

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

DO DESEMPENHO À REABILITAÇÃO DO PROCESSAMENTO
AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS USUÁRIOS
DE APARELHOS AUDITIVOS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Leonardo Henrique Buss

Santa Maria, RS, Brasil
2011

DO DESEMPENHO À REABILITAÇÃO DO
PROCESSAMENTO AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS
USUÁRIOS DE APARELHOS AUDITIVOS

por

Leonardo Henrique Buss

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração: Audiologia Clínica e Prótese Auditiva, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientadora: Prof^a Dr^a Angela Garcia Rossi

Santa Maria, RS, Brasil
2011

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em
Distúrbios da Comunicação Humana

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

DO DESEMPENHO À REABILITAÇÃO DO PROCESSAMENTO
AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS USUÁRIOS DE APARELHOS
AUDITIVOS

elaborada por
Leonardo Henrique Buss

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

Angela Garcia Rossi, Dr^a
(Presidente/Orientador)

Helena Bolli Mota, Dr^a (UFSM)

Pricila Sleifer, Dr^a (UFRGS)

Santa Maria, 02 de março de 2011.

DEDICATÓRIA

Dedico este e todos os outros trabalhos já realizados e os que ainda virão, a minha **MÃE-AVÓ, SÔNIA MAGALHÃES**. Jamais conseguirei expressar, o que sinto por ti, em palavras, mas há algumas musicas que dizem por mim.

...Nem mesmo o céu, nem as estrelas, nem mesmo o mar e o infinito, não é maior, nem mais bonito... me desespero a procurar alguma forma de lhe falar, como é grande o meu amor por você, nunca se esqueça, nenhum segundo, que eu tenho o AMOR MAIOR DO MUNDO... (Roberto Carlos)

...De todo amor que eu tenho, metade foi tu que me deu, salvando minha alma da vida, sorrindo e fazendo o meu EU...

Obrigado por cada ensinamento, por cada luta pela minha pessoa, por ter enfrentado e sobrevivido por todos os problemas de saúde, para poder ver tudo isto ao meu lado.

O meu maior e eterno amor.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A responsável por grande parte de tudo isso, a minha guia em muitos momentos, aquela que fez eu amar a Audiologia, a minha tia, professora, amiga e madrinha, *Dra Ceres Buss*, por toda a palavra dita nos momentos difíceis, por toda as leituras nas madrugadas feitas no fim desta etapa, por ter me mostrado o quão nobre e linda é nossa profissão, por ser meu ponto de referência em muitos aspectos de minha vida pessoal e profissional, o meu eterno amor e gratidão, o meu *MUITO OBRIGADO*.

A Minha orientadora, *Dra. Angela Garcia Rossi*, por esse carinho maternal, por todas às vezes as quais me chamou de filho, pelos conselhos, por enxergar em mim, antes uma pessoa e depois um profissional, por ser este SER HUMANO, por todo conhecimento passado e orientações dadas, o meu eterno carinho e admiração, *obrigado por tudo*.

A minha mãe, *Leandra Magalhães*, por ter me feito tão parecido contigo, por ser meu exemplo em alguns pontos, em especial de força e coragem para enfrentar este mundo tão grande e injusto, obrigado pelo teu amor, e por sempre em todas as situações da tua vida ter colocado eu e meus irmãos em primeiro lugar, *te amo muito*.

Ao meu fiel escudeiro, ao meu maior parceiro nesta etapa, pelas tabelas, pelas correções, pelas referências, pelas opiniões dadas, pela imensa confiança, afinal pra ti tudo já estava acabado sempre. Por ter enfrentado todas estas batalhas, muitas vezes me ajudando a levantar de algumas quedas, e principalmente por ter vencido a guerra ao meu lado. Palavras aqui não cabem e não conseguiriam expressar todo carinho, gratidão e cumplicidade que tenho por ti, o meu eterno *MUITO OBRIGADO, Rafael Cruz*.

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, em primeiro lugar, por ter me abençoado com força, coragem e muito equilíbrio para enfrentar todas as adversidades justas e injustas desta imensa jornada,

Ao meu pai, *Alcione Buss* pela total confiança em minhas vitórias, pelo eterno EU JÁ SABIA, obrigado.

Ao meu Avô *Achylles Buss*, o qual me passou através deste sangue "BUSS" muitas das suas virtudes e ansiedades e principalmente a minha Avó *Therezinha Buss*, por ser esta pessoa impar, esta senhora tão do bem, de tão enorme coração, por ter sempre uma bóia a minha espera e primordialmente por eu ter MUITO ORGULHO de ser seu neto, de ter passado por esta vida e ter tido você na minha, o meu *muito obrigado*.

As minhas primas/amigas/confidentes - *Larissa Beltrami e Paola Buss*, primas que tanto quero perto, que tanto admiro e quero bem, a você minha eterna "issa" pelas ajudas no português e introdução, por sempre acreditar na inteligência deste primo aqui, mesmo de tããão longe, e a você minha parceira de dia-a-dia, minha colega de profissão, mas principalmente a minha amiga, nestes anos de angustias e dilemas, foste, Lola, com certeza uma das melhores coisas em minha vida em todo este tempo, *obrigado por tudo*.

As minhas tias *Cristiane Magalhães e Nastia Magalhães*, pela minha primeira motoca, pelos moranginhos e refris falsificados quando eu era criança, por acreditarem em mim, por me conhecerem, às vezes, muito melhor que eu mesmo, e saibam que sem os moranguinhos e a motoca, eu não chegaria tão longe, o meu *muito obrigado*. A *Mila*, por ser a minha irmã que eu escolhi pra mim, obrigado pelo computador na minha faculdade e por tudo que fizeste por este primo/irmão que tanto te ama.

Ao meu ex padrasto *Gustavo Irabedra*, por todas as ajudas durante minha formação, o meu *muito obrigado*.

Aos meus irmãos, *Gustavito Irabedra e Bianca Buss*, simplesmente por eu os amar. Agradecimento especial a Bruna Vanessa Cunha, por todo o incomodo e o desassossego nesta etapa tão difícil, por ter tornada tudo muito mais complicado, o meu *muito obrigado*.

A *Caylane Magalhães e a Maria Cecilia Beltrami*, por nascerem no meio de tudo isto em minha vida, e me mostrarem, mais uma vez, o que realmente importa nesta vida.

Aos meus amigos de infância **Marcel e Jacson**, que não entendem nada do trabalho em questão, mas sei que se tudo der errado, é na porta de vocês que eu vou bater, *valeu*.

Aos meus amigos **Juliano Saldanha, Jaqueline Lach e Teka** por eu saber que não importa a distancia nem o trabalho o qual nos dedicamos, só basta uma ligação, obrigado por toda a força e incentivo dado.

A *38º turma de formandos de Fonoaudiologia da UFSM*, por terem me acolhido tão bem, por terem me ensinado tantas coisas e por principalmente terem me feito acreditar que eu sou um bom professor de Audiologia, vocês me renovaram e foram muito importante nesta caminhada, meu orgulho de vocês, *muito obrigado*.

Aos amigos e futuros colegas de profissão, **Jayne, Gra e Leonardo**, pelas gentilezas, pelas preocupações, o meu *muito obrigado*.

As minhas colegas de profissão, **Fga. Liara Brites e Fga. Carla Backes** pela amizade de longa data, em especial a Carlitia, por toda a força dada e atenção nos momentos tão difíceis e delicados de HUSM com minha avó, foste de total importância, insubstituível, o meu *muito obrigado*.

À professora, **Dra. Helena Bolli Mota**, pela chance dada no 3º semestre de minha graduação, por acreditar em mim, por ser esta pessoa tão educada, simpática, alto astral, competente e linda, que você continue a ser este ser humano ímpar no meu Fonoaudiológico, também agradeço por todas as considerações feitas ao meu trabalho, vindas de ti, me enriquecem ainda mais. E jamais esqueça, és minha patronesse, de coração, para todo e sempre, o meu muito obrigado, meu carinho e minha admiração eterna.

À professora, **Dra. Pricila Sleifer**, por ter aceitado fazer parte de minha banca e pelas valiosas considerações realizadas ao meu trabalho, o meu obrigado

Aos funcionários do SAF, **Édina, Vera, Loeci e Celito**, por me ajudarem em diferentes ocasiões, em especial a todo carinho, cafés quentes, dedicação e compreensão da Édina, durante minha graduação e primeiro ano de mestrado, te levarei pra sempre, *muito obrigado*.

A todos os **pacientes** que fizeram parte deste estudo, pela disponibilidade e aceitação, o meu *muito obrigado*, em especial a Dra. Violeta, pelo carinho e sensibilidade.

As funcionárias da Clínica Ouvesom, Fernanda e Juliana, por todas as ajudas e favores, o meu obrigado.

A **Janaina Oliveira**, por ser muito mais que uma amiga, por fazer parte da minha vida a tanto tempo e por torcer por mim, por me ajudar no português, por querer ir pra Buenos Aires de acompanhante, e esperar tudo isso acabar pra irmos, e saiba que nós vamos, *Obrigado guria*.

As amigas Fonoaudiólogas **Jaqueline Moretto e Larissa Lautenschlager**, por mesmo de tão longe, estarem sempre preocupadas e torcendo, acreditando em minha vitória, adoro vocês, Obrigado.

A todas aquelas pessoas que de alguma forma tentaram burlar minhas conquistas e vitórias dentro do meio Fonoaudiológico, o meu muito obrigado, suas atitudes me deram ainda mais gana de vencer e vencer, em todas as etapas desta longa caminhada.

Ao senhor Luis Felipe e a senhora Marcia, pela disponibilidade, competência e atenção, neste momentos tão cruciais, o meu *muito obrigado*.

A Nossa Senhora de Fátima, minha amigona de longa data, por estar sempre ao meu lado, principalmente nos momentos obscuros e dolorosos desta caminhada.

"As circunstâncias entre as quais você vive determinam sua reputação. A verdade em que você acredita determina seu caráter. A reputação é o que acham que você é. O caráter é o que você realmente é... A reputação é o que você tem quando chega a uma comunidade nova. O caráter é o que você tem quando vai embora... A reputação é feita em um momento. O CARÁTER É CONSTRUÍDO EM UMA VIDA INTEIRA... A reputação torna você rico ou pobre. O CARÁTER torna você FELIZ ou infeliz... A reputação é o que os homens dizem de você junto à sua sepultura. O CARÁTER É O QUE OS ANJOS DIZEM DE VOCÊ DIANTE DE DEUS."

(Arnaldo Jabor)

“ Não tenho culpa se meus dias tem nascido completamente coloridos e algumas pessoas cismam em querer borrar as cores. Não tenho culpa se meu sorriso é sincero e acontece por motivos simples, mas bem especiais. Não tenho culpa se meus passos são firmes. Não sou perfeito, Eu tropeço e caio de vez em quando, aliás, eu caio muito! Mas tenho uma habilidade IMENSA para levantar das minhas quedas. Sou FORTE! Nasci para ser e este é MEU MAIOR ORGULHO. Eu luto, eu insisto, EU VOU ATÉ O FIM. Juro que me esforço para entender a existência de certas pessoas, mas sinceramente? é MUITO difícil! Sei que o mundo aqui não é dos mais justos mesmo, não aceito, mas compreendo! Mas assim mesmo tenho BASTANTE LÁPIS DE COR...empresto para quem quiser colorir a vida. MAS POR FAVOR não borrem a minha e muito menos perca seu tempo com simples detalhes cinzentos! ”

LISTA DE TABELAS

ARTIGO DE PESQUISA: DESEMPENHO NA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO DE UM GRUPO DE IDOSOS PROTETIZADOS: INFLUÊNCIA DE PERDA AUDITIVA, IDADE E GÊNERO

TABELA 4.1	
Grau e configuração de perda auditiva dos componentes da amostra	36
TABELA 4.2	
Escores da avaliação do processamento auditivo – Teste SSW (total de acertos) com relação ao sexo.....	37
TABELA 4.3	
Escores do teste SSW de acordo com o grau de perda auditiva	38

ARTIGO DE PESQUISA: A EFICÁCIA DA REABILITAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS USUÁRIOS DE APARELHOS AUDITIVOS

TABELA 5.1	
Distribuição dos idosos em relação ao gênero e a faixa etária	48
TABELA 5.2	
Resultados da média e desvio padrão no teste fala no ruído em relação sinal/ruído +10 e 0 em função do lado da orelha para os grupos controle e estudo	52
TABELA 5.3	
Resultados da média e desvio padrão no teste SSW nas condições DC, EC e total de acerto para os grupos controle e estudo	53

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO DE PESQUISA: DESEMPENHO NA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO DE UM GRUPO DE IDOSOS PROTETIZADOS: INFLUÊNCIA DE PERDA AUDITIVA, IDADE E GÊNERO

FIGURA 4.1

Comparação entre escores do SSW e faixa etária 38

ARTIGO DE PESQUISA: A EFICÁCIA DA REABILITAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS USUÁRIOS DE APARELHOS AUDITIVOS

FIGURA 5.1

Comparação entre a avaliação e a reavaliação do processamento auditivo no grupo controle e no grupo estudo, pré e pós treinamento auditivo 54

LISTA DE ABREVIATURAS

AASI – Aparelho de amplificação sonora individual
APHAB – *Abbreviated profile of hearing aid benefit*
ATL - Audiometria tonal liminar
CD - *Compact Disc*
CEFAC – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica
CEP-UFSM – Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria
dB – Decibel
dB NA - Decibéis por nível de audição
dB NS - Decibéis por nível de sensação
DC - Direita competitiva
DNC - Direita não competitiva
DP - Desvio padrão
DPA – Desordem do processamento auditivo
DPAC - Distúrbio do processamento auditivo central
EC - Esquerda competitiva
ENC - Esquerda não competitiva
FR – Fala no ruído
GC - Grupo controle
GE - Grupo estudo
HHIE – *Hearing handicap inventory for the elderly*
Hz – Hertz
IPRF - Índice percentual de reconhecimento de fala
kHz - Quilohertz – múltiplo de hertz (10^3)
LRF - Limiar de reconhecimento da fala
MS – Milissegundos
N - Número de indivíduos
OD - Orelha direita
OE - Orelha esquerda
PA - Processamento auditivo
PPS - *Pitch Pattern Sequence (Teste de padrão de sequência)*
S/R – Sinal/ruído
SNAC - Sistema nervoso auditivo central
SSW - *Staggered Spondaic Word* – Teste dicótico de dissílabos alternados
TA - Treinamento auditivo
TPA – Transtorno do processamento auditivo
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria
WDRG – *Wide Dynamic Range Compression* (não linear)

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	65
ANEXO B – Anamnese	67
ANEXO C – Avaliação Audiológica Convencional.....	68
ANEXO D – Teste de Padrão de Frequências	69
ANEXO E – Staggered Spondaic Word - SSW.....	70
ANEXO F – Fala no Ruído - FR	71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 ANATOMO-FISIOLOGIA DA AUDIÇÃO	16
2.2 PROCESSAMENTO AUDITIVO (PA)	17
2.3 DESORDEM DO PROCESSAMENTO AUDITIVO (DPA)	18
2.4 TREINAMENTO AUDITIVO (TA)	21
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 GRUPO DE SUJEITOS	26
3.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	27
4 ARTIGO DE PESQUISA - DESEMPENHO NA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO DE UM GRUPO DE IDOSOS PROTETIZADOS: INFLUÊNCIA DE PERDA AUDITIVA, IDADE E GÊNERO	31
4.1 RESUMO	31
4.2 SUMMARY	31
4.3 INTRODUÇÃO.....	32
4.4 MÉTODO	33
4.5 RESULTADOS	36
4.6 DISCUSSÃO.....	39
4.7 CONCLUSÃO	41
4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
5 ARTIGO DE PESQUISA - A EFICÁCIA DA REABILITAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS USUÁRIOS DE APARELHOS AUDITIVOS	44
5.1 RESUMO	44
5.2 SUMMARY	44
5.3 INTRODUÇÃO.....	45
5.5 RESULTADOS	51
5.6 DISCUSSÃO.....	54
5.7 CONCLUSÃO	57
5.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
7 REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
8 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	64

1 INTRODUÇÃO

A audição é o sentido que permite o contato com os nossos semelhantes e com a natureza, promovendo a relação com o mundo. Através dela tornamo-nos capazes de exercer a comunicação, uma das nobres funções superiores do homem (ALMEIDA et al., 1998).

Russo (1999) refere que mais de quinze milhões de brasileiros têm problemas de audição, porém apenas 40% dos afetados reconhecem a doença. Dentre esses pacientes encontram-se os idosos, aos quais destacamos atenção especial, pois o envelhecimento populacional é um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea, já que a expectativa de vida apresenta índices crescentes.

