval	3ª Aval	1ª Aval	2ª Aval	3ª Aval
Média	59,0%	29,9%	14,4%	50,7%	27,8%	19,5%
Mediana	50,0%	14,0%	8,0%	52,0%	22,0%	16,0%
Desvio Padrão	25,7%	30,4%	16,9%	20,3%	15,9%	14,4%
Mínimo	28,0%	0,0%	0,0%	14,0%	8,0%	4,0%
Máximo	100,0 %	88,0%	54,0%	84,0%	60,0%	64,0%
Tamanho	21	21	21	21	21	21
IC	11,0%	13,0%	7,2%	8,7%	6,8%	6,2%
p-valor	<0,001*			<0,001*		

Legenda 1: HHIE – *Hearing Handicap Inventory for the Elderly*; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; Aval – Avaliação; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 6. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos na aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

Ao comparar todas as avaliações duas a duas, verificou-se ainda que, tanto para o Grupo Experimental, quanto para o Grupo Controle, houve diferenças estatisticamente significantes entre a 1ª e a 2ª avaliações, e entre a 1ª e a 3ª avaliações.

A Tabela 6.1 apresenta os resultados de p-valores, obtidos através de Comparações Múltiplas de Tukey.

Tabela 6.1 - Resultados de p-valores, obtidos através das Comparações Múltiplas de Tukey para o questionário HHIE

HHIE		1ª Avaliação	2ª Avaliação
GE	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,119
GC	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,263

Legenda 1: HHIE – *Hearing Handicap Inventory for the Elderly*; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle;

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Ao comparar os dois grupos estudados, constatou-se que em nenhuma das três avaliações há diferenças consideradas estatisticamente significantes.

Através da Tabela 7, observar-se os dados encontrados.

Tabela 7 – Valores percentuais obtidos na aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações, nos grupos Experimental e Controle

HHIE	1ª Aval		2ª Aval		3ª Aval	
	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Média	59,0%	50,7%	29,9%	27,8%	14,4%	19,5%
Mediana	50,0%	52,0%	14,0%	22,0%	8,0%	16,0%
Desvio Padrão	25,7%	20,3%	30,4%	15,9%	16,9%	14,4%
Mínimo	28,0%	14,0%	0,0%	8,0%	0,0%	4,0%
Máximo	100,0%	84,0%	88,0%	60,0%	54,0%	64,0%
Tamanho	21	21	21	21	21	21
IC	11,0%	8,7%	13,0%	6,8%	7,2%	6,2%
p-valor	0,247		0,781		0,300	

Legenda 1: HHIE – *Hearing Handicap Inventory for the Elderly*; GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; Aval – Avaliação; IC – Intervalo de Confiança

Com base na Tabela 7, elaborou-se a Figura 7 para ilustrar os resultados obtidos.

Figura 7. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos na aplicação do questionário HHIE na 1ª, 2ª e 3ª avaliações, comparando os grupos Experimental e Controle

Parte III: Experimento comparativo dos resultados obtidos na 1ª avaliação (sem próteses), na 2ª e na 3ª avaliações (com próteses), e na aplicação do questionário *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB) (Anexo E), para os grupos Experimental e Controle.

Iniciou-se a parte III pela análise comparativa dos resultados obtidos com a aplicação do questionário APHAB, para cada um dos grupos isoladamente, na 1ª avaliação (sem próteses), na 2ª avaliação (com próteses) e na 3ª avaliação (com próteses). Os resultados individuais encontram-se nos Anexos P e Q.

Ao analisar os dados do Grupo Experimental, observou-se diferenças estatisticamente significantes, para médias percentuais, em todas as sub-escalas: Facilidade de Comunicação (FC), Reverberação (RV), Ruído Ambiental (RA) e Aversão a Sons (AS), conforme pode ser constatado na Tabela 8 e na Figura 8.

Tabela 8 – Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Experimental

GE	Média (%)	Mediana	DP	q 1	q 3	Tamanho	IC	p valor
F C	1ª A	82,48	90	18,24	76	97	21	7,80
	2ª A	24,29	24	14,82	15	33	21	6,34
	3ª A	11,90	12	8,58	6	18	21	3,67
R V	1ª A	83,52	87	9,55	74	91	21	4,08
	2ª A	17,90	15	11,27	10	20	21	4,82
	3ª A	10,33	8	6,50	6	15	21	2,78
R A	1ª A	77,10	79	17,06	75	84	21	7,29
	2ª A	26,19	23	12,57	19	33	21	5,38
	3ª A	13,86	13	8,50	7	19	21	3,64
A S	1ª A	12,38	2	19,80	1	17	21	8,47
	2ª A	34,29	23	31,40	12	37	21	13,43
	3ª A	19,19	17	20,58	5	23	21	8,80

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; A – Avaliação; IC – Intervalo de Confiança; q – Quartil; DP – Desvio Padrão

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 8. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Experimental

Na Tabela 8.1, pode-se observar, através da utilização das Comparações Múltiplas de Tukey, todas as avaliações duas a duas, com o intuito de verificar em qual momento aparecem diferenças significantes.

Observaram-se resultados estatisticamente significantes para as sub-escalas FC, RV, RA e AS, com exceção da sub-escala AS, no que se refere aos resultados entre a 1ª e a 3ª avaliações, e entre a 2ª e a 3ª avaliações.

Tabela 8.1 - Resultados de p-valores obtidos através de Comparações Múltiplas de Tukey para APHAB, no Grupo Experimental

	GE	1ª Avaliação	2ª Avaliação
FC	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,020*
RV	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,029*
RA	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,010*
AS	2ª Avaliação	0,014*	
	3ª Avaliação	0,642	0,122

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons;

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Para o Grupo Controle, também constatou-se diferenças estatisticamente significantes em todas as sub-escalas nas três avaliações realizadas. De acordo com tais resultados, foram elaboradas a Tabela 9 e a Figura 9.

Tabela 9 - Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Controle

GE	Média (%)	Mediana	DP	q 1	q 3	Tamanho	IC	p valor
F C	1ª A	72,95	74	11,84	66	80	21	5,07
	2ª A	37,33	37	13,72	25	45	21	5,87
	3ª A	27,38	27	9,97	22	35	21	4,26
R V	1ª A	76,71	78	9,45	74	81	21	4,04
	2ª A	45,24	48	12,19	37	52	21	5,21
	3ª A	39,81	39	11,47	31	48	21	4,90
R A	1ª A	77,29	77	5,98	73	81	21	2,56
	2ª A	58,86	60	6,67	54	64	21	2,85
	3ª A	50,95	50	8,29	44	56	21	3,55
A S	1ª A	16,00	12	17,14	10	14	21	7,33
	2ª A	31,67	21	26,73	14	35	21	11,43
	3ª A	21,90	16	15,17	10	31	21	6,49

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; A – Avaliação; IC – Intervalo de Confiança; q – Quartil; DP – Desvio Padrão

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 9. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB, sem e com próteses auditivas, nas três avaliações, para o Grupo Controle

Na Tabela 9.1, pode-se observar, através da utilização das Comparações Múltiplas de Tukey, todas as avaliações duas a duas, com o intuito de verificar em qual momento aparecem diferenças significantes.

Tabela 9.1 - Resultados de p-valores obtidos através de Comparações Múltiplas de Tukey para APHAB, no Grupo Controle

	GC	1ª Avaliação	2ª Avaliação
FC	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,024*
RV	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,260
RA	2ª Avaliação	<0,001*	
	3ª Avaliação	<0,001*	0,002*
AS	2ª Avaliação	0,040*	
	3ª Avaliação	0,616	0,272

Legenda 1: GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons;

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Através das Tabelas 8.1 e 9.1, verificou-se que, no Grupo Experimental, não houve p-valores significantes para a sub-escala AS nas comparações da 1ª para a 3ª e da 2ª para a 3ª avaliações. Já para o Grupo Controle, os p-valores significantes não apareceram nas sub-escalas RV, quando comparadas da 2ª para a 3ª avaliação, e na sub-escala AS, da 1ª para a 3ª avaliação e da 2ª para a 3ª avaliação.

Apresentam-se, a seguir, nas Tabelas 10, 11 e 12, os valores percentuais obtidos na comparação entre os grupos estudados, nas condições sem próteses e com próteses auditivas, nas três avaliações. Observou-se na 1ª avaliação (sem próteses) diferença estatisticamente significativa para a sub-escala RV e tendência à significância na sub-escala FC. Na 2ª e na 3ª avaliações, verificou-se diferenças estatisticamente

significantes para as três sub-escalas: FC, RV e RA. A partir desses dados, foram elaborados os gráficos ilustrativos, conforme as Figuras 10, 11 e 12.

Tabela 10 – Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 1ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle

1ª Avaliação	FC		RV		RA		AS	
	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Média(%)	82,48	72,95	83,52	76,71	77,10	77,29	12,38	16,00
Mediana	90	74	87	78	79	77	2	12
Desvio Padrão	18,24	11,84	9,55	9,45	17,06	5,98	19,80	17,14
Quartil 1	76	66	74	74	75	73	1	10
Quartil 3	97	80	91	81	84	81	17	14
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	7,80	5,07	4,08	4,04	7,29	2,56	8,47	7,33
p-valor	0,052#		0,025*		0,962		0,530	

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância; # p-valores que, por estarem próximos do limite de aceitação, tendem a ser significantes

Figura 10. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 1ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle

Tabela 11 – Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 2ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle

2ª Avaliação	FC		RV		RA		AS	
	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Média(%)	24,29	37,33	17,90	45,24	26,19	58,86	34,29	31,67
Mediana	24	37	15	48	23	60	23	21
Desvio Padrão	14,82	13,72	11,27	12,19	12,57	6,67	31,40	26,73
Quartil 1	15	25	10	37	19	54	12	14
Quartil 3	33	45	20	52	33	64	37	35
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	6,34	5,87	4,82	5,21	5,38	2,85	13,43	11,43
p-valor	0,005*		<0,001*		<0,001*		0,773	

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 11. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 2ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle

Tabela 12 – Valores percentuais obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 3ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle

3ª Avaliação	FC		RV		RA		AS	
	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Média(%)	11,90	27,38	10,33	39,81	13,86	50,95	19,19	21,90
Mediana	12	27	8	39	13	50	17	16
Desvio Padrão	8,58	9,97	6,50	11,47	8,50	8,29	20,58	15,17
Quartil 1	6	22	6	31	7	44	5	10
Quartil 3	18	35	15	48	19	56	23	31
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	3,67	4,26	2,78	4,90	3,64	3,55	8,80	6,49
p-valor	<0,001*		<0,001*		<0,001*		0,629	

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância;

Figura 12. Representação gráfica dos valores percentuais médios obtidos com a aplicação do questionário APHAB para a 3ª avaliação, nos grupos Experimental e Controle

O cálculo do benefício, obtido através da aplicação do questionário APHAB, foi definido pela diferença no desempenho dos indivíduos para as condições sem próteses auditivas (SPA) e com próteses auditivas (CPA), ($SPA - CPA = \text{Benefício}$).

A primeira análise realizada foi a comparação da 2ª e da 3ª avaliações, para cada grupo individualmente.

A Tabela 13 apresenta os valores do benefício com a aplicação do questionário APHAB para o Grupo Experimental. Observaram-se resultados estatisticamente significantes para todas as sub-escalas: FC, RV, RA e AS.

