

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

MIRTES BRÜCKMANN

**OS EFEITOS DA PERDA AUDITIVA E DA COGNIÇÃO NO RECONHECIMENTO  
DE SENTENÇAS EM IDOSOS.**

Florianópolis

2014

MIRTES BRÜCKMANN

**OS EFEITOS DA PERDA AUDITIVA E DA COGNIÇÃO NO RECONHECIMENTO  
DE SENTENÇAS EM IDOSOS.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao curso de Fonoaudiologia como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Fonoaudiologia na Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Madalena Canina Pinheiro

Área de concentração: Audiologia

Florianópolis

2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Brückmann, Mirtes

Os efeitos da perda auditiva e da cognição no  
reconhecimento de sentenças em idosos. / Mirtes Brückmann ;  
orientadora, Maria Madalena Canina Pinheiro -  
Florianópolis, SC, 2014.

85 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Saúde. Graduação em Fonoaudiologia.

Inclui referências

1. Fonoaudiologia. 2. Idoso. 3. Perda auditiva. 4.  
Cognição. 5. Pecepção da fala. I. Pinheiro, Maria Madalena  
Canina. II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Fonoaudiologia. III. Título.


## TERMO DE APROVAÇÃO

Mirtes Brückmann

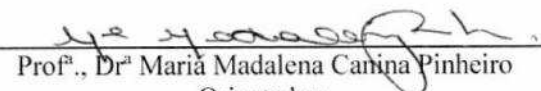
### OS EFEITOS DA PERDA AUDITIVA E DA COGNIÇÃO NO RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS EM IDOSOS.


Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do Título de Bacharel em Fonoaudiologia e aprovada em sua forma final pelo Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 02 de junho de 2014.

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Maria Madalena Canina Pinheiro, Dr.ª  
Coordenadora do Curso

#### Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª, Dr.ª Maria Madalena Canina Pinheiro  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª, Dr.ª Renata Coelho Scharlach  
Parecerista  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª, MSc. Amanda Dal Piva Gresele  
Parecerista  
Universidade Federal de Santa Catarina

*Dedico este trabalho ao meu esposo Magnos Roberto Pizzoni, que esteve sempre ao meu lado em todos os momentos desta jornada e por ter sido meu maior incentivador a ingressar nesta graduação. Você foi meu exemplo de pessoa batalhadora e dedicada no que faz.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu esposo Magnos Roberto Pizzoni pelo amor, carinho, compreensão e por manter sempre seu bom humor e alegria me apoiando nos momentos mais difíceis, me dando forças para realizar este sonho.

Aos meus pais Armando Brückmann e Denair Brückmann e aos irmãos Matielo Brückmann e Mitieli Brückmann, pelo incentivo e apoio aos meus estudos, sendo compreensíveis com meus momentos de ausência.

Aos meus sogros, José Valmir Pizzoni e Santina do Carmo Pizzoni, aos cunhados Mauricio Pizzoni, Thais Seeger e Darlan Viana pelas palavras de incentivo e positividade que sempre me passaram. E aos sobrinhos Erik e Rafaella por compreenderem minha ausência.

À minha querida orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Madalena Canina Pinheiro, por quem criei grande admiração desde o início da graduação. Agradeço pela sua paciência, confiança e dedicação, que mesmo as vésperas de se tornar mãe, não mediu esforços para ajudar no crescimento deste trabalho com seus ensinamentos.

Aos membros da banca deste trabalho, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Coelho Scharlach e Prof<sup>a</sup>. MSc. Amanda Dal Piva Gresele pela disponibilidade e contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A todas as colegas de sala, em especial à minha “dupla dinâmica” Odete Cordeiro Giusti pela sua amizade e companheirismo nesses quatro anos que estudamos juntas e por sempre escutar minhas angústias.

À professora Dr<sup>a</sup>. Maria Isabel D’ Ávilla Freitas e ao professor MSc. Tiago Petry que colaboraram com seus conhecimentos para que essa pesquisa pudesse ser realizada.

Às fonoaudiólogas Alice Constante e Juliana Schwambach pela oportunidade de estágio no qual pude aprender ainda mais com seus ensinamentos e pelas contribuições nas ideias iniciais deste estudo.

À colega Ana Claudia Mondini Ribeiro e sua mãe Patrícia Ribeiro e a José Dias Junior, por terem me ajudado a conseguir pacientes voluntários a essa pesquisa.

Aos pacientes por aceitarem a participar deste estudo e pela paciência que tiveram para realizar os testes. Agradeço também por terem me proporcionado grandes momentos em minha vida, ao dividirem comigo suas experiências. Adorei trabalhar com idosos.

Ao Jimmy Adans, pela cuidadosa análise estatística dos dados deste estudo.

A todas as professoras do curso e as pessoas que contribuíram de alguma forma para o meu trabalho: Muito obrigada!

## RESUMO

**Introdução:** O envelhecimento afeta os sistemas sensoriais, entre eles o sistema auditivo causando a presbiacusia. Além da alteração no sistema auditivo periférico e central, o envelhecimento também é responsável por mudanças que geram uma diminuição do suporte cognitivo. **Objetivo:** avaliar os efeitos da perda auditiva e da cognição no reconhecimento de sentenças em indivíduos idosos. **Metodologia:** o estudo foi realizado na Clínica Escola do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Participaram 30 idosos, dos quais 11 foram do sexo masculino e 19 do sexo feminino, com idades entre 60 e 88 anos. Os participantes foram submetidos à anamnese e avaliação audiológica básica. A partir desta avaliação os indivíduos foram distribuídos em dois grupos: sem perda auditiva (GI) e com perda auditiva (GII). Realizaram também o Teste Dicótico de Dígitos (TDD) e a Escala de Depressão Geriátrica (EDG) para caracterização da amostra, além dos testes foco deste estudo que foram o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o Listas de Sentenças em Português (LSP). **Resultados:** Dos 30 idosos, 17 (56,7%) apresentaram limiares auditivos normais e formaram o GI e 13 (43,3%) apresentaram perda auditiva e formaram o GII. No GI, a média do Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) foi 13,50 dB na orelha direita (OD) e 9,87 dB na orelha esquerda (OE) e no GII, 28,27 dB na OD e 26,79 dB na OE. Já a relação sinal/ ruído (S/R) do GI, foi de -4,04 dB na OD e -5,13 dB na OE e no GII, -1,21 dB na OD e -1,72 dB na OE. Ao comparar as orelhas no GI e GII, encontrou-se significância estatística em ambas as orelhas entre os grupos nos dois testes. Na análise do LRSS a média no grupo MEEM normal foi de 19,39 dB na OD e 15,27 dB na OE. Já no grupo MEEM alterado foi de 20,66 dB na OD e 20,11 dB na OE com tendência estatisticamente significativa para ambas as orelhas em relação ao resultado do MEEM. Na relação S/R o grupo MEEM normal apresentou média de -2,65 dB na OD e -4,21 dB na OE. O grupo MEEM alterado apresentou -3,06 dB na OD e -2,82 dB na OE, com tendência estatisticamente significativa apenas na OE. **Conclusão:** pôde-se concluir que a perda auditiva é um dos principais contribuintes para as dificuldades de compreensão de fala no silêncio e na presença de ruído competitivo em indivíduos idosos. Em relação aos aspectos cognitivos há uma tendência destes interferirem no reconhecimento de fala no silêncio em ambas as orelhas e na presença de ruído competitivo apenas na OE.

**Palavras-chaves:** Idoso. Perda auditiva. Cognição. Ruído. Percepção da fala.

## ABSTRACT

**Introduction:** Aging affects the sensory systems, including the auditory system causing presbycusis. Besides the changes in the peripheral and central auditory system, aging is also responsible for changes that generate a decrease in cognitive support. **Objective:** evaluate the effects of hearing loss and cognition in speech recognition in the aged. **Methodology:** The study was conducted in the Clinical School of Speech Pathology at Federal University of Santa Catarina (UFSC). Participated 30 aged, including 11 male and 19 female patients, aged between 60 and 88 years participated. Participants underwent a medical interview and audiometric assessment. From this evaluation, the subjects were distributed into two groups: without hearing loss (GI) and hearing loss (GII). Performed also performed the Dichotic Digits Test (TDD) and the Geriatric Depression Scale (GDS) to characterize the sample, beyond the focus of this study that tests were the Mini Mental State Examination (MMSE) and Lists of Phrases in Portuguese (LSP). **Results:** Of the 30 individuals, 17 (56.7%) had normal hearing and formed the GI and 13 (43.3%) had hearing loss and formed the GII. In GI, the average Threshold of Recognition in Quiet (LRSS) was 13.50 dB in the right ear (RE) and 9.87 dB in the left ear (LE) and GII, 28.27 dB in RE and 26,79 dB in LE. Have the signal/noise (S/N) in GI, was the -4,04 dB in RE and -5,13 dB in LE and the GII, -1,21 dB in RE and -1,72 dB in LE. When comparing ears in GI and GII, there was statistical significance in both ears between the groups in both tests. In the analysis of LRSS average MMSE in the normal group was 19.39 dB in RE and 15,27 dB in LE. In MMSE group changed from 20.66 dB in RE and 20,11 dB in LE with a statistically significant trend for both ears compared to the results of the MMSE. In the S/N group had a mean MMSE of -2,65 dB in RE and -4,21 dB in LE. The MMSE group had changed -3,06 dB in RE and -2,82 dB in LE trend was statistically significant only with the LE. **Conclusion:** it was concluded that hearing loss is a major contributor to the difficulties in understanding speech in quiet and in the presence of noise in the aged. In relation to cognitive aspects, there is a tendency these interfere in speech recognition in quiet and in both ears in the presence of noise only in LE.

**Keywords:** Aged. Hearing loss. Cognition. Noise. Speech Perception.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Dados demográficos e características audiológicas da população estudada.....	38
-----------	--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Intervalo de Confiança para média de idade e anos de estudo.....	41
Figura 2-	Correlação de anos de estudo com TDD, LRSS e S/R.....	46
Figura 3-	Box-Plot do GI e GII para TDD, LRSS e S/R.....	55
Figura 4-	Box-Plot dos grupos MEEM normal e alterado para TDD, LRSS e S/R.....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Distribuição da variável sexo na população estudada.....	39
Tabela 2-	Dados descritivos para idade e anos de estudo da população estudada.....	40
Tabela 3-	Valores descritivos em dBNA da média dos limiares das frequências de 500 a 4000Hz da OD e OE no GI e GII.....	42
Tabela 4-	Valores descritivos da pontuação atingida na EDG segundo grupo normal e alterado.....	43
Tabela 5-	Valores descritivos da média dos escores atingidos no MEEM para o grupo normal e alterado.....	43
Tabela 6-	Valores descritivos e percentuais de acertos no TDD na população estudada.....	44
Tabela 7-	Valores descritivos (dBNA) do LRSS e da relação S/R da OD e OE.....	45
Tabela 8-	Correlação de anos de estudo com TDD, LRSS e S/R.....	45
Tabela 9-	Distribuição da variável sexo do GI e GII.....	47
Tabela 10-	Comparação da variável idade do GI e GII .....	48
Tabela 11-	Distribuição do GI e GII segundo desempenho na EDG.....	49
Tabela 12-	Distribuição do GI e GII segundo a classificação do MEEM .....	49
Tabela 13-	Valores descritivos da porcentagem de acertos do TDD segundo a variável orelha e classificação de presença ou ausência de perda auditiva...	51
Tabela 14-	Valores descritivos (dBNA) do LRSS da OD e OE do GI e GII .....	53
Tabela 15-	Valores descritivos (dBNA) da relação S/R da OD e OE do GI e GII.....	54
Tabela 16-	Associação dos resultados do MEEM com EDG.....	56
Tabela 17-	Valores descritivos do TDD nos grupos MEEM normal e alterado.....	57
Tabela 18-	Valores descritivos (dBNA) do LRSS nos grupos MEEM normal e alterado.....	58
Tabela 19-	Valores descritivos (dBNA) na relação S/R nos grupos MEEM normal e alterado.....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ATL	Audiometria Tonal Liminar
CV	Coefficiente de Variação
EDG	Escala de Depressão Geriátrica
IPRF	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala
LRSS	Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio
LRSR	Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído
LSP	Listas de Sentenças em Português
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
OD	Orelha direita
OE	Orelha esquerda
PAC	Processamento Auditivo Central
S/R	Sinal/Ruído
TDD	Teste Dicótico de Dígitos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 O envelhecimento e a perda auditiva.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Cognição e audição.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Estudos do reconhecimento de fala em escuta dicótica e do reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em idosos.....</b>	<b>23</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Local e tipo de estudo.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Aspectos éticos do estudo.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 Casuística.....</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Critérios gerais de inclusão da amostra.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4.1 Critérios de inclusão para o GI.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4.2 Critérios de inclusão para o GII.....</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Procedimentos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.6 Método estatístico.....</b>	<b>36</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Caracterização da população.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Efeitos da perda auditiva.....</b>	<b>46</b>
<b>4.3 Efeitos da cognição.....</b>	<b>55</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>61</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE B- Anamnese.....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE C- Limiares auditivos da população do estudo.....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICE D- Pontuação atingida no MEEM.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO A- Parecer Consubstanciado do CEP.....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO B- Escala de Depressão Geriátrica (EDG 15).....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO C- Mini Exame do Estado Mental (MEEM).....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO D- Teste Dicótico de Dígitos (TDD).....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO E- Teste Listas de Sentenças em Português (LSP).....</b>	<b>85</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A perda auditiva é considerada atualmente um problema de saúde pública. Em geral, 10% da população tem uma perda significativa, que passa a prejudicar a comunicação do indivíduo, e esta taxa aumenta para 40% na população idosa com mais de 65 anos de idade (HUANG; TANG, 2010).