O processamento auditivo (PA) é um conjunto de habilidades das quais o indivíduo depende para a compreensão da audição. Esta vai além da capacidade de perceber a presença dos sons. Para uma boa audição é fundamental a captação, distinção, seleção, memorização, localização e manipulação dos sons. O interesse na relação entre o envelhecimento e o processamento auditivo tem sido crescente nos últimos anos, principalmente na audiologia, devido à existência de idosos que possuem integridade auditiva periférica e/ou idosos protetizados com ganho funcional do aparelho auditivo adequado para a perda auditiva, mas que apresentam manifestações audiológicas incompatíveis com tais características audiológicas (NEVES e FEITOSA, 2003).

Frisina (1997) e Versfeld e Dreschler (2002) realizaram estudos que evidenciaram que tais dificuldades podem estar relacionadas a perdas da capacidade de realizar o processamento auditivo dos sons associadas ao envelhecimento. Mostra-se, assim, a importância dessas pessoas aprenderem a entender o que se escuta e não apenas ouvir os sons, sem saber seus significados. Um dos motivos que despertou o interesse para a realização desta pesquisa foi a percepção de que na literatura nacional os estudos do processamento auditivo na terceira idade ainda são incipientes.

A tecnologia das próteses auditivas evoluiu muito nos últimos anos, especialmente com a introdução das próteses auditivas digitais, as quais possibilitam regulagens personalizadas e diferentes programações para diferentes

ambientes. Mesmo assim, as próteses auditivas sozinhas não fornecem as habilidades auditivas ou a compreensão necessária para a comunicação. As próteses auditivas destinam-se a fornecer a maior quantidade de informação acústica possível, mas não modificam diretamente o cérebro ou o comportamento do usuário (SWEETOW e PALMER, 2005).

Pereira e Cavadas (2003) ressaltam que o treinamento auditivo (TA), é a principal conduta nas desordens do processamento auditivo (DPA). A intervenção terapêutica deve abranger atividades que envolvam as habilidades auditivas de atenção seletiva, discriminação dos padrões temporais e de frequência dos sons, localização, memória, fala e linguagem. Deve-se criar condições para que o indivíduo possa organizar-se ou reorganizar-se quanto aos aspectos envolvidos na comunicação, para voltar assim a entender a fala.

Zalcman e Schochat (2007) em pesquisa recente demonstraram que as habilidades auditivas podem ser aprimoradas com treinamento auditivo e que o melhor desempenho na função auditiva está relacionado diretamente com a capacidade de modificação do sistema auditivo central.

Assim, o objetivo geral do estudo proposto é analisar o desempenho da avaliação do processamento auditivo e a eficácia da reabilitação do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos.

Para expor os temas e resultados deste estudo, estruturou-se o mesmo em oito capítulos. O primeiro capítulo é a presente introdução geral. O segundo consiste na revisão de literatura, abordando os principais temas relacionados à pesquisa. Já no capítulo três está exposta a metodologia do estudo. O quarto e o quinto capítulos são compostos pelos artigos de pesquisa realizados. O sexto capítulo abrange as considerações finais e o sétimo e oitavo correspondem, respectivamente, às referências bibliográficas e à bibliografia consultada.

O artigo de pesquisa apresentado no quarto capítulo analisa o desempenho na avaliação do processamento auditivo de um grupo de idosos protetizados, relacionando com as variáveis perda de audição, gênero e idade. Já o segundo artigo de pesquisa verifica a eficácia da reabilitação do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos. Os artigos serão submetidos para apreciação, respectivamente, na Revista CEFAC e Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Apresenta-se a seguir uma síntese de pesquisas na literatura especializada sobre o processamento auditivo, as desordens do processamento auditivo que o envelhecimento auditivo causa, e as intervenções terapêuticas fonoaudiológicas nessas desordens.

2.1 ANATOMO-FISIOLOGIA DA AUDIÇÃO

Um dos pré-requisitos básicos para estudar processamento auditivo é o conhecimento acerca da anatomia e fisiologia do sistema auditivo. Os componentes do sistema auditivo são três: condutivo (composto pela orelha externa e média), sensorial (cóclea) que transforma o impulso sonoro em elétrico e neural. Os dois primeiros componentes, condutivo e sensorial, fazem parte do sistema periférico, e o neural, responsável pela atividade central, faz parte do sistema nervoso.

A atividade periférica tem a função de detecção e transmissão dos sons, e a atividade central tem a função de discriminação, localização, reconhecimento do som, compreensão, atenção seletiva e memória auditiva (RIVABEM, 2006).

Existem diferentes centros processadores entre a cóclea e o córtex auditivo: o núcleo coclear, que inicia a análise sensorial complexa e diminui os sinais de fundo; o complexo olivar superior, que responde às diferenças de intensidade e tempo interaural, utilizando isto para codificar a direção de um som no espaço e faz parte do arco reflexo acústico do músculo estapédio; o lemnisco lateral, que é um feixe de fibras condutoras; o colículo inferior, que combina a codificação espacial do complexo olivar superior com os resultados da análise sensorial dos núcleos cocleares, realizando o mapeamento da posição sonora e associando também à atenção ao estímulo sonoro; o corpo geniculado medial, cuja porção ventral é unicamente auditiva e analisa sons complexos, localiza e representa o espaço auditivo.

Cada componente apresenta milhões de células nervosas com interconexões complexas, envolvendo fibras nervosas ascendentes ou descendentes. Estes milhões de células se comunicam entre si através de sinapses e o resultado constitui o processamento que o sistema auditivo realiza para interpretar as vibrações sonoras por ele detectadas. A percepção dos sons não depende somente de uma boa audição, mas também de identificação dos traços sonoros que diferenciam os sons que compõem cada língua e distinguem um som determinado de outros de características físicas semelhantes (CONRADO, 1997).

2.2 PROCESSAMENTO AUDITIVO (PA)

O processamento auditivo (PA) é a construção do que fazemos em cima do sinal auditivo para tornar a informação funcionalmente útil. Envolve não somente a percepção dos sons, mas, mais importante do que isso, como identificamos, localizamos, temos atenção, analisamos, memorizamos e recuperamos a informação, e como aplicamos nosso conhecimento para entender melhor a mensagem, assim como integramos e associamos a informação auditiva com estímulos sensoriais (KATZ, 1999).

Processamento auditivo é definido como sendo o termo usado para descrever o que acontece quando o cérebro reconhece e interpreta os sons em torno de uma pessoa. Os seres humanos ouvem quando a energia reconhecida como som passa pela cóclea e é transformada em informação elétrica, podendo, dessa forma, ser interpretada pelo cérebro (MOMENSOHN-SANTOS e BRANCO-BARREIRO, 2004 apud FERREIRA, 2004).

Pereira (2004) publicou uma atualização sobre Avaliação do Processamento Auditivo (Central) na qual mencionou que o conhecimento das habilidades auditivas torna-se fundamental para os profissionais da área de fonoaudiologia. Nos casos de perda auditiva periférica, recomendou a utilização dos testes dicótico de dígitos, SSW em português e fala com ruído branco, que parecem ser resistentes a perdas auditivas condutivas e neurossensoriais de grau leve a moderado. O autor destaca que os testes de localização sonora e de fala filtrada podem ter seus resultados comprometidos na presença de perda auditiva.

Sanchez e Alvarez (2006) descrevem o processamento auditivo como o conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve. É uma atividade mental, ou seja, uma função cerebral.

O processamento auditivo é a base para ações complexas como compreender a linguagem falada e não é um processo fechado, pois interage intimamente com outros sistemas neurais e é influenciado pela experiência, ambiente e treino ativo. O distúrbio do processamento auditivo afeta negativamente a qualidade de vida de muitas pessoas. A avaliação do processamento auditivo verifica como o indivíduo recebe as informações acústicas utilizando habilidades auditivas que são essenciais para ele apreender o que ouve. (KRAUS e BANAI, 2007).

Ramos et al. (2007) refere que o som, após ser detectado pela orelha interna, sofre inúmeros processos fisiológicos e cognitivos para que seja decodificado e compreendido.

Gielow (2008) menciona que os comportamentos auditivos observáveis podem ser identificados como localização, discriminação auditiva, reconhecimento de padrão temporal, ordenação temporal, resolução temporal, escuta dicótica e desempenho com sinais acústicos degradados (escuta monótica). A maneira como o sistema auditivo recebe, analisa e organiza aquilo que ouvimos é chamado de processamento auditivo.

2.3 DESORDEM DO PROCESSAMENTO AUDITIVO (DPA)

Conrado (1997) afirma que quando um indivíduo apresenta disfunções nas vias sensoriais ou neurais, que conduzem o som até o córtex cerebral, este recebe uma mensagem auditiva confusa, tornando-se incapaz de responder de forma apropriada, mesmo que a audição esteja dentro dos limites de normalidade, sendo esse tipo de distúrbio conhecido como distúrbio do processamento auditivo central (DPAC).

Chermak e Musiek (2002) descrevem o transtorno de processamento auditivo (TPA) como um déficit em um ou mais processos auditivos centrais, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades de localização e

lateralização sonora, discriminação e reconhecimento auditivo, aspectos temporais, resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal.

Lindley (2002) refere que a audição normal com prótese pode ser uma meta possível para alguns pacientes, graças aos produtos flexíveis, aos microfones direcionais, aos esquemas avançados de processamento de sinal e ao crescente conhecimento sobre a fisiologia coclear. Este funcionamento normal engloba não somente sensibilidade auditiva normal com próteses auditivas, mas também envolve a qualidade da fala, dos ruídos ambientais, da música e também as habilidades de comunicação. O aumento crescente da prática de orientação e de reabilitação tem ajudado na obtenção das metas estabelecidas. Apesar de não se poder prever qual paciente terá audição normal com o uso das próteses auditivas existem algumas características que facilitam esta meta: perda auditiva de grau leve a moderado, processamento do sinal *WDRC – Wide Dynamic Range Compression* (não linear), adaptação binaural e quando o índice de reconhecimento de fala no silêncio é normal.

Atualmente a poluição sonora é um fator que interfere na qualidade da comunicação entre as pessoas, principalmente entre os idosos, já que as habilidades de percepção e compreensão da fala podem ser prejudicadas, entre outros fatores, pelo processo de envelhecimento humano. A consequência de tal processo sobre o sistema auditivo é a redução da sensibilidade auditiva e da compreensão de fala, o que provoca um efeito prejudicial na comunicação das pessoas (SONSINE, 2003).

Vale lembrar que alguns estudos com idosos têm como objetivo determinar se existe ou não um processo de envelhecimento que possa afetar exclusivamente o processamento auditivo sem afetar necessariamente a sensibilidade ao som, ou seja, seu limiar absoluto de detecção. Subjacente a esta questão está a necessidade de identificar-se a causa da dificuldade verificada em idosos para processar mudanças rápidas das características do som, principalmente em presença de ruído. Esta perda de capacidade pode ser devido a uma deterioração dos processos auditivos periféricos, como danos nas células ciliadas da cóclea ou nas fibras do gânglio espiral, por exemplo, ou ainda ser causada por uma deterioração dos processos auditivos centrais, decorrente de danos a áreas centrais do sistema nervoso auditivo. São exemplos de danos em áreas auditivas centrais a perda de volume neuronal na divisão ventral do núcleo coclear, provavelmente associada à

perda de ramificações dendríticas, e a perda de fibras do lemnisco lateral ou alterações nos dendritos e corpo celular de neurônios do córtex auditivo. Por outro lado, tal dificuldade poderia estar associada a perdas cognitivas gerais, próprias da lentificação generalizada dos processos cognitivos em idosos (NEVES e FEITOSA, 2003).

O transtorno do processamento auditivo apresenta-se quando algum fator afeta de forma adversa o processamento ou interpretação de uma dada informação (MOMENSHON-SANTOS e BRANCO-BARREIRO, 2004).

A alteração do processamento auditivo se refere à dificuldade no processo de percepção da informação auditiva no sistema nervoso central, levando a um fraco desempenho em uma ou mais habilidades do processamento auditivo (RAMOS et al. 2007).

Nos últimos anos a atenção tem sido voltada para a contribuição da função do sistema nervoso auditivo central nas habilidades de audição e de compreensão da fala dos idosos. Estas podem ser influenciadas por fatores auditivos periféricos, auditivos centrais e cognitivos. É aceito que esta população tem dificuldade em compreender a linguagem falada, apresentam desordem do processamento auditivo, principalmente nas situações de mensagens competitivas de fundo, o que não está claro é a(s) causa(s) subjacente desta dificuldade perceptual de fala (BELLIS, 2007 apud MUSIEK E CHERMAK, 2007).

O transtorno do processamento auditivo é um grupo complexo e heterogêneo de alterações usualmente associada a uma série de dificuldades auditivas e de aprendizado (ZALCMAN e SCHOCHAT, 2007).

Golding (2007) relata que somente a existência da perda auditiva não responde pelo aumento das dificuldades na compreensão da fala frequente em idosos. A autora afirma que as alterações decorrentes do envelhecimento no processamento auditivo ocorrem na maioria dos adultos acima de 55 anos. Estes indivíduos mostram um déficit significativo no desempenho de testes comportamentais de detecção de mudanças rápidas e pequenas nas propriedades temporais dos estímulos, que são fundamentais para a compreensão normal da fala, conclusões estas obtidas através da análise de estudos neurofisiológicos, que também forneceram evidência objetiva das alterações relacionadas à idade no processamento de estímulos tonais e de fala em nível cortical. Por fim, a autora

aborda ainda a importância do estudo da conduta do tratamento nas anormalidades do processamento auditivo na senescência, área que permanece inexplorada.

O transtorno do processamento auditivo ocorre quando existe uma representação neurofisiológica ineficiente do sinal acústico, processamento temporal e sincronia neural imprecisa, assimetria hemisférica atípica de representação auditiva (principalmente da fala) e transferência inter-hemisférica ineficiente da informação auditiva (PEREIRA, 2008 apud GIELOW, 2008).

2.4 TREINAMENTO AUDITIVO (TA)

A plasticidade funcional do sistema nervoso central oferece oportunidade de melhora das habilidades do processamento auditivo e por isso é importante a intervenção precoce, que aumenta as chances de uma reabilitação com sucesso. Tem sido constatado que o treinamento auditivo (TA) é efetivo para corrigir problemas do processamento auditivo, pois através deste é possível substituir funções auditivas fracas por outras mais fortes (KATZ, 1999).

A estimulação/treinamento auditivo nas desordens do processamento auditivo foi descrito sob a visão da neurociência. Nesta os autores afirmam que as melhoras comportamentais observadas após a realização de treinamento auditivo não estão relacionadas com modificações nos processos auditivos periféricos e sim com o sistema nervoso auditivo central. Sendo assim, a plasticidade neural é fator chave nas melhoras obtidas com a estimulação auditiva e o treinamento auditivo (MUSIEK e BERGE, 1998 apud MASTERS et al., 1998).

A plasticidade auditiva pode ser definida como a modificação por meio do aprimoramento de células nervosas a partir de influências do meio ambiente, que causariam uma mudança comportamental. Várias pesquisas em animais e em seres humanos demonstraram a evidência de uma plasticidade cortical auditiva através de uma reorganização funcional. Estas alterações são resultado de respostas neurais para estímulos auditivos. Portanto, os testes de diagnóstico de desordem do processamento auditivo podem orientar quanto ao tipo de treinamento auditivo mais adequado para um determinado indivíduo. Atualmente, o treinamento auditivo (TA) é aplicado à desordem do processamento auditivo e tem o cérebro como principal

local de estimulação. O cérebro, diferentemente da audição periférica, é plástico. A melhora na função auditiva central relaciona-se com a capacidade do SNC em sofrer modificações. Já existem evidências de que o cérebro tem capacidade de adaptação em resposta ao TA mesmo em idades mais avançadas e após longos períodos de privação. Se as áreas auditivas do cérebro anteriormente em privação podem ser estimuladas, o grau de sucesso desta abordagem de reabilitação dependerá da qualidade e da duração do acompanhamento. Para finalizar, atribuíram à motivação do paciente grande importância, já que esta influencia positivamente o resultado da estimulação. O esforço e a motivação do paciente para realizar as tarefas são elementos chave para maximizar a possibilidade de plasticidade. Por isso, sugeriram que a mesma seja garantida por meio de reforço positivo e tarefas desafiadoras (MUSIEK et al., 2002).

As abordagens de intervenção do treinamento auditivo são categorizadas como formal e informal. A abordagem formal é conduzida pelo profissional em ambiente controlado, emprega atividades acusticamente controladas, tarefas indutivas com elementos de fala e tons puros e tarefas dedutivas baseadas em linguagem. O treinamento informal é desenvolvido com tarefas baseadas em linguagem, predominantemente dedutiva, empregando estímulos verbais e enfatizando o uso do contexto linguístico para beneficiar a função auditiva. Devido à instrumentação mínima necessária, o treinamento auditivo informal pode ser realizado, tanto por fonoaudiólogo em clínica como na escola ou em casa sob orientação. (CHERMAK e MUSIEK, 2002).