Tabela 13 – Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, no Grupo Experimental

GE	FC		RV		RA		AS	
	2ª Aval	3ª Aval	2ª Aval	3ª Aval	2ª Aval	3ª Aval	2ª Aval	3ª Aval
Média(%)	58,19	70,57	65,62	73,19	50,90	63,24	-21,90	-6,81
Mediana	64	77	72	72	55	66	-13	-2
Desvio Padrão	24,74	19,46	14,02	12,68	18,68	18,07	30,62	26,76
Mínimo	7	23	37	51	-6	17	-94	-83
Máximo	93	95	82	92	74	88	43	59
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	10,58	8,32	6,00	5,42	7,99	7,73	13,10	11,44
p-valor	<0,001*		0,001*		<0,001*		0,004*	

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; Aval – Avaliação; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

A Tabela 14 apresenta os valores do benefício com a aplicação do questionário APHAB para o Grupo Controle. Nesta análise, verificou-se diferenças estatisticamente significantes entre a 2ª e a 3ª avaliações, para as sub-escalas: FC, RV e RA, e tendência à significância para a sub-escala AS.

Tabela 14 – Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, no Grupo Controle

GC	FC		RV		RA		AS	
	2ª Aval	3ª Aval	2ª Aval	3ª Aval	2ª Aval	3ª Aval	2ª Aval	3ª Aval
Média(%)	35,62	45,57	31,48	36,90	18,43	26,33	-15,67	-5,90
Mediana	37	45	29	37	19	25	-9	-4
Desvio Padrão	11,87	11,58	10,78	11,79	7,97	9,74	26,68	16,90
Mínimo	14	22	14	14	2	10	-87	-44
Máximo	56	66	54	56	37	46	16	30
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	5,08	4,95	4,61	5,04	3,41	4,17	11,41	7,23
p-valor	<0,001*		<0,001*		<0,001*		0,063#	

Legenda 1: GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; Aval – Avaliação; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância; # p-valores que, por estarem próximos do limite de aceitação, tendem a ser significantes

A Figura 13 ilustra os dados apresentados nas Tabelas 13 e 14.

Figura 13. Representação gráfica dos valores percentuais médios de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, nos grupos Experimental e Controle

Por fim, verificou-se a comparação entre os grupos Experimental e Controle com os resultados obtidos com a aplicação do questionário APHAB.

Nas Tabelas 15 e 16 e na Figura 14, observaram-se os valores do benefício na 2ª e na 3ª avaliações. Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significantes nas sub-escalas: FC, RV e RA, tanto na 2ª, quanto na 3ª avaliação.

Tabela 15 – Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, na 2ª avaliação, para os grupos Experimental e Controle

Benefício 2ª Avaliação	FC		RV		RA		AS	
	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Média(%)	58,19	35,62	65,62	31,48	50,90	18,43	-21,90	-15,67
Mediana	64	37	72	29	55	19	-13	-9
Desvio Padrão	24,74	11,87	14,02	10,78	18,68	7,97	30,62	26,68
Mínimo	7	14	37	14	-6	2	-94	-87
Máximo	93	56	82	54	74	37	43	16
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	10,58	5,08	6,00	4,61	7,99	3,41	13,10	11,41
p-valor	0,001*		<0,001*		<0,001*		0,486	

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Tabela 16 – Valores percentuais de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, na 3ª avaliação, para os grupos Experimental e Controle

Benefício 3ª Avaliação	FC		RV		RA		AS	
	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Média(%)	70,57	45,57	73,19	36,90	63,24	26,33	-6,81	-5,90
Mediana	77	45	72	37	66	25	-2	-4
Desvio Padrão	19,46	11,58	12,68	11,79	18,07	9,74	26,76	16,90
Mínimo	23	22	51	14	17	10	-83	-44
Máximo	95	66	92	56	88	46	59	30
Tamanho	21	21	21	21	21	21	21	21
IC	8,32	4,95	5,42	5,04	7,73	4,17	11,44	7,23
p-valor	<0,001*		<0,001*		<0,001*		0,896	

Legenda 1: GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; FC – Facilidade de Comunicação; RV – Reverberação; RA – Ruído Ambiental; AS – Aversão a Sons; IC – Intervalo de Confiança

Legenda 2: *p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância

Figura 14. Representação gráfica dos valores percentuais médios de benefício (SPA – CPA = benefício) obtidos com a aplicação do questionário APHAB, na 2ª e na 3ª avaliações, para os grupos Experimental e Controle

6. DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão discutidos os resultados obtidos neste estudo, comparando-os com os dados encontrados na literatura.

Em pesquisa realizada por Hull, no ano de 2001, o autor estimou que 60% da população idosa, acima de 65 anos de idade, apresenta sintomas de presbiacusia, ou seja, uma grande parte da população idosa sofre com as dificuldades auditivas e suas implicações, no que se refere à comunicação.

Estudos constataram, também, que a deficiência auditiva neurossensorial em idosos acarreta dificuldades na compreensão da mensagem, mais especificamente na discriminação da fala (Weinstein, 1999; Bellis, 2000; Luz e Pereira, 2000; Hull, 2001; Killion, 2002; Baran, 2002; Caporali e Silva, 2004; Merzenich et al., 2005), e prejudica não somente o sistema auditivo periférico, mas também o sistema auditivo central e suas estruturas.

Para minimizar os efeitos negativos da perda da audição em idosos, Russo (2002) sugeriu a utilização de próteses auditivas associadas a um processo de reabilitação audiológica global.

A maioria dos idosos apresenta dificuldades relacionadas à comunicação e à adaptação de próteses auditivas. Na prática clínica, observa-se um investimento considerável para a aquisição de equipamentos auxiliares para audição, o que, muitas vezes, não é recompensado. Quando

há falta de reabilitação e de aconselhamento adequados, dificilmente há um bom aproveitamento da amplificação (Russo, 2002).

A reabilitação pode ser realizada através de um programa de treinamento auditivo. De acordo com revisões da literatura, o treinamento, inicialmente, era utilizado somente em indivíduos portadores de perdas auditivas periféricas de grau severo (Musiek et al., 1999). Apesar de ter caído em desuso por algum tempo, atualmente, foi reavivado, e estudos com indivíduos normo-ouvintes confirmaram a sua efetividade (Tallal et al., 1996; Musiek e Schochat, 1998; Schochat et al., 2002).

Para Musiek e Berge (1998), o treinamento auditivo está relacionado à plasticidade neuronal, e se caracteriza por mudanças em células nervosas que ocorrem de acordo com influências ambientais, proporcionadas por variações no estímulo acústico.

Em decorrência da falta de estudos com idosos e a associação de treinamento auditivo ao uso de amplificação sonora, o objetivo deste estudo foi verificar a efetividade de treinamento auditivo nesta população, relacionando resultados da avaliação do processamento auditivo com respostas sobre a auto-percepção do *handicap* e do benefício com o uso das próteses.

Durante a realização deste estudo, observou-se dificuldades em realizar um trabalho de reabilitação com a população idosa (acima de 60 anos de idade), e estas podem estar relacionadas com a qualidade de vida dos idosos. Os idosos, geralmente, residem sozinhos, ficam freqüentemente doentes, e, na maior parte dos casos, não têm condições físicas, e nem

financeiras, favoráveis para locomoção, tendo acarretado algumas faltas nas sessões de treinamento e de avaliação. Houve também dificuldades quanto à compreensão exigida para responder os questionários de auto-avaliação, os quais dependeram do auxílio da avaliadora.

A orientação familiar ocorreu em poucos casos, pois nem sempre houve a participação dos familiares durante o processo de treinamento.

Para discussão dos resultados encontrados, dividiremos este capítulo em três partes:

- Parte I – Avaliação do processamento auditivo
- Parte II – Questionário de auto-avaliação *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* – HHIE
- Parte III – Questionário de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* – APHAB

- **Parte I – Avaliação do processamento auditivo**

Com relação aos resultados obtidos com a aplicação do teste de Escuta Dicótica com Dígitos, quando comparados somente os resultados da 1ª avaliação (sem próteses) (Tabela 2 e Figura 2), observou-se que ambos os grupos apresentaram índices de acertos menores do que os encontrados por Musiek (1983) em adultos jovens (90%) e Luz e Pereira (2000), em idosos com audição dentro dos padrões de normalidade (1ª orelha: 88,72% e 2ª orelha: 89,75%). A partir desses dados, pode-se inferir a presença de alterações do processamento auditivo nos indivíduos avaliados, o que caracteriza dificuldades de discriminação auditiva, compreensão de fala em ambiente ruidoso ou reverberante, dificuldades para conversar ao telefone, e déficit de memória auditiva, leitura e comportamento (ASHA, 2005; Jerger e Musiek, 2000; Baran, 2002). Acredita-se, também, que o processo de envelhecimento acarreta dificuldades no reconhecimento de sons verbais fisicamente distorcidos, quando apresentados em tarefas dicóticas (Pinheiro e Pereira, 2004).

Cabe salientar que essas alterações do processamento auditivo são queixas freqüentes, referidas por idosos, e que podem influenciar no processo de adaptação a próteses auditivas (Killion, 2002; Perrela e Branco-Barreiro, 2005).

A partir da análise da 1ª e da 2ª avaliações, observou-se que ambos os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significantes, quando analisados individualmente – análise intra-grupo (Tabela 2 e Figura 2). Isso

revela que, independente da aplicação do programa de treinamento auditivo em cabina acústica, ambos os grupos apresentaram médias de acertos maiores, para o teste de Escuta com Dígitos, após oito semanas de utilização das próteses. Segundo Tremblay (2005), há boas razões para acreditar-se em mudanças fisiológicas no sistema auditivo central, decorrentes da estimulação do sistema auditivo.

Quando comparados os resultados inter-grupos, verificou-se médias de acertos de 86,3% para o Grupo Experimental e de 70,7% para o Grupo Controle, na 2ª avaliação (com próteses), diferenças estas estatisticamente significantes (Tabela 3 e Figura 3). Com esses resultados, observou-se que o Grupo Experimental (86,3%) apresentou média de acertos próxima aos valores encontrados por Musiek (1983) e Luz e Pereira (2000). Esses dados sugerem que o treinamento auditivo em cabina acústica aplicada ao Grupo Experimental melhorou o desempenho das habilidades do processamento auditivo, mais especificamente o da habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los verbalmente (Santos e Pereira, 1997).

Portanto, os índices de acertos obtidos pós-treinamento com próteses auditivas indicam porcentagens muito próximas às encontradas em idosos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade e aos valores encontrados por Gil (2006), também pós-treinamento em adultos (95,3%). Nossos dados diferiram dos resultados encontrados por Bellis e Wilber (2001), no qual o desempenho do teste de Escuta com Dígitos piorou com o avanço da idade, pois os autores pesquisaram médias de acertos

considerando as etapas da idade, e não realizaram qualquer tipo de reabilitação. Assim, mais uma vez, pode-se inferir que a melhora das habilidades do processamento auditivo pode estar relacionada à aplicação do treinamento no Grupo Experimental. Os resultados individuais encontram-se nos Anexos J e K.