Segundo pesquisa publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2010), em dez anos, o número de idosos com 60 anos ou mais passou de 15,5 milhões para 23,5 milhões de pessoas. Baseados nestes dados estima-se que em 2060 essa população seja de 58,4 milhões de idosos (26,7% do total da população). Nesse período, a expectativa média de vida do brasileiro deve aumentar dos atuais 75 anos para 81 anos. Ao considerar a continuidade das tendências verificadas nas taxas de fecundidade e longevidade da população brasileira, esse crescimento fará com que o envelhecimento populacional seja um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea.

Estudos mostram que o envelhecimento resulta no comprometimento de funções biológicas, fisiológicas, psicológicas e sensoriais, pois é um processo que se refere a uma série de mudanças e alterações com consequências na saúde geral do indivíduo (KIELING, 1999; MACEDO; PUPO; BALIEIRO, 2006; SOUSA; RUSSO, 2009; PAIVA; MACIEL; CINTRA, 2011). Entre as alterações do sistema sensorial, está a perda auditiva decorrente do envelhecimento, conhecida como presbiacusia. Segundo Guerra et al. (2010), a presbiacusia faz parte do envelhecimento natural do ser humano, pois está associado à degeneração da cóclea. Dessa forma, poderá ocorrer um declínio na capacidade de comunicação, podendo levar os idosos ao isolamento e privação das fontes de informação.

A etiologia da presbiacusia ainda não é bem compreendida. O que se sabe é que a presbiacusia decorre do resultado de vários tipos de degenerações fisiológicas, juntamente com os efeitos acumulados de exposição ao ruído e tratamentos, bem como a suscetibilidade genética, doenças otológicas e exposições a ototóxicos (HUANG; TANG, 2010).

É comum que se perceba o início da presbiacusia a partir da quinta década de vida. Essa perda auditiva é do tipo neurosensorial que ocorre de forma bilateral atingindo primeiramente as frequências altas e causando mudanças nas vias auditivas centrais, associadas ao envelhecimento, que causam prejuízos no reconhecimento de fala e na percepção de mudanças rápidas na fala principalmente em ambientes ruidosos (BARALDI; ALMEIDA; BORGES, 2007; ALONSO, 2011; PANIZ, 2012).

Devido ao comprometimento do sistema auditivo central, a presbiacusia causa também lentificação do processamento central da informação acústica e prejuízo na localização das fontes sonoras e conseqüentemente a redução na inteligibilidade da fala (MARQUES; KOZLOWSKI; MARQUES, 2004; VERAS; MATTOS, 2007; HUANG; TANG, 2010). Com isso, torna-se comum ocorrer respostas equivocadas fornecidas pelos idosos durante o diálogo, gerando uma imagem de senilidade que pode não condizer com sua realidade.

Buss, Gracioli e Rossi (2010) explicaram que até alguns anos atrás, o fonoaudiólogo preocupava-se somente em detectar a perda auditiva em idosos, com o objetivo de protetização dos indivíduos com perda, ou seja, a atenção estava voltada apenas para a questão da sensibilidade auditiva em termos periféricos. Porém, nos últimos anos, o interesse na relação envelhecimento e no Processamento Auditivo Central (PAC) vem crescendo, pela existência de idosos que possuem integridade auditiva periférica, mas que apresentam habilidades auditivas incompatíveis com as características audiológicas. Tais observações levam a crer que essas dificuldades podem estar relacionadas à perda da capacidade de realizar o processamento auditivo dos sons, associadas ao envelhecimento.

É no sentido de compreender melhor as queixas dos idosos com a dificuldade de compreensão da fala, que atualmente muitas pesquisas têm focado no estudo do PAC nesses indivíduos (CAPORALI; SILVA, 2004; SANCHEZ et al., 2008; BUSS; GRACIOLLI; ROSSI, 2010; ALONSO, 2011; GONÇALES; CURY, 2011; PANIZ, 2012; PINHEIRO et al., 2012).

Para Sens et al. (2011) as alterações no PAC podem estar associadas com dificuldades na audição, no entendimento da fala ou no desenvolvimento da linguagem e aprendizado. Os autores definem o PAC como o modo que os sons são identificados, localizados, submetidos à atenção, analisados, memorizados e recuperados, e não somente ao processo de percepção destes. É o que o indivíduo aproveita daquilo que ouve, ou seja, é a eficiência com que o sistema nervoso auditivo central utiliza a informação auditiva recebida.

Tendo em vista que uma das maiores dificuldades do idoso é a compreensão de fala em ambientes ruidosos, um dos testes de percepção de fala que tem sido utilizado atualmente para avaliar esta queixa, em ambiente acusticamente desfavorável, é o teste Listas de Sentenças em Português (LSP), desenvolvido por COSTA (1998), sendo o primeiro teste a utilizar sentenças em português brasileiro para avaliar estas dificuldades. Este teste traduz as queixas reais enfrentadas pelo idoso no seu cotidiano de escutar e não compreender. Ele faz uma análise de como está ocorrendo a compreensão do indivíduo idoso no silêncio e no ruído.

Além da alteração no sistema auditivo periférico e central, o envelhecimento também é responsável por mudanças que geram uma diminuição do suporte cognitivo. É possível de se observar a relação desse fato com o envelhecimento, devido ao aumento no número de indivíduos com declínio cognitivo nas últimas décadas, que está relacionado com o envelhecimento da população mundial, o que passa a constituir um problema médico e social (SOUZA, 2010).

Este fato levou a um interesse crescente para a realização de estudos sobre a cognição dos idosos, pois as tarefas cognitivas estão diretamente ligadas à compreensão precisa da mensagem, e podem sofrer impactos negativos se somados a perda auditiva (PICHORA-FULLER, 2003a; PICHORA-FULLER; SINGH, 2006; LOPES et al., 2007; KOPPER; TEIXEIRA; DORNELES, 2009; SOUZA, 2010; PINHEIRO et al., 2012; GHIRINGHELLI; IORIO, 2013).

O que se percebe em geral nas pesquisas, é que o envelhecimento pode causar declínios na audição e redução na eficiência cognitiva, que afetam principalmente a memória e a atenção, o que prejudica o reconhecimento de palavras e a compreensão de sentenças (STEWART; WINGFIELD, 2009).

Pinheiro et al. (2012) relataram que a perda auditiva pode ser restaurada com o uso de AASI, mas que existem diferenças individuais na performance para compreender a fala que não dependem somente de bons limiares auditivos. Essas diferenças podem ocorrer por alterações do PAC e por distúrbios cognitivos.

Conforme citam alguns autores (PICHORA-FULLER, 2003a; PICHORA-FULLER; SINGH, 2006; ARLINGER et al., 2009), por muito tempo pesquisadores utilizaram apenas sílabas ou palavras isoladas para avaliar o reconhecimento da fala dos indivíduos. No entanto, estudos com a utilização de sentenças de caráter significativo e mais próximas às utilizadas no dia a dia passam a renovar o interesse nas pesquisas com a interação de fatores cognitivos e auditivos. Porém, apesar das fortes correlações entre os limiares auditivos e os fatores cognitivos, correlações da cognição com o reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído são relativamente pobres até o momento.

Os resultados de algumas pesquisas com testes de sentença com ruído tem demonstrado que a dificuldade de escuta na presença de ruído acontece em vários grupos de estudo como em adultos e idosos, porém, é mais frequente com o avançar da idade, independente da preservação da audição periférica (CALAIS; RUSSO; BORGES, 2008). No entanto outros estudos mostraram que além da idade do indivíduo, a perda auditiva causa



grande influência na inteligibilidade de fala em tarefas de compreensão no ruído (CAPORALI; SILVA, 2004; HENRIQUES; COSTA, 2011).

Kopper, Teixeira e Dorneles (2009) realizaram um estudo com idosos, no qual constataram que a presença da perda auditiva influenciou nos resultados alterados dos aspectos cognitivos. No entanto, Pinheiro (2011) não encontrou influência da perda auditiva periférica no desempenho de testes cognitivos nem nos testes que avaliavam as habilidades auditivas de integração binaural e processamento temporal.

Considerando que em situações reais, os idosos estão mais expostos a estímulos de fala na forma de sentenças na presença de ruído, acredita-se que é de fundamental importância a medição da capacidade de seu reconhecimento da fala através de um teste auditivo que empregue sentenças como estímulo, no silêncio e em competição com o ruído, ao mesmo tempo em que se possa avaliar o seu desempenho cognitivo.

Devido à falta de consenso entre os estudos já realizados e a escassez de estudos que correlacionem o reconhecimento de sentenças com aspectos cognitivos, o objetivo geral da presente pesquisa foi avaliar os efeitos da perda auditiva e da cognição no reconhecimento de sentenças em indivíduos idosos, tendo como objetivos específicos: avaliar o reconhecimento de fala no silêncio e no ruído em indivíduos com e sem perda auditiva; avaliar o reconhecimento de fala em escuta dicótica em indivíduos com e sem perda auditiva; comparar os efeitos da cognição no reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído; comparar os efeitos da cognição com o desempenho no reconhecimento de fala em escuta dicótica.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados estudos pertinentes ao tema, divididos nos seguintes itens: envelhecimento e perda auditiva, cognição e audição e estudos do reconhecimento de fala em escuta dicótica e do reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em idosos.

### 2.1 O envelhecimento e a perda auditiva

Segundo Closs e Schwanke (2012), o processo de envelhecimento populacional é uma realidade no Brasil e no mundo, e passa a modificar a perspectiva de vida dos indivíduos. Dessa forma, tornou-se crescente a importância de estudos em grupos de idosos na sociedade brasileira, que possui novas exigências e demandas em termos de políticas públicas de saúde.

O envelhecimento demonstra diferentes alterações em cada indivíduo, sendo gradativo para uns e mais rápido para outros. Apesar do processo de envelhecimento não estar, necessariamente, relacionado a doenças e incapacidades, essas alterações são dependentes de fatores como estilo de vida, condições socioeconômicas e doenças crônicas (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

Segundo Lima (2007), o envelhecimento é um processo biológico natural, que causa limitações como a diminuição da sensibilidade dos órgãos dos cinco sentidos (visão, audição, olfato, paladar e tato), sendo que a função visual e a auditiva são as que mais afetam os idosos nos relacionamentos sociais. A função visual é acometida, pois a córnea vai perdendo progressivamente a transparência, o cristalino vai amarelecendo, e as possíveis etiologias vão desde catarata, glaucoma e degeneração macular relacionada à idade. Já nas questões referentes à audição, a perda auditiva pode contribuir para a percepção de que os idosos são distraídos. O sistema auditivo, à medida que envelhece, vai perdendo a sua capacidade de funcionar e a redução da audição no idoso é vivenciada de forma dolorosa, pois pode passar por desorientado ou com diminuição da memória, trazendo inúmeros transtornos para sua vida cotidiana.

A perda auditiva nos idosos é também conhecida como presbiacusia, que está associada aos processos de envelhecimento nos componentes funcionais da orelha interna. Embora muitos adultos mantenham uma boa audição, com o aumento da idade a perda de audição aparece associada ao envelhecimento e passa a ser um fator comum entre os idosos (LIU; YAN, 2007).

Nos indivíduos com audição normal, a audição periférica realiza a amplificação e a condução das ondas sonoras, que são transformadas em impulsos nervosos. A audição central conduz esses impulsos nervosos, através das vias auditivas, até o córtex auditivo, onde os sons serão codificados e recodificados, ganhando significado linguístico. Porém, com o envelhecimento normal dos indivíduos, ocorre uma diminuição na velocidade do processamento das informações, podendo afetar significativamente o desempenho na percepção da fala (VERAS; MATTOS, 2007).