Bellis (2003) afirma que certo grau de neuroplasticidade se mantém durante toda a vida. Baseando-se neste fato, afirmou que o treinamento auditivo em pacientes adultos e idosos não só provoca alterações comportamentais como também estas modificações são acompanhadas por alterações nas respostas neurofisiológicas. Recomenda que, para um programa de treinamento auditivo ser bem sucedido, deve ser baseado em um diagnóstico preciso, ser realizado de forma frequente com atividades intensas e desafiadoras, ser capaz de manter a motivação do paciente e envolver orientação aos pacientes e aos familiares.

Bloom (2004) problematiza que a adaptação pura e simples da amplificação do som não contempla as necessidades de muitos deficientes auditivos. A maioria dos profissionais envolvidos na área concorda que a terapia pode aumentar o

benefício das próteses auditivas. No entanto, considerações quanto ao tempo e custo geralmente impedem a realização da mesma. A amplificação facilita a recepção, mas não pode melhorar os outros componentes da conversação, o ouvir, a compreensão e a comunicação, aspectos que podem ser trabalhados no treinamento auditivo.

Schochat (2004) menciona que desde o século VI, o TA já era utilizado em casos de perda auditiva. Entretanto, este treinamento não melhorava os limiares auditivos como esperado e sim a percepção auditiva. Nesta evidência estava embutido o conceito de plasticidade, ou seja, a possibilidade de o TA modificar os processos auditivos reorganizando o substrato neural. A autora diferenciou dois tipos básicos de treinamento, o formal e o informal, os quais envolvem o uso de equipamentos eletroacústicos ou programas de computador e/ou que sejam realizados em casa ou ambiente de terapia sem a utilização de equipamentos sofisticados, respectivamente.

Sweetow e Palmer (2005) referem que a plasticidade neural pode ser estimulada por aprendizado/treinamento. Além disso, devem ser ensinadas estratégias de audição e comunicação aos portadores de deficiência auditiva, de modo a provocar alteração das associações corticais. Como características gerais do treinamento auditivo, elencou: utilização de materiais variados, integração entre TA e estratégias de comunicação, atividades organizadas em grau crescente de dificuldade, participação ativa do paciente, viabilidade do ponto de vista custo-benefício, acessibilidade (realizado em casa), registro preciso do desempenho e reforço imediato.

Mengale (2006), em um estudo realizado com idosos usuários de próteses auditivas, buscou verificar a efetividade do treinamento auditivo quanto ao benefício no processo de adaptação. Para isso, foram selecionados 42 indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado, com idades entre 60 e 90 anos, novos usuários de próteses auditivas bilaterais, distribuídos em dois grupos: grupo experimental e grupo controle. O primeiro grupo 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 e escuta com dígitos, e com os questionários de auto-avaliação *Hearing handicap inventory for the elderly (HHIE)* e *Abbreviated profile of hearing aid benefit (APHAB)*. Constatou-se que houve

diferença estatisticamente significativa para os dois testes aplicados, e para o questionário APHAB (quanto ao benefício), nas sub-escalas: facilidade de comunicação, reverberação e ruído ambiental, o que não ocorreu para o questionário HHIE. Concluiu-se que o programa de treinamento auditivo foi efetivo, pois os resultados do grupo experimental mostraram melhora no desempenho das habilidades do processamento auditivo, tais como: discriminação, localização, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição e desempenho auditivo em tarefas com mensagem competitiva durante o processo de aclimatização.

Os objetivos a serem alcançados em pacientes com perda auditiva são as habilidades auditivas que envolvem detecção, discriminação, reconhecimento e compreensão. A detecção é fundamental para que o paciente desenvolva gradativamente as outras habilidades e perceba os sons da fala (RAMOS et al., 2007).

O TA é um conjunto de estratégias utilizadas para desenvolver ou reabilitar as habilidades auditivas, as quais são necessárias para a compreensão da fala. Envolve estimulação da função auditiva, bem como orientação a terapeutas, familiares e educadores (ZALCMAN e SCHOCHAT, 2007).

Miranda et al. (2007) verificou a efetividade de um programa de treinamento auditivo formal em idosos usuários de próteses auditivas intra-aurais no período de aclimatização. Foram selecionados 18 idosos, com idade média de 71,38 anos, sendo 11 mulheres e 07 homens. Os idosos foram separados em grupo de estudo e grupo controle. O treinamento auditivo foi realizado em cabina acústica, durante sete sessões, sendo uma por semana, com duração de 50 minutos cada. Os procedimentos de avaliação incluíram a pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF com gravação), aplicação do teste de fala com ruído (FR) e questionário de auto-avaliação do *handicap* auditivo, que foram aplicados antes e após o programa de treinamento. Foram treinados os aspectos de figura-fundo para sons verbais e não verbais e integração binaural para sons verbais e não verbais. A análise dos resultados do IPRF e do teste FR dos idosos do grupo de estudo revelou um aumento significativo na porcentagem de acertos após o treinamento auditivo, sendo que estes valores (78,50% no IPRF e 70,50% no FR) aproximaram-se dos encontrados em idosos com audição dentro do padrão da normalidade. Após o treinamento, os idosos referiram melhora na qualidade de vida,

podendo ser efeito do programa de estimulação a que foram submetidos, pois a reabilitação aural, incluindo o treinamento auditivo, beneficiou os idosos no período de adaptação das próteses auditivas, bem como modificou o comportamento auditivo destes indivíduos.

A estimulação das habilidades auditivas que deve ocorrer no TA é fundamentada no princípio da neuroplasticidade, ou seja, na possibilidade que o cérebro tem de criar novas conexões em respostas às solicitações a que é submetido. A repetição de uma mesma tarefa favorece o aumento do número de sinapses presentes nos circuitos neuronais envolvidos, indicando uma correlação neurofisiológica com o aprendizado. Além de auxiliar o desenvolvimento de habilidades em quem tem diagnosticado algum distúrbio no processamento auditivo, tais atividades podem melhorar a competência em processar os sons, independentemente da faixa etária. Como em quase tudo na vida, o treino leva à excelência (GIELOW, 2008).

Gil (2010) menciona que o treinamento auditivo pode ser uma alternativa para os casos em que a prótese auditiva está bem regulada, bem adaptada, no limite de sua capacidade tecnológica, e nos quais as etapas da reabilitação auditiva clássica já foram superadas e quando o indivíduo ainda se sente insatisfeito com seu desempenho auditivo. O treinamento auditivo está baseado na plasticidade neural, isto é, a capacidade dos neurônios para modificar sua função e sua forma em respostas ao meio ambiente. O treinamento auditivo estimula as vias auditivas centrais do paciente para que ele se torne um ouvinte mais ativo e hábil.

Com o desenvolvimento tecnológico, a adaptação de próteses auditivas, em perdas auditivas de aproximadamente 55 dB, propicia níveis auditivos normais ou próximos do normal do ponto de vista quantitativo. O modelo de aparelhos auditivos também tem importância. Próteses auditivas intra-aurais permitem o uso de um fone auricular e facilitam a avaliação das habilidades auditivas. Para treinar as habilidades auditivas necessita-se, em média de 8 sessões, uma vez que acredita-se que o sistema nervoso aprende por repetição e em pouco tempo. O treino precisa ser intensivo, com no mínimo duas vezes por semana. As sessões não precisam ser muito longas e devem apresentar um grau crescente de complexidade, tanto nas próprias sessões quanto entre elas (GIL, 2010).

3 METODOLOGIA

3.1 GRUPO DE SUJEITOS

Esta investigação consiste em um estudo analítico e qualitativo. A população deste estudo foi composta por 30 idosos usuários de aparelhos auditivos portadores de perda auditiva neurossensorial simétrica de grau leve a moderado, bilateral, atendidos em uma clínica particular na cidade de Santa Maria/RS e que aceitaram participar da pesquisa e colaboraram na realização dos testes.

Os indivíduos só participaram da pesquisa após serem informados sobre os objetivos da mesma, os procedimentos a serem adotados, riscos e benefícios. Estes dados constaram em um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), que foi devidamente assinado por aqueles que concordaram em participar do estudo.

Para compor a amostra, os indivíduos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade:

- Ter idade acima de 60 anos (conforme critérios para classificação de idoso da OMS);
- Apresentar perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado em ambas as orelhas (conforme classificação de Davis e Silverman (1970));
- Apresentar índice de reconhecimento de fala simétrico e igual ou maior do que 72% acertos bilateralmente;
- Ser usuário de próteses auditivas intra-aurais em ambas as orelhas há pelo menos três meses (GATEHOUSE, 1992);
- Não apresentar alterações neurológicas (aparentes), motoras, mentais ou síndrome associada que possa prejudicar a compreensão e realização das tarefas propostas.

Após o término da avaliação inicial, o próprio indivíduo realizou um sorteio de modo a incluí-lo no grupo com ou sem treinamento auditivo. Os indivíduos incluídos no grupo com treinamento auditivo, que foi denominado grupo estudo, foram submetidos a um programa de treinamento auditivo organizado em oito sessões de

45 minutos cada. Os indivíduos incluídos no grupo sem treinamento auditivo, denominado grupo controle, não receberam nenhum tipo de treinamento e foram orientados a aguardar nova convocação para realizarem a reavaliação. Fica claro que tendo em mente os princípios éticos que regem a pesquisa envolvendo seres humanos, os indivíduos do grupo controle, após a reavaliação, foram convidados a participar do programa de treinamento auditivo.

3.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A seguir serão descritos os procedimentos realizados para a avaliação e reavaliação do processamento auditivo.

Foi realizada a anamnese (Anexo B), por meio de um questionário constituído por questões fechadas, proposto por Pereira e Schochat (1997), para avaliação do processamento auditivo, sendo adaptado para idosos usuários de aparelhos auditivos. Esta constou de investigação dos dados pessoais, nível de escolaridade, história otológica, queixas auditivas e comportamentais e dificuldade de aprendizagem. Ao final desta etapa foi realizada meatoscopia, com a finalidade de excluir da amostra indivíduos que apresentassem alterações que pudessem interferir nos resultados das avaliações propostas.

Posteriormente, os idosos foram submetidos à avaliação audiológica convencional (Anexo C) que consistiu-se de: audiometria tonal liminar por via aérea nas frequências de 250 a 8.000 Hz e, por via óssea nas frequências de 500 a 4.000 Hz; pesquisa do limiar de reconhecimento de fala (LRF), com palavras dissilábicas; e pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF), com palavras monossilábicas. Foram realizadas ainda as medidas de imitância acústica, através da timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos nos modos contralaterais e ipsilaterais.

Após, ocorreu a avaliação do processamento auditivo que constou dos seguintes testes:

- *Teste de padrões de frequência – TPF*: consistiu na apresentação de 60 sequências de três tons puros cada, que se diferenciaram com relação à

frequência dos estímulos: agudo (1.430 Hz) e grave (880 Hz). Das 60 sequências, apresentadas monoaural, 30 deviam ser respondidas sob forma de murmúrio (imitação) e 30 sob forma de nomeação. Os estímulos foram apresentados a 50 dB NS, tendo como base a média dos limiares de 500, 1.000 e 2.000 Hz (Anexo E);

- *Staggered Spondaic Word* – SSW em português: utilizou como estímulos sonoros palavras dissilábicas paroxítonas, apresentadas ao indivíduo a 50 dB NS, nas frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz por orelha. Foram formados 40 itens com 4 palavras cada uma, com total de 160 estímulos. Cada orelha foi estimulada por duas palavras, sendo que o estímulo iniciava-se com alternância de orelhas. A primeira e a quarta palavra foram apresentadas de forma isolada e separadamente a cada uma das orelhas, e a segunda e a terceira palavras foram apresentadas uma em cada orelha simultaneamente (Anexo F).

- *Fala no Ruído* – FR: consistiu na apresentação simultânea de 25 monossílabos e um ruído ou mensagem competitiva ipsilateral com relação sinal/ruído +10 e 0. Os 25 monossílabos foram apresentados a 40 dB NS, considerando-se a média dos limiares de 500, 1.000 e 2.000 Hz (Anexo H).

A partir dos resultados das avaliações foi iniciado o treinamento auditivo.

O programa de treinamento auditivo proposto neste estudo contemplou 8 sessões, com duração de 45 minutos cada, realizadas duas vezes por semana. Desta forma, o programa de TA teve duração média de um mês para cada paciente, descontando-se as faltas e os feriados. O programa de TA foi baseado em um procedimento eclético, proposto por Musiek e Chermak (1995), e validado por pesquisa posterior (MUSIEK e SCHOCHAT, 1998).

As sessões foram organizadas em ordem crescente de complexidade, assim como as atividades em cada sessão, de modo a promover uma estimulação intensa e atividades que desafiassem o sistema auditivo. Para isso, variou-se a relação sinal/ruído de positiva (mais favorável) para negativa (menos favorável).

As sessões de treinamento auditivo incluíram treino dos aspectos de frequência e duração dos sons em tarefas de escuta monótica, dos aspectos de figura-fundo para sons verbais (frases e dígitos) e sons não verbais em escuta dicótica e monótica, e dos aspectos de fechamento auditivo, memória auditiva e atenção dividida. O paciente foi solicitado a apontar frases, dígitos, reproduzir padrões sonoros e repetir estímulos verbalmente.

As orelhas direita e esquerda foram treinadas separadamente. Desta forma, em uma sessão de treinamento cujo objetivo foi treinar a orelha direita, os sons apresentados à esquerda deveriam ser ignorados pelo paciente e vice-versa. Em relação ao nível de intensidade, a orelha sob treinamento teve sua intensidade fixada, conforme nível de máximo conforto referido pelos idosos, enquanto a intensidade de apresentação na orelha contralateral foi aumentada, provocando uma modificação na relação sinal/ruído de positiva para negativa. Nas tarefas envolvendo estímulos verbais, foi iniciado o treinamento pela orelha direita e nas tarefas com estímulos não verbais a orelha esquerda foi a primeira a ser treinada.

Durante as sessões de treinamento, foi permitida a repetição de itens dos testes sob a solicitação do paciente e/ou determinação do terapeuta. Em cada sessão de treinamento, procurou-se manter um índice de acerto por volta dos 70%, afim de manter a motivação e evitar a frustração do paciente (MUSIEK e SCHOCHAT, 1998).

Ao final de cada sessão, o desempenho do paciente foi discutido entre o paciente e o terapeuta, o qual buscou reforçar os pontos positivos e estimular o paciente a tentar superar-se na sessão seguinte. Da mesma forma, antes do início das sessões, o paciente foi questionado sobre benefícios e/ou modificações percebidas ao longo do programa. Os pacientes também foram orientados a realizar tarefas em casa, as quais deveriam durar em média de 30 minutos, devendo ser realizadas durante as 4 semanas do treinamento auditivo.

O cronograma das tarefas realizadas em casa, segue abaixo:

Na primeira sessão, foi explicada a fisiologia do aparelho auditivo. Foi proposto como tarefa a ser realizada em casa um questionário contendo as seguintes perguntas: Como é seu dia-a-dia?; Quais são suas tarefas diárias?; Qual seu tipo de música favorita?; Quais os principais programas televisivos que assiste?; Quais suas principais atividades de lazer?.

A tarefa realizada em casa na segunda semana (3^o sessão), referiu-se a leitura de um artigo (escolhido pelo terapeuta), que tratou do treinamento auditivo em idosos usuários de aparelhos auditivos. O paciente foi aconselhado a trazer questionamentos na sessão subsequente.

Na terceira semana (5^o sessão de treinamento auditivo), foi proposto ao paciente que este assistisse um filme, em casa, (escolhido pelo terapeuta). O

paciente deveria trazer por escrito, na sessão subsequente, a idéia principal e os aspectos mais relevantes do filme.

Na quarta semana (7^o sessão), foram passadas seis informações aleatórias (que foram repetidas duas vezes). Estas informações deveriam ser memorizadas para a sessão subsequente.

Na 8^o sessão, o paciente foi questionado sobre as informações passadas na sessão anterior. Todos os questionamentos foram realizados com a presença de ruído competitivo ipsilateral (relação sinal/ruído igual a zero), ora na orelha direita, ora na orelha esquerda.

Após o término do treinamento auditivo, ambos os grupos foram reavaliados, sendo o grupo estudo após o treinamento auditivo e o grupo controle mediante convocação, por meio dos mesmos procedimentos realizados na avaliação inicial. Esta segunda avaliação, contendo avaliação audiológica e avaliação do processamento auditivo, foi denominada de reavaliação.