Ao analisar os resultados obtidos com a aplicação do teste monótico de Fala com Ruído, na 1ª avaliação (sem próteses) (Tabela 4 e Figura 4), constatou-se que ambos os grupos apresentaram índices de acertos semelhantes aos encontrados por Schochat (1994) em idosos com perda da audição (61,2% e 62,8). Tais dados podem sugerir a presença de alterações no processamento auditivo da informação (Jerger e Musiek, 2000; Baran, 2002), e mais especificamente, evidenciar a presença de disfunção auditiva central (Schochat e Pereira, 1997). Para Quintero et al. (2002), a perda da audição não pode ser considerada determinante para as alterações do processamento auditivo em idosos, mas pode representar um agravante diante dessas alterações. Contudo, é possível que existam idosos com perdas auditivas somente por alterações do sistema auditivo periférico, bem como por alterações do sistema auditivo central e/ou córtex auditivo (Luz e Pereira, 2000).

Apesar de não terem sido quantificadas, as queixas relacionadas às dificuldades de compreensão dos sons de fala em ambientes ruidosos foram as mais freqüentes nos relatos da história clínica, e podem favorecer a insatisfação ao uso da amplificação. Tais dados também foram relatados por Bellis (2000).

Ao analisar cada grupo individualmente – análise intra-grupos - constatou-se que somente o Grupo Experimental apresentou diferenças estatisticamente significantes, quando comparadas à 1ª (sem próteses) e à 2ª avaliações (com próteses), após a aplicação do programa de treinamento auditivo. O Grupo Controle não apresentou diferenças estatisticamente significantes entre as duas avaliações (Tabela 4 e Figura 4), sugerindo a hipótese de que a não aplicação do treinamento auditivo tenha dificultado resultados satisfatórios no desempenho da habilidade avaliada, conforme estudos descritos na literatura, nos quais o treinamento auditivo não foi aplicado (Taylor, 1993; Gatehouse, 1992; Saunders e Cienkowski, 1997; Caporali e Silva, 2004).

Na comparação inter-grupos, o Grupo Experimental apresentou diferenças médias estatisticamente significantes, em relação ao Grupo Controle, na 2ª avaliação (com próteses), 79,9% e 68,9%, respectivamente (Tabela 5 e Figura 5).

Os resultados do teste de Fala com Ruído, para o Grupo Experimental (treinado), apresentaram médias de acertos maiores do que as encontradas por Schochat (1994) em idosos com audição dentro dos padrões de normalidade (1ª orelha: 64,8% e 2ª orelha: 72%) e em idosos com perda da audição (1ª orelha: 61,2% e 2ª orelha: 62,8), e semelhantes às encontradas por Gil (2006) pós-treinamento auditivo em adultos (77,7%). Isso pode sugerir que o treinamento das habilidades auditivas, associado ao uso de próteses, auxiliou na melhora da habilidade de reconhecimento de fala na presença de ruído competitivo, conforme também observado nos estudos de

Sweetow e Henderson-Sabes (2004); Marques et al. (2004); Myers e Palmer (2005); Burk et al. (2006); e Gil (2006).

Para o Grupo Controle (não treinado), foram obtidas médias de acertos semelhantes às encontradas por Schochat (1994) em idosos com audição dentro dos padrões de normalidade, mas acredita-se que este resultado esteja relacionado ao uso das próteses durante a avaliação, e também à possibilidade do sistema nervoso auditivo central modificar-se a partir da estimulação auditiva, mesmo que essa seja apenas o uso das próteses (Tremblay, 2005). Os resultados individuais de ambos os grupos encontram-se nos Anexos L e M.

Os testes comportamentais mostraram a influência do treinamento auditivo, quando comparados os grupos avaliados. Muitos indivíduos com mais de 60 anos de idade apresentam deficiência auditiva neurosensorial (Luz e Pereira, 2000), e esta pode provocar mudanças na sensibilidade auditiva para todas as frequências, diminuição na discriminação da fala e na função auditiva central e, dificuldades nas habilidades de atenção auditiva e fechamento auditivo (Hull, 1999; Weinstein, 1999; Killion, 2002). A influência do treinamento pode estar relacionada à capacidade do sistema auditivo central de se reorganizar e alterar sua função em resposta à estimulação e a amplificação, conforme preconizaram Musiek e Berge (1998).

Cabe salientar que os testes comportamentais utilizados foram escolhidos por serem de fácil aplicabilidade, por estarem relacionados com as queixas mais freqüentes em indivíduos idosos com deficiência auditiva, e

pela existência de outros estudos realizados nessa área (Schochat, 1994; Luz e Pereira, 2000).

Apesar de não se ter encontrado nenhuma pesquisa com idosos, na qual tenha sido realizado um treinamento em cabina, como o realizado nesse estudo, alguns autores verificaram aumento do benefício com o uso de próteses auditivas associado ao treinamento auditivo nessa população e em adultos jovens (Robinson e Summerfield, 1996; Noronha-Souza e Russo, 1998; Sweetow e Henderson-Sabes, 2004; Marques et al., 2004; Myers e Palmer, 2005; Merzenich 2005; Burk et al., 2006; Gil 2006), ou em crianças e jovens com audição dentro dos padrões de normalidade (Tallal et al. 1996; Musiek e Schochat, 1998; Schochat et al., 2002).

Com relação ao tempo de aplicação do programa de treinamento auditivo, considerou-se oito sessões, entre avaliação e treinamento, um número adequado para o acompanhamento de indivíduos recém adaptados, e que pode ser modificado de acordo com a necessidade e a disponibilidade de cada indivíduo. Um número de sessões muito extenso poderia fazer com que grande parte dos indivíduos interrompesse o processo de treinamento durante a realização. Além disso, estudos sugerem a presença do efeito de aclimatização, e maior benefício, com o uso da amplificação, após um período de seis a 12 semanas de uso das próteses (Gatehouse, 1992; Cox, 1996); e a presença desse efeito associada a um programa de treinamento auditivo pode aprimorar as habilidades de reconhecimento de fala em tempo menor do que 12 a 18 semanas (Robinson e Summerfield, 1996). Em contrapartida, no estudo de Saunders e Cienkowski (1997), os autores

verificaram pouca evidência de aclimatização ao longo de três meses de uso das próteses.

O efeito da aclimatização, propriamente dito, não foi um aspecto a ser, inicialmente, investigado neste estudo. Contudo, pesquisas sugerem que a aclimatização está relacionada à melhora das habilidades em utilizar-se informações audíveis (Byrne e Dirks, 1996), e que o córtex auditivo é organizado de forma tonotópica, com mapas corticais não estáticos em adultos, os quais podem passar por mudanças (plasticidade) em respostas a estimulações periféricas e a experiências comportamentais durante a vida (Willott, 1996; Buonomano e Merzenich, 1998). Apesar da plasticidade ser maior em crianças, ela também pode ser observada em adultos, e com o uso da amplificação (Willot, 1996). Evidências sugerem, também, que o sistema auditivo central de idosos é capaz de se modificar, e que, através do treinamento auditivo, o indivíduo aprende a vivenciar diferentes sons de maneiras significantes (Phillips, 2002; Tremblay, 2005).

Então, pode-se sugerir que o treinamento auditivo aplicado neste estudo, durante seis sessões, pode ter beneficiado idosos no processo inicial de adaptação ao uso de suas próteses, a partir da estimulação das habilidades auditivas prejudicadas em decorrência da deficiência auditiva, pois acredita-se que o treinamento auditivo provoca mudanças no sistema nervoso auditivo central (Musiek e Berge, 1998), e que o efeito da aclimatização pode ser conseqüência de um processo de aprendizagem (Burk et al., 2006).

No treinamento aplicado, procurou-se, também, trabalhar habilidades auditivas importantes com tarefas e materiais simples, tendo-se em vista o nível sócio-econômico e cultural da população atendida.

Pode-se citar, como exemplo, a utilização do *Pediatric Speech Intelligibility test* (PSI), tarefa elaborada para a aplicação em crianças, a fim de se treinar as habilidades de inteligibilidade de sentenças com mensagem competitiva, figura-fundo e atenção seletiva, sem a necessidade da leitura de frases, o que poderia ser difícil para idosos (Bellis, 2000).

O que, em princípio, parecia ser uma tarefa infantil para um programa de treinamento em idosos, e difícil para um usuário de próteses auditivas (Merzenich et al., 2005), mostrou boa aceitação por parte dos indivíduos treinados durante esse processo.

Além das dificuldades auditivas, muitos idosos poderiam apresentar, também, dificuldades manuais e visuais, o que acarretaria falta de motivação e dificuldade para se treinar algumas tarefas, o que não ocorreu neste estudo. A aceitação da deficiência e a motivação para o uso das próteses são fatores importantes para o sucesso com a amplificação (Russo et al., 2003).

Acredita-se que as orientações realizadas ao final de cada sessão de treinamento, com relação ao uso das próteses e a estratégias para se aprimorar a comunicação, também foram de extrema relevância para o bom desempenho dos indivíduos com o uso da amplificação nas situações cotidianas e de avaliação. Noronha-Souza e Russo (1998) também

enfocaram a importância dos momentos de orientação nos programas de reabilitação audiológica.

Entende-se que a adaptação de próteses auditivas, há muito tempo, tem propiciado melhora da comunicação para muitos deficientes auditivos, mas que ela pode ser também a causa de grande insatisfação e frustração, de pacientes e profissionais, que não a encaram como um processo global de reabilitação. O simples fato de “inserir uma prótese na orelha” de pacientes e deixá-los adaptarem-se “sozinhos”, com o passar do tempo, possivelmente não seja a melhor decisão. O treinamento auditivo, bem como o acompanhamento para orientações associado ao uso contínuo das próteses, pode contribuir para a restauração da qualidade de vida dos indivíduos.

Infelizmente, não foram aplicados testes eletrofisiológicos, através dos quais pudessem ser obtidos resultados objetivos, após a aplicação do treinamento auditivo (Neuman, 2005; Gil, 2006). Talvez, também pudesse ter sido utilizada uma bateria de testes mais ampla para a avaliação e a reavaliação do processamento da audição, assim como, atender a um maior número de indivíduos, o que não foi possível, pois a aplicação da avaliação, do treinamento em seis sessões, e da reavaliação, tornaram a coleta de dados muito extensa.

Uma sugestão, para um próximo estudo, seria, além da aplicação de testes eletrofisiológicos em ambos os grupos, a da aplicação de todo o programa de treinamento auditivo (oito sessões) com próteses auditivas, e

avaliação, também, através de testes comportamentais no meio do treinamento (após quatro sessões).

- **Parte II – Questionário de auto-avaliação *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* – HHIE**

O questionário de auto-avaliação HHIE, com objetivo de avaliar os efeitos da perda auditiva nos aspectos sociais e emocionais em indivíduos idosos, foi aplicado em ambos os grupos, em três momentos: sem próteses, quatro e oito semanas após a adaptação das próteses auditivas. Como resultados, foram considerados somente a pontuação total obtida em cada avaliação. Os resultados individuais de ambos os grupos encontram-se nos Anexos N e O.

De acordo com Ventry e Weinstein (1982), índices inferiores a 16% denotam que não existe percepção; de 18% a 42% indicam uma percepção de leve a moderada; e, quando superiores a 42%, sugerem uma percepção severa do *handicap* auditivo. O *handicap* traduzido para a língua portuguesa é a desvantagem que o indivíduo apresenta para lidar com os aspectos biossociais, devido à deficiência e à incapacidade (OMS, 1980). A incapacidade é considerada um problema significativo nas perdas ou desvios (OMS, 2001).