As tarefas que envolvem habilidades auditivas as quais exigem uma comunicação inter-hemisférica realizada pelo corpo caloso, também podem ser afetadas pelo envelhecimento e levar a um declínio na eficiência dessa transferência inter-hemisférica, que pode ocorrer devido a uma atrofia das fibras do corpo caloso ou a uma progressiva desmielinização do mesmo (ALONSO, 2011).

Baraldi, Almeida e Borges (2007), realizaram um estudo com objetivo de verificar a degeneração do sistema auditivo no decorrer da idade. Foram avaliados 211 idosos, com idade entre 60 e 99 anos. Os indivíduos foram distribuídos em quatro faixas etárias (60 a 69 anos, 70 a 79 anos, 80 a 89 anos e > 90 anos). Os participantes realizaram avaliação audiológica básica que constatou prevalência de perda auditiva neurosensorial, bilateral, de configuração descendente, com maior prejuízo nas frequências altas (4, 6 e 8 kHz) para ambas as orelhas. Com relação ao grau da perda auditiva baseado na média das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz, observou-se que 32,2% dos indivíduos apresentaram audição normal, 28% perda leve, 25,6% perda auditiva de grau moderado, 6,2% moderadamente severo, 5,7% de grau severo e 2,4% grau profundo. Ao considerar a divisão das quatro faixas etárias (60-69, 70-79, 80-89 e >90 anos), observou-se estabilidade dos limiares de audibilidade para as frequências graves (250, 500 e 1000 Hz) nas três primeiras faixas etárias, verificando declínio acentuado do limiar apenas na faixa etária >90 anos. Já nas frequências altas (2, 3, 4, 6 e 8 kHz), pode-se observar um declínio significativo do limiar nas 4 faixas etárias, o que demonstrou uma diferença significativa entre os grupos para esta faixa de frequência, sendo que a faixa etária de 90 anos ou mais, foi a que apresentou maior perda auditiva em todas as frequências. Concluiu-se com este estudo, que o avanço da idade causa um aumento gradual no grau da perda auditiva, apresentando uma configuração audiométrica descendente, com maior prejuízo das frequências altas na faixa etária acima de 80 anos. Na inteligibilidade de fala, também se observou um decréscimo gradativo das respostas com o aumento da idade.

Oliveira, Fernandes e Costa Filho (2009), realizaram um estudo com objetivo de investigar o efeito da idade na atividade da cóclea. O estudo foi realizado com 75 indivíduos

adultos de ambos os sexos, distribuídos em grupos, por faixa etária de 20 a 30 anos, 30 a 40 anos, 40 a 50 anos, 50 a 60 anos e maiores de 60 anos. Foi avaliada a presença das emissões otoacústicas evocadas transiente e captação das emissões otoacústicas evocadas por transiente sem e com estimulação acústica contralateral. Os resultados deste estudo revelaram diferença estatisticamente significativa nos valores do resultado das emissões otoacústicas evocadas por transiente sem estimulação acústica contralateral para os indivíduos do grupo de 20 a 30 anos se comparado com o grupo de mais de 60 anos. Nos outros grupos, não foi encontrado diferença estatisticamente significativa, o que evidenciou que a atividade das células ciliadas externas é mais intensa em indivíduos mais jovens, pois as células apresentam-se em maior número. Com o avanço da idade, há perda de células ciliadas externas, decorrente de fatores intrínsecos e extrínsecos, acarretando a diminuição da eletromotilidade.

Sousa e Russo (2009) realizaram um estudo com 40 idosos de ambos os sexos, com idade entre 61 e 88 anos, com o objetivo de avaliar a audição e a percepção destes sobre a sua condição de audição. Para isso foi aplicado o Inventário Auditivo para Idosos (IAPI) e realizado exames audiométricos, com os quais foi possível obter os seguintes resultados: 37,5% dos idosos apresentaram audição normal e 62,5% perda auditiva; dos 25 idosos com perda auditiva, apenas 3 (12%) tiveram percepção da mesma; quanto ao sexo, 8% de homens e 4% de mulheres percebiam sua perda auditiva. O estudo conclui que a maioria dos sujeitos possuía perda auditiva, sendo que, o aumento da idade, demonstrou maior deficiência. Proporcionalmente, a perda auditiva ocorreu mais em homens do que em mulheres, mas poucos percebem a sua existência.

## **2.2 Cognição e audição**

Idosos apresentam muito comumente queixas relacionadas a funções cognitivas, principalmente em relação à memória. Porém, todas as funções cognitivas são inter-relacionadas de forma que o desempenho em testes cognitivos complexos requer a integridade de outras funções cognitivas além da memória (LIRA; RUGENE; MELLO, 2011).

O envelhecimento é um fator que além de causar o declínio cognitivo que afeta principalmente à memória e a atenção, causa também um declínio na audição, e esses dois fatores somados levam ao prejuízo no reconhecimento de palavras e na compreensão de sentenças (STEWART; WINGFIELD, 2009).

Hällgren et al. (2001) relatam que existe nos idosos uma correlação entre o desempenho nos testes cognitivos com a dificuldade para perceber os estímulos emitidos em alguns testes de processamento auditivo, como por exemplo no TDD.

Lopes et al. (2007) realizaram um estudo com objetivo de determinar a prevalência do déficit auditivo em idosos portadores de comprometimento cognitivo leve (CCL). Para o estudo, foram avaliados 29 pacientes com CCL e 24 controles com 60 anos ou mais. Na pesquisa foi realizada a análise das perdas de memória e de audição através de testes como o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), o Escore Clínico de Demência e o *Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening* (HHIE-S). O grupo CCL apresentou mais queixas auditivas (68,9%) se comparado com o controle. Vinte e dois pacientes com CCL e 19 controles foram submetidos a audiometrias e com este teste foram detectadas diferenças entre a média dos limiares auditivos de pacientes com CCL (11,3- 23,4 dB) e de controles (10,1- 16,0 dB). A pesquisa demonstrou que pacientes com CCL apresentam maior prevalência de queixas auditivas, porém, com limiares auditivos normais nas frequências graves. Já nos indivíduos com perda auditiva nas frequências agudas, característica da presbiacusia, os indivíduos com CCL possuem queixas mais graves, que podem ser provocadas por uma deterioração cognitiva uma vez que esta contribui para a má compreensão do som, o que sugere a existência de alterações no processamento auditivo. Concluiu-se com este estudo, que existe significativa associação entre CCL e perdas auditivas. O déficit auditivo em pacientes com CCL pode ser um fator contribuinte para o declínio cognitivo ou estar relacionado a um mesmo processo neuropatológico, devido à lesão de áreas corticais relacionadas à audição.

Kopper, Teixeira e Dorneles (2009), realizaram um estudo com o objetivo de verificar o desempenho cognitivo de idosos e relacioná-lo com a presença e o grau de perda auditiva, o sexo, a idade e a escolaridade. Foram avaliados 33 idosos de 60 a 82 anos. Os procedimentos realizados na avaliação incluíram audiometria tonal liminar (para determinar o grau da perda auditiva, foram utilizadas as médias de 500, 1000 e 2000 Hz) e aplicação do teste MEEM. Verificou-se no estudo, que a maior parte dos idosos avaliados apresentou limiares auditivos normais ou perda auditiva de grau leve ou moderado. Ao considerar a presença e o grau de perda auditiva, constatou-se que, nos idosos avaliados, a perda auditiva foi um dos fatores relacionados com a diminuição dos escores do MEEM, o que possibilita afirmar que existe relação significativa entre a perda auditiva e o desempenho cognitivo dos idosos. Os autores concluíram que os indivíduos com perda auditiva de grau leve e moderado apresentaram melhores escores no MEEM do que os indivíduos com perda auditiva de grau severo e

profundo, o que mostra que há relação entre perda auditiva e o desempenho cognitivo. As demais variáveis estudadas (idade, sexo e escolaridade) não influenciaram nos escores do teste.

Magalhães e Iorio (2011) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a restrição de participação em atividades de vida diária e de processos cognitivos em idosos, de acordo com gênero e faixa etária, antes e após intervenção fonoaudiológica. Participaram do estudo, 50 idosos que foram distribuídos em dois grupos etários: Grupo 1 – 24 idosos, com idade entre 60 e 74 anos e Grupo 2 – 26 idosos com idade igual ou superior a 75 anos. Os idosos foram avaliados antes e após um ano de adaptação do AASI, por meio do questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE) e o teste MEEM. As autoras perceberam que houve redução da restrição de participação nas escalas emocional e social do HHIE e que os resultados do teste MEEM foram melhores no período pós-intervenção, nos dois grupos, em indivíduos de ambos os gêneros independentemente do gênero e idade do participante. Com isso as autoras concluíram que há menor autopercepção das restrições de participação em atividades de vida diária após intervenção fonoaudiológica. Além disso, idosos de diferentes idades e de ambos os sexos referiram diminuição de restrições cognitivas após adaptação de AASI. Isso nos leva a percepção de que a perda auditiva interferiu nas habilidades cognitivas dos indivíduos.

Pinheiro et al. (2012) realizaram um estudo com objetivo de verificar os processos de reconhecimento de fala em tarefa monoaural e de escuta dicótica em tarefa de integração binaural, e comparar os resultados com o processamento cognitivo em idosos, antes e após o uso de AASI. A amostra foi composta por 60 idosos, sendo 20 indivíduos do sexo masculino e 40 do sexo feminino, com escolaridade média de 5,4 anos e com faixa etária de 61 a 85 anos. Todos os indivíduos eram novos usuários de AASI e com perda auditiva neurossensorial, de grau moderado a moderadamente-severo, bilateral e simétrico. Os procedimentos selecionados para caracterizar a cognição foram o MEEM e Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog). Os testes selecionados para caracterizar o reconhecimento de fala em tarefa monoaural e a escuta dicótica em tarefa de integração binaural foram, respectivamente, o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) com gravação e o TDD. Esses testes foram realizados antes da adaptação de AASI e após um período mínimo de três meses de uso, para verificar a possível ocorrência da aclimatização. Pode-se verificar neste estudo que houve efeito da aclimatização, pois a diferença entre as médias da primeira avaliação e reavaliação foi significativa tanto no IPRF quanto no TDD. Em relação aos aspectos cognitivos, os indivíduos com alteração cognitiva apresentaram pior

reconhecimento de dígitos em escuta dicótica do que os indivíduos sem alteração cognitiva. A pontuação média dos dois testes cognitivos foi baixa se comparado com a escolaridade dos participantes, concluindo que a maior parte da amostra apresentou alterações cognitivas. Concluiu-se que a cognição pode interferir no processo de seleção e adaptação de AASI em idosos. Além disso, idosos com presbiacusia apresentam pobre reconhecimento de fala em tarefa monoaural. No entanto, após o uso do AASI há melhora significativa no reconhecimento de fala em tarefa monoaural, sem interferência dos aspectos cognitivos. Em relação à escuta dicótica em tarefa de integração binaural conclui-se que o canal auditivo esquerdo teve pior desempenho que o direito. Porém, após o uso do AASI há melhora nesse processo em ambas as orelhas, a depender do aspecto cognitivo.

Miranda (2012) realizou um estudo com o objetivo de avaliar a audição de idosos com alteração cognitiva antes e após a adaptação de AASI, por meio de testes comportamentais e eletrofisiológicos. Participaram do estudo 60 idosos novos usuários de AASI, dos quais, 20 eram do sexo masculino e 40 do sexo feminino, com idade entre 61 e 85 anos. Todos os participantes foram submetidos à avaliação cognitiva, por meio da Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog) e posteriormente distribuídos em dois grupos, conforme desempenho cognitivo. O GE com indivíduos com desempenho cognitivo alterado e GC com indivíduos com desempenho cognitivo normal. Posteriormente foram submetidos à primeira avaliação, antes da adaptação do AASI, incluindo os seguintes testes: Índice Perceptual de Reconhecimento de Fala (IPRF), Detecção de Gap no Ruído- *Gaps in Noise* (GIN), Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência - P300 e questionário de auto-avaliação *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (HHIE). Após o período de três meses de uso efetivo do AASI, os participantes foram submetidos a uma segunda avaliação, que além dos procedimentos da avaliação inicial foi incluída a avaliação do LRSR. A autora encontrou resultados significantes entre os dois grupos nos testes comportamentais (IPRF, GIN e LRSR), sendo que os idosos com alteração cognitiva (GE) apresentaram desempenho inferior em ambas às etapas de avaliação. Na reavaliação, após o uso efetivo do AASI, houve melhora significativa no desempenho dos testes comportamentais, redução da latência do P300 e menor percepção de restrição de participação em ambos os grupos. A autora concluiu com o estudo que os idosos com função cognitiva alterada apresentam pior desempenho nas habilidades de reconhecimento de fala, fechamento auditivo e resolução temporal e que a estimulação acústica por meio do uso de AASI melhora as habilidades de reconhecimento de fala e resolução temporal, e a latência do P300 independentemente do status cognitivo do idoso.