Com base nos resultados das avaliações e das reavaliações, foram estabelecidos os valores para cada teste citado, através dos valores mínimos, máximos e médios, os quais foram devidamente tratados estatisticamente por um profissional da área e comparados os resultados obtidos a realização dos artigos de pesquisa constantes nesta dissertação, os quais serão apresentados a seguir.

4 ARTIGO DE PESQUISA - DESEMPENHO NA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO DE UM GRUPO DE IDOSOS PROTETIZADOS: INFLUÊNCIA DE PERDA AUDITIVA, IDADE E GÊNERO

4.1 RESUMO

INTRODUÇÃO: Desordens do processamento auditivo comprometem a comunicação diária dos idosos e podem aumentar o risco de declínio efetivo da comunicação. **OBJETIVOS:** Verificar o desempenho na avaliação do processamento auditivo de idosos protetizados e relacioná-lo com o grau e configuração de perda auditiva, o gênero e a idade. **MÉTODO:** Foram avaliados 30 idosos de 60 a 90 anos, sendo 17 (56,67%) do gênero feminino e 13 (43,33%) do gênero masculino. As avaliações realizadas incluíram meatoscopia, audiometria tonal liminar e aplicação do teste SSW em português. **RESULTADOS:** A análise dos dados permitiu verificar que, neste grupo de indivíduos, a idade e o grau de perda auditiva influenciaram significativamente nos escores obtidos na avaliação do processamento auditivo, diferentemente das demais variáveis, as quais não influenciaram nos escores obtidos na avaliação do processamento auditivo. Os idosos que apresentaram perda auditiva de grau leve com configuração horizontal obtiveram escores significativamente superiores na avaliação do processamento auditivo comparados com os portadores de perda auditiva de grau moderado com configuração horizontal ou grau moderado com configuração descendente. Idosos pertencentes a faixa etária de 60-69 obtiveram desempenho superiormente significativo comparado com idosos nas faixas etárias de 80-89 e 90-99. **CONCLUSÃO:** Concluiu-se que o grau de perda auditiva e a idade influenciam nos resultados da avaliação do processamento auditivo. O gênero e a configuração de perda auditiva não foram fatores determinantes na avaliação do processamento auditivo.

Palavras-chave: idoso, envelhecimento, perda auditiva, transtorno da audição, percepção auditiva.

4.2 SUMMARY

Introduction: Auditory processing disorders compromise everyday communication of the elderly and may increase the risk of effective decline of communication. **Objective:** Verify the performance in the evaluation of the auditory processing of elderly with prosthesis and relate it to the degree and the configuration of auditory loss, the gender and the age. **Method:** 30 elderly people from 60 to 90 years old were evaluated, 17 of them (56,67%) females and 13 (43,33%) males. The evaluations carried out included meatoscopy, tone threshold audiometry and the use of the SSW test in Portuguese. **Results:** The analysis of the data allowed the observation that, in this group of individuals, the age and the degree of auditory loss influenced significantly in the scores obtained in the evaluation of the auditory

process, unlike the other variables, which did not influence in the scores obtained in the evaluation of the auditory process. The elderly that showed light degree with horizontal configuration obtained scores significantly higher than the ones who had auditory loss in moderate degree with horizontal configuration or moderate degree with descending configuration. Elderly belonging to the age range 60 to 69 years old obtained performance significantly superior when compared with the ones in the age range of 80 to 89 and 90 to 99 years old. **Conclusion:** It was concluded that the degree of auditory loss and the age influenced the evaluation of the auditory processing. The gender and the configuration of auditory loss were not significant determining factors in the evaluation of the auditory processing.

Keywords: elderly, aging, auditory loss, hearing disorders, auditory perception.

4.3 INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva, que impede o idoso de desempenhar plenamente seu papel na sociedade, é um dos mais incapacitantes distúrbios de comunicação. A presbiacusia é a perda da sensibilidade auditiva resultante do envelhecimento. Caracteriza-se por ser bilateral para sons de alta frequência, devido à mudança degenerativa e fisiológica do sistema auditivo (HUANG, 2007), acompanhada de decréscimo na discriminação da fala (PINHEIRO e PEREIRA, 2004).

A deficiência auditiva é considerada um problema de saúde pública, haja visto sua prevalência aumentada que acomete cerca de 84,2% dos idosos (BÉRIA et al., 2007). Para estes, a perda da sensibilidade periférica correlaciona-se com as dificuldades de reconhecimento de fala, principalmente em ambientes ruidosos (PICHORA-FULLER e STINGH, 2006 e MARTINS, 2005). A presbiacusia compromete a capacidade para as atividades da vida diária dos idosos e aumenta o risco de declínio funcional.

A maneira como o sistema auditivo recebe, analisa e organiza aquilo que ouvimos é chamado de processamento auditivo (GIELOW, 2008). A avaliação do processamento auditivo verifica como o indivíduo recebe as informações acústicas, utilizando habilidades auditivas que são essenciais para compreender o que ouve (KRAUS e BANAI, 2007).

O interesse na relação entre o envelhecimento e o processamento auditivo tem sido crescente. Tal crescimento se deve à existência de idosos que possuem integridade auditiva periférica e/ou idosos protetizados com ganho funcional do

aparelho auditivo adequado para a perda auditiva, mas que apresentam manifestações audiológicas incompatíveis com tais características (NEVES e FEITOSA, 2003).

Neves e Feitosa (2003), Frisina (1997) e Versfeld e Dreschler (2002), realizaram estudos que evidenciaram que as dificuldades de reconhecimento de fala em ambientes acusticamente desfavoráveis podem estar relacionadas a perdas da capacidade de realizar o processamento auditivo dos sons associadas ao envelhecimento. Mostra-se, assim, a importância dessas pessoas aprenderem a entender o que se escuta e não apenas ouvir os sons, sem saber seus significados.

A tecnologia das próteses auditivas evoluiu muito nos últimos anos, especialmente com a introdução das próteses auditivas digitais, que possibilitam regulagens personalizadas e diferentes programações para diferentes ambientes. Estas se destinam a fornecer a maior quantidade de informação acústica possível. Tal característica favorece que idosos possuam ganho funcional adequado para seu tipo e grau de perda auditiva.

Torna-se, pois, importante conhecer as associações entre a deficiência auditiva e as desordens do processamento auditivo, especialmente nos idosos, tendo em vista que, na maioria das vezes, essas desordens não são perceptíveis até que seus efeitos comprometam a comunicação. O diagnóstico precoce e a consequente intervenção causam efeitos positivamente significativos.

Partindo dos pressupostos teóricos descritos, este estudo tem por objetivo verificar se existe relação entre a perda auditiva, a idade, o gênero e o desempenho na avaliação do processamento auditivo de um grupo de idosos protetizados.

4.4 MÉTODO

Este estudo faz parte do projeto de pesquisa intitulado “Eficácia da reabilitação do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos”, aprovado pelo CEP-UFSM sob o processo de número 23081.008171/2010-18 e autorizado pelos pacientes através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A).

Para esta amostra foram selecionados, nos prontuários dos pacientes de uma instituição privada situada na cidade de Santa Maria (RS, Brasil), no período de setembro de 2009 a junho de 2010, 30 idosos usuários de aparelhos auditivos portadores de perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica de grau leve a moderado e que aceitaram participar da pesquisa e colaborar na realização dos testes.

Para compor a amostra, os indivíduos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade:

- Ter idade acima de 60 anos (conforme critérios para classificação de idoso da OMS);
- Apresentar perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado em ambas as orelhas;
- Apresentar índice de reconhecimento de fala simétrico e igual ou maior do que 72% acertos bilateralmente;
- Ser usuário de próteses auditivas intra-aurais em ambas as orelhas há pelo menos três meses (GATEHOUSE, 1992);
- Não apresentar alterações neurológicas (aparentes), motoras, mentais ou síndrome associada que possa prejudicar a compreensão e realização das tarefas propostas.

Para a determinação do grau de perda auditiva e suas configurações, foi utilizada a classificação de Carhart, 1945 e Lloyd e Kaplan, 1978 (CFFa, 2010). Esta consiste na média dos limiares tonais para as frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz. Foram considerados normais os resultados de 0 a 25 dB NA; perda auditiva leve, de 26 a 40 dB NA; moderada, de 41 a 55 dB NA; moderadamente severa de 56 a 70 dB NA, severa de 71 a 90 dB NA; profunda maior que 91 dB NA. Com relação à configuração audiométrica, considera-se as mudanças entre as oitavas de frequência a partir de 1.000 Hz.

Foram consideradas configurações audiométricas ascendentes aquelas que tinham como resposta a melhora igual ou maior que 5 dB por oitava em direção às frequências altas; configuração audiométrica horizontal aquelas onde os limiares auditivos alternaram melhora ou piora de 5dB por oitava em todas as frequências; e configuração audiométrica descendente a piora de 5 a 20 dB por oitava em direção às frequências altas.

A seguir serão descritos os procedimentos realizados para a avaliação do processamento auditivo:

Foi realizada anamnese (Anexo B) por meio de um questionário constituído por questões fechadas, proposto por Pereira e Schochat (1997) para avaliação do processamento auditivo, sendo adaptada para idosos usuários de aparelhos auditivos.

Também realizou-se meatoscopia, com a finalidade de excluir da amostra indivíduos que apresentassem alguma alteração no meato acústico externo que pudesse interferir nos resultados das avaliações propostas.

Na sequência, o paciente foi submetido à avaliação audiológica convencional (Anexo C) que consistiu-se de: audiometria tonal liminar por via aérea e via óssea; pesquisa do limiar de reconhecimento de fala (LRF), e pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF). Também foram realizadas as medidas de imitância acústica, através da timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos nos modos contralaterais e ipsilaterais.

Após, ocorreu a avaliação do processamento auditivo que constou do seguinte teste:

- *Staggered spondaic word* – SSW em português: utilizou-se como estímulos sonoros palavras dissilábicas paroxítonas, apresentadas ao indivíduo a 50 dB NS, nas frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz por orelha. Foram formados 40 itens com 4 palavras cada um, com total de 160 estímulos. Cada orelha foi estimulada por duas palavras, sendo que o estímulo iniciou com alternância de orelhas. A primeira e a quarta palavra foram apresentadas de forma isolada e separadamente a cada uma das orelhas e a segunda e a terceira palavras foram apresentadas uma em cada orelha simultaneamente (Anexo E). Após, foi realizada a análise quantitativa do teste, utilizando-se a média das condições competitivas (DC e EC), conforme Pereira e Schochat (1997). Nesta classificação, considera-se normal o indivíduo que apresenta a média DC + EC e total de acertos, maior ou igual a 90%. Indivíduos com escores abaixo de 90% são considerados portadores de desordem do processamento auditivo.

Com base nos resultados da avaliação do processamento auditivo, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva como tabelas de frequência simples e

cruzadas. Para a comparação entre os resultados da avaliação do processamento e o grau e a configuração audiométrica de perda auditiva, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Todos os dados foram tratados estatisticamente por um profissional da área a fim de verificar a relação entre as variáveis perda auditiva, idade, gênero e o desempenho da avaliação do processamento auditivo.

4.5 RESULTADOS

A análise dos dados evidenciou que dos 30 (100%) idosos avaliados, 17 (56,67%) eram do gênero feminino e 13 (43,33%) eram do gênero masculino. As idades variaram entre 60 e 90 anos: 14 (46,67%) tinham entre 60 e 69 anos; 10 (33,33%), entre 70 e 79 anos; 5 (16,67%), entre 80 e 89 anos e 1 (3,33%), entre 90 e 99 anos. Conforme os dados obtidos, constatou-se que a maioria dos idosos da amostra era do gênero feminino e estava na faixa etária de 60-69 anos.

Dos 30 idosos avaliados, constatou-se que 7 apresentaram perda auditiva de grau leve com configuração horizontal, 4 apresentaram perda auditiva de grau leve com configuração descendente, e 1 apresentou perda auditiva de grau leve com configuração ascendente, 12 apresentaram perda auditiva de grau moderado com configuração horizontal e 6 apresentaram perda auditiva de grau moderado com configuração descendente, conforme demonstra tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Grau e configuração de perda auditiva dos componentes da amostra

Audição	N	%
Leve horizontal	7	23,34
Leve descendente	4	13,33
Leve ascendente	1	3,33
Moderada horizontal	12	40,00
Moderada descendente	6	20,00
Total	30	100

Legenda: N = valores absolutos; % = valores relativos

Conforme os achados, verificou-se que a maioria dos idosos apresentou perda auditiva de grau moderado com configuração horizontal (40,00%), seguida de perda auditiva de grau leve com configuração horizontal (23,34%), sendo que a maioria dos idosos possui grau de perda auditiva moderado, 18 (60,00%), e a configuração audiométrica predominante foi a horizontal, 19 (63,34%).

A Tabela 4.2 contém os dados da análise dos resultados obtidos na avaliação do processamento auditivo em relação ao gênero.

Tabela 4.2 – Escores da avaliação do processamento auditivo – Teste SSW (total de acertos) com relação ao sexo

Escore do Teste SSW (Total de Acertos)					
Sexo	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	p valor
Feminino	36,75	98,75	78,06	17,16	0,2329 ^{ns}
Masculino	33,75	98,75	69,22	21,39	-

Legenda: ns = valor de p não significante

Os indivíduos do gênero masculino atingiram o valor mínimo de 33,75 e máximo de 98,75. A média de acertos nas respostas foi de 69,22. Os indivíduos do gênero feminino apresentaram valor mínimo de 36,25 e máximo de 98,75 acertos, com média de acertos de 78,06, estando os valores mínimos e médios do gênero feminino acrescidos em relação aos do gênero masculino.

Para verificar a relação entre o grau e configuração de perda auditiva e o desempenho na avaliação do processamento auditivo, realizou-se a análise considerando-se grau e configuração de perda auditiva e a média dos escores obtidos no teste SSW - total de acertos. Os resultados estão apresentados na Tabela 4.3.

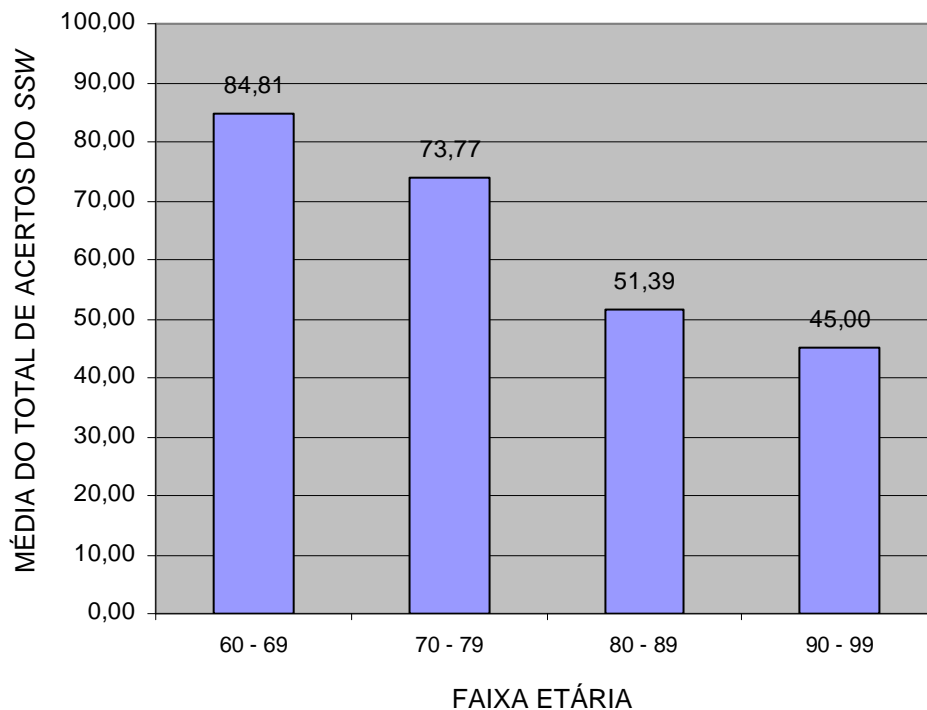
Tabela 4.3 – Escores do Teste SSW de acordo com o grau de perda auditiva

Grau da perda	N	Mínimo	Máximo	Média	DP
Leve horizontal	7	84,37	98,75	93,62	6,03
Leve descendente	4	67,25	90,62	82,49	11,03
Leve ascendente	1	88,37	88,37	88,37	-
Moderada horizontal	12	36,25	93,18	69,34	17,76
Moderada descendente	6	33,75	76,25	53,54	14,86
Total	30	-	-	-	-

Verificou-se que os idosos com perda auditiva de grau leve apresentaram escores significativamente melhores do que idosos com perda auditiva de grau moderado ($p=0,0020$). Não houve diferença estatisticamente significativa levando-se em conta apenas as diferentes configurações audiométricas de perda auditiva.