Quando comparados os resultados de ambos os grupos, em cada avaliação separadamente, observou-se que, na 1ª avaliação (sem próteses), tanto o Grupo Experimental (59,9%), quanto o Grupo Controle (50,7%),

obtiveram médias superiores a 42%, o que sugere uma percepção severa do *handicap* auditivo (Ventry e Weinstein, 1982). Tais resultados confirmam que a deficiência auditiva promove desvantagens e interfere na qualidade de vida dos indivíduos, no que se refere à comunicação (Stephens e Hétu, 2001), e que estas podem estar relacionadas às alterações do processamento auditivo (ASHA, 1995; Jerger e Musiek, 2000; e Baran, 2002). No estudo de Wieselberg (1997), a autora verificou que 89% dos indivíduos avaliados com o questionário HHIE apresentaram algum grau de percepção do *handicap* auditivo.

Na 2ª avaliação (com próteses), quatro semanas após a adaptação, verificou-se índices menores do que os encontrados inicialmente (Grupo Experimental: 29,9%, e Grupo Controle 27,8%), o que sugere uma percepção leve a moderada (Ventry e Weinstein, 1982), e que caracteriza a diminuição da auto-percepção do *handicap* auditivo após quatro semanas de utilização das próteses, para ambos os grupos.

Para a 3ª avaliação (com próteses), foram obtidos índices médios de 14,4% para o Grupo Experimental e de 19,5% para o Grupo Controle. Nesse caso, observou-se que o Grupo Experimental apresentou resultados menores do que 16%, os quais não denotam percepção do *handicap* auditivo, enquanto que o Grupo Controle manteve uma percepção de leve a moderada (Ventry e Weinstein, 1982). Vale salientar que ambos os grupos apresentaram diferenças médias estatisticamente significantes entre as três avaliações realizadas – análise intra-grupos (Tabela 6 e Figura 6).

Assim, à medida que os dias de utilização das próteses auditivas aumentaram, observou-se diminuição na auto-percepção das dificuldades causadas pela perda da audição, em ambos os grupos (Taylor, 1993; Almeida, 1998; Palmer et al., 2005). Os resultados para o Grupo Experimental (3ª avaliação) pareceram demonstrar a influência do treinamento das habilidades auditivas na qualidade de vida dos indivíduos, como observado nos estudos de Noronha-Souza e Russo, 1998; e Marques et al., 2004.

Ao se comparar todas as avaliações duas a duas (a 1ª com a 2ª, a 2ª com a 3ª, e a 1ª com a 3ª avaliações), verificou-se que, tanto para o Grupo Experimental, quanto para o Grupo Controle, houve diferenças médias estatisticamente significantes entre a 1ª e a 2ª avaliações, e a 1ª e a 3ª avaliações, o que não ocorreu entre a 2ª e a 3ª avaliações (Tabela 6.1).

Constatou-se, então, resultados estatisticamente significantes entre a 1ª avaliação, na qual não havia experiência anterior ao uso de próteses, e a 2ª avaliação, após quatro semanas de utilização. Pode-se relacionar esses dados com a aplicação do programa de treinamento, ou ao uso das próteses, propriamente dito (Tremblay, 2005). O estudo de Taylor (1993) também mostrou maior redução na auto-percepção do *handicap* com a aplicação do questionário HHIE em idosos, após três semanas do uso da amplificação.

Com isso, pode-se inferir que as primeiras semanas de uso das próteses podem ser consideradas de grande importância, mas também podem ser facilmente influenciadas, em usuários satisfeitos, pelo entusiasmo

inicial causado pela nova situação de escuta. Dessa forma, Weinstein (1997) alertou para um acompanhamento ao longo do tempo, o que poderia demonstrar os benefícios reais com a amplificação.

Os resultados entre a 1ª e a 3ª avaliações, após oito semanas de adaptação, mostraram índices médios estatisticamente significantes em ambos os grupos, o que demonstra a diferença entre os índices de auto-percepção do *handicap*, sem e com próteses, após um tempo maior de utilização. Apesar dos resultados obtidos nesse estudo, Gatehouse (1992) e Cox (1996) sugeriram que quatro semanas pode ser um curto intervalo de tempo para se mensurar a melhora na percepção das dificuldades auditivas.

Os resultados da 2ª e da 3ª avaliações não foram estatisticamente significantes, o que mostra que, entre quatro e oito semanas de utilização das próteses, não houve diferenças significantes na auto-percepção do *handicap*. Esses dados sugerem a hipótese de que, talvez, uma reavaliação entre quatro e oito semanas seja dispensável, pois, superada a expectativa inicial, seria necessário um intervalo de tempo maior para a reavaliação (Gatehouse, 1992; Cox, 1996).

Na análise inter-grupos, não se observou diferenças estatisticamente significantes nos resultados dos grupos Experimental e Controle, em nenhuma das três avaliações. Talvez, isso se deva ao fato, de não haver um número muito grande de indivíduos atendidos. Pode-se ressaltar os valores absolutos encontrados nos resultados da 3ª avaliação, para o Grupo Experimental (14,40%), com relação ao Grupo Controle (19,50%) (Tabela 7 e Figura 7). A média do Grupo Experimental, na 3ª avaliação, não sugeriu

auto-percepção do *handicap*. Em contrapartida, a média do Grupo Controle indicou uma percepção de leve a moderada (Ventry e Weinstein, 1982).

A média de respostas encontrada para o Grupo Experimental, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa em relação ao Grupo Controle, sugeriu que não só o programa de treinamento auditivo em cabina acústica, mas também os momentos de orientações, auxiliaram na redução da auto-percepção das dificuldades causadas pela perda auditiva. No estudo de Noronha-Souza e Russo (1998), as autoras realizaram um programa de reabilitação audiológica com idosos, durante quatro sessões, e, apesar de constatarem mudanças no comportamento comunicativo dos indivíduos, também não encontraram diferenças estatisticamente significantes com o uso do HHIE.

Assim como vários outros autores, acredita-se que o uso do questionário HHIE pode ter considerável utilidade para se quantificar a auto-percepção do *handicap* auditivo (Ventry e Weinstein, 1982; Taylor, 1993; Wielseberg, 1997; Almeida, 1998; Sestren et al., 2002).

- **Parte III – Questionário de auto-avaliação *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* – APHAB**

O questionário de auto-avaliação APHAB foi aplicado com intuito de verificar a ocorrência do benefício, a partir do uso de próteses auditivas em ambientes adversos de escuta. A avaliação foi realizada em três momentos: sem próteses, quatro e oito semanas após a adaptação das próteses auditivas. Consideraram-se, como resultados, os valores percentuais e o benefício obtido. Os resultados individuais encontram-se nos Anexos P e Q.

Para constatar melhora no desempenho dos indivíduos, a partir do uso das próteses, Cox (1996) sugeriu duas formas de verificação: 1- Avaliação de cada sub-escala, individualmente: deve haver uma diferença mínima de 22% entre as situações sem e com próteses, em pelo menos uma das sub-escalas: FC (Facilidade de Comunicação), RV (Reverberação), RA (Ruído Ambiental), e AS (Aversão a Sons); 2- Avaliação global: deve apresentar um índice com próteses auditivas 10% maior do que o índice sem próteses, em três das sub-escalas avaliadas: FC, RV e RA. Assim, quanto mais alto for o valor percentual encontrado em cada sub-escala, maior a dificuldade vivenciada nas situações de comunicação (Cox, 1997).

Estudos encontrados na literatura utilizaram-se do questionário APHAB, e o consideraram um instrumento de fácil aplicabilidade para a coleta de informações sobre a qualidade da adaptação de próteses auditivas (Cox e Alexander, 1992; 1995; Almeida, 1998; Rossino et al., 2002; Assayag, 2003;

Almeida e Taguchi, 2004; Myers e Palmer, 2005; Gordo et al., 2005; Gil, 2006).

Ao se analisar os valores percentuais obtidos em cada grupo, individualmente, (análise intra-grupos), observou-se diferenças estatisticamente significantes para todas as sub-escalas avaliadas: FC, RV, RA e AS, em ambos os grupos (Tabela 8 e Figura 8). Esses resultados confirmaram um melhor desempenho comunicativo com próteses do que sem elas, para ambos os grupos, o que concordou com os estudos de Cox e Alexander, 1992; 1995; Cox, 1996; Almeida, 1998; Rossino et al., 2002; Assayag, 2003; Almeida e Taguchi, 2004; Myers e Palmer, 2005; Gil, 2006.

A comparação de todas as avaliações duas a duas para o Grupo Experimental (a 1ª com a 2ª, a 2ª com a 3ª, e a 1ª com a 3ª avaliações), também demonstrou diferenças estatisticamente significantes para as sub-escalas FC e RA. A sub-escala RV não apresentou diferença estatística para o Grupo Controle, quando comparada a 2ª com a 3ª avaliações. Para a sub-escala AS, quando comparada a 1ª (sem próteses) com a 3ª (com próteses), e a 2ª (com próteses) com a 3ª (com próteses) avaliações, também não demonstrou diferenças estatisticamente significantes (Tabela 8.1).

Observou-se que somente uma das comparações, a sub-escala AS, apresentou resultados estatisticamente significantes (da 1ª para a 2ª avaliações), para ambos os grupos. Tal dado pode sugerir que as primeiras semanas mostraram-se significativas durante o processo de adaptação, mas também podem induzir a pensar que o entusiasmo inicial ao uso da amplificação pode ter influenciado nas respostas obtidas (Weinstein, 1999).

Ao contrário do Grupo Experimental, o Grupo Controle demonstrou não obter bom desempenho em ambientes reverberantes, quando comparada a 2ª com a 3ª avaliações (Tabela 9.1). Vale ressaltar que as medidas de avaliação para a sub-escala AS ainda necessitam de mais estudos (Cox e Alexander, 1995).

Quando comparados os resultados percentuais (análise inter-grupos), para cada avaliação, individualmente, constatou-se que: para as sub-escalas FC e RA houve diferenças estatisticamente significantes para a 2ª e para a 3ª avaliações (Tabelas 11 e 12, e Figuras 11 e 12); para a sub-escala RV, os resultados estatisticamente significantes apareceram nas três avaliações (Tabelas 10, 11 e 12, e Figuras 10, 11 e 12); na sub-escala AS, não houve diferenças estatísticas em nenhuma das avaliações (Tabelas 10, 11 e 12, e Figuras 10, 11 e 12).

As alterações do processamento auditivo podem estar presentes nos idosos, e destacam-se por apresentar sintomas, como: dificuldades para compreender a fala em ambientes ruidosos ou reverberantes, dificuldades para entender o que é dito em palestras e em leituras (Baran, 2002). Algumas dessas situações de escuta podem ser desafiadoras (Pichora-Fuller e Souza, 2003), e prejudicar a boa adaptação de próteses auditivas. A partir desses dados, pode-se inferir que o treinamento das habilidades auditivas promoveu melhora no desempenho dos indivíduos treinados em situações adversas de escuta, como em ambientes reverberantes e ruidosos, ao longo do tempo de uso das próteses (Gatehouse, 1996 e Cox, 1996).

O benefício definido pela diferença no desempenho dos indivíduos, para as condições sem próteses (SPA) e com próteses (CPA), ($SPA - CPA = \text{Benefício}$), foi analisado comparando-se a 2ª e a 3ª avaliações.