### **2.3 Estudos do reconhecimento de fala em escuta dicótica e do reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em idosos.**

O uso da audiometria e da imitanciométrica para avaliação auditiva em idosos não tem sido mais suficientes para descobrir o quanto a perda auditiva tem influenciado no processo de comunicação desses indivíduos, pois estes testes avaliam apenas a audição periférica. O que se deseja hoje é saber também o que o idoso aproveita daquilo que ouve, pois as avaliações audiológicas convencionais não refletem o cotidiano dos indivíduos. Sempre que um paciente apresenta queixas auditivas incompatíveis com os limiares auditivos pensa-se na possibilidade de uma alteração do processamento auditivo, que é um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve (LIPORACI; FROTA, 2010; PEREIRA; SCHOCHAT, 2011).

Deste modo, o audiologista precisa lançar mão de uma bateria de testes que além de propiciar a identificação da perda auditiva, realize também uma análise da compreensão dos estímulos auditivos, inclusive da fala, em situação clínica e, principalmente em condições de comunicação próximas às encontradas no seu cotidiano. Neste sentido incluem-se as avaliações de fala na presença de ruído competitivo, as quais facilitam a compreensão da dificuldade auditiva que o paciente avaliado relata (HENRIQUES; COSTA, 2011).

Os testes de reconhecimento de sentenças no ruído, por exemplo, constituem hoje uma ferramenta essencial para a avaliação de habilidades auditivas em idosos, pois os mesmos podem representar as experiências de escuta vivenciadas por idosos em seu cotidiano. Tais testes têm sido realizados com diferentes abordagens e métodos (THEUNISSEN; SWANEPOEL; HANEKOM, 2009).

Soncini et al. (2003) realizaram um estudo com o objetivo de investigar a correlação entre o limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e a média dos limiares tonais nas frequências de 0,5, 1 e 2 kHz, a fim de que estes resultados pudessem contribuir ou serem utilizados como parâmetros para interpretar ou classificar os resultados destes testes quando realizados na clínica. Para isso, os pesquisadores avaliaram 100 indivíduos normo-ouvintes, 50 homens e 50 mulheres, com média de 34,61 anos. A avaliação constou de anamnese, meatoscopia, audiometria tonal liminar, pesquisa do limiar de reconhecimento de fala e do índice percentual de reconhecimento de fala e a utilização do teste LSP, para a pesquisa dos LRSS. Como resultado, os pesquisadores encontraram LRSS médio de 6,15 dBNA e a média dos limiares tonais para as frequências de 0,5, 1 e 2 kHz de 8,55 dBNA. Com isso, concluíram que a média dos limiares tonais nas frequências de 0,5, 1 e 2 kHz pode



ser usada como referência para a análise dos resultados obtidos na pesquisa do LRSS e que além disso, pode-se esperar que os valores dos LRSS sejam melhores que os valores obtidos a partir das médias dos limiares tonais, visto que as sentenças fornecem pistas acústicas e linguísticas com significado, o que vem a facilitar na sua identificação.

Soncini, Costa e Oliveira (2003) realizaram um estudo com o objetivo de verificar se o envelhecimento do sistema auditivo interfere no reconhecimento da fala, quando a audição periférica é normal. As pesquisadoras avaliaram 100 indivíduos, que foram distribuídos em dois grupos: grupo A com 60 adultos jovens, com idade entre 18 e 25 anos e grupo B, com 40 adultos com idade entre 50 e 63 anos, normo-ouvintes. Foi realizado o teste LSP para obtenção do LRSS, do LRSR e das relações S/R. O estudo evidenciou que o desempenho do grupo B foi significativamente pior que o do grupo A, o que levou a conclusão de que o envelhecimento do sistema auditivo influencia no reconhecimento da fala na quinta década de vida.

Caporali e Silva (2004) realizaram um estudo com o objetivo de pesquisar os efeitos da perda auditiva e da idade no reconhecimento de fala na presença de ruído, utilizando-se dois tipos de ruído. O estudo foi realizado em três grupos experimentais, sendo um composto por adultos sem alteração auditiva, outro por adultos com perda auditiva em frequências altas e o terceiro grupo com idosos com perda auditiva semelhante a do grupo dos adultos com perda. Os sujeitos realizaram tarefas de reconhecimento de fala em silêncio, na presença de ruído branco de espectro ampliado e ruído “cocktail party”, na mesma relação S/R (0 dB), em ambas as orelhas. Desta forma, os resultados encontrados pelos autores mostraram que o ruído interferiu negativamente no reconhecimento de fala em todos os grupos, que o desempenho dos sujeitos com audição normal foi superior aos grupos com perda auditiva e que os idosos tiveram pior desempenho, que ficou mais evidente com o ruído “cocktail party”. Com isso os autores concluíram que a idade, além da perda auditiva, contribui para o baixo desempenho de idosos na percepção de fala na presença de ruído, sendo que o ruído utilizado se mostrou adequado para esta investigação.

Sanchez et al. (2008) realizaram um estudo para avaliar a eficiência das funções auditivas centrais de idosos que relatam ouvir bem. Participaram deste estudo 40 indivíduos na faixa etária de 60 a 75 anos. Os procedimentos utilizados na pesquisa foram: anamnese, exame otorrinolaringológico, audiometria tonal liminar, logaudiometria, imitanciometria, pesquisa de reflexos estapedianos, teste de identificação de sentenças sintéticas com mensagem competitiva ipsilateral (SSI), teste de padrões de frequência (TPF) e teste de dissílabos alternados por meio de tarefa dicótica (SSW). Com esta avaliação pode-se constatar

que sexo, faixa etária e perda auditiva não influenciaram nos resultados dos testes TPF e SSW. Já a faixa etária e perda auditiva influenciaram nos resultados do teste SSI. A pesquisa concluiu a partir desses resultados, que mesmo quando indivíduos idosos relatam ouvir bem, podem apresentar ineficiência das funções auditivas centrais.

Rosa, Ribas e Marques (2009) realizaram um estudo com o objetivo de estudar a habilidade de escuta dicótica em indivíduos com mais de 50 anos e verificar as relações entre processamento auditivo, envelhecimento e perda auditiva destes. Para isto, foram avaliados 40 indivíduos na faixa etária de 50 a 83 anos, subdivididos em Grupo A (normo-ouvintes), grupo B (indivíduos com audição normal para idade) e grupo C (indivíduos com perda auditiva). Os participantes realizaram anamnese, inspeção otológica, exames audiológicos e avaliação do processamento auditivo por meio da aplicação dos testes dicóticos de dissílabos alternados e dígitos. Verificou-se com isto, um transtorno do processamento auditivo em todos os grupos avaliados. O grau de alteração foi mais importante no grupo C e em todos os grupos, a habilidade auditiva mais afetada foi a de atenção seletiva. Com isso, os autores concluíram que o avanço da idade é um fator predisponente para alterações do processamento auditivo, em especial para a escuta dicótica, sendo que este pode, ainda, receber influência de perdas auditivas periféricas.

Santos, Petry e Costa (2010) realizaram um estudo com o objetivo de verificar o efeito da aclimatização no reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, em novos usuários de AASI. Participaram do estudo 40 indivíduos, com idade entre 28 e 78 anos, que possuíam perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderadamente severo, e estavam iniciando a adaptação de AASI. Os testes foram realizados antes da adaptação do AASI, 14 dias e três meses após a adaptação. Na avaliação foi aplicado o teste LSP em campo livre, no silêncio e no ruído, ambos em intensidade fixa de 65 dB A, na qual foram obtidos os índices percentuais de reconhecimento de sentenças no silêncio (IPRSS) e no ruído (IPRSR). Foi verificada diferença estatisticamente significativa, para o IPRSS, entre 1ª e a 3ª e entre a 2ª e a 3ª sessão e, para o IPRSR, entre a 1ª e a 2ª e entre a 1ª e a 3ª sessão. Os autores concluíam com o estudo que o uso do AASI melhora o desempenho dos indivíduos ao longo de seu uso, nas habilidades de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído.

Gonçales e Cury (2011) realizaram um estudo com objetivo de investigar o desempenho de idosos, sem queixas auditivas, em dois testes de processamento auditivo (Teste de Fala com ruído e SSW). Foram avaliados 22 voluntários, com idades entre 55 e 75 anos, com limiares auditivos máximos de 40 dB NA até 4000Hz, índice de reconhecimento de fala acima de 80% e audição simétrica bilateralmente. Para a pesquisa, foi realizada

anamnese, audiometria tonal liminar, logaudiometria e em seguida foi aplicado o teste de fala com ruído e o teste SSW. Os resultados demonstraram que a idade provocou piora no desempenho dos idosos nos testes de Fala com Ruído e SSW, independentemente da presença de queixa auditiva. Também houve um pior desempenho da orelha esquerda quando comparada à orelha direita, no teste SSW, o que pode estar relacionado à deterioração das vias auditivas centrais e funções cognitivas decorrentes do envelhecimento.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Local e tipo de estudo**

A pesquisa foi realizada na Clínica Escola do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no período de agosto de 2013 a março de 2014.

Este estudo caracterizou-se por ser uma pesquisa exploratória do tipo observacional descritiva e de corte transversal com amostra não probabilística por conveniência. A coleta ocorreu de forma primária, isto é, os dados foram coletados pela pesquisadora, por meio de instrumento de pesquisa.

#### **3.2 Aspectos éticos do estudo**

Os procedimentos foram iniciados após aprovação do projeto de pesquisa no Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (ANEXO A) sob o protocolo de número CAAE 19806713.0.0000.0212. Todos os indivíduos convidados a participar da pesquisa foram orientados quanto a sua livre e espontânea participação. Após o aceite, todos foram instruídos sobre os procedimentos a serem realizados e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), que autorizou a sua participação voluntária nesta pesquisa, no qual também constavam todos os procedimentos a serem realizados. O estudo seguiu os princípios da beneficência estabelecidos por meio da resolução 196/96.

#### **3.3 Casuística**

Para constituir a população de estudo, foi realizada primeiramente uma divulgação da pesquisa em alguns grupos de idosos do município de Florianópolis e posteriormente os interessados foram agendados para a realização dos testes.

Foi considerado idoso o indivíduo com 60 anos de idade ou mais, segundo Lei 10.741, de 1º de outubro de 2003 do Estatuto do Idoso.

A amostra foi composta por idosos tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, os quais foram distribuídos em dois grupos baseados nos limiares auditivos, calculado por meio da média das frequências sonoras de 500 a 4000 Hz do audiograma (WHO, 2013):

- GI- composto por idosos, sem perda auditiva, ou seja, com a média das frequências de 500 a 4000 Hz igual ou inferior a 25 dBNA (WHO, 2013).

- GII- composto por idosos, com perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica de até 70 dBNA na média das frequências de 500 a 4000 Hz (WHO, 2013).

### **3.4 Critérios gerais de inclusão da amostra**

Para a seleção geral dos grupos mencionados, foram estabelecidos alguns critérios de elegibilidade que foram comuns entre os participantes:

- Ter idade igual ou superior a 60 anos;
- Ser alfabetizado na Língua Portuguesa;
- Não apresentar evidências de alterações neurológicas ou psiquiátricas que pudessem impedir a compreensão das tarefas solicitadas;
- Não apresentar deficiência visual que pudesse impedir a realização dos testes;
- Não apresentar alterações de fala que pudesse comprometer a realização dos testes;
- Não apresentar dificuldade na movimentação das mãos por doença neurológica ou reumatológica que pudesse impedir a realização das atividades;
- Ausência de comprometimento condutivo;
- Ausência de cerúmen ou corpo estranho que impedisse a visualização do meato acústico externo;
- Nunca ter feito uso de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI).

#### **3.4.1 Critérios de inclusão para o GI**

Além dos critérios gerais acima citados, foram estabelecidos outros critérios de elegibilidade:

- Audição normal na média das frequências de 500 a 4000 Hz, ou seja, até 25 dBNA (WHO, 2013);
- Escore igual ou superior a 78% de acertos no TDD (valores de normalidade para idosos com 60 anos ou mais que não possuem perda auditiva) (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011).

#### **3.4.2 Critérios de inclusão para o GII**

Além dos critérios gerais comuns para ambos os grupos, foi estabelecido outros critérios de elegibilidade:

- Indivíduos com perda auditiva neurossensorial bilateral de até 70 dBNA na média das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz (WHO, 2013) e simétrica, ou seja, com até 10

dB de diferença entre as orelhas, segundo os critérios estabelecidos por Newton e Rowson (1988).

- Escore igual ou superior a 60% de acertos no TDD (valores de normalidade para idosos com 60 anos ou mais que possuem perda auditiva) (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011).