A figura 4.1 contém a análise dos resultados obtidos no teste SSW na condição total de acertos em relação à idade.

Figura 4.1 – Comparação entre escores do SSW e faixa etária



Estes achados confirmam que quanto maior a idade, pior o desempenho no teste, ou seja, a idade pode influenciar no desempenho da avaliação do

processamento auditivo. Observou-se, de uma forma geral, diminuição gradual nos escores com o aumento de idade, esta diminuição é estatisticamente significativa quando comparadas as faixas etárias de 60-69 e 80-89 ($p=0,0052$), e 60-69 e 90-99 ($p=0,0034$).

4.6 DISCUSSÃO

Na tabela 4.1, no que se refere ao grau de perda auditiva dos indivíduos da amostra, a maior parte dos idosos avaliados apresenta perda auditiva de grau leve ou moderado, sendo que a configuração audiométrica predominante foi a horizontal, resultados estes semelhantes aos obtidos por outros autores (BÉRIA et al., 2007; TEIXEIRA et al., 2008 e ALMEIDA et al. 2008). Este grau de perda auditiva não impede completamente o indivíduo de perceber os sons ambientais, mas gera uma série de transtornos auditivos, que com a adaptação de próteses auditivas normalmente são sanados.

No que se refere ao gênero, conforme apresentado na tabela 4.2, o gênero feminino obteve escores superiores ao gênero masculino, estando a média de acertos para o gênero feminino em 78,09 e para o gênero masculino em 69,22. A análise dos resultados evidenciou que a variável gênero não possui diferença estatisticamente significativa nos resultados da avaliação do processamento auditivo. Estes achados confirmam os achados dos outros autores (ALMEIDA, 1998 e GORDON-SALANT, 2005). Entretanto, pesquisas sobre gênero e avaliação do processamento auditivo são controversas, devido à reduzida literatura comparativa sobre o tema e aos instrumentos utilizados para a avaliação do processamento. Em alguns casos, porém, o que se percebe é que a maior parte das mulheres tem pior desempenho na avaliação do processamento auditivo, talvez por serem mais longevas (PEREIRA et al., 2006 e RAIT et al., 2005).

Conforme demonstrado na tabela 4.3, quando comparados os indivíduos que possuem grau leve e moderado com configuração audiométrica horizontal ($p=0,0020$), bem como os indivíduos que possuem grau leve com configuração horizontal e grau moderado com configuração descendente ($p=0,0014$), observou-se valores mínimos, máximos e médios superiores nos idosos com perda auditiva de

grau leve com configuração horizontal, sendo estas diferenças estatisticamente significativas. Tal achado corrobora o que já foi observado por outros autores (BILTON et al., 1997 e AMARAL e SENA, 2004) no que diz respeito ao grau de perda auditiva influenciar significativamente no desempenho da avaliação do processamento auditivo.

Com relação à configuração audiométrica de perda auditiva, apesar de se ter achados valores médios, mínimos e máximos diminuídos em configurações descendentes quando comparados com configurações ascendentes e configurações horizontais, estas diferenças não foram estatisticamente significativas, desde que o grau de perda auditiva fosse o mesmo, estando o grau de perda auditiva evidentemente relacionado com o desempenho da avaliação do processamento auditivo.

A figura 4.1 contém a análise dos resultados obtidos na avaliação do processamento auditivo em relação à idade. Conforme os achados a faixa etária de 60-69 anos obteve média de acertos no SSW de 84,81. De 70-79, média de acertos de 73,77. De 80-89 média de acertos de 51,39 e a faixa ataria de 90-99 média de acertos de 45,00. Estes achados confirmaram que quanto maior a idade, pior o desempenho da avaliação do processamento auditivo, havendo uma diminuição gradual nos escores com o aumento de idade. Observou-se que houve diferenças estatisticamente significativas entre as faixas etárias de 60-69 e 80-89, 60-69 e 90-99. Tais resultados ratificaram estudos realizados por outros autores (PINHEIRO e PEREIRA, 2004 e KOPPER et al., 2009).

A perda gradual da audição, como ocorre na presbiacusia, leva a dificuldade crescente na comunicação oral e ao conseqüente isolamento social, com implicações nos resultados da avaliação do processamento auditivo, podendo atingir idosos de ambos os gêneros e de qualquer faixa etária (SILVA et al., 2002). O uso adequado e uma correta adaptação de próteses auditivas está associado a um aumento das possibilidades de reabilitação (MEGALE et al., 2010), que pode estar relacionada a possíveis melhoras no desempenho da avaliação do processamento auditivo (HEINE e BROWNING, 2002 e SILVA et al., 2002).

Compreender o funcionamento da via auditiva é essencial para o conhecimento sobre como o cérebro integra e discrimina estímulos auditivos, como os sons da fala. Entender como as estruturas centrais do sistema auditivo reagem às diferentes etapas da terceira idade, bem como aos diferentes graus e configurações

de perdas auditivas pode ajudar no desenvolvimento de métodos que garantam melhor aproveitamento para a comunicação do indivíduo.

A pesquisa envolvendo a relação entre a perda auditiva, a idade e o gênero com o desempenho na avaliação do processamento auditivo pretende compreender as possíveis mudanças relacionadas às diferentes variáveis, que ocorrem com o processo da informação auditiva durante o envelhecimento e possivelmente contribuir no processo da comunicação humana.

4.7 CONCLUSÃO

Nos achados da amostra do presente estudo, conclui-se que há relação entre o grau de perda auditiva e a idade no desempenho da avaliação do processamento auditivo. As demais variáveis estudadas não influenciaram nos escores da avaliação.

4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. G.; TEIXEIRA, A. R.; JOTZ, G. P.; DE BARBA, M. C. Qualidade de vida de adultos e idosos pós adaptação de próteses auditivas. *Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia*. 2008, 13(4): 357-61.

ALMEIDA, O. P. The Mini-mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil. *Art Neuro-Psiquiatr*. 1998, 56(3): 605-12.

AMARAL, L. C. G.; SENA, A. P. R. C. Perfil Audiológico dos pacientes da terceira idade atendidos no Núcleo de Atenção Médica Integrada da Universidade de Fortaleza. *Fono Atual*. 2004, 27(7): 58-64.

BÉRIA, J. U.; RAYMANN, B. C. W.; GIGANTE, L. P.; FIGUEIREDO, A. C. L.; JOTZ, G.; ROITHMANN, R. et al. Hearing impairment and socioeconomic factors: a population-based survey of an urban locality in southern Brazil. *Pan Am J Public Health*. 2007, 21(6): 381-7.

BILTON, T.; RAMOS, L. R.; EBEL, S.; TEIXEIRA, L. S.; TEGA, L. P. Prevalência da deficiência auditiva em uma população idosa. *O mundo da saúde*. 1997, 21(4):218-25.

CFFa - Conselho Federal de Fonoaudiologia. Audiometria Tonal, logaudiometria e medidas de imitância acústica: Orientações dos conselhos de fonoaudiologia para o laudo audiológico. Abril, 2009. Disponível em: <<http://www.fonoaudiologia.org.br/publicacoes/eplaudioaudio.pdf>> Acesso em: 05 nov 2010.

FRISINA, D. R. Speech recognition in noise and presbycusis: relations to possible neural mechanisms. *Hear Res* 1997; 106: 95-104.

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

GIELOW, I. Escutação: treino auditivo para a vida. São Paulo: Thot, 2008.

GORDON-SALANT, S. Hearing loss and aging: new research findings and clinical impairment. *JRRD.* 2005, 42(4):9 24

HEINE, C.; BROWNING, C. Communication and psychosocial consequences of sensory loss in older adults: overview and rehabilitation directions. *Disability and Rehabilitation.* 2002, 24(15):763-73.

HUANG, T. Age-related hearing loss. *Minn Med.* 2007, 90 (10):48-50

KOPPER, H.; TEIXEIRA, A. R.; DORNELES, S. Desempenho cognitivo em um grupo de idosos: influência da audição, idade, sexo e escolaridade. *Arq Int Otorrinolaringol.* São Paulo, v. 13, n.1, p. 39-43, 2009.

KRAUS, N.; BANAI, K. Auditory-Processing malleability: focus on language and music. *Current Directions in Psychological Science,* v. 16, n. 2, p. 105-10, 2007.

MARTINS, J. S.; JERGER, J. F. Some effects of aging on central auditory processing. *JRRD.* 2005, 42 (4):25-44.

MEGALE, R. L.; IÓRIO, M. C. M.; SCHOCHAT, E. Treinamento auditivo: avaliação do benefício em idosos usuários de prótese auditiva. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica.* 2010 abr-jun;22(2):101-6.

NEVES, V. T.; FEITOSA, M. A. G. Controvérsias ou Complexidade na relação entre processamento temporal auditivo e envelhecimento. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2003; 2: 242-9.

PEREIRA, L. D; SCHOCHAT E. Manual de avaliação do processamento auditivo central, São Paulo: Lovise; 1997. 231 p.

PEREIRA, R. J.; COTTA, R. R. M.; FRANCESCHINI, S. C. C.; RIBEIRO, R. C. L.; SAMPAIO, R. F.; PRIORE, S. E. et al. Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. *Rev Psiquiatr. Rio Gd. Sul.* 2006; 28(1): 27-38.

PICHORA-FULLER, M. K.; STINGH, G. Effects of age on auditory and cognitive processing: implications for hearing aid fitting and audiologic rehabilitation. *Trends in Amplification*. 2006, 10(1): 29-59.

PINHEIRO, M. M. C.; PEREIRA, L. D. 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.

RAIT, G.; FLETCHER, A.; SMEETH, L.; BRAYNE, C.; STIRLING, S.; NUNES, M. et al. Prevalence of cognitive impairment: results from the MRC trial of assessment and management of older people in the community. *Age Ageing*. 2005, 34(3): 242-8.

SILVA, A. S.; VENITES, J. B.; BILTON, T. A relação entre o uso do aparelho de amplificação sonora individual - AASI - e a melhora na avaliação do processamento auditivo. *Distúrb Comun*. 2002, 14(1): 63-89.

TEIXEIRA, A. R.; FREITAS, C. L. R.; MILLÃO, L. F.; GONÇALVES, A. K.; BECKER JR, B.; VIEIRA, A. F. et al. Relação entre perda auditiva, idade, gênero e qualidade de vida em idosos. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2008, 12(1): 62-70.

VERSFELD N. J.; DRESCHLER, W. A. The relationship between the intelligibility of time-compressed speech and speech in noise in young and elderly listeners. *J Acoust Soc Am* 2002; 111(1): 401-8.

WHO – World Health Organization. Ageing. Disponível em:
<[HTTP://www.who.int/topics/ageing/en](http://www.who.int/topics/ageing/en)> Acesso em: 30 set 2010.

5 ARTIGO DE PESQUISA - A EFICÁCIA DA REABILITAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM UM GRUPO DE IDOSOS USUÁRIOS DE APARELHOS AUDITIVOS

5.1 RESUMO

INTRODUÇÃO: Desordens auditivas acarretam dificuldades na comunicação, as quais podem ser minimizadas por meio da adaptação de próteses auditivas e do treinamento auditivo. **OBJETIVO:** o objetivo geral deste estudo foi verificar a eficácia da reabilitação do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos. **MÉTODO:** foram selecionados 30 idosos, portadores de deficiência auditiva neurossensorial de grau leve a moderado, com idades entre 60 e 90 anos, usuários de próteses auditivas bilaterais. Os participantes foram randomizados em dois grupos: Grupo Estudo (GE) e Grupo controle (GC). O GE foi submetido a um programa de treinamento auditivo durante oito sessões. Ambos os grupos foram avaliados com os testes de Fala com Ruído e SSW em português em dois momentos: O (GC) realizou avaliação e depois de quatro semanas a reavaliação, o (GE) realizou a avaliação antes do treinamento auditivo e, após o treinamento auditivo, realizou a reavaliação. **RESULTADOS:** Após o treinamento auditivo houve melhora em todos os testes aplicados. No teste SSW os valores encontrados tendem a ser significativos, estando a média do teste no grupo controle variando negativamente de 72,83 para 72,30, ao contrário do grupo estudo onde a média do teste variou de 72,30 para 85,22. Já no teste fala no ruído houve diferença estatisticamente significativa nos valores encontrados, a média do teste variou no grupo controle de 42,80 para 43,46 e no grupo estudo de 29,20 para 55,70. **CONCLUSÃO:** Pode-se concluir que um programa de reabilitação do processamento auditivo, incluindo treinamento auditivo, beneficia os idosos usuários de aparelhos auditivos, bem como modifica o comportamento auditivo destes indivíduos.

Palavras-Chave: Perda auditiva, transtornos da Audição/Reabilitação; Auxiliares de Audição; Adaptação fisiológica/fisiologia, Idoso.

5.2 SUMMARY

BACKGROUND: Auditory disorders bring difficulties on communication, which can be diminished through the adaptation of hearing aids and auditory training. **AIM:** The aim of this study was to check up the efficacy of rehabilitation of the auditory processing in elderly users of hearing aids. **METHOD:** It was selected 30 elderly people with auditory neurossensorial disability in a slight or even a moderate level.

Their ages were between 60 to 90 years old, all of them were users of bilateral hearing aids. The participants were put in two groups at random: Study Group (SG) and Control Group (CG). The Study Group was submitted to an auditory training program during eight sessions. Both groups were evaluated with speech in noise tests and SSW in Portuguese at two moments: The Control Group accomplished the evaluation and after 4 weeks the re-evaluation process, the Study Group accomplished the evaluation before the auditory training and after the auditory training accomplished the re-evaluation. **RESULTS:** After the auditory training, there was a big improvement on tests applied. On SSW test, the values found tend to be significant, being the average of the test in the control group negative varying of 72,83 for 72,30, in contrast of the study group where the average of the test varied of 72,30 for 85,22. However on speech in noise test, there was a difference statistically significant about the values observed, the average of the test varied in the group has controlled of 42,80 for 43,46 and in the group study of 29,20 for 55,70. **CONCLUSION:** It was concluded that a rehabilitation program in auditory processing, including auditory training benefits elderly users of hearing aids, as well as modifies their auditory behavior.

Key words: auditory loss, hearing problems/rehabilitation; auditory auxiliaries; physiological adaptation, elderly.

5.3 INTRODUÇÃO

A audição é um sentido fundamental à vida, pois é a base da comunicação humana permitindo a inserção do indivíduo na sociedade. O sistema auditivo permite o processamento de eventos acústicos cuja função é selecionar os sons da fala em detrimento de fatores competitivos como o ruído (FRAZZA et al., 2000).

A expectativa de vida vem aumentando e o envelhecimento da população é considerado um fenômeno mundial. Com o avanço das ciências médicas, as pessoas vivem mais e com melhor qualidade de vida. Porém, o tempo ainda é implacável com as habilidades sensoriais, entre elas, a auditiva, o que acaba por causar muitas vezes prejuízos no convívio social (LIPORACI, 2009), sendo a deficiência auditiva, na população idosa, uma das três condições crônicas mais prevalentes, ficando atrás somente da artrite e da hipertensão (ZALCMAN e SCHOCHAT, 2007).

Na área da audiolgia alguns estudos nacionais já foram realizados sobre a perda auditiva e o processo de envelhecimento (PINZAN-FARIA e IORIO, 2004;

BARALDI et al., 2007; MATTOS e VERAS, 2007). No entanto, sabe-se que a audição decresce não só quantitativa, mas também qualitativamente, sendo comum aos idosos queixas de dificuldade em entender a linguagem falada, particularmente quando outras pessoas falam ao mesmo tempo, ou seja, quando há competição com mensagens de fundo. As causas subjacentes das dificuldades de percepção da fala nestes indivíduos ainda não estão claras (BELLIS, 2007 apud MUSIEK e CHERMAK, 2007).

O processamento auditivo é a base para ações complexas como compreender a linguagem falada, não é um processo fechado, já que interage intimamente com outros sistemas neurais e é influenciado pela experiência, ambiente e treino ativo. Seu distúrbio afeta negativamente a qualidade de vida de muitas pessoas. A avaliação do processamento auditivo verifica como o indivíduo recebe as informações acústicas utilizando habilidades auditivas que são essenciais para ele apreender o que ouve. (KRAUS e BANAI, 2007).

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 individual (AASI). Embora a audibilidade de um sinal de fala possa ser restaurada imediatamente após a adaptação de próteses auditivas, o usuário necessita de um tempo para aprender a interpretar as informações acústicas introduzidas recentemente. Treinar o indivíduo que está recebendo o sinal de fala amplificado pode ser necessário para otimizar os benefícios das próteses auditivas.