Para a análise intra-grupos, observou-se que o Grupo Experimental obteve resultados estatisticamente significantes em todas as sub-escalas avaliadas: FC, RV, RA e AS (Tabela 13 e Figura 13). O Grupo Controle obteve resultados estatisticamente significantes para as sub-escalas: FC, RV e RA (Tabela 14 e Figura 13). Isso mostra a importância da estimulação auditiva, através da utilização de próteses (Tremblay, 2005).

É importante destacar a presença de diferenças estatisticamente significantes para a sub-escala AS no Grupo Experimental, dado não comumente encontrado em outros estudos (Cox e Alexander, 1992; Almeida e Taguchi, 2004; Myers e Palmer, 2005). Isso pode inferir, de alguma maneira, a influência da aplicação do programa de treinamento auditivo. Rossino et al. (2002) não observaram altos índices de dificuldades nas escalas de desconforto. Contudo, o estudo dos autores foi realizado com indivíduos adaptados a próteses há mais de dois anos. O tempo de adaptação, nesse caso, pode ter uma grande influência.

Ao se comparar os grupos estudados (análise inter-grupos), verificou-se resultados estatisticamente significantes nas sub-escalas FC, RV e RA, para a 2ª (Tabela 15 e Figura 14) e para a 3ª avaliações (Tabela 16 e Figura 14), sugerindo benefício nas situações fáceis de comunicação, em ambientes reverberantes e em locais com ruidosos, após a aplicação do treinamento auditivo, durante o processo de adaptação. Além disso, os

valores percentuais de benefício maiores para o Grupo Experimental, com relação ao Grupo Controle, principalmente após oito semanas de utilização das próteses auditivas, levantaram a hipótese de que parece que o efeito de aclimatização ocorreu próximo à oitava semana de utilização das próteses. De acordo com Gatehouse (1992), a aclimatização pode ocorrer entre seis e 12 semanas de utilização das próteses auditivas. Isso pode significar que uma reavaliação, após 12 semanas, mostraria resultados ainda melhores do que os encontrados nesse estudo.

Na sub-escala AS, não foram encontrados resultados estatisticamente significantes na 2ª e na 3ª avaliações (Tabelas 15 e 16, e Figuras 14). Observou-se somente uma diminuição dos valores percentuais do benefício do Grupo Experimental (2ª avaliação: -21,9%, e 3ª avaliação: -6,81), com relação ao Grupo Controle (2ª avaliação: -15,67%, e 3ª avaliação: -5,90). Os dados sugerem que a aversão a sons intensos é freqüente no processo de adaptação a próteses auditivas, sendo também foi relatada nos estudos de Cox e Alexander (1995), e de Almeida (1998). Considera-se um aspecto difícil de ser trabalhado, pois envolve características específicas quanto ao grau e a tipologia da deficiência auditiva, e pode estar associada à presença do fenômeno do recrutamento (Howarth e Shone, 2006). Myers e Palmer (2005) verificaram que o benefício com a prótese auditiva é maior para ambientes silenciosos do que para ambientes ruidosos.

Sabe-se que as dificuldades de compreensão de fala em ambientes ruidosos e o desconforto a sons intensos são queixas freqüentes relatadas por idosos com deficiência auditiva (Hull, 1999; Weinstein, 1999; Bellis,

2000; Baran, 2002; Killion, 2002; Quintero et al., 2003; Pichora-Fuller e Souza, 2003), das quais, muitas vezes, depende o sucesso do uso de próteses auditivas (Russo et al., 2003), já que estas amplificam a intensidade do som de maneira geral. Sabe-se, também, que, apesar dos avanços tecnológicos, as próteses não são capazes de devolver a integridade da via auditiva, e que funcionam como dispositivos auxiliares para a audição.

Diante das dificuldades apresentadas, considera-se que o treinamento auditivo e os momentos de orientação foram instrumentos valiosos na busca da melhora da qualidade de comunicação, nos diversos ambientes de escuta, o que foi relatado pelos indivíduos participantes desse estudo, mas que talvez pudesse ter sido elaborado um treinamento específico para tolerância a sons intensos.

Apesar de não terem sido quantificados, e de não ter sido o objetivo deste estudo, observou-se que as horas diárias de utilização das próteses aumentaram ao longo do tempo, e que os indivíduos referiram maior segurança para freqüentar ambientes que antes eram evitados devido às dificuldades auditivas. Alguns deles também relataram participação assídua em encontros familiares e religiosos, bailes da terceira idade, e grupos teatrais e musicais. Silva et al. (2002) concluíram que há uma importante relação entre a reabilitação auditiva e a melhora da função cognitiva, e que a reabilitação, por sua vez, melhora a atenção, revertendo o isolamento social e as dificuldades comunicativas e emocionais decorrentes da deficiência auditiva.

Os dados apresentados elucidaram a hipótese inicial deste estudo sobre a efetividade do programa de treinamento auditivo associado ao uso de próteses auditivas binaurais. Os resultados do Grupo Experimental mostraram melhora no desempenho das habilidades do processamento auditivo, como: discriminação auditiva; localização e lateralização sonora; reconhecimento de padrões auditivos; aspectos temporais da audição, incluindo, resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal; e desempenho auditivo em tarefas com mensagem competitiva (ASHA, 1995). Além disso, também pôde-se observar uma melhora na compreensão da fala em ambientes ruidosos e reverberantes (Sweetow e Henderson-Sabes, 2004; Myers e Palmer, 2005; Burk et. al, 2006; Gil 2006), bem como na qualidade de vida dos idosos.

Assim, para se modificar o processamento de um sinal, deve-se utilizar a amplificação e, logo após, refinar-se as habilidades do processamento da informação (Merzenich, 2005). Além disso, deve-se considerar que evidências sugerem que o sistema auditivo central de idosos pode modificar-se com o auxílio do treinamento auditivo (Tremblay, 2005), revelando a plasticidade do sistema nervoso auditivo central.

7. CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

O presente estudo pretendeu verificar a efetividade do treinamento auditivo em idosos novos usuários de próteses auditivas, quanto ao benefício no processo de adaptação. Após a análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- O programa de treinamento auditivo em cabina acústica auxiliou na melhora do desempenho das habilidades do processamento auditivo, pois houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos Experimental e Controle, para os testes de Escuta com Dígitos e de Fala com Ruído, na 2ª avaliação (com próteses).
- Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos Experimental e Controle, no que se refere à auto-percepção do *handicap* auditivo, avaliado através do questionário HHIE.
- Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos Experimental e Controle, quanto ao benefício obtido através do questionário APHAB, para as sub-escalas: FC, RV e RA, na 2ª e na 3ª avaliações (com próteses).

Anexo A – Certificado de aprovação da Comissão de Ética

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Protocolo de Pesquisa: **Treinamento auditivo:** avaliação do benefício idosos usuários de próteses auditivas

Pesquisadora: Renata Luciane Megale.

Sabemos que para a maioria dos deficientes auditivos seja com alterações de grau leve ou profundo na audição, o fato de utilizar uma prótese auditiva pode muitas vezes ser um processo longo e com algumas dificuldades. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo verificar o benefício que o treinamento auditivo pode fornecer durante o processo de adaptação em indivíduos que utilizam essas próteses.

Para a obtenção dos dados desta pesquisa serão utilizados questionários e a aplicação do treinamento auditivo que será realizada com “testes” específicos para o treinamento da audição em cabina acústica. Os objetivos encontram-se descritos abaixo, não causam dor, desconforto, traumatismos ou efeitos colaterais.

1. Inspeção visual do meato acústico externo: verificar se há excesso de cerúmen nas orelhas que possam prejudicar a aplicação do treinamento.
2. Verificação das próteses auditivas adaptadas, regulagens e ou programações.
3. Aplicação dos questionários de auto-avaliação
4. Aplicação do treinamento auditivo
5. Orientações

A pesquisa tem como objetivo “final” beneficiar o indivíduo usuário de prótese auditiva aperfeiçoando o processo de adaptação ao uso da mesma e assim melhorar a qualidade de vida.

Os sujeitos que participarão desta pesquisa terão o direito ao acesso às informações obtidas, no momento em que acharem oportuno. Da mesma forma, quaisquer dúvidas serão prontamente esclarecidas.

Os participantes poderão também, a qualquer momento, desistir da pesquisa, sem que isto lhes traga prejuízo.

A pesquisadora compromete-se em manter os dados obtidos em sigilo durante o decorrer da pesquisa e após o término da mesma, a fim de proporcionar a privacidade aos pacientes envolvidos.

TERMO DE CONSENTIMENTO

1. NOME DO PACIENTE :
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M () F () IDADE:
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO..... Nº..... APTO:
BAIRRO:..... CIDADE.....
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) ASSINATURA.....

Anexo C – História Clínica

Nome:

Idade:

Grupo:

Profissão:

IVMAE:

1. Tempo da deficiência auditiva?
2. Etiologia
3. Outras doenças
4. Maiores dificuldades de comunicação
5. Zumbido? Constante? OD () OE ()
6. Tontura? Tipo?
7. Cirurgia nas orelhas? Qual? OD () OE ()
8. Dor? Infecção? OD () OE ()
9. Uso de medicamentos
10. Uso anterior de prótese auditiva

Anexo D – Questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE)

Nome:

Data:

Grupo:

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 melhor avaliação das respostas. Não há resposta certa ou errada. Você deverá marcar aquela que julgar ser a mais adequada ao seu caso ou situação.

	S I M	Às vezes	N Ã O
S-1. A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos 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 dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?			
E-7. A dificuldade em ouvir faz você se sentir "tolo" ou inferiorizado diante de outras pessoas?			
S-8. Você sente dificuldade em ouvir quando alguém fala cochichando?			
E-9. Você se sente prejudicado ou diminuído devido à 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 vá a serviços religiosos menos vezes do que gostaria?			
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 lhe 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 da 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 vezes do 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 E – Questionário *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit* (APHAB)

Nome: _____ Idade: _____ Data: _____ Grupo: _____

Experiência com a prótese auditiva	Uso diário da prótese auditiva	Uso da prótese auditiva
Menos de 6 semanas	Menos de 1 hora por dia	Tempo todo
De 6 semanas a 11 meses	De 1 a 4 horas por dia	Parte do tempo
De 1 a 10 anos	De 4 a 8 horas por dia	Não usa fora de casa
Acima de 10 anos	De 8 a 16 horas por dia	

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

A sempre 99%
B quase sempre 87%
C geralmente 75%
D 50%
E às vezes 25%
F raramente 12%
G nunca 1%