### 3.5 Procedimentos

Os indivíduos que apresentaram os critérios gerais de inclusão para o estudo iniciaram primeiramente respondendo a Anamnese, a Escala de Depressão Geriátrica (EDG) e o MEEM. Em seguida, realizou-se a avaliação audiológica básica (Meatoscopia, Audiometria Tonal Liminar, Logaudiometria e Imitanciometria).

Após a realização das avaliações citadas, os indivíduos que estavam de acordo com os critérios de inclusão, foram distribuídos em GI e GII.

Em seguida foi dada a continuidade realizando-se o TDD para caracterização da amostra e por último os indivíduos realizaram então o teste LSP. As avaliações ocorreram em uma única sessão com o tempo médio de uma hora e trinta minutos.

#### **Procedimentos para a caracterização da amostra:**

**Anamnese:** foi uma entrevista realizada inicialmente (APÊNDICE B), com o objetivo de coletar informações quanto aos dados de identificação dos indivíduos (nome, idade, data de nascimento, sexo, anos de estudo), doenças pregressas, cirurgias, além de questões relacionadas a queixas auditivas e histórico familiar de doenças auditivas.

**Escala de Depressão Geriátrica (EDG-15):** A escala original *Geriatric Depression Scale (GDS-30)*, foi descrita em inglês por Yesavage et al. (1983) e possuía 30 itens. Ela foi desenvolvida especialmente para o rastreamento dos transtornos de humor em idosos. Essa escala apresentou muitas vantagens por ser composta por perguntas fáceis de serem entendidas com alternativas de respostas fechadas (“sim” ou “não”), por possuir pequena variação nas possibilidades de respostas e por ter possibilidade de ser autoaplicada ou então aplicada por um entrevistador (PARADELA; LOURENÇO; VERAS, 2005).

A GDS-15 é uma versão reduzida da escala original, que apresenta 15 itens e foi elaborada por Sheikh e Yesavage (1986), a partir dos itens que mais fortemente se correlacionavam com o diagnóstico de depressão. Os itens selecionados formaram um

conjunto que mostrou boa acurácia diagnóstica, com sensibilidade, especificidade e confiabilidade adequadas. Desta forma, essa versão reduzida tornou-se bastante utilizada para rastreamento dos transtornos do humor em idosos devido à facilidade de aplicação inclusive em ambientes não especializados e também pela redução no tempo necessário para a sua administração.

A Escala de Depressão Geriátrica (EDG- 15) foi traduzida para o português por Almeida e Almeida (1999) e utiliza como critérios de normalidade escores abaixo de seis (ANEXO B).

Diversos estudos já demonstraram que a EDG-15 oferece medidas válidas e confiáveis para a avaliação de transtornos depressivos, que facilitam a detecção desses casos na prática clínica (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999; PARADELA; LOURENCO; VERAS, 2005).

Este teste foi escolhido para fazer parte do estudo devido ao fato da depressão ser um dos problemas frequentemente detectados na população idosa com deficiência auditiva (TEIXEIRA et al., 2010), desta forma foi utilizado para caracterização da amostra.

As perguntas foram realizadas pela pesquisadora, de forma clara, procurando ficar sempre de frente para os indivíduos, facilitando a compreensão por parte destes.

**Mini Exame do Estado Mental (MEEM):** O teste foi proposto por Folstein, Folstein e McHugh (1975) e adaptado no Brasil por Bertolucci et al. (1994). É um teste muito utilizado na clínica como rastreio para avaliar a função cognitiva (BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003; VITIELLO et al., 2007; FERRO; LINS; TRINDADE FILHO, 2013).

O teste é dividido em sete categorias que avaliam funções cognitivas específicas: orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), memória em curto prazo com evocação das três palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos) e habilidades viso-espaciais (1 ponto). O escore do MEEM pode variar de 0 a 30 pontos (ANEXO C).

Para se determinar a nota de corte do MEEM neste estudo, foram utilizadas as médias de acertos propostas por Brucki et al. (2003), nas quais os autores consideraram que a escolaridade pode interferir nos resultados do teste, portanto, foi seguida a seguinte classificação: analfabetos - 20 pontos; de 1 a 4 anos de escolaridade - 25 pontos; de 5 a 8 anos de escolaridade - 26,5 pontos; de 9 a 11 anos de escolaridade - 28 pontos; e acima de 12 anos - 29 pontos. Escores inferiores aos da mediana prevista para os anos de escolaridade foram indicativos de alteração neste teste.

Cabe ressaltar que durante a aplicação do MEEM neste estudo, a pesquisadora permaneceu sempre de frente para os participantes a fim de garantir a correta compreensão das instruções. O tempo de aplicação do teste foi em torno de dez minutos.

**Audiometria Tonal Liminar (ATL):** segundo Lopes (2012), a ATL consiste em medir o limiar auditivo nas duas orelhas, por condução aérea, através da pesquisa do menor nível de pressão sonora que o indivíduo detecta a presença do som em tom puro, nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz e também através da pesquisa por condução óssea, nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz.

A avaliação dos participantes iniciou-se com a inspeção visual do meato acústico externo (MAE) com o auxílio de um otoscópio, a fim de verificar a existência de cerúmen ou corpo estranho que pudessem impedir a realização do exame. Em seguida iniciou-se o teste com o indivíduo em cabina tratada acusticamente, utilizando-se um audiômetro de dois canais da marca *Interacoustic*® modelo AC 40. Para a avaliação por condução aérea foi utilizado fones supra-aurais TDH39 devidamente calibrados e para avaliação por via óssea utilizou-se vibrador ósseo.

Antes de iniciar a pesquisa dos limiares por via aérea e por via óssea, os participantes foram instruídos a levantar a mão em todos os estímulos ouvidos, mesmo que em fraca intensidade e o exame iniciou-se pela melhor orelha relatada pelo participante durante a anamnese, ou pela orelha direita no caso do participante não notar diferença entre as orelhas.

Os resultados encontrados foram devidamente registrados em um audiograma. Para definir o grau da perda, foi utilizada a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde que classifica o grau da perda auditiva pela média das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz (WHO, 2013).

**Logaudiometria:** segundo Menegotto (2012) a logaudiometria permite verificar a capacidade de detecção e reconhecimento de palavras, utilizado para confirmar os limiares tonais. Este procedimento foi realizado com o participante ainda em cabina acústica, utilizando-se o audiômetro com controlador de volume e microfone para testes a viva-voz. O participante ouviu os estímulos via fone supra-aurais e foi solicitado a repetir as palavras ouvidas.

O exame foi composto por avaliação do Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) e do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF).



O LRF avalia a menor intensidade na qual o indivíduo é capaz de reconhecer 50% dos estímulos de fala. A principal utilidade do LRF é a confirmação dos testes audiométricos. Nesse exame foram utilizadas palavras trissílabas como estímulo e iniciou-se o teste em 40 dB NS acima da média tritonal (500, 1000 e 2000Hz) e a cada vez que o participante acertava uma palavra, era reduzido 10 dB em cada palavra, até que ocorresse o primeiro erro. Após, foram apresentadas 4 palavras e a partir dessa intensidade, feitas reduções de 5 dB até que o participante acertasse 50% dos estímulos, ou seja, 2 palavras.

O resultado do LRF é dado em dBNA em cada orelha, indicando o limiar de reconhecimento obtido. São esperados resultados coincidentes com a média tritonal ou até 10 dB acima desta (MENEGOTTO, 2012).

Já o IPRF indica o percentual de acertos que o participante faz, a partir dos estímulos de fala recebidos com uma intensidade fixa de 40 dB NS acima de sua média tritonal, ou numa intensidade que considere confortável, podendo sofrer variações de até 20 dB a menos.

Para a realização de IPRF foram utilizados 25 monossílabas em cada orelha, pois são palavras pequenas que o indivíduo precisa escutar todos os seus elementos para reconhecê-la. Cada item correto representa 4% de reconhecimento de fala.

Nos casos em que o participante apresentou resposta abaixo de 88% aos estímulos monossílabos, foi apresentada uma lista de 25 palavras dissílabas para verificar se o aumento de pistas semânticas e linguísticas proporcionadas pelo aumento da extensão da palavra lhe ajudaria no melhor reconhecimento de fala.

**Imitanciometria:** é composta por dois processos: a Timpanometria e a pesquisa dos Reflexos Acústicos. Ambos os processos são realizados através de um imitanciômetro, que no caso deste estudo foi utilizado o modelo AT 235 marca *Interacoustic*®.

A timpanometria segundo Carvalho (2012) é um exame eletroacústico que identifica as alterações da orelha média. A partir desse exame é possível obter a medida da variação da imitância do sistema auditivo de acordo com a variação da pressão introduzida no meato acústico externo (MAE). Para isto, é utilizado um tom de 226 Hz, introduzido ao MAE por uma sonda que contém um alto-falante e monitorado por um microfone que fica junto a sonda. Por meio desse procedimento foi possível obter informações sobre a mobilidade da membrana timpânica e do sistema tímpano- ossicular que apontou sua variação conforme o nível de absorção do som.

O ponto de pressão de máxima admitância corresponde à igualdade de pressão em cada um dos lados da membrana timpânica. O pico timpanométrico em orelhas normais tem uma variação de pressão entre -100 a + 50 daPa (CARVALLO, 2012).

Para esta pesquisa, foram admitidos indivíduos com curva do tipo A, que demonstra mobilidade normal do sistema tímpano- ossicular, curva do tipo Ar que demonstra baixa mobilidade do sistema tímpano- ossicular e curva do tipo Ad que se apresenta quando há uma hiper mobilidade do sistema tímpano- ossicular.

A pesquisa de reflexo acústico foi realizada logo após a timpanometria. Com esses dois exames foi possível obter, além das informações a respeito das condições tímpano-ossiculares, informações sobre a integridade da via auditiva, pois os testes avaliam função da orelha média, cóclea, nervo auditivo, tronco encefálico e nervo facial (LINARES, 2012).

O exame de reflexos acústicos corresponde à contração do músculo tensor do tímpano e do estapédio, frente a um estímulo sonoro de forte intensidade. Este teste também foi realizado com o imitanciômetro, utilizando de um lado a sonda com alto- falante e microfone e de outro lado um fone convencional.

A pesquisa do reflexo foi realizada nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz de forma ipsi e contralateral. O reflexo é desencadeado em condições de audição normal, a partir de um estímulo de 70 a 90 dB acima do limiar auditivo. Nas perdas auditivas neurosensoriais superiores a 100 dB e nas condutivas acima de 30 dB, é esperado a ausência dos reflexos acústicos (LINARES, 2012).

**Teste Dicótico de Dígitos (TDD):** é um teste de apresentação simultânea de estímulos (dígitos), proposto por Musiek (1983) e traduzido para o português por Santos e Pereira (1996) (ANEXO D).

Para a realização do teste foi utilizado o CD no qual o teste está gravado. Este CD acompanha o livro Testes Auditivos Comportamentais para Avaliação do Processamento Auditivo Central de Pereira e Schochat (2011). Ele foi inserido em um *notebook* que foi acoplado ao audiômetro.

O teste pode avaliar tanto a tarefa de integração binaural, quanto de separação binaural, porém, neste estudo foi utilizado apenas a tarefa de integração binaural, que tem como objetivo avaliar a habilidade auditiva de figura-fundo para sons verbais por meio da tarefa de escuta dicótica.

O TDD por ser um teste de escuta dicótica, pode fornecer também dados sobre a integridade do corpo caloso, pois segundo Rios (2007), ao identificar corretamente os

estímulos recebidos, o indivíduo está indicando integridade neurobiológica, o que inclui a perfeita comunicação inter-hemisférica em nível de corpo caloso.

Para avaliar os participantes, foram utilizados 20 itens da lista de dígitos. Essa lista contém números de denominação dissílaba na língua portuguesa como 4, 5, 7, 8 e 9. Cada item é constituído por quatro dígitos diferentes que são apresentados a cada dois de forma simultânea.

O teste iniciou-se com intensidade de 50 dB acima da média dos limiares auditivos de 500, 1000 e 2000 Hz conforme identificados na avaliação audiológica básica. Os participantes foram instruídos a repetir oralmente os quatro dígitos ouvidos, independente da ordem apresentada. Primeiramente foram apresentados os 10 primeiros itens da lista, após foi feita a inversão do fone para evitar que a diferença na calibração entre os fones interferisse no teste, e em seguida, foram realizados os outros 10 itens.

Foram considerados valores de normalidade 78% ou mais de acertos para idosos sem perda auditiva em ambas as orelhas e 60% de acertos para os idosos com perda auditiva neurossensorial bilateral (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011).