Bloom (2004) afirmou que a adaptação pura e simples da amplificação não contempla as necessidades de muitos deficientes auditivos. A maioria dos profissionais envolvidos na área concorda que a terapia pode aumentar o benefício das próteses auditivas. No entanto, considerações quanto ao tempo e custo geralmente impedem a realização da mesma. A amplificação sonora facilita a recepção, mas não pode melhorar os outros componentes da conversação – o ouvir, a compreensão e a comunicação, aspectos que podem ser trabalhados no treinamento auditivo.

Sabe-se que o processo de mudança plástica do sistema nervoso auditivo persiste ao longo da vida, apesar de parecer mais lento nos sistemas nervosos maduros. Segundo Sweetow e Palmer (2005), a plasticidade neural pode ser estimulada por aprendizado/treinamento. Além disso, devem ser ensinadas estratégias de audição e comunicação aos portadores de deficiência auditiva, de

modo a provocar alteração das associações corticais. Como características gerais do treinamento auditivo, elencou: utilização de materiais variados, integração entre treinamento auditivo e estratégias de comunicação, atividades organizadas em grau crescente de dificuldade, participação ativa do paciente, viabilidade do ponto de vista custo-benefício, acessibilidade (realizado em casa), registro preciso do desempenho e reforço imediato.

Recomenda-se utilizar algum tipo de treinamento auditivo, formal ou informal, após a adaptação das próteses auditivas, abordando o sinal amplificado e especialmente o padrão de processamento auditivo. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar a eficácia da reabilitação do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos.

5.4 MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, sob o protocolo de pesquisa número 23081.008171/2010-18.

A investigação consistiu em um estudo analítico e qualitativo. Para esta amostra, foram selecionados antecipadamente nos prontuários de uma instituição privada na cidade de Santa Maria (RS, Brasil), no período de setembro de 2009 a junho de 2010, 30 idosos usuários de aparelhos auditivos portadores de perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica de grau leve a moderado e que aceitaram participar da pesquisa e colaborar na realização dos testes.

Para compor a amostra, os indivíduos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade:

- Ter idade acima de 60 anos (conforme critérios para classificação de idoso da OMS);
- Apresentar perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado em ambas as orelhas (conforme classificação de Davis e Silverman (1970));
- Apresentar índice de reconhecimento de fala simétrico e igual ou maior do que 72% acertos bilateralmente;

- Ser usuário de próteses auditivas intra-aurais em ambas as orelhas há pelo menos três meses (GATEHOUSE, 1992);
- Não apresentar alterações neurológicas (aparentes), motoras, mentais ou síndrome associada que possa prejudicar a compreensão e realização das tarefas propostas.

A tabela 5.1 demonstra a distribuição, por grupo estudado, de idosos quanto ao gênero e a faixa etária.

Tabela 5.1 - Distribuição dos idosos em relação ao gênero e a faixa etária

	Gênero	Faixa etária (em anos)			
		60-69	70-79	80-89	90-99
Grupo Controle	Feminino	3	3	3	0
	Masculino	3	1	1	1
Grupo Estudo	Feminino	4	3	1	0
	Masculino	4	3	0	0
Total		14	10	5	1

Após o término da avaliação inicial, o próprio indivíduo realizou um sorteio de modo a incluí-lo no grupo com ou sem treinamento auditivo. Os indivíduos incluídos no grupo com treinamento auditivo (TA), que foi denominado grupo estudo, foram submetidos a um programa de treinamento auditivo organizado em oito sessões de 45 minutos cada. Os indivíduos incluídos no grupo sem treinamento auditivo, denominado grupo controle, não receberam nenhum tipo de treinamento e foram orientados a aguardar nova convocação para realizarem a reavaliação.

A seguir serão descritos os procedimentos realizados para a avaliação e reavaliação:

Foi realizada anamnese (anexo B) por meio de um questionário constituído por questões fechadas, proposto por Pereira e Schochat (1997), para avaliação do processamento auditivo, sendo adaptado para idosos usuários de aparelhos auditivos. Foi realizada meatoscopia, com a finalidade de excluir da amostra

indivíduos que apresentassem alguma alteração no meato acústico externo que pudesse interferir nos resultados das avaliações propostas.

Posteriormente, o paciente foi submetido à avaliação audiológica convencional (Anexo C) que consistiu-se de: audiometria tonal liminar por via aérea e via óssea; pesquisa do limiar de reconhecimento de fala (LRF), e pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF). Também foram realizadas as medidas de imitância acústica, através da timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos nos modos contralaterais e ipsilaterais.

Após, ocorreu a avaliação do processamento auditivo que constou dos seguintes testes:

- *Fala no ruído – FR*: consistiu na apresentação simultânea de 25 monossílabos e um ruído ou mensagem competitiva ipsilateral com relação sinal/ruído +10 e 0. Os 25 monossílabos foram apresentados considerando-se a média dos limiares de 500, 1.000 e 2.000 Hz (Anexo F).

- *Staggered spondaic word – SSW* em português: utilizou como estímulos sonoros, palavras dissilábicas paroxítonas, apresentadas ao indivíduo a 50 dB NS, nas frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz por orelha. Foram formados 40 itens com 4 palavras cada uma, com total de 160 estímulos. Cada orelha foi estimulada por duas palavras, sendo que o estímulo iniciava-se com alternância de orelhas. A primeira e a quarta palavra foram apresentadas de forma isolada e separadamente a cada uma das orelhas e a segunda e a terceira palavras foram apresentadas uma em cada orelha simultaneamente (Anexo E).

A partir do resultado das avaliações, iniciou-se o treinamento auditivo no grupo estudo.

O programa de treinamento auditivo proposto neste estudo contemplou 8 sessões, com duração de 45 minutos cada, realizadas duas vezes por semana. Desta forma, o programa de TA teve duração média de um mês para cada paciente, descontando-se as faltas e os feriados. O programa de TA foi baseado em um procedimento eclético, proposto por Musiek e Chermak (1995), e validado por pesquisa posterior (MUSIEK e SCHOCHAT, 1998).

As sessões foram organizadas em ordem crescente de complexidade, assim como as atividades em cada sessão, de modo a promover uma estimulação intensa

e atividades que desafiassem o sistema auditivo. Para isso, variou-se a relação sinal/ruído de positiva (mais favorável) para negativa (menos favorável).

As sessões de treinamento auditivo incluíram tarefas de escuta monótica, dos aspectos de figura-fundo para sons verbais (frases e dígitos) e sons não verbais em escuta dicótica e monótica e dos aspectos de fechamento auditivo, memória auditiva e atenção dividida. O paciente foi solicitado a apontar frases, dígitos, reproduzir padrões sonoros e repetir estímulos verbalmente.

Durante as sessões de treinamento, foi permitida a repetição de itens dos testes sob a solicitação do paciente e/ou determinação do terapeuta. Em cada sessão de treinamento procurou-se manter um índice de acerto por volta dos 70% para manter a motivação e evitar a frustração do paciente (MUSIEK e SCHOCHAT, 1998).

Ao final de cada sessão, o desempenho do paciente foi discutido entre o paciente e o terapeuta, o qual buscou reforçar os pontos positivos e estimular o paciente a tentar superar-se na sessão seguinte. Da mesma forma, antes do início das sessões, o paciente foi questionado sobre benefícios e/ou modificações percebidas ao longo do programa. Os pacientes também foram orientados a realizar tarefas em casa, as quais deveriam durar em média de 30 minutos, devendo ser realizadas durante as 4 semanas do treinamento auditivo.

O cronograma das tarefas realizadas em casa, segue abaixo:

Na primeira sessão, foi explicada a fisiologia do aparelho auditivo. Foi proposto como tarefa a ser realizada em casa um questionário contendo as seguintes perguntas: Como é seu dia-a-dia?; Quais são suas tarefas diárias?; Qual seu tipo de música favorita?; Quais os principais programas televisivos que assiste?; Quais suas principais atividades de lazer?.

A tarefa a ser realizada em casa, na segunda semana (3^o sessão), foi a leitura de um artigo (escolhido pelo terapeuta), que tratou do treinamento auditivo em idosos usuários de aparelhos auditivos. O paciente foi aconselhado a trazer questionamentos na sessão subsequente.

Na terceira semana (5^o sessão), foi proposto ao paciente que assistisse um filme em casa (escolhido pelo terapeuta). O paciente deveria trazer por escrito, na sessão seguinte, a idéia principal e os aspectos mais relevantes do filme.

Na quarta semana (7^o sessão), foram passadas seis informações aleatórias (foram repetida duas vezes). Estas informações deveriam ser memorizadas para a sessão subsequente.

Na 8^o sessão, o paciente foi questionado sobre as informações passadas na sessão anterior. Todos os questionamentos foram realizados com a presença de ruído competitivo ipsilateral (relação sinal/ruído igual a zero), ora na orelha direita, ora na orelha esquerda.

Após o término do treinamento auditivo, ambos os grupos foram reavaliados, sendo o grupo estudo após o treinamento auditivo e o grupo controle mediante convocação, por meio dos mesmos procedimentos realizados na avaliação inicial. Esta segunda avaliação, contendo avaliação audiológica e avaliação do processamento auditivo, foi denominada de reavaliação.

Com base nos resultados das avaliações e das reavaliações, foram estabelecidos os valores para cada teste citado, através dos valores mínimos, máximos e médios, foram tratados estatisticamente por um profissional da área e comparados os resultados obtidos a fim de verificar a eficácia da reabilitação do processamento auditivo entre os pacientes dos dois grupos propostos.

5.5 RESULTADOS

Seguindo os critérios de seleção da amostra descritos anteriormente, fizeram parte da pesquisa 30 idosos, 15 fazendo parte do grupo estudo (GE) e 15 do grupo controle (GC), de ambos os gêneros, com idade variando de 60 a 90 anos.

Para a análise estatística, realizou-se o levantamento dos resultados dos testes fala no ruído e *SSW* entre as avaliações, nos grupos: estudo (com treinamento) e controle (sem treinamento).

Para a comparação dos resultados entre avaliação e reavaliação, foi utilizado o teste de Wilcoxon, cujo nível de significância adotado foi de 0,05.

A Tabela 5.2 apresenta os resultados do teste fala no ruído, nas relações S/R = +10 e S/R = 0, dos grupos estudo e controle, para a avaliação e reavaliação. Ao comparar os dados dos dois grupos avaliados, verificou-se que, para a reavaliação do GE, após a realização do programa de treinamento auditivo, foram encontradas

diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios, diferentemente dos resultados encontrados no GC.

Tabela 5.2 - Resultados da média e desvio-padrão no teste fala no ruído na relação sinal/ruído +10 e 0 em função do lado da orelha para os grupos controle e estudo

		Teste Fala no Ruído							
		OD +10		OD 0		OE +10		OE 0	
		Aval	Reaval	Aval	Reaval	Aval	Reaval	Aval	Reaval
Grupo Controle	Média	56,00	57,93	45,60	44,26	53,06	55,73	40,00	42,66
	DP	28,08	28,85	26,99	25,40	26,42	27,02	25,38	24,64
	Min	0	4,00	0	0	0	0	0	0
	Max	88,00	88,00	76,00	72,00	88,00	88,00	72,00	72,00
		p > 0,3854		P < 0,3444		p > 0,3982		p > 0,3385	
Grupo Estudo	Média	36,26	69,60	24,53	54,06	43,60	72,80	33,86	57,33
	DP	23,29	20,27	20,38	20,27	32,49	16,01	25,51	16,39
	Min	0	8	0	0	0	40,00	0	20,00
	Max	72,00	92,00	56,00	76,00	80,00	96,00	76,00	84,00
		p > 0,0002*		p > 0,0005*		p > 0,0056*		p > 0,0023*	

LEGENDA:

OD = orelha direita OE = orelha esquerda

DP = desvio padrão; Min = mínimo; Máx = máximo;

Aval = Avaliação; Reaval = Reavaliação

*p-valor significativo < 0,05(5%)

A Tabela 5.3 demonstra os resultados da média e do desvio padrão do teste SSW nas condições DC (direita competitiva), EC (esquerda competitiva) e total de acertos do teste para cada grupo estudado, na avaliação e reavaliação. Na comparação dos dados dos dois grupos avaliados, verificou-se que nas condições DC e EC, o GE, na reavaliação obteve diferenças relevantemente superiores, entre os valores médios, mínimos e máximos. Já no grupo controle, observou-se linearidade dos referidos valores. No total de acertos, o GE apresentou valores médios superiores na reavaliação, os quais tendem à significância, diferentemente do GC, que obteve decréscimo dos valores.

Tabela 5.3 - Resultados da média e desvio padrão no teste SSW nas condições DC, EC e total de acertos para os grupos estudo e controle

		Teste SSW					
		DC		EC		Total de Acertos	
		Aval	Reaval	Aval	Reaval	Aval	Reaval
Grupo Controle	Média	67,83	67,50	59,83	62,16	72,83	72,30
	Desvio Padrão	29,93	30,02	28,35	30,30	22,05	22,40
	Mínimo	10,00	7,50	10,00	7,50	33,75	32,50
	Máximo	100,00	100,00	100,00	95,00	98,75	98,75
			p < 0, 4917		p > 0, 4014		p < 0, 5000
Grupo Estudo	Média	65,66	77,83	64,63	76,16	75,64	85,22
	Desvio Padrão	25,69	20,06	28,87	25,33	17,41	11,91
	Mínimo	27,50	35,00	10,00	25,00	46,68	60,00
	Máximo	100,00	100,00	97,50	100,00	97,50	100,00
			p > 0, 1137		p > 0, 1023		p > 0, 0599 [#]

LEGENDA:

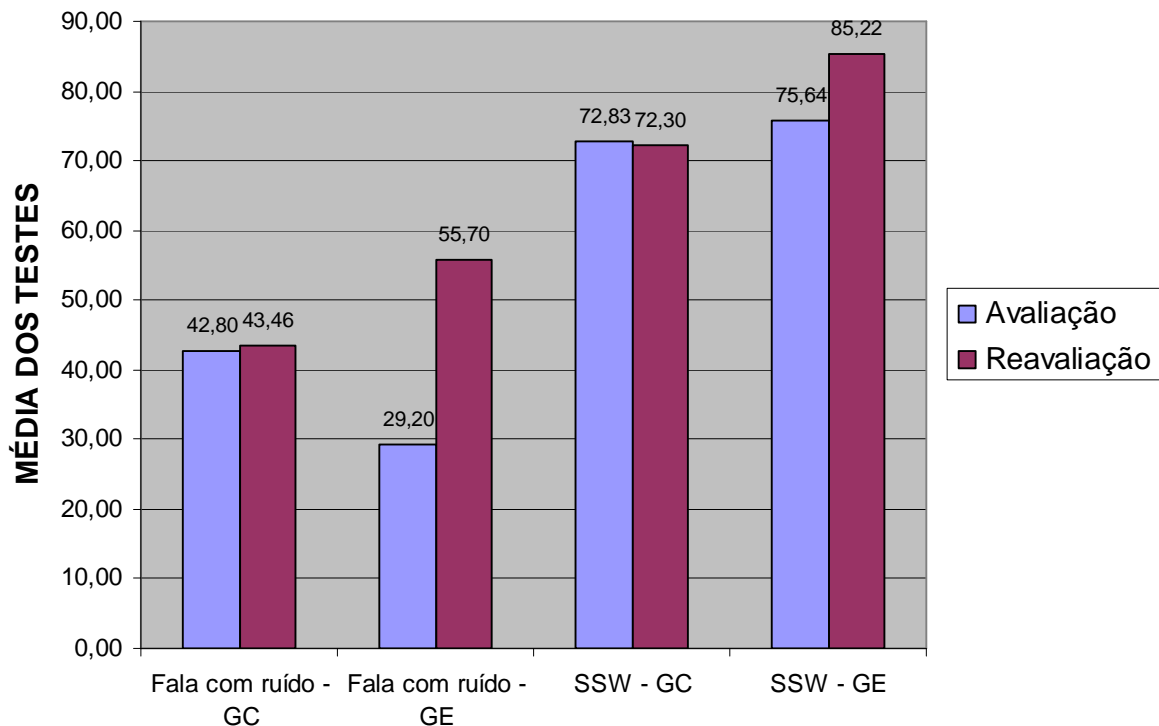
[#] valores de p que tendem a ser significativos;

DC = Direita competitiva; EC = Esquerda competitiva; Aval = avaliação; Reaval = reavaliação

A figura 5.1 ilustra a comparação entre as médias dos testes analisados, tanto para o grupo estudo quanto para o grupo controle, para a avaliação e reavaliação. Quando comparadas as médias para avaliação e reavaliação do total de acertos do teste SSW no grupo controle, observa-se um decréscimo, diferentemente do grupo estudo, onde houve um relevante aumento na comparação das médias obtidas entre avaliação e reavaliação.