	Com a prótese	Sem a prótese
1. Quando estou no supermercado, conversando com o caixa, eu posso seguir a conversa.	ABCDEFG	ABCDEFG
2. Eu perco informação quando estou ouvindo alguém lendo em voz alta.	ABCDEFG	ABCDEFG
3. Sons inesperados, como o alarme de um carro, são desconfortáveis.	ABCDEFG	ABCDEFG
4. Eu tenho dificuldade em ouvir a conversa com um dos meus familiares em casa.	ABCDEFG	ABCDEFG
5. Tenho dificuldade para entender um diálogo no cinema ou no teatro.	ABCDEFG	ABCDEFG
6. Quando estou ouvindo as notícias no rádio do carro e os membros da família estão falando, tenho dificuldade para entender as notícias.	ABCDEFG	ABCDEFG
7. Quando estou numa mesa de jantar com várias pessoas e estou tentando conversar com uma delas, é difícil compreender a fala.	ABCDEFG	ABCDEFG
8. O ruído do trânsito é muito forte.	ABCDEFG	ABCDEFG
9. Quando estou conversando com alguém em uma sala vazia, eu entendo as palavras.	ABCDEFG	ABCDEFG
10. Quando estou em um escritório pequeno, entrevistando alguém ou respondendo perguntas, tenho dificuldade para seguir a conversa.	ABCDEFG	ABCDEFG
11. 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.	ABCDEFG	ABCDEFG
12. Quando estou conversando baixinho com alguém, tenho dificuldade de compreensão.	ABCDEFG	ABCDEFG
13. Os sons da água corrente, com na pia da cozinha, no banheiro ou no chuveiro são fortes e desconfortáveis.	ABCDEFG	ABCDEFG
14. Quando um falante se dirige a um pequeno grupo e todos estão ouvindo silenciosamente, tenho que me esforçar para compreender.	ABCDEFG	ABCDEFG
15. Quando estou conversando com meu médico na sala de exame, é difícil acompanhar a conversa.	ABCDEFG	ABCDEFG
16. Eu posso entender a conversa mesmo quando várias pessoas estão falando ao mesmo tempo.	ABCDEFG	ABCDEFG
17. Os barulhos de uma construção são altos e incomodam.	ABCDEFG	ABCDEFG
18. É difícil para eu entender o que é dito em palestras ou em igrejas.	ABCDEFG	ABCDEFG
19. Eu posso me comunicar com os outros quando estou no meio da multidão.	ABCDEFG	ABCDEFG
20. O som de uma sirene próxima é tão alto que preciso cobrir minhas orelhas.	ABCDEFG	ABCDEFG
21. Eu posso seguir as palavras de um sermão em uma missa ou culto religioso.	ABCDEFG	ABCDEFG
22. O som de uma brecada de carro é alto e incômodo.	ABCDEFG	ABCDEFG
23. Numa conversa entre duas pessoas numa sala silenciosa, tenho que pedir para repetirem o que foi dito.	ABCDEFG	ABCDEFG
24. Tenho dificuldade para compreender o que os outros dizem quando o ar-condicionado ou ventilador está ligado.	ABCDEFG	ABCDEFG

Anexo F – Protocolo de registro da avaliação do Teste Monótico de Fala com
Ruído

Nome:
Grupo:

Idade:

1. Fala com Ruído

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

Anexo G - Protocolo de registro da avaliação do Teste Dicótico de Escuta
com Dígitos

Nome:

Idade:

Grupo:

1. Escuta com Dígitos

<u>1ª Avaliação</u>		<u>2ª Avaliação</u>	
Integração Binaural		Integração Binaural	
D	E	D	E
5__4__	8__7__	5__4__	8__7__
4__8__	9__7__	4__8__	9__7__
5__9__	8__4__	5__9__	8__4__
7__4__	5__9__	7__4__	5__9__
9__8__	7__5__	9__8__	7__5__
5__7__	9__5__	5__7__	9__5__
5__8__	9__4__	5__8__	9__4__
4__5__	8__9__	4__5__	8__9__
4__9__	7__8__	4__9__	7__8__
9__5__	4__8__	9__5__	4__8__
4__7__	8__5__	4__7__	8__5__
8__5__	4__7__	8__5__	4__7__
8__9__	7__4__	8__9__	7__4__
7__9__	5__8__	7__9__	5__8__
9__7__	4__5__	9__7__	4__5__
7__8__	5__4__	7__8__	5__4__
7__5__	9__8__	7__5__	9__8__
8__7__	4__9__	8__7__	4__9__
9__4__	5__7__	9__4__	5__7__
8__4__	7__9__	8__4__	7__9__

Anexo H - Protocolo de Registro do Treinamento Auditivo

Nome:

Idade:

Grupo:

____^a Sessão – OBS: _____
 ____^a Sessão – OBS: _____
 ____^a Sessão – OBS: _____
 ____^a Sessão – OBS: _____

1. PSI

	S/R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	% acertos
OD	0											
	-10											
	+10											
	+15											
OE	0											
	-10											
	+10											
	+15											

2 - Dicótico Não Verbal de Escuta Direcionada

Atenção Direita		Atenção Esquerda		Atenção Direita/Esquerda	
OE	OD	OE	OD	OE	OD
1. cachorro	galo	cachorro	galo	cachorro	galo
2. igreja	chuva	igreja	chuva	igreja	chuva
3. gato	cachorro	gato	cachorro	gato	cachorro
4. porta	chuva	porta	chuva	porta	chuva
5. gato	galo	gato	galo	gato	galo
6. chuva	porta	chuva	porta	chuva	porta
7. galo	gato	galo	gato	galo	gato
8. igreja	porta	igreja	porta	igreja	porta
9. galo	cachorro	galo	cachorro	galo	cachorro
10. porta	igreja	porta	igreja	porta	igreja
11. cachorro	gato	cachorro	gato	cachorro	gato
12. chuva	igreja	chuva	igreja	chuva	igreja
Acertos OE:	OD:	OE:	OD:	OE:	OD:

3 . SSW

	A	B	C	D	Erro		E	F	G	H	Erro
	DNC	DC	EC	ENC			ENC	EC	DC	DNC	
1	bota	fora	pega	fogo		2	noite	negra	sala	clara	
3	cara	velha	roupa	suja		4	minha	nora	nossa	filha	
5	água	limpa	tarde	fresca		6	vaga	lume	mori	bundo	
7	joga	fora	chuta	bola		8	cerca	viva	milho	verde	
9	ponto	morto	vento	fraco		10	bola	grande	rosa	murcha	
11	porta	lápiz	bela	jóia		12	ovo	mole	peixe	fresco	
13	rapa	tudo	cara	dura		14	caixa	alta	braço	forte	
15	malha	grossa	caldo	quente		16	queijo	podre	figo	seco	
17	boa	pinta	muito	prosa		18	grande	venda	outra	coisa	
19	faixa	branca	pele	preta		20	porta	mala	uma	luva	
21	vila	rica	ama	velha		22	lua	nova	taça	cheia	
23	gente	grande	vida	boa		24	entre	logo	bela	vista	
25	contra	bando	homem	baixo		26	auto	móvel	não me	peça	
27	poço	raso	prato	fundo		28	sono	calmo	pena	leve	
29	pera	dura	coco	doce		30	folha	verde	mosca	morta	
31	padre	nosso	dia	santo		32	meio	a meio	lindo	dia	
33	leite	branco	sopa	quente		34	cala	frio	bate	boca	
35	quinze	dias	oito	anos		36	sobre	tudo	nosso	nome	
37	queda	livre	copo	d'água		38	desde	quando	hoje	cedo	
39	lava	roupa	guarda	roupa		40	vira	volta	meia	lata	
erros											

A) Total de erros

OD	A	B	C	D
OE	H	G	F	E
	DNC=	DC=	EC=	ENC=
% de erros (x 2.5):				
% de acertos:				
Resultado: Normal		()	()	
Alterado		()	()	

B) Efeito de Orelha	C) Efeito de Ordem	D) Inversões	E) Padrão Tipo A (> nº erros B ou F)
OD (ABCD) OE (EFGH)	ABEF (1ª) CDGH (2ª)		
Total:	Total:	Total:	Total:
Normal: () Alterado: ()	Normal: () Alterado: ()	Normal: () Alterado: ()	Normal: () Alterado: ()

4. Fala Filtrada

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

Acertos: OD= ____% OE= ____%

5. Padrão de Frequência – 02 Tons – Grave: 880Hz e Agudo 1122Hz

1	AA	21	AG	41	GG
2	AG	22	GG	42	AG
3	GA	23	AA	43	AG
4	GA	24	AG	44	GA
5	GA	25	AA	45	AG
6	GG	26	AG	46	GA
7	GG	27	AG	47	GG
8	AG	28	GA	48	AG
9	AA	29	GA	49	AG
10	GA	30	AA	50	GA
11	AG	31	GG	51	AA
12	GA	32	GG	52	AG
13	AA	33	AA	53	GG
14	AA	34	GA	54	GA
15	AG	35	GA	55	GA
16	GA	36	AG	56	AG
17	GA	37	AG	57	AG
18	GG	38	AG	58	GA
19	AG	39	AA	59	GA
20	GG	40	GA	60	GA

6. Padrão de Duração – 02 Tons – Longo: 500 ms e Curto: 250 ms

1	LC	23	CL	45	CL
2	LL	24	LL	46	CC
3	CL	25	LL	47	LC
4	LL	26	LC	48	LL
5	CC	27	CC	49	CL
6	CL	28	LC	50	LC
7	LL	29	CL	51	LC
8	LC	30	LC	52	LC
9	CC	31	CL	53	CL
10	CL	32	CC	54	CL
11	CC	33	CL	55	CC
12	LC	34	CC	56	CC
13	CL	35	CL	57	CL
14	LC	36	LC	58	LC
15	LC	37	CL	59	LC
16	LL	38	LC	60	CL
17	LC	39	CC	61	LL
18	CL	40	LC	62	LC
19	LL	41	LL	63	LC
20	LL	42	CL	64	LC
21	CC	43	LC	65	CL
22	CL	44	CL	66	CL

7. SISI

OD: 20 incrementos = acertos
OE: 20 incrementos = acertos

do paciente:

Idade:

Grupo:

Data de Início:**Data de Término:**[illegible]

Anexo J - Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação
do Teste Dicótico de Escuta com Dígitos (% de acertos)

Indivíduos	GE			
	1ª avaliação		2ª avaliação	
	OD	OE	OD	OE
1.1	87,5%	97,5%	87,5%	87,5%
1.2	92,5%	85,0%	92,5%	87,5%
1.3	65,0%	77,5%	95,0%	97,5%
1.4	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%
1.5	82,5%	30,0%	77,5%	52,5%
1.6	72,5%	90,0%	75,0%	90,0%
1.7	90,0%	50,0%	95,0%	95,0%
1.8	40,0%	52,5%	75,0%	65,0%
1.9	100,0%	92,5%	100,0%	97,5%
1.10	65,0%	60,0%	77,5%	70,0%
1.11	32,5%	82,5%	87,5%	85,0%
1.12	80,0%	95,0%	95,0%	95,0%
1.13	72,5%	92,5%	90,0%	90,0%
1.14	85,0%	50,0%	100,0%	77,5%
1.15	92,5%	95,0%	95,0%	95,0%
1.16	12,5%	80,0%	22,5%	85,0%
1.17	57,5%	22,5%	97,5%	95,0%
1.18	50,0%	55,0%	85,0%	75,0%
1.19	65,0%	30,0%	100,0%	92,5%
1.20	82,50%	72,50%	100,0%	87,50%
1.21	50,0%	72,5%	85,0%	92,5%
Média	69,8%	70,1%	86,8%	85,8%

Anexo K - Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do

Teste Dicótico de Escuta com Dígitos (% de acertos)