Os resultados obtidos foram registrados em protocolo específico com os itens que compõem o teste. O mesmo foi realizado com o objetivo de caracterizar a população estudada no que se refere aos aspectos de reconhecimento de fala em escuta dicótica e como forma de garantir que os idosos pudessem focar a atenção e memória para respondê-lo, a fim de garantir homogeneidade quanto a estas características nos indivíduos para responder o teste LSP, pois o reconhecimento de fala no ruído pode ser também visto como uma tarefa que demanda tanto o uso de memória, como o da atenção seletiva, visto que o idoso precisa focar a atenção na mensagem e recordar a informação de fala enquanto ignora a informação não relevante (ruído). O TDD também foi utilizado como parte dos resultados.

**Teste Listas de Sentenças em Português (LSP):** O teste LSP (ANEXO E) foi desenvolvido por Costa (1998) e, foi o primeiro teste brasileiro a utilizar sentenças como estímulo. O LSP é composto por um livro e um *Compact Disc (CD)*, constituído por oito listas. A lista 1 A (COSTA; IORIO; MANGABEIRA- ALBERNAZ, 1997) composta por 25 sentenças e outras sete listas (COSTA; IORIO; MANGABEIRA- ALBERNAZ, 2000) com 10 sentenças cada, denominadas de 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B. Cada sentença tem uma extensão que varia de quatro a sete palavras do português brasileiro, todas foneticamente balanceadas. Este CD possui também um ruído com espectro de fala (COSTA et al. 1998) e um tom puro de calibração.

Antes de iniciar o teste, foi realizada a calibração do canal de saída das sentenças utilizando-se o tom puro presente no CD e também realizada a calibração do ruído presente no outro canal do CD, utilizando-se o próprio ruído como referência. Cada canal foi calibrado com o auxílio do VU-meter do audiômetro, e tanto o tom puro quanto o ruído foram colocados no nível zero.

O teste foi realizado dentro de cabina acústica, com a utilização de um audiômetro de dois canais e fones auriculares. Os estímulos (fala e ruído) estão gravados no CD em canais independentes, o que possibilita realizar avaliações das habilidades de reconhecimento de fala tanto no silêncio quanto na presença de ruído competitivo. Para a apresentação do mesmo, ele foi inserido num computador que permaneceu acoplado ao audiômetro.

A pesquisa foi realizada em cada orelha separadamente, e os estímulos de fala e ruído foram apresentados de forma ipsilateral.

Todos os indivíduos receberam primeiramente um treinamento através da lista 1A, que foi utilizada somente para esta finalidade. Os participantes foram orientados a repetir cada sentença apresentada. Desta lista, foram utilizadas apenas 20 sentenças, sendo cinco para treino da orelha direita no silêncio, cinco para orelha esquerda no silêncio, cinco para orelha direita no ruído e cinco para orelha esquerda no ruído, totalizando as 20 sentenças.

O treinamento serviu para familiarizar os idosos com o teste e também para determinar a intensidade inicial na qual seriam pesquisados os limiares. Para facilitar o reconhecimento da primeira sentença de cada lista, a fim de garantir a compreensão do teste, a intensidade inicial de apresentação das sentenças no silêncio para treinamento foi de 10 a 20 dB acima do LRF (CÓSER et al., 2000; SONCINI et al., 2003; HENRIQUES; MIRANDA, COSTA, 2008).

No teste foram apresentadas primeiramente as sentenças sem a presença de ruído competitivo, para determinar o LRSS, em seguida, foram apresentadas as sentenças na presença de ruído competitivo para determinar o LRSR.

Em todos os indivíduos foi seguida a mesma ordem de apresentação das sentenças tanto no treinamento quanto no teste. Neste último utilizou-se a Lista 1B para orelha direita no silêncio, Lista 2B para orelha esquerda no silêncio, Lista 3B para orelha direita no ruído e Lista 4B para orelha esquerda no ruído.

O ruído foi apresentado em intensidade fixa de 65 dB NPS (A) com todos os participantes e somente as sentenças sofreram alterações na intensidade.

Para a obtenção das medidas do LRSS e LRSR foi utilizada a “estratégia sequencial, adaptativa ou ascendente-descendente”, a qual permite determinar o nível necessário para que

o indivíduo identifique corretamente cerca de 50% das sentenças apresentadas (LEVITT; RABINER, 1967).

Desta forma, a aplicação do teste consistiu em apresentar uma sentença, em determinada intensidade inicial. Se o indivíduo respondesse corretamente, diminuía-se a intensidade de apresentação da próxima sentença. Se a resposta fosse incorreta, a intensidade da próxima sentença era aumentada, mantendo-se a intensidade do ruído, quando presente. Foram utilizados intervalos de 4 dB até a primeira mudança no tipo de resposta e, a partir daí, os intervalos de apresentação dos estímulos foram de 2 dB entre si até o final da lista, conforme sugere a literatura (LEVITT; RABINER, 1967; THEUNISSEN; SWANEPOEL; HANEKOM, 2009). Uma resposta só foi considerada correta quando o indivíduo repetiu, sem qualquer erro ou omissão, toda a sentença apresentada.

No primeiro trabalho realizado com fones auriculares (CÓSER, et al., 2000), foi observado a existência de uma diferença de 7 dB entre o volume de gravação dos dois sinais apresentados no CD (fala e ruído). Desta forma, os pesquisadores realizaram uma análise espectrográfica computadorizada do material gravado no CD, a qual demonstrou que as sentenças estão gravadas em uma intensidade média de 7 dB abaixo da intensidade do ruído, desta forma, se fez necessário adotar o critério de subtração de 7 dB dos valores de fala observados no dial do equipamento.

Durante a realização do teste, os níveis de apresentação de cada sentença foram anotados e após a apresentação de todas as listas utilizadas no teste, foi realizada a média desses valores em cada lista, a partir do nível de apresentação em que ocorreu a primeira mudança no tipo de resposta, até o nível de apresentação da última sentença da lista. Então, para a obtenção do LRSS foi subtraído 7 dB do valor final do cálculo conforme descrito anteriormente, e o mesmo foi realizado para obtenção do LRSR, expresso pela relação S/R, que é a diferença entre a intensidade média de apresentação das sentenças e o ruído.

Portanto, para o cálculo da relação S/R, a intensidade média calculada da fala apresentada foi subtraída da intensidade do ruído (65 dB NPS (A)). Nesse sentido, sempre que a sentença for menor que o ruído, o resultado será negativo e sempre que a sentença for maior do que o ruído será positivo. Assim, quanto mais negativa for a relação S/R, melhor a habilidade do paciente para reconhecer a fala na presença do ruído. Por outro lado, quanto mais positiva for a relação S/R, pior a habilidade do indivíduo para reconhecer a fala no ruído.

### **3.6 Método estatístico**

A amostra foi caracterizada quanto à idade, sexo, escolaridade e variáveis relacionadas à audição, processamento auditivo (TDD), reconhecimento de fala (LSP), cognição (MEEM) e ocorrência de comorbidade, neste caso a depressão (EDG).

Os dados foram coletados pela pesquisadora e registrados primeiramente em um programa Microsoft Office Excell (2007), para posterior análise estatística dos resultados.

Os testes estatísticos que foram utilizados serão descritos a seguir:

**Teste de Qui-Quadrado:** foi utilizado para medir o grau de relação entre os grupos com e sem perda auditiva, com os testes EDG, MEEM e a variável sexo. Também foi utilizado para analisar a relação entre o MEEM e a EDG.

**Teste ANOVA:** foi utilizado para comparar a média de TDD, LRSS e relação S/R entre as classificações do MEEM (normal e alterado), comparar essas mesmas variáveis com os grupos com e sem perda auditiva, comparar as classes de EDG e MEEM para a média de seus respectivos escores e comparar a média da idade entre os sujeitos dos grupos com e sem perda auditiva.

**Teste de Igualdade de Duas Proporções:** foi utilizado para analisar a distribuição da frequência reativa (percentuais) da variável sexo.

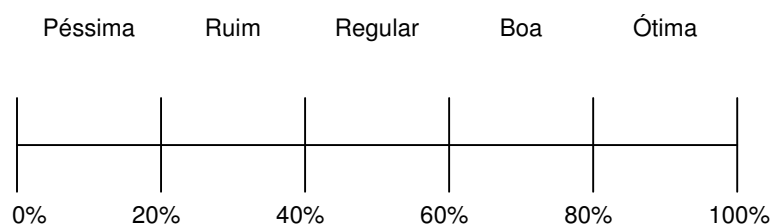
**Teste de Correlação de Pearson:** foi utilizado para medir o grau de relação entre anos de estudo com TDD, LRSS e S/R. Para validar as correlações foi utilizado o Teste de Correlação.

Também foi realizada análise descritiva completa para escolaridade e anos de estudo. Em todos os testes utilizados foi fixado o nível de significância de P- valor  $< 0,005$ . Os resultados de P- valor de 0,006 a 0,009 foram tratados como tendência estatística.

A Correlação de Pearson serve para “medir” (mensurar) o quanto as variáveis estão interligadas, ou seja, o quanto uma está relacionada com a outra.

Quando a correlação for positiva significa que à medida que uma variável aumenta seu valor, a outra correlacionada a esta, também aumenta proporcionalmente. Porém se a correlação for negativa implica que as variáveis são inversamente proporcionais, ou seja, à medida que uma cresce a outra decresce, ou vice versa.

Para determinar o quão bom é uma correlação, foi utilizada a escala de classificações abaixo.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados encontrados no estudo, bem como a discussão e análise dos aspectos relevantes. Para melhor compreensão dos resultados, o capítulo será dividido em três sessões: caracterização da população, efeitos da perda auditiva e efeitos da cognição.

### 4.1 Caracterização da população

A população foi caracterizada em relação à idade, anos de estudo, sexo, classificação dos limiares auditivos (avaliação audiológica básica), aspectos de humor (EDG), aspectos cognitivos (MEEM), desempenho em teste de escuta dicótica (TDD) e reconhecimento de fala (LRSS e LRSR).

A população inicial deste estudo foi composta por 41 sujeitos, dos quais 11 foram excluídos por não apresentarem os critérios de inclusão: dois indivíduos apresentaram membrana timpânica perfurada, um indivíduo apresentou perda mista, quatro indivíduos apresentaram perda auditiva assimétrica, um apresentou cerúmen total bilateral, dois não atingiram os critérios de normalidade no TDD e um indivíduo que já havia feito uso de AASI previamente. Desta forma, a população de estudo ficou composta por um total de 30 idosos.

No Quadro 1, serão apresentados inicialmente os dados referentes à idade, sexo, classificação quanto a presença ou ausência de perda auditiva e anos de estudo dos 30 idosos estudados. Para assegurar o sigilo dos participantes, os mesmos foram identificados com a sigla P referente à paciente.

Quadro 1- Dados demográficos e características audiológicas da população estudada.  
Continua

<b>Paciente</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Sexo</b>	<b>Classificação de presença ou ausência de perda auditiva*</b>	<b>Anos de estudo</b>
P1	88	F	Perda auditiva	1
P2	78	F	Normal	11
P3	69	F	Perda auditiva	3
P4	64	F	Normal	11
P5	70	F	Normal	15
P6	61	F	Normal	5
P7	75	F	Perda auditiva	4
P8	67	F	Perda auditiva	4

Quadro 1- Dados demográficos e características audiológicas da população estudada.  
Continuação e conclusão

Paciente	Idade (anos)	Sexo	Classificação de presença ou ausência de perda auditiva*	Anos de estudo
P9	84	F	Perda auditiva	13
P10	68	F	Normal	15
P11	61	F	Perda auditiva	4
P12	61	M	Normal	8
P13	68	M	Perda auditiva	15
P14	63	M	Normal	15
P15	66	M	Normal	15
P16	74	M	Normal	21
P17	67	M	Perda auditiva	15
P18	71	F	Normal	17
P19	60	F	Normal	11
P20	65	M	Normal	11
P21	74	M	Perda auditiva	10
P22	77	F	Perda auditiva	17
P23	68	M	Normal	13
P24	64	F	Normal	11
P25	75	F	Perda auditiva	8
P26	60	F	Perda auditiva	8
P27	67	M	Perda auditiva	16
P28	61	M	Normal	1
P29	66	F	Normal	5
P30	64	F	Normal	8

Fonte: elaborado pela autora.

Legenda: P: paciente; F: feminino; M: masculino; Mod.: moderadamente.

\*Classificação realizada a partir da média dos limiares das frequências de 500 a 4000 Hz (WHO, 2013).

Na Tabela 1 está representada a distribuição dos integrantes do estudo em número absoluto e percentual, segundo a variável sexo.

Tabela 1- Distribuição da variável sexo na população estudada.

Sexo	N	%	P-valor <sup>1</sup>
Feminino	19	63,3%	0,039
Masculino	11	36,7%	

<sup>1</sup> Teste de Igualdade de Duas Proporções

Legenda: N: número absoluto de indivíduos.