No teste fala no ruído, não foram observadas diferenças que pudessem ser consideradas estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda ($p=0,1235$). Sendo assim, considerou-se, para a realização da média, os valores pré e pós-treinamento auditivo de ambas as orelhas, dobrando assim o número da amostra e aumentando, dessa maneira, a fidedignidade dos resultados. Com relação aos resultados da média do teste fala no ruído na relação S/R=0 no grupo controle, observou-se similaridade entre as médias obtidas, ao contrário do grupo estudo, onde constatou-se amplo acréscimo na comparação entre avaliação e reavaliação.

Figura 5.1 – Comparação entre a avaliação e a reavaliação do processamento auditivo, no grupo controle e no grupo estudo, pré e pós treinamento auditivo



5.6 DISCUSSÃO

Os denominados transtornos de processamento auditivo, caracterizados como disfunções auditivas, constituem uma categoria ampla e diversificada dentro dos distúrbios da audição, que podem estar relacionados a lesões do sistema nervoso auditivo ou a outros processos de caráter funcional, podendo atingir indivíduos de todos os gêneros e faixas etárias (JERGER e MUSIEK, 2000).

Na tabela 5.2, quando foram comparados os dois grupos estudados, o GE apresentou acréscimo acentuado nos valores médios, mínimos e máximos. O GC apresentou respostas similares nos valores médios, mínimos e máximos, quando comparadas avaliação e reavaliação. Na comparação inter-grupos, o GE apresentou média estatisticamente significativa em relação ao GC na reavaliação. Ao analisar os resultados obtidos, constatou-se que ambos os grupos apresentaram, neste estudo, índices de acertos semelhantes aos mencionados por Schochat e Pereira

(1997). Estes resultados também estão de acordo com os encontrados por Gil (2006), Miranda et al. (2007) e Megale et al. (2010).

Conforme demonstrado na tabela 5.3, quando comparados os resultados dos dois grupos estudados, o GE apresentou valores médios, mínimos e máximos relevantemente superiores. Contrariamente, o GC apresentou valores médios, mínimos e máximos, nas condições DC e total de acertos, em decréscimo, quando comparado avaliação e reavaliação. Na comparação inter-grupos para o teste do SSW, verificou-se médias do total de acertos de 85,22% para o GE e de 72,30% para o GC na reavaliação, diferenças estas com valores nos testes estatísticos que tendem a ser estatisticamente significativas. Com esses resultados, observou-se que, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa, o GE (85,22%) e o GC (72,30%) apresentaram médias de acertos próximas aos valores encontrados em outros estudos (MUSIEK, 1983 e LUZ e PEREIRA, 2000).

Em um estudo realizado anteriormente por Schochat e Musiek (2007), os autores realizaram um treinamento auditivo nos mesmos moldes realizado em nosso estudo, ou seja, trabalharam as habilidades auditivas alteradas encontradas na avaliação inicial do processamento auditivo, durante quatro semanas com sessões de aproximadamente 45 minutos, duas vezes por semana. O resultado da avaliação após o treinamento auditivo verificou uma melhora nos testes comportamentais com um aumento estatisticamente significativo no teste fala no ruído, o que corrobora os achados do nosso estudo.

A partir dos dados dos testes FR e SSW, 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 acusticamente desfavorável, dificuldades para conversar ao telefone, e déficit de memória auditiva e comportamental, além de evidenciar a presença de disfunção auditiva central (RUSSO, 2002).

Os dados obtidos com a aplicação dos testes SSW e FR podem sugerir que o treinamento das habilidades auditivas, associado ao uso de próteses auditivas, melhorou o desempenho das habilidades do processamento auditivo, mais especificamente da habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los verbalmente (BELLIS, 2007), e principalmente o reconhecimento de fala na presença de ruído competitivo (GIL, 2006 e BURK et al., 2006). Tal melhora pode estar relacionada à capacidade do sistema auditivo central

de se reorganizar e alterar sua função em resposta à estimulação e a amplificação. Alguns autores verificaram aumento do benefício com o uso de próteses auditivas associado a algum modelo de treinamento auditivo em idosos e em adultos jovens (GIL, 2006 e MERZENICH et al., 2005), o que vai ao encontro dos achados do presente estudo.

Russo et al. (2003) ressaltaram que, durante muitos anos, a preocupação com o diagnóstico precoce da deficiência auditiva e programas de habilitação para crianças foi predominante no trabalho fonoaudiológico, enquanto que o atendimento do deficiente auditivo idoso ficava em segundo plano. Isso passou a mudar com o aumento da procura dos idosos por serviços de saúde, em função do crescimento populacional dessa camada da sociedade, obrigando os profissionais a intensificar e aprimorar o atendimento oferecido a eles.

Diante disso, os programas de reabilitação, antes voltados apenas para indicação, seleção e adaptação de próteses auditivas, passaram a ser baseados também em treinamento auditivo, contendo orientações adequadas, aconselhamento e desenvolvimento de estratégias que visem auxiliar o processo de comunicação do sujeito com perda auditiva. Os estudos que sucederam ao desenvolvimento desses programas evidenciaram uma maior contribuição dos mesmos para a aceitação da perda auditiva e obtenção do máximo de aproveitamento possível quanto ao uso das próteses auditivas (RUSCHEL et al., 2007).

Os dados apresentados confirmaram a hipótese inicial deste estudo sobre a eficácia da reabilitação do processamento auditivo em idosos, contendo um programa de treinamento auditivo, associado ao uso de próteses auditivas bilaterais. Os resultados do GE demonstraram melhora no desempenho das habilidades do processamento auditivo. Além disso, também pode-se observar melhora na compreensão da fala em ambientes ruidosos e reverberantes, bem como, a partir daí, uma possível melhora na qualidade de vida desta população.

5.7 CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que um programa de reabilitação do processamento auditivo contendo treinamento auditivo auxilia os idosos usuários de aparelhos auditivos, bem como modifica o comportamento auditivo destes indivíduos.

5.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARALDI, G. S.; ALMEIDA, L. C.; BORGES, A. C. C. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. *Rev. Brás. Otorrinolaringol.*, v. 73, n. 1, p. 64-70, 2007.

BELLIS, T. J. Differential diagnosis of (central) auditory processing disorder in older listeners. In: MUSIEK, F. E. e CHERMAK, G. D. (eds). *Handbook of (central) auditory processing disorder – Auditory neuroscience and diagnosis volume I*. San Diego: Plural Publishing, Cap. 13, p. 319-46, 2007.

BLOOM, S. Technologic advances raise prospects for a resurgence of auditory training. *The Hearing Journal*. 2004;57(8):19-23.

BURK, M. H.; HUMES, L. E.; AMOS, N. E.; STRAUSSER, L. E. 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.

DAVIS, H.; SILVERMAN, S. R. *Hearing and deafness*. 4 ed. New Yor: Rinehart and Winston; 1970.

FRAZZA, M. M.; MUNHOZ, M. S.; SILVA, M. L.; CAOVILO, H. H.; GANANÇA, M. M. Som e Audição. In: MUNHOZ, M. S.; CAOVILO, H. H.; SILVA, M. L.; GANANÇA, M. M. *Audiologia Clínica 2*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 1-10.

GATEHOUSE, S. The time course and magnitude of perceptual acclimatization to frequency responses: evidence from monoaural 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.

JERGER, J.; MUSIEK, F. E. Report of the Consensus Conference on the Diagnosis of Auditory Processing Disorders in School-Aged Children. *J Am Acad Audiol*. 2000;11(9):467-74.

KRAUS, N.; BANAI, K. Auditory-Processing malleability: focus on language and music. *Current Directions in Psychological Science*, v. 16, n. 2, p. 105-10, 2007.

LIPORACI, F. D. Estudo do processamento auditivo temporal (resolução e ordenação) em idosos. 2009. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia, Processamento e distúrbios da fala e da audição) – Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 2009.

LUZ, S. V.; PEREIRA, L. D. Teste de escuta dicótica em indivíduos idosos. *Acta Awho*. 2000;19(4):180- 4.

MATTOS, L. C. e VERAS, R. P. Prevalência da perda auditiva em uma população de idosos da cidade do Rio de Janeiro: um estudo seccional. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, v. 73, n. 5, p. 654-59, 2007.

MEGALE, R. L.; IÓRIO, M. C. M.; SCHOCHAT, E. Treinamento auditivo: avaliação do benefício em idosos usuários de prótese auditiva. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2010 abr-jun;22(2):101-6.

MERZENICH, M.; PANDYA, P. TREMBLAY, K. L. Roundtable discussion: plasticity and auditory training. *Semin Hear*. 2005;26(3):144-8.

MIRANDA, E. C.; ANDRADE, A. N.; GIL, D.; IÓRIO, M. C. M. A efetividade do treinamento auditivo formal em idosos usuários de próteses auditivas no período de aclimatação. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(4):316-21.

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

MUSIEK, F. E.; CHERMAK, G. D. Three commonly asked questions about central auditory processing disorders: management. *Am J Audiol*. 1995;4(1)15-8.

MUSIEK, F. E.; SCHOCHAT, E. Auditory training and central auditory processing disorders: a case study. *Semin Hear*. 1998;271(5245)27-8.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT E. Manual de avaliação do processamento auditivo central, São Paulo: Lovise; 1997. 231 p.

PINZAN-FARIA, V. M.; IORIO, M. C. M. Sensibilidade auditiva e autopercepção do handicap: um estudo em idosos. *Dist. comum*, v. 16, n. 3, p. 289-299, 2004.

RUSCHEL, C. V.; CARVALHO, C. R.; GUARINELLO, A. C. A eficiência de um programa de reabilitação audiológica em idosos com presbiacusia e seus familiares. *Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia* 2007; 12(2): 95-8.

RUSSO, I. C. P. Reabilitação da deficiência auditiva no idoso. In: CAMPOS, C. A. H.; COSTA, H. O. O. editores. Tratado de otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; 2002. p. 256-67.

RUSSO, I. C. P.; ALMEIDA, K.; FREIRE, K. G. M. Seleção e adaptação de prótese auditiva para o idoso. In: ALMEIDA, K.; IORIO, M. C. M. Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas. 2.ed. São Paulo: Lovise; 2003. p. 385-410.

SCHOCHAT, E.; MUSIEK, F. E.; ALONSO, R. The effects of auditory training on the Middle Latency Response (MLR) in children with APD. Journal of the academy of audiology. 2007.

SCHOCHAT, E.; PEREIRA, L. D. Fala com Ruído. In: PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. Processamento Auditivo Central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p. 99-102.

SWEETOW, R. W.; PALMER, C. V. Efficacy of individual auditory training in adults: a systematic review of the evidence. J Am Acad Audiol. 2005; 16(7):494-04.

WHO – World Health Organization. Ageing. Disponível em:<[HTTP://www.who.int/topics/ageing/en](http://www.who.int/topics/ageing/en)> Acesso em: 30 set 2010.

ZALCMAN, T. E.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia. 2007;12(4):310-4.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo, em sua maioria, vão ao encontro das hipóteses prévias à realização desta pesquisa. Os achados da pesquisa permitem concluir que, nesta amostra, a reabilitação do processamento auditivo em idosos usuários de próteses auditivas, através do treinamento auditivo, foi eficaz quando comparados os grupos controle e estudo. Isto indica que idosos que realizam uma reabilitação auditiva, contendo além do uso adequado de próteses auditivas, o treinamento auditivo, possuem maior probabilidade de adequação das habilidades auditivas envolvidas no processamento da informação acústica, contemplando assim uma melhora relevante no seu comportamento auditivo e sua comunicação de uma forma geral. Além disso, os resultados desta pesquisa mostram uma maior ocorrência de alterações do processamento auditivo no gênero feminino, além de apontar as variáveis idade e grau de perda auditiva como impactantes no desempenho da avaliação do processamento auditivo.

Durante a realização da pesquisa ocorreram limitações por existirem poucos trabalhos científicos citados na literatura que tenham pesquisado a relação entre o desempenho da avaliação do processamento auditivo em idosos protetizados e as variáveis perda auditiva, idade e gênero. Com os achados da presente pesquisa tem-se dados importantes para uma maior divulgação sobre as correlações existentes entre as variáveis citadas e o processamento auditivo.

Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas, buscando, desta maneira, aprimorar os achados apresentados neste estudo, dando assim, continuidade às investigações apresentadas no presente trabalho.

7 REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. R.; REZENDE, V. A.; VIEIRA, J. F. Ruído e a Criança. In: SIH, T.; RAMOS, B. D.; SAKANO, E.; ENDO, L. H. Otorrinolaringologia Pediátrica. São Paulo: Revinter; 1998. p. 34-36.

BELLIS, T. J. Differential diagnosis of (central) auditory processing disorder in older listeners. In: MUSIEK, F. E. e CHERMAK, G. D. (eds). Handbook of (central) auditory processing disorder – Auditory neuroscience and diagnosis volume I. San Diego: Plural Publishing, Cap. 13, p. 319-46, 2007.

BELLIS, T. J. Neuromaturation and neuroplasticity of the auditory system. In: BELLIS, T. J. Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice. 2nd Edition, San Diego: Singular Publishing Group;2003, p.103-39.

BLOOM, S. Technologic advances raise prospects for a resurgence of auditory training. The Hearing Journal. 2004;57(8):19-23.

CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. Auditory training: principles e approaches for remediating and managing auditory processing disorders in Seminars. In: Hearing management of auditory processing disorders,v.23,n.4, New York 297-307,2002.

CONRADO, C. Processamento Auditivo e Distúrbios Articulatorios em Crianças com Respiração Bucal. Monografia de Conclusão de Curso de Especialização em Motricidade Oral do CEFAC. São Paulo. 1997.

DAVIS, H.; SILVERMAN, S. R. editors. Hearing and deafness. 4th ed. New Yor: Rinehart and Winston; 1970.

FRISINA, D. R. Speech recognition in noise and presbycusis: relations to possible neural mechanisms. Hear Res 1997; 106: 95-104.

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

GIELOW, I. Escutação: treino auditivo para a vida. São Paulo: Thot, 2008.

GIL, D. Treinamento Auditivo: para superar o “ouço, mas não entendo”. Revista Audiology infos. Número 2, março/abril de 2010, p. 9-14.

GOLDING, M. Central auditory processing (CAP) abnormalities in older adults: a review. The Australian and New Zealand Journal of Audiology, v. 29, n. 1, p. 2-13, 2007.

KATZ, J. Tratado de Audiologia Clínica. São Paulo: Manole, 1999. p. 486-496.

KRAUS, N.; BANAI, K. Auditory-Processing malleability: focus on language and music. *Current Directions in Psychological Science*, v. 16, n. 2, p. 105-110, 2007.

LINDLEY, G. Normal aided functioning: pipe dream or possibility: *The Hearing Journal*, 2002;55(7), 10-22.

MEGALE, R. L. Treinamento auditivo: avaliação do benefício em idosos usuários de próteses auditivas [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2006.

MIRANDA, E. C.; ANDRADE, A. N.; GIL, D.; IÓRIO, M. C. M. A efetividade do treinamento auditivo formal em idosos usuários de próteses auditivas no período de aclimatização. *Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia*. 2007;12(4):316-21.

MOMENSOHN-SANTOS, T. M.; BRANCO-BARREIRO, F. C. A. Avaliação e Intervenção Fonoaudiológica no Transtorno de Processamento Auditivo. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, O. P.; LIMONGI, S. C. O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. p. 553 – 68.

MUSIEK, F. E.; BERGE, B. E. A neuroscience view of auditory training/stimulation and central auditory processing disorders. In: MASTERS, M. G.; STECKER, N. A.; KATZ, J. *Central auditory processing disorders – mostly management*. Boston: Allyn and Bacon; 1998. p. 15-32.

MUSIEK, F. E.; CHERMAK, G. D. Three commonly asked questions about central auditory processing disorders: management. *Am J Audiol*. 1995;4(1)15-8.

MUSIEK, F. E.; SCHOCHAT, E. Auditory training and central auditory processing disorders: a case study. *Semin Hear*. 1998;271(5245)27-8.

MUSIEK, F. E.; SHINN, J.; HARE, C. Plasticity, auditory training and auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*. 2002; 23(4): 264-75.

NEVES, V. T.; FEITOSA, M. A. G. Controvérsias ou Complexidade na relação entre processamento temporal auditivo e envelhecimento. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2003; 2: 242-9.

PEREIRA, L. D. Avaliação do processamento auditivo central. In LOPES-FILHO, O. (organizador). *Tratado de Fonoaudiologia*, 2ª edição, São Paulo: Tecmedd; 2004,111-30.