Indivíduos	GC			
	1ª avaliação		2ª avaliação	
	OD	OE	OD	OE
1.1	87,5%	95,0%	97,5%	95,0%
1.2	75,0%	17,5%	70,0%	27,5%
1.3	62,5%	27,5%	65,0%	35,0%
1.4	72,5%	17,5%	92,5%	12,5%
1.5	90,0%	75,0%	82,5%	67,5%
1.6	95,0%	80,0%	85,0%	97,5%
1.7	62,5%	32,5%	62,5%	87,5%
1.8	55,0%	37,5%	67,5%	37,5%
1.9	80,0%	67,5%	87,5%	77,5%
1.10	80,0%	97,5%	92,5%	97,5%
1.11	62,5%	32,5%	57,5%	47,5%
1.12	60,0%	27,5%	55,0%	67,5%
1.13	100,0%	92,5%	100,0%	92,5%
1.14	62,5%	80,0%	95,0%	75,0%
1.15	62,5%	30,0%	95,0%	45,0%
1.16	47,5%	55,0%	95,0%	60,0%
1.17	84,0%	37,5%	75,0%	85,0%
1.18	67,5%	87,5%	82,5%	87,5%
1.19	52,5%	40,0%	55,0%	40,0%
1.20	37,5%	47,5%	45,0%	60,0%
1.21	70,0%	40,0%	72,5%	45,0%
Média	69,8%	53,2%	77,6%	63,8%

Anexo L - Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação
do Teste Monótico de Fala com Ruído (% de acertos)

Indivíduos	<u>GE</u>			
	1ª avaliação		2ª avaliação	
	OD e OE		OD e OE	
1.1	76,0%	68,0%	80,0%	72,0%
1.2	48,0%	68,0%	84,0%	76,0%
1.3	84,0%	80,0%	76,0%	84,0%
1.4	72,0%	72,0%	80,0%	88,0%
1.5	36,0%	32,0%	84,0%	80,0%
1.6	64,0%	64,0%	76,0%	76,0%
1.7	92,0%	84,0%	92,0%	88,0%
1.8	64,0%	68,0%	64,0%	68,0%
1.9	84,0%	80,0%	88,0%	92,0%
1.10	72,0%	76,0%	84,0%	84,0%
1.11	60,0%	72,0%	80,0%	84,0%
1.12	80,0%	72,0%	96,0%	88,0%
1.13	68,0%	76,0%	80,0%	84,0%
1.14	64,0%	68,0%	72,0%	76,0%
1.15	76,0%	80,0%	80,0%	84,0%
1.16	52,0%	52,0%	56,0%	60,0%
1.17	48,0%	48,0%	72,0%	64,0%
1.18	76,0%	76,0%	76,0%	76,0%
1.19	72,0%	56,0%	88,0%	88,0%
1.20	76,0%	68,0%	84,0%	84,0%
1.21	84,0%	84,0%	84,0%	84,0%
Média	69,0%	68,8%	79,8%	80,0%

Anexo M - Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do
Teste Monótico de Fala com Ruído (% de acertos)

Indivíduos	GC			
	1ª avaliação		2ª avaliação	
	OD	OE	OD	OE
1.1	72,0%	84,0%	72,0%	84,0%
1.2	60,0%	52,0%	60,0%	56,0%
1.3	68,0%	64,0%	68,0%	64,0%
1.4	68,0%	64,0%	68,0%	64,0%
1.5	72,0%	76,0%	84,0%	80,0%
1.6	80,0%	68,0%	80,0%	72,0%
1.7	60,0%	60,0%	64,0%	64,0%
1.8	60,0%	60,0%	64,0%	64,0%
1.9	68,0%	76,0%	52,0%	72,0%
1.10	64,0%	80,0%	80,0%	84,0%
1.11	56,0%	60,0%	64,0%	68,0%
1.12	56,0%	80,0%	64,0%	80,0%
1.13	64,0%	72,0%	68,0%	76,0%
1.14	68,0%	72,0%	64,0%	60,0%
1.15	68,0%	68,0%	68,0%	72,0%
1.16	72,0%	80,0%	72,0%	76,0%
1.17	68,0%	52,0%	72,0%	88,0%
1.18	76,0%	84,0%	46,0%	84,0%
1.19	60,0%	68,0%	60,0%	76,0%
1.20	56,0%	64,0%	64,0%	64,0%
1.21	56,0%	48,0%	60,0%	52,0%
Média	65,3%	68,2%	66,4%	71,4%

Anexo N - Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação
do Questionário HHIE

Indivíduos	<u>GE</u>		
	1ª Aval	2ª Aval	3ª Aval
1.1	60	42	20
1.2	100	84	36
1.3	96	88	54
1.4	100	82	50
1.5	76	74	32
1.6	64	68	38
1.7	42	0	0
1.8	28	12	0
1.9	30	18	6
1.10	60	14	8
1.11	98	0	4
1.12	50	4	0
1.13	88	14	10
1.14	38	8	4
1.15	28	6	8
1.16	30	20	9
1.17	50	12	6
1.18	40	6	2
1.19	36	30	2
1.20	76	10	4
1.21	50	36	10
Média	59,0	29,9	14,4

Anexo O - Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do
Questionário HHIE

Indivíduos	<u>GC</u>		
	1ª Aval	2ª Aval	3ª Aval
1.1	36	18	20
1.2	14	16	8
1.3	52	36	18
1.4	40	46	12
1.5	38	54	20
1.6	74	28	20
1.7	54	50	38
1.8	22	14	14
1.9	52	22	10
1.10	18	12	18
1.11	34	22	16
1.12	68	30	10
1.13	46	20	22
1.14	78	8	4
1.15	58	16	14
1.16	84	52	50
1.17	34	20	18
1.18	74	8	12
1.19	54	22	10
1.20	72	30	12
1.21	62	60	64
Média	50,7	27,8	19,5

Anexo P - Resultados Individuais do Grupo Experimental após a Aplicação do Questionário APHAB

APHAB**(%)****GE**

Indivíduos	Sem prótese - 1ª avaliação (% dificuldade)				Com prótese - 2ª avaliação				Benefício				Com prótese - 3ª avaliação				Benefício			
	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS
1.1	78	72	68	80	41	35	23	37	37	37	45	43	19	21	19	21	59	51	49	59
1.2	91	74	78	17	22	12	12	35	69	62	66	-18	12	6	12	19	79	68	66	-2
1.3	97	95	74	1	33	15	19	86	64	80	55	-85	33	15	19	84	64	80	55	-83
1.4	97	97	97	1	62	47	50	95	35	50	47	-94	14	8	17	54	83	89	80	-53
1.5	54	73	77	43	43	14	23	78	11	59	54	-35	21	14	12	45	33	59	65	-2
1.6	99	78	80	21	6	21	19	80	93	57	61	-59	22	19	19	29	77	59	61	-8
1.7	93	89	93	1	1	7	31	25	92	82	62	-24	1	1	5	2	92	88	88	-1
1.8	61	68	41	21	29	25	31	25	32	43	10	-4	21	17	21	23	40	51	20	-2
1.9	31	70	23	2	24	19	29	15	7	51	-6	-13	8	6	6	1	23	64	17	1
1.10	82	95	75	13	15	13	9	9	67	82	66	4	1	3	1	1	81	92	74	12
1.11	99	97	93	6	8	20	37	31	91	77	56	-25	4	10	17	5	95	87	76	1
1.12	60	80	80	1	5	7	6	12	55	73	74	-11	1	3	5	21	59	77	75	-20
1.13	97	87	82	1	29	10	33	5	68	77	49	-4	6	7	25	18	91	80	57	-17
1.14	95	74	74	1	33	8	15	19	62	66	59	-18	18	8	5	2	77	66	69	-1
1.15	84	89	79	1	20	15	35	14	64	74	44	-13	10	19	21	12	74	70	58	-11
1.16	99	77	77	1	22	16	22	1	77	61	55	0	16	12	14	15	83	65	63	-14
1.17	70	80	95	37	35	8	42	93	35	72	53	-56	6	8	13	17	64	72	82	20
1.18	84	87	84	1	20	8	27	10	64	79	57	-9	8	3	7	1	76	84	77	0
1.19	95	93	82	1	25	14	12	23	70	79	70	-22	14	8	8	23	81	85	74	-22
1.20	90	91	78	6	6	19	23	17	84	72	55	-11	1	6	8	5	89	85	70	1
1.21	76	88	89	4	31	43	52	10	45	45	37	-6	14	23	37	5	62	65	52	-1
Média	82,5	83,5	77,1	12,4	24,3	17,9	26,2	34,3	58,2	65,6	50,9	-21,9	11,9	10,3	13,9	19,2	70,6	73,2	63,2	-6,8

Anexo Q - Resultados Individuais do Grupo Controle após a Aplicação do Questionário APHAB

APHAB**(%)****GC**

Indivíduos	Sem prótese - 1ª avaliação (% dificuldade)				Com prótese - 2ª avaliação				Benefício				Com prótese - 3ª avaliação				Benefício			
	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS	FC	RV	RA	AS
2.1	78	77	79	12	54	43	62	16	24	34	17	-4	31	31	66	37	47	46	13	-25
2.2	76	74	79	6	33	52	62	12	43	22	17	-6	37	41	54	10	39	33	25	-4
2.3	87	77	83	8	45	50	62	18	42	27	21	-10	25	50	56	16	62	27	27	-8
2.4	82	78	70	12	56	62	68	99	26	16	2	-87	37	56	56	12	45	22	14	0
2.5	80	89	75	14	64	66	64	99	16	23	11	-85	43	62	41	58	37	27	34	-44
2.6	66	72	73	84	35	43	56	68	31	29	17	16	35	41	56	54	31	31	17	30
2.7	74	74	76	33	60	60	66	31	14	14	10	2	52	60	66	31	22	14	10	2
2.8	70	58	77	14	24	29	54	14	46	29	23	0	18	31	52	12	52	27	25	2
2.9	82	85	85	1	45	37	58	21	37	48	27	-20	27	31	43	18	55	54	42	-17
2.10	45	60	68	12	18	25	47	12	27	35	21	0	14	23	44	8	31	37	24	4
2.11	66	81	77	25	41	58	56	12	25	23	21	13	22	50	56	10	44	31	21	15
2.12	78	81	81	1	27	43	54	10	51	38	27	-9	18	35	45	24	60	46	36	-23
2.13	45	60	68	12	18	25	47	12	27	35	21	0	14	23	44	8	31	37	24	4
2.14	64	77	68	10	24	39	56	22	40	38	12	-12	22	33	41	16	42	44	27	-6
2.15	74	87	81	10	37	54	60	47	37	33	21	-37	29	39	50	10	45	48	31	0
2.16	93	91	81	12	37	50	68	18	56	41	13	-6	27	48	50	18	66	43	31	-6
2.17	74	64	77	12	37	48	64	14	37	16	13	-2	22	46	58	12	52	18	19	0
2.18	64	79	85	10	20	31	48	45	44	48	37	-35	16	27	39	41	48	52	46	-31
2.19	80	85	83	12	25	31	54	31	55	54	29	-19	27	29	41	37	53	56	42	-25
2.20	80	81	70	22	37	52	62	35	43	29	8	-13	22	39	50	10	58	42	20	12
2.21	74	81	87	14	47	52	68	29	27	29	19	-15	37	41	62	18	37	40	25	-4
Média	73,0	76,7	77,3	16,0	37,3	45,2	58,9	31,7	35,6	31,5	18,4	-15,7	27,4	39,8	51,0	21,9	45,6	36,9	26,3	-5,9

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) - *scoring instructions*. Disponível em <http://www.ausp.memphis.edu/harl/aphab.html> [citado jun 2005].