A partir da análise do Quadro 1 e da Tabela 1, pode-se verificar que a população estudada foi constituída por 11 participantes do sexo masculino, o que corresponde a 36,7%



do total da amostra, com média de idade de 66 anos, com mínimo de 61 e máximo de 74 anos, e 19 do sexo feminino, que corresponde a 63,3% do total da população estudada, com média de idade de 69 anos, sendo que a idade mínima foi de 60 e a máxima de 88 anos, concluindo desta forma que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Esse número maior de participação do sexo feminino pode ser explicado pelos dados do IBGE (2010) que constatou que no Brasil há um número maior de mulheres na faixa etária idosa.

Outros fatos podem levar a um aumento de participação em estudos por parte das mulheres, como por exemplo, por ser a maioria a frequentar grupos de idosos, em função de terem uma maior longevidade, o que causa um grande número de viúvas que buscam a participação em grupos de convivência (BENEDETTI; MAZO; BORGES, 2012) e também, o fato de possuírem uma maior preocupação com a saúde em relação aos homens (ESTEVÃO, 2008).

Benedetti, Mazo e Borges (2012) em um estudo realizado na cidade de Florianópolis com mulheres idosas participantes e não participantes de grupos de idosos, concluíram que as idosas que participam dos grupos de convivência mostraram uma maior percepção do seu estado de saúde, o que as leva a procurar mais recursos em prol de sua qualidade de vida.

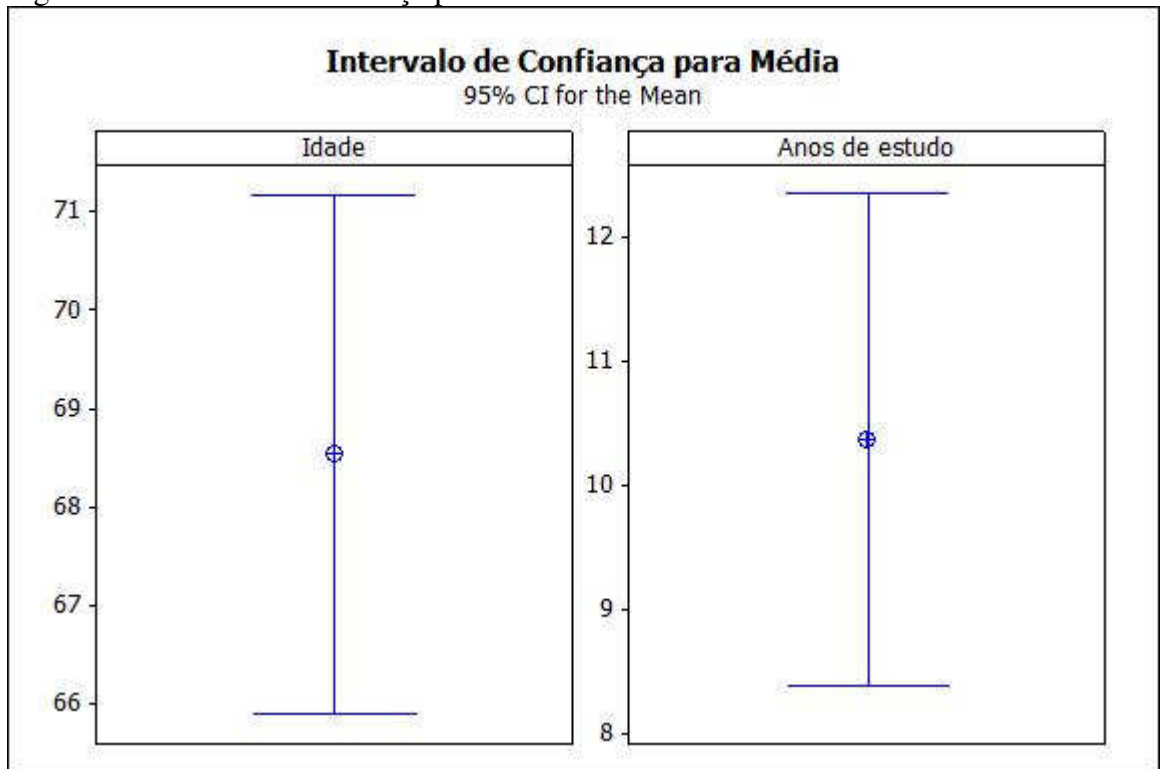
A seguir, observa-se na Tabela 2 a descrição completa para idade e anos de estudo da amostra, e na Figura 1, o intervalo de confiança para estas variáveis.

Tabela 2- Dados descritivos para idade e anos de estudo da população estudada.

<b>Descritiva</b>	<b>Idade em anos</b>	<b>Anos de estudo</b>
Média	68,5	10,4
Mediana	67	11
Desvio Padrão	7,0	5,3
CV	10%	51%
Q1	64	6
Q3	73	15
Min	60	1
Max	88	21
N	30	30
IC	2,5	1,9

Legenda: CV: coeficiente de variação; Q1: primeiro quartis; Q3: terceiro quartis; Min: mínimo; Max: máximo; N: número absoluto de indivíduos; IC: intervalo de confiança.

Figura 1- Intervalo de Confiança para média de idade e anos de estudo.



Nota-se na Tabela 2, que a variável anos de estudo possui uma alta variabilidade com mínimo de um ano e máximo de 21 anos de estudo, o que faz com que o Coeficiente de Variação (CV) fique acima de 50%, o que demonstra que os dados referentes a anos de estudo são heterogêneos. Esse fato não ocorre com a média de idade dos participantes, pois o CV está abaixo de 50%, indicando que estes dados são homogêneos.

O que se percebe neste grupo é um número expressivo de idosos com alto nível de escolaridade, o que não é comum aparecer na maioria dos estudos realizados com idosos em instituições públicas (LOPES, 2011; PILGER; MENON; MATHIAS, 2011; BENEDETTI; MAZO; BORGES, 2012).

Em um estudo realizado por Rebouças e Pereira (2008) verificou-se que no Brasil, a maior parte dos idosos tinha em média quatro anos de estudo. Esse fato também foi observado no último Censo realizado em 2010, que diferentemente da atual pesquisa na qual a média foi de 10,4 anos de estudo, demonstra que aproximadamente 30% dos idosos no Brasil possuem menos de um ano de estudo e que a média de anos de estudo para esta população na região Sul do Brasil fica em torno de 4,6 anos, já em Santa Catarina a média é de 4,4 anos de estudo (IBGE, 2010). O fato de a atual pesquisa apresentar uma média de anos de estudo na população idosa mais elevada, pode ser justificado devido à amostra ter sido toda de

indivíduos que ainda estão em atividade de trabalho ou pertencendo a grupos de idosos situados aos arredores da UFSC e terem algum envolvimento com o ensino.

A seguir, na Tabela 3 encontram-se as médias dos limiares de 500 a 4000 Hz de ambas as orelhas, que serviu para classificar os indivíduos em grupo sem perda auditiva (GI) e grupo com perda auditiva (GII). Os limiares encontrados em cada um dos pacientes separado por frequência encontram-se expostos no APÊNDICE C.

Tabela 3- Valores descritivos em dBNA da média dos limiares das frequências de 500 a 4000 Hz da OD e OE no GI e GII.

	GI			GII		
	Média OD	Média OE	Média Geral	Média OD	Média OE	Média Geral
500 Hz	13,23	14,41	13,82	23,46	26,92	25,19
1000 Hz	14,41	12,05	13,23	28,46	28,84	28,65
2000 Hz	14,41	15,88	15,14	37,69	40	38,84
4000 Hz	25,29	27,35	26,32	50	51,92	50,96
Média	16,83	17,42	17,12	34,90	36,92	35,91

Fonte: elaborado pela autora.

Legenda: OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva.

Pode-se verificar a partir da Tabela 3 que a média dos limiares de audibilidade na faixa de frequência de 500 a 4000 Hz do GI foi de 17,12 dBNA, indicativo de audição normal e nos indivíduos do GII foi de 35,91 dBNA, que representa uma perda auditiva de grau leve (WHO, 2013). Todos os indivíduos apresentaram perda auditiva neurosensorial bilateral simétrica que era um dos critérios de inclusão na amostra.

A maioria dos idosos apresentou perda auditiva leve, pois a presbiacusia que é a perda auditiva causada pelo envelhecimento segundo Gordon-Salant, Yeni-Komshian e Fitzgibbons (2011), inicia atingindo as frequências altas e por último as médias e baixas frequências, o que colabora para que a classificação dos limiares auditivos esteja dentro dos padrões de normalidade ou com perda auditiva leve, ao se levar em consideração a classificação da média de 500 a 4000 Hz.

A seguir, a Tabela 4 descreve as diferenças encontradas nos escores dos grupos normal e alterado para a EDG.

Tabela 4- Valores descritivos da pontuação atingida na EDG segundo grupo normal e alterado.

<b>EDG</b>	<b>Alterado</b>	<b>Normal</b>
Média	7,33	1,79
Mediana	7	2
Desvio Padrão	1,51	1,38
CV	21%	77%
Min	6	0
Max	9	5
N	6	24
IC	1,20	0,55
P-valor <sup>1</sup>		<0,001

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: CV: coeficiente de variação; Min: mínimo; Max: máximo; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

A EDG é um dos principais instrumentos utilizados para detectar depressão na população idosa (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999; PARADELA; LOURENÇO; VERAS, 2005; WILKINS; MATHEWS; SHELINE, 2009). No presente estudo, é possível verificar através da Tabela 4, que a média da EDG encontrada no grupo com sintomatologia depressiva foi de 7,33 pontos e no grupo cujos escores se mostraram dentro dos padrões de normalidade, a média foi de 1,79 pontos. Neste estudo a EDG não foi utilizada como meio de diagnosticar depressão, mas sim para caracterizar a população a ser estudada.

Na Tabela 5 é possível observar a descrição da média do número de acertos no teste MEEM, através dos quais, foi possível classificar os indivíduos em MEEM normal e alterado. A pontuação atingida por cada sujeito do estudo está apresentada no APÊNDICE D.

Tabela 5- Valores descritivos da média dos escores atingidos no MEEM para o grupo normal e alterado.

<b>MEEM</b>	<b>Alterado</b>	<b>Normal</b>
Média	25,33	28,00
Mediana	26	29
Desvio Padrão	2,39	1,53
CV	9%	5%
Min	21	25
Max	28	30
N	12	18
IC	1,35	0,71
P-valor <sup>1</sup>		0,001

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: CV: coeficiente de variação; Min: mínimo; Max: máximo; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

É possível observar na Tabela 5, que o grupo com MEEM alterado apresentou uma média de 25,33 pontos de acertos. Essa pontuação é considerada baixa se compararmos com a média de anos de estudo da amostra que foi de 10,4 anos (Tabela 2), pois a pontuação no MEEM deste grupo ficou coerente com a pontuação esperada para uma população com escolaridade de um a quatro anos segundo os critérios de Brucki et al. (2003). Já, os indivíduos que apresentaram escores dentro dos padrões de normalidade para o MEEM, apresentaram uma média de 28 pontos, o que fica compatível com a classificação de nove a onze anos de estudo (BRUCKI et al., 2003), tornando-se compatível com a média de escolaridade encontrada na população estudada. Nota-se também que há uma baixa variabilidade entre os grupos normal e alterado, isso porque o CV está abaixo de 50%, o que demonstra que os dados entre os grupos são homogêneos.

A seguir, a Tabela 6 apresenta uma descrição geral do número médio de acertos no TDD em todos os indivíduos participantes do estudo, OD e OE.

Tabela 6- Valores descritivos e percentuais de acertos no TDD para OD e OE na população estudada.

TDD	OD		OE	
	Acertos	%	Acertos	%
Média	38,5	96,25	37,3	93,25
Mínimo	31	77,5	30	75
Máximo	40	100	40	100

Fonte: elaborado pela autora.

Legenda: TDD: Teste Dicótico de Dígitos; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda.

A partir da Tabela 6 podemos observar uma média elevada de acertos no TDD no grupo dos idosos participantes do estudo.

Isso se deve pelo fato deste teste ter sido utilizado como meio de caracterização da amostra, portanto foram aceitos somente idosos que apresentavam os critérios de normalidade no TDD seguindo os critérios de Pereira e Schochat (2011) para indivíduos idosos com e sem perda auditiva.

Na Tabela 7 será apresentada a média geral encontradas no LRSS e na relação S/R tanto na OD quanto na OE de todos os participantes do estudo.

Tabela 7- Valores descritivos (dB NA) do LRSS e da relação S/R da OD e OE.

	LRSS	S/R
Média OD	19,9	-2,81
Média OE	17,2	-3,65

Fonte: elaborado pela autora

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; S/R: relação sinal/ruído; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda.

Podemos observar na Tabela 7 que a média dos limiares encontrados, tanto na resposta do LRSS quanto da relação S/R apresentaram-se melhores na OE em relação à OD.