PEREIRA, L. D. Habilidades auditivas In: GIELOW, I. *Escutação: treino auditivo para a vida*. São Paulo: Thot, 2008.

PEREIRA, L. D.; CAVADAS, M. Processamento auditivo central In: FROTA, S. - *Fundamentos em Fonoaudiologia: audiologia*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.2003; p. 140-56;

- PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. Manual de avaliação do processamento auditivo central, São Paulo: Lovise; 1997. 231 p.
- RAMOS, B. D.; ALVAREZ, A. M.; SANCHEZ, M. L. Neuroaudiologia e processamento auditivo: novos paradigmas. RBM/ORL Controvérsias & Interfaces. 2007; 02: 51-58
- RIVABEM, K. D. Linguagem escrita e distúrbios do processamento auditivo central: Uma relação de causalidade contraditória [mestrado]. Curitiba (PR): Universidade Tuiuti do Paraná; 2006.
- RUSSO, I. P. Distúrbios da audição: Presbiacusia. In: Russo, I. P. Intervenção Fonoaudiológica na Terceira Idade. Rio de Janeiro, Revinter, 1999, p.51-59
- SANCHEZ, M. L.; ALVAREZ, A. M. M. A. Processamento auditivo central: avaliação. In: da COSTA, S. S.; CRUZ, O. L. M.; OLIVEIRA, J. A. A. Otorrinolaringologia. Princípios e Práticas. São Paulo: Artmed; 2006. p.191-202.
- SCHOCHAT, E. Insights for management of processing disorders. The Hearing Journal. 2004;57(10):58.
- SONCINI, F. Influência do Processo de Envelhecimento no Reconhecimento da Fala em Indivíduos Normo-ouvintes [monografia]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2003.
- SWEETOW, R. W.; PALMER, C. V. Efficacy of individual auditory training in adults: a systematic review of the evidence. J Am Acad Audiol. 2005; 16(7):494-04.
- VERSFELD, N. J, DRESCHLER, W. A. The relationship between the intelligibility of time-compressed speech and speech in noise in young and elderly listeners. J Acoust Soc Am 2002; 111(1): 401-8.
- ZALCMAN, T.E.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno do processamento auditivo. Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia. 2007; 12(4):310-4.
- WHO – World Health Organization. Ageing. Disponível em: <[HTTP://www.who.int/topics/ageing/en](http://www.who.int/topics/ageing/en)> Acesso em: 30 set 2010.

8 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses: MDT/Universidade Federal de Santa Maria. – 6 ed. rev. e ampl. – Santa Maria: Ed. da UFSM, 2006.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Projetos de Pesquisa

A Eficácia da Reabilitação do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos.

Mestrando Fgo. Leonardo Henrique Buss

Pesquisador(es) responsável(is): Leonardo Henrique Buss e Angela Garcia Rossi.

Instituição/Departamento: Departamento de Fonoaudiologia

Telefone para contato: 55 99999573 ou 55 84013197 (Leonardo H. Buss)

Local da coleta de dados: Ouvesom – Clínica da Saúde da Audição

As informações contidas neste termo foram fornecidas pelo pesquisador, Leonardo Henrique Buss, sob orientação da Dra. Angela Garcia Rossi e fazem parte de um projeto de pesquisa intitulado como “A Eficácia da Reabilitação do Processamento Auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos”, que tem o objetivo principal de verificar a eficácia da reabilitação das habilidades auditivas do processamento auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelhos auditivos.

Os exames a serem realizados são os seguintes: avaliação auditiva básica e a avaliação do processamento auditivo que serão realizados na clínica Ouvesom – clínica da saúde da audição.

A avaliação audiológica é composta por audiometria tonal liminar e Imitânciometria Acústica. A audiometria tonal liminar será realizada através da colocação de fones de ouvidos e por meio destes o(a) senhor(a) escutará apitos e palavras de diferentes intensidades. A Imitânciometria Acústica visa avaliar a mobilidade da membrana timpânica (estrutura do ouvido) e será realizada por meio da colocação de uma oliva de borracha macia no ouvido.

O senhor(a) sentirá diferentes sensações causadas dependendo do tipo de pressão (positiva ou negativa) aplicada no ouvido. A mudança de pressão e as diferentes intensidades necessárias para a realização dos testes auditivos não causam qualquer dano a saúde.

A avaliação do processamento auditivo é composta por testes que tem como objetivo verificação das diferentes habilidades auditivas, responsáveis por uma melhor compreensão da fala. Será realizada através da colocação de fones de ouvidos, assim o(a) senhor(a) irá ouvir palavras e tons de diferentes frequências, sendo orientado a responder e repetir as palavras de diferentes formas.

A bateria de testes utilizados para essa avaliação será: SSW em português, PPS e Fala no Ruído, todos esses, testes utilizados usualmente para avaliar habilidades auditivas. Os benefícios da participação do(a) senhor(a) se dá na medida em que a identificação das alterações do processamento auditivo, auxiliam no tratamento/reabilitação das habilidades auditivas melhorando assim sua saúde auditiva.

O(a) senhor(a) pode retirar-se do estudo a qualquer momento sem que haja qualquer prejuízo. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com os dados dos demais participantes, não sendo, portanto, divulgado a identificação de nenhum dos participantes dessa pesquisa.

É garantido o seu direito de conhecer sobre os resultados do estudo. Não há despesas pessoais em qualquer fase deste, incluindo exames e consultas. Também, não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo, o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas. Os dados e o material coletado somente serão utilizados para esta pesquisa. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis para esclarecimento de eventuais dúvidas.

NOME
CARTEIRA DE IDENTIDADE

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “A eficácia da reabilitação do Processamento Auditivo em um grupo de idosos usuários de aparelho auditivo”.

Santa Maria,.....de.....de 2010.

Assinatura do Paciente

Assinatura dos Pesquisadores	
Ego Leonardo Henrique Buss	Dra Angela Garcia Rossi
Mestrando em DCH	Professora Orientadora

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
 Comitê de Ética em Pesquisa - CEP-UFSM
 Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria – 7º andar – Campus Universitário – 97105-900 – Santa Maria-RS - tel.: (55) 32209362 - email: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

ANEXO B – Anamnese

Avaliação do Processamento Auditivo

Fgo Leonardo Henrique Buss

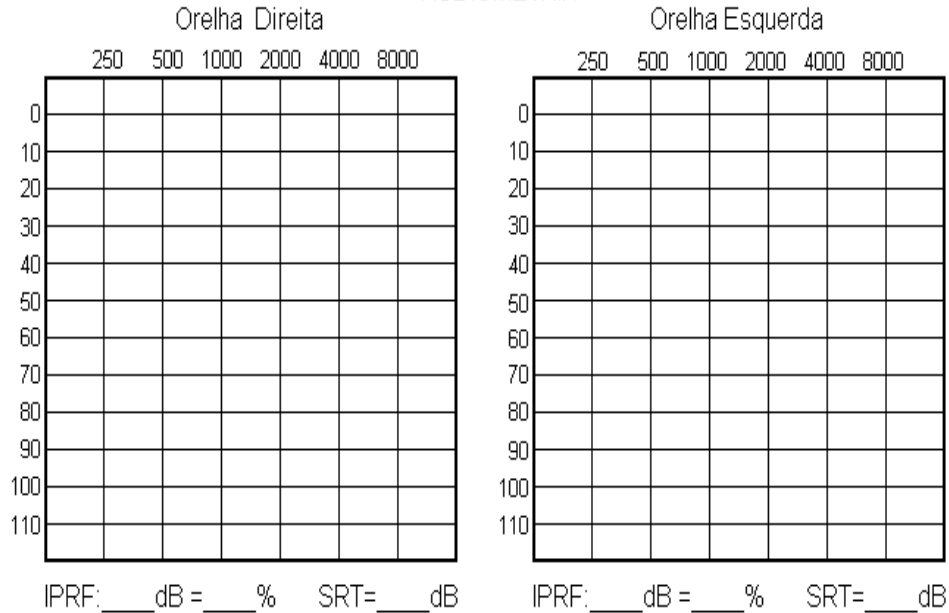
Nome				
Idade	Data Nascimento		Escolaridade	

FICHA DE ANAMNESE

1	Você acha que escuta bem?	[] sim	[] não
2	Você compreende bem as conversas: <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;">Em ambiente silencioso?</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] sim</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] não</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 45%;">Em ambiente ruidoso?</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] sim</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] não</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 45%;">Com várias pessoas falando?</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] sim</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] não</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 45%;">Ao telefone?</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] sim</div> <div style="width: 10%; text-align: center;">[] não</div> </div>		
3	Você se considera desatento?	[] sim	[] não
4	É uma pessoa agitada?	[] sim	[] não
5	Apresenta alguma dificuldade de fala?	[] sim	[] não
6	Quais? [] Dificuldade para contar fatos [] Troca sons na fala [] Ritmo da fala		
7	Apresenta alguma dificuldade na escrita? Quais? [] Troca de letras [] Produzir um texto/redação	[] sim	[] não
8	Apresenta alguma dificuldade na leitura? Quais? [] Compreensão da leitura [] Ritmo da leitura	[] sim	[] não
9	Tem apresentado outras dificuldades no aprendizado escolar?	[] sim	[] não
10	Em caso de paciente adulto, questionar: teve dificuldades para aprender a ler e escrever? De que tipo?	[] sim	[] não
11	Apresentou repetência escolar? Em que séries?	[] sim	[] não
12	Caso tenha tido experiência no aprendizado de alguma outra língua, perguntar se houve dificuldades. De que tipo?	[] sim	[] não
13	Você tem boa memória para : [] Nomes [] Números [] Situações [] Lugares		
14	Tem ou teve episódios de tontes frequentes? Em que época?	[] sim	[] não
15	Você costuma ter dores de cabeça? Com que frequência?	[] sim	[] não
16	Tem ou teve outras doenças? Quais e quando?	[] sim	[] não
17	Faz uso de alguma medicação? Quais?	[] sim	[] não
REAVALIÇÃO	18	Com relação à compreensão da fala, quanto você acha que melhorou após a Terapia do Processamento Auditivo?	[] 10% [] 20% [] 30% [] 40% [] 50% [] 60% [] 70% [] 80% [] 90% [] 100%
	19	E quanto dessa melhora você atribui à Terapia do Processamento Auditivo?	[] 10% [] 20% [] 30% [] 40% [] 50% [] 60% [] 70% [] 80% [] 90% [] 100%

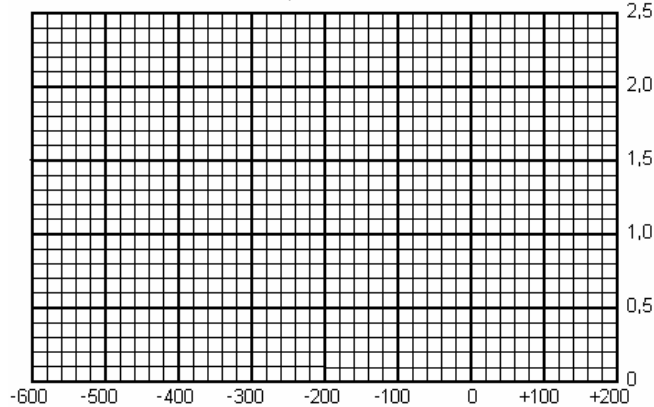
ANEXO C – Avaliação Audiológica Convencional

AUDIOMETRIA



MEDIDAS DE IMITÂNCIA ACÚSTICA

Timpanometria



ACUMETRIA

Freq	Rinne	Weber
500		
1000		

FUNÇÃO TUBÁRIA

Deglutições	Pressão
Início	
1ª deglutição	
2ª deglutição	
3ª deglutição	
4ª deglutição	

Reflexo Acústico

Freq	Orelha Direita					Orelha Esquerda				
	Limiar	Contra	Difer	Ipsi	Decay	Limiar	Contra	Difer	Ipsi	Decay
500										
1000										
2000										
3000										
4000										
	(sonda OE)					(sonda OD)				

Observações

ANEXO D – Teste de Padrão de Frequências

Pitch Pattern Sequence **PPS**

Protocolo de Avaliação do Processamento Auditivo

Fgo. Leonardo Henrique Buss

Nome: _____ DN: _____ Idade: _____ Data: _____

		Nomeando		Murmurando	
ORELHA DIREITA	1	FFG		1	GGF
	2	FGG		2	GGF
	3	GFG		3	FFG
	4	GFF		4	GFG
	5	GFF		5	GFF
	6	GGF		6	FGF
	7	GGF		7	FGF
	8	FGF		8	FGG
	9	FFG		9	FFG
	10	GFF		10	GFF
	11	FGG		11	GGF
	12	GFG		12	FGG
	13	FFG		13	FGG
	14	FFG		14	GFG
	15	FGF		15	FGF
ORELHA ESQUERDA	16	GFG		16	GFF
	17	GFF		17	GGF
	18	GGF		18	FGG
	19	FGF		19	FGG
	20	GGF		20	GFG
	21	FGF		21	FFG
	22	GGF		22	FGG
	23	FFG		23	GGF
	24	FGF		24	GFG
	25	FFG		25	GFG
	26	FGF		26	FGG
	27	FGF		27	FGG
	28	GFG		28	GFF
	29	GFF		29	GFF
	30	FFG		30	GFG

Acertos	ORELHA DIREITA		ORELHA ESQUERDA	
	Tarefa Nomeando		Tarefa Nomeando	
	Tarefa Murmurando		Tarefa Murmurando	

Observações

ANEXO E – Staggered Spondaic Word - SSW

Staggered Spondaic Word **SSW**

Protocolo de Avaliação do Processamento Auditivo

Fgo. Leonardo Henrique Buss

Nome: _____ DN: _____ Idade: _____ Data: _____

Nº	A	B	C	D
1	Bota	Fora	Pega	Fogo
3	Cara	Vela	Roupa	Suja
5	Água	Limpa	Tarde	Fresca
7	Joga	Fora	Chuta	Bola
9	Ponto	Morto	Vento	Fraco
11	Porta	Lápis	Bela	Jóia
13	Rapa	Tudo	Cara	Dura
15	Malha	Grossa	Caldo	Quente
17	Boa	Pinta	Muito	Prosa
19	Fixa	Branca	Pele	Preta
21	Vila	Rica	Ama	Velha
23	Gente	Grande	Vida	Boa
25	Contra	Bando	Homem	Baixo
27	Poço	Raso	Prato	Fundo
29	Pêra	Dura	Coco	Doce
31	Padre	Nosso	Dia	Santo
33	Leite	Branco	Sopa	Quente
35	Quinze	Dias	Oito	Anos
37	Queda	Livre	Copo	D'água
39	Lava	Louça	Guarda	Roupa
Total				

Nº	E	F	G	H
2	Noite	Negra	Sala	Clara
4	Minha	Nora	Nossa	Filha
6	Vaga	Lume	Mori	Bundo
8	Cerca	Viva	Milho	Verde
10	Bola	Grande	Rosa	Murcha
12	Ovo	Mole	Peixe	Fresco
14	Caixa	Alta	Braço	Forte
16	Queijo	Podre	Figo	Seco
18	Grande	Venda	Outra	Coisa
20	Porta	Mala	Uma	Luva
2	Lua	Nova	Taça	Cheia
24	Entre	Logo	Bela	Vista
26	Auto	Móvel	Não-me	Peça
28	Sono	Calmo	Pena	Leve
30	Folha	Verde	Mosca	Morta
32	Meio	A-meio	Lindo	Dia
34	Cala	Frio	Bate	Boca
36	Sobre	Tudo	Nosso	Nome
38	Desde	Quando	Hoje	Cedo
40	Vira	Volta	Meia	Lata
Total				

DNC (A+H)	DC (B+G)	EC (C+F)	ENC (D+E)
x 2,5	x 2,5	x 2,5	x 2,5
OD (% erros)		OD (% erros)	
Total de Erros (%)			

Totais	
DNC	
DC	
EC	
ENC	

Efeito de Ordem:	$(A+B+E+F) - (C+D+G+H)$	
Efeito Auditivo:	$(A+B+C+D) - (E+F+G+H)$	
Inversões		
Tipo A:	$(B-F)$	

Observações

ANEXO F – Fala no Ruído - FR

Fala no Ruído **FR**

Protocolo de Avaliação do Processamento Auditivo

Fgo. Leonardo Henrique Buss

Nome: _____ DN: _____ Idade: _____ Data: _____

S/R	ORELHA DIREITA		ORELHA ESQUERDA	
	+10	0	+10	0
Nº	L1	L2	L3	L4
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	Nhá	Gim
8	Boi	Gim	Chá	Pus
9	Vai	Dil	Tom	Seis
10	Mel	Nu	Sul	Nhá
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	Nhá	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				
%				