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

Almeida K, Taguchi CK. Moldes auriculares: considerações estruturais e acústicas. In: Almeida K, Lório MCM. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. 2a ed. São Paulo: Lovise; 2003. p.189-215.

Almeida K, Taguchi CK. Utilização do questionário na auto-avaliação do benefício das próteses auditivas. *Pró-Fono*. 2004;16(1):101-10.

American Speech-Language and Hearing Association – ASHA. Central auditory processing: current status of research and implication for clinical practice. *Am J Audiol*. 1995;5:41-54.

Assayag FHM. *Avaliação subjetiva do benefício e efeitos proporcionados pelo uso de amplificação sonora em indivíduos idosos* [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2003.

Baran J. Managing auditory processing disorders in adolescents and adults. *Semin Hear*. 2002;23(4):327-35.

Bellis TJ. *Effects of aging on interhemispheric function: implications for auditory processing*. Handout: Dartmouth-Hitchcock Medical Center. New Hampshire; 2000.

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

Buonomano DV, Merzenich MM. Cortical plasticity: from synapses to maps. *Ann Rev Neurosci*. 1998;21:149-86.

Burk MH, Humes LE, Amos NE, Strauser LE. Effect of training on word-recognition performance in noise for young normal-hearing and older hearing-impaired listeners. *Ear Hear*. 2006;27(3):263-78.

Brasil. Leis etc. Lei n. 10741 de 01 de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso. *Diário Oficial da União*, Brasília (DF). 2004 01 jan.

Byrne D, Dirks D. Effects of acclimatization and deprivation on non-speech auditory abilities. *Ear Hear*. 1996;17(3):29S-37S.

Caporali AS, Silva JÁ. Reconhecimento de fala no ruído em jovens e idosos com perda auditiva. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(4):525-32.

Cox RM. Administration and application of the APHAB. *Hear J*. 1997;50(4):32-48.

Cox RM. The Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB): administration and application. *Phonak Focus*. 1996;(Suppl 21):1-14.

Cox RM, Alexander GC. Maturation of hearing aid benefit: objective and subjective measurements. *Ear Hear*. 1992;13(3):131-41.

Cox RM, Alexander GC. The abbreviated profile of hearing aid benefit. *Ear Hear.* 1995;16(2):176-83.

Cox RM, Alexander GC, Taylor IM, Gray GA. Benefit acclimatization in elderly hearing aid users. *J Am Acad Audiol.* 1996;7:428-41.

Gatehouse S. The time course and magnitude of perceptual acclimatization to frequency responses: evidence from monaural fitting of hearing aids. *J Acoust Soc Am.* 1992;92(3):1258-68.

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

Gordo A. *Estudo comparativo do desempenho de próteses auditivas com circuito K-amp e processamento digital* [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Gordo A, Scharlach RC, Lório MCM. Avaliação do benefício de próteses auditivas com diferentes tipos de processamento do sinal por meio da aplicação do questionário APHAB. *Disturb Comun.* 2005;17(2):191-202.

Howarth A, Shone GR. Ageing and the auditory system. *Fellowship Postgrad Med.* 2006;82(965):166-71.

Hull RH. Atendimento ao paciente idoso. In: Katz J. *Tratado de audiologia clínica.* 4a ed. São Paulo: Manole; 1999. p.783-91.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil – 2000.* Rio de Janeiro; 2002. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/perfidosos2000.pdf> [citado jan 2005].

Jerger S, Jerger J. *Alterações auditivas: um manual para avaliação clínica*. São Paulo: Atheneu; 1998. Cap.21, p.165-71: Presbiacusia.

Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. *J Am Acad Audiol*. 2000;11:467-74.

Jerger J, Shedd J, Harford E. On the detection of extremely small changes in sound intensity. *Arch Otolaryngol*. 1949;69:200-11.

Katz J, Stecker NA, Henderson D. *Central auditory processing: a transdisciplinary view*. St. Louis: Mosby Year Book Inc.; 1992.

Killion MC. New thinking on hearing in noise: a generalized articulation index. *Semin Hear*. 2002;23(1):57-75.

Kuk FK, Potts L, Valente M, Lee L, Picirillo J. Evidence of acclimatization in persons with severe-to-profound hearing loss. *J Am Acad Audiol*. 2003;14(2):84-99.

Luz SV, Pereira LD. Teste de escuta dicótica utilizando dígitos em indivíduos idosos. *Acta Awho*. 2000;19(4):180-4.

Marques ACO, Kozlowski L, Marques JM. Reabilitação auditiva no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(6):806-12.

McCarthy P. Hearing aid fitting and audiologic rehabilitation: a complementary relationship. *Am J Audiol*. 1996;5(2):24-8.

Merzenich M, Pandya P, Tremblay KL. Roundtable discussion: plasticity and auditory training. *Semin Hear*. 2005;26(3):144-8.

Musiek F. Assessment of central auditory dysfunction: the dichotic digits test revisited. *Ear Hear.* 1983;4:79-83.

Musiek FE, Baran JA, Schochat E. Selected management approaches to central auditory processing disorders. *Scand Audiol.* 1999;28(51):63-76.

Musiek FE, Berge BE. A neuroscience view of auditory training/stimulation and central auditory processing disorders. In: Masters MG, Stecker NA, Katz J. *Central auditory: processing disorders*. Boston: Allyn and Bacon; 1998. p.15-24.

Musiek FE, Schochat E. Auditory training and central auditory processing disorders. *Semin Hear.* 1998;19(4):357-66.

Myers SMA, Palmer CV. Functional and subjective changes over 16 weeks after hearing aid fitting: a case study. *Sem Hear.* 2005;26(3):140-3.

Neuman AC. Central auditory system plasticity and aural rehabilitation of adults. *J Rehabil Res Dev.* 2005;42(4):169-86.

Noronha-Souza AE, Russo ICP. Um programa de reabilitação audiológica para idosos, novos usuários de aparelho de amplificação sonora individual. *Pró-Fono.* 1998;10(2):16-22.

Palmer CV, Saunders GH, Fausti S. Hearing aid outcomes tools: what are we really measuring? A case study. *Semin Hear.* 2005; 26(3):170-5.

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

Perrela ACM, Branco-Barreiro FCA. Avaliação da função auditiva central em idosos e suas contribuições para adaptação de próteses auditivas. *Disturb Comun.* 2005;17(3):333-46.

Phillips DP. Central auditory system and central auditory processing disorders: some conceptual issues. *Seminars in Hearing.* 2002;23(4):251-61.

Pichora-Fuller MK, Souza PE. Effects of aging on auditory processing of speech. *Int J Audiol.* 2003;42(2):S11-S6.

Pinheiro MMC, Pereira LD. Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não verbais. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(2):209-14.

Quintero SM, Marotta RMB, Marone SAM. Avaliação do processamento auditivo de indivíduos idosos com e sem presbiacusia por meio do teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica – SSW. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2002;68(1):28-33.

Ribeiro A. Aspectos biológicos do envelhecimento. In: Russo ICP. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade.* São Paulo: Revinter; 2004. p.1-11.

Robinson K, Summerfield AQ. Adult auditory learning and training. *Ear Hear.* 1996;17(3):51S-65S.

Rossino GS, Blasca WQ, Motti TFG. Satisfação dos usuários de aparelho de amplificação sonora individual. *Pró-Fono.* 2002;14(2):253-62.

Russo ICP. Distúrbios da audição: a presbiacusia. In: Russo ICP. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. São Paulo: Revinter; 2004. p. 51-82.

Russo ICP. Reabilitação da deficiência auditiva no idoso. In: Campos CAH, Costa HOO. *Tratado de Otorrinolaringologia*. São Paulo: Roca; 2002. v.2, p.256-67.

Russo ICP, Almeida K, Freire KGM. Seleção e adaptação de prótese auditiva para o idoso. In: Almeida K, Lório MCM. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. 2a ed. São Paulo: Lovise, 2003. p. 1-16.

Russo ICP, Santos TMM. Logaudiometria. In: Russo ICP, Santos TMM. *A prática da audiologia clínica*. 4a ed. São Paulo: Cortez; 1993. p. 81-95.

Santos MFC, Pereira LD. Escuta com Dígitos. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento Auditivo Central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997. p. 147-150.

Saunders GH, Cienkowski KM. Acclimatization to hearing aids. *Ear Hear*. 1997;18(2):129-139.

Scharlach RC. *Estudo comparativo do desempenho de próteses auditivas com circuito K-amp e limitação por compressão*. [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Schochat E. Avaliação do processamento auditivo: revisão da literatura. *RBM – Otorrinolaringologia*. 1998;5(1):24-31.

Schochat E. *Percepção de fala: presbiacusia e perda auditiva induzida pelo ruído* [tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciência Humanas, Universidade de São Paulo; 1994.

Schochat E, Carvalho LZ, Megale RL. Treinamento auditivo: avaliação da manutenção das habilidades. *Pró-Fono*. São Paulo: 2002;14(1):93-8.

Schochat E, Pereira LD. Fala com Ruído. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento Auditivo Central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997. p. 99-102.

Sestren E, Jacob L, Calfe L, Alvarenga K. Avaliação da autopercepção do handicap auditivo em idosos. *Distub Comun*. 2002;14(1):103-21.

Silman S, Silverman CA. *Auditory diagnosis*. San Diego. Academic Press, Inc. 1991.

Silva AS, Venites JP, Bilton TL. A relação entre o uso do aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e a melhora da função cognitiva no envelhecimento. *Disturb Comun*. 2002;14(1):63-89.

Stephens D, Hetu R. Impairment, disability and handicap in audiology: towards a consensus. *Audiology*. 1991;30(4):185-200.

Sweetow RW, Henderson-Sabes J. The case for LACE: listening and auditory communication enhancement training. *The Hearing Journal*. 2004;57(3):32-38.

Tallal P, Miller SL, Bedi G, Byma G, Wang X, Nagarajan SS, Schreiner C, Jenkins WM, Merzenich MM. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*. 1996;271:81-4.

Taylor KS. Self-perceived and audiometric evaluations of hearing aid benefit in the elderly. *Ear Hear*. 1993;14(6):390-94.

Tremblay K. Beyond the ear: physiological perspectives on auditory rehabilitation. *Seminars in Hearing*. 2005;26(3):127-36.

Ventry IM, Weinstein BE. The hearing handicap inventory for the elderly: a new tool. *Ear Hear*. 1982;3:128-34.

Weinstein B. Presbiacusia. In: Katz J. *Tratado de Audiologia Clínica*. 4a ed. São Paulo: Manole; 1999. p. 562-77.

Wieselberg MB. *A auto-avaliação do handicap em idosos portadores de deficiência auditiva: o uso do HHIE* [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1997.

Willot JF. Physiological plasticity in the auditory system and its possible relevance hearing aid use, deprivation effect and acclimatization. *Ear Hear*. 1996;17:66-77.

World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. 2001. Disponível em: <http://www.who.int/dsa/justpub/ICFflierA.pdf> [citado maio 2006].

World Health Organization. *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH)*: a manual of classification relating to the consequences of disease. Geneva, 1980.

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Fonseca JS, Martins GA. *Curso de estatística*. 6a ed. São Paulo: Atlas; 1996.

Murray RS. *Estatística coleção Schaum*. 3a ed. São Paulo: Afiliada; 1993.

Vieira S. *Bio estatística tópicos avançados*. 2a ed. Rio de Janeiro: Campus; 2004.