Acredita-se que este fato possa ter ocorrido devido à OE ter sido sempre a segunda orelha a ser avaliada, pois como todos os indivíduos possuíam perda auditiva simétrica, optou-se por iniciar a avaliação do LRSS e do LRSR, para encontrar a relação S/R, sempre pela OD, o que pode ter causado um aprendizado dos testes por parte dos idosos mesmo que as sentenças apresentadas tenham sido diferentes. O fato da segunda orelha a ser avaliada apresentar melhores resultados do que a primeira também foi relatado no estudo de Caporali e Silva (2004) que avaliou adultos e idosos com dois tipos de ruído.

A seguir, serão apresentados dados da relação encontrada entre os anos de estudo da população, nos testes realizados, como mostra a Tabela 8 e a Figura 2.

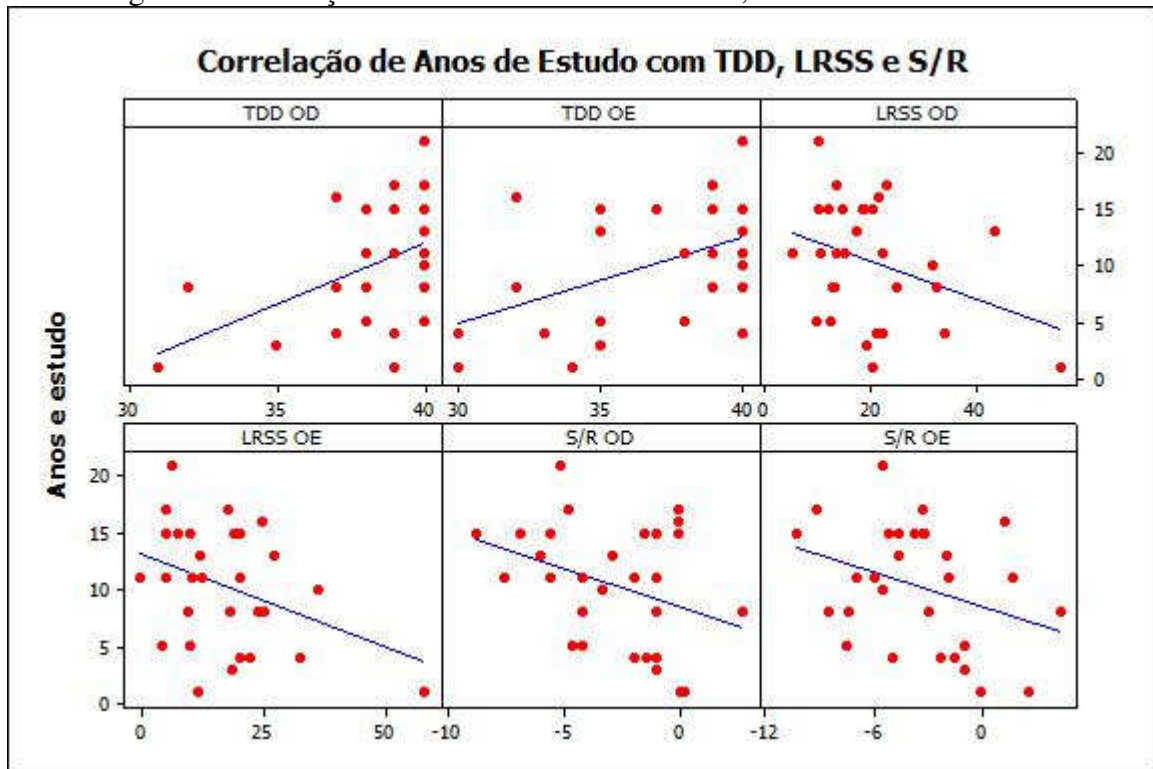
Tabela 8- Correlação de anos de estudo com TDD, LRSS e S/R.

	Anos de estudo	
	Corr (r)	P-valor <sup>1</sup>
TDD OD	47,0%	0,009
TDD OE	47,2%	0,008
LRSS OD	-34,1%	0,065
LRSS OE	-37,0%	0,044
S/R OD	-34,5%	0,061
S/R OE	-34,0%	0,066

<sup>1</sup> Teste de Correlação de Pearson

Legenda: TDD: Teste Dicótico de Dígitos; OD: orelha direita; Oe: orelha esquerda; LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; S/R: relação sinal/ruído; Corr: correlação.

Figura 2- Correlação de anos de estudo com TDD, LRSS e S/R.



A partir da Tabela 8, é possível verificar que os anos de estudo possuem correlação estatisticamente significativa com o TDD em ambas as orelhas e também com LRSS na OE. Isso significa que quanto mais anos de estudo o indivíduo apresentar, melhor o reconhecimento de dígitos em escuta dicótica e menor o limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio na OE. A correlação entre o TDD e os anos de estudo se mostra regular por apresentar um percentual de 47 e 47,2%, segundo a escala de classificações utilizada para o Teste de Correlação de Pearson, descrito no método estatístico.

Em relação à resposta da OD no LRSS e em ambas as orelhas na relação S/R, a Tabela 8 mostra uma tendência desses testes a serem significantes com os anos de estudo. Devido o percentual ser negativo, há um indicativo de que quanto maior o tempo de estudo, menor o LRSS e a S/R e vice versa, mesmo não apresentando boas correlações entre essas variáveis, por apresentarem percentuais entre -34% e -37%. Talvez se a pesquisa fosse realizada numa amostra maior, poderiam ser encontradas correlações mais fortes entre essas variáveis.

## 4.2 Efeitos da perda auditiva

Após entender os resultados encontrados em todos os testes conforme a sessão anterior, na qual houve a caracterização da população estudada, seguir-se á com análises dos testes realizados conforme a divisão dos dois grupos (GI e GII).

Primeiramente na Tabela 9 observa-se a distribuição da variável sexo segundo ausência ou presença de perda auditiva.

Tabela 9- Distribuição da variável sexo do GI e GII.

		GI		GII		Total		P-valor <sup>1</sup>
		N	%	N	%	N	%	
Sexo	Feminino	10	59%	9	69%	19	63%	0,558
	Masculino	7	41%	4	31%	11	37%	
	Total	17	100%	13	100%	30	100%	

<sup>1</sup> Teste de Qui- Quadrado

Legenda: GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva.

Na análise da Tabela 9, nota-se que dos 30 idosos avaliados, 17 (56,7%) apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões da normalidade que fizeram parte do GI e 13 (43,3%) apresentaram perda auditiva que fizeram parte do GII.

Dos 11 participantes do sexo masculino, quatro apresentaram perda auditiva, o que corresponde a 31% e das 19 participantes do sexo feminino, nove apresentaram perda auditiva, o que corresponde a 69% do grupo com perda auditiva. Porém, ao comparar a variável sexo entre os grupos GI e GII, não foi encontrado diferença significativa.

Diferentemente do atual estudo, resultados encontrados em algumas pesquisas apontaram para uma maior ocorrência de perda auditiva em pessoas do sexo masculino (JURCA et al., 2002; SONCINI; COSTA; OLIVEIRA, 2004; ESTEVÃO, 2008; SOUSA; RUSSO, 2009). Já, o presente estudo concorda com o estudo de Teixeira et al. (2008), o qual não encontrou significância estatística para a variável sexo e a perda auditiva em grupo de idosos. Acredita-se que o maior número de participantes do sexo feminino com perda auditiva na atual pesquisa tenha ocorrido devido ao baixo número de participantes do sexo masculino.

Quanto à presença da perda auditiva, pode-se perceber neste estudo que ocorreu em 13 idosos, o que corresponde a 43,3% do total de participantes, o que permite verificar que a maior parte dos idosos não apresentou perda auditiva. Estes dados são contrários a outras pesquisas (BARALDI; ALMEIDA; BORGES, 2007; MATTOS; VERAS, 2007; LISBOA, 2012) que encontraram um maior percentual de idosos com perda auditiva. Porém, um estudo realizado por Kopper, Teixeira e Dorneles (2009) com 33 idosos, também evidenciou um maior número de idosos com audição dentro dos padrões de normalidade ou com perda auditiva de grau leve, da mesma forma que foi encontrado no estudo atual.



Acredita-se que o fato de aparecer um número maior de indivíduos com audição normal no presente estudo, possa ser explicado devido à classificação do grau da perda ter sido feita com as baixas e médias frequências, ou seja, pela média das frequências de 500 a 4000 Hz (WHO, 2013), não levando em conta as frequências altas, as quais são as primeiras a serem atingidas na presbiacusia, sendo que as médias e baixas frequências são atingidas progressivamente (ALONSO, 2011; PANIZ, 2012). Outro motivo que pode ser levado em consideração é o fato dos participantes não terem história de exposição a ruídos e não terem suscetibilidade genética, que são fatores que podem contribuir para o aceleração da presbiacusia (HUANG; TANG, 2010).

Na Tabela 10 serão analisados e discutidos os dados dos grupos GI e GII no que se refere à média etária da população de estudo nesses dois grupos.

Tabela 10- Comparação da variável idade do GI e GII.

<b>Idade</b>	<b>GI</b>	<b>GII</b>
Média	66,1	71,7
Mediana	65	69
Desvio Padrão	4,9	8,2
CV	7%	11%
Min	60	60
Max	78	88
N	17	13
IC	2,3	4,5
P-valor <sup>1</sup>		0,028

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva; CV: coeficiente de variação; Min: mínimo; Max: máximo; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

É possível observar na Tabela 10 que a média de idade dos integrantes do GII é superior à média do GI, o que corrobora com muitos estudos onde a perda auditiva aparece com o aumento da idade (BARALDI; ALMEIDA; BORGES, 2007; TEIXEIRA et al., 2008; SOUSA; RUSSO, 2009; LISBOA, 2012). Essa diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa como mostra a Tabela 10. Nota-se também que a idade nos grupos GI e GII possui uma baixa variabilidade, isso porque o CV está abaixo de 50%, o que demonstra que os dados de idade entre os grupos GI e GII são homogêneos.

A seguir, na Tabela 11 será apresentada a relação encontrada entre a EDG segundo a classificação normal e alterada com os grupos GI e GII.

Tabela 11- Distribuição do GI e GII segundo desempenho na EDG.

		GI		GII		Total		P-valor <sup>1</sup>
		N	%	N	%	N	%	
EDG	Alterado	2	12%	4	31%	6	20%	0,197
	Normal	15	88%	9	69%	24	80%	

<sup>1</sup> Teste de Qui- Quadrado

Legenda: GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva; EDG: Escala de Depressão Geriátrica; N: número absoluto de sujeitos.

A Tabela 11 nos mostra que dos 30 indivíduos estudados, apenas seis (20%) da amostra apresentaram alteração na EDG, sendo que destes, quatro apresentaram perda auditiva e dois apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre a EDG e os limiares auditivos.

A depressão é um dos problemas frequentemente detectados na população idosa com deficiência auditiva (TEIXEIRA et al., 2010). Essa associação pode ocorrer devido ao isolamento social que a perda auditiva acarreta nessa população, uma vez que a audição é imprescindível para a interação social. Porém, esse fator pode não estar associado ao grupo com perda no atual estudo, devido essa perda ainda ser leve e talvez também porque os indivíduos são todos envolvidos em trabalho, atividades sociais e grupos de idosos.

Como não houve diferença estatística entre os grupos e pelo fato de ocorrer dificuldade de encontrar indivíduos idosos disponíveis para participar da pesquisa, foram inclusos todos os indivíduos (EDG normal e alterada) no presente estudo.

Na Tabela 12 será apresentada a análise realizada entre o MEEM e a audição dos indivíduos estudados.

Tabela 12- Distribuição do GI e GII segundo a classificação do MEEM.

		GI		GII		Total		P-valor <sup>1</sup>
		N	%	N	%	N	%	
MEEM	Alterado	7	41%	5	38%	12	40%	0,880
	Normal	10	59%	8	62%	18	60%	

<sup>1</sup> Teste de Qui- Quadrado

Legenda: GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; N: número absoluto de sujeitos.

Ao analisar a Tabela 12 verificou-se que 12 indivíduos (40%) da população estudada apresentaram alteração no MEEM e 18 indivíduos (60%) apresentaram número de acertos dentro do esperado.

Dos 12 indivíduos que apresentaram alteração cognitiva através da avaliação do MEEM, cinco apresentaram perda auditiva, o que significa que apenas 16,7% do total da população estudada apresentam perda auditiva e alteração cognitiva concomitantemente, não demonstrando significância estatística. Esse resultado difere do estudo de Magalhães e Iorio (2011) que encontraram 52% de indivíduos com alteração no MEEM em uma amostra de 50 idosos com perda auditiva. Porém, deve-se levar em consideração que o estudo das autoras foi realizado com idosos com perda auditiva do tipo neurossensorial de grau severo, diferente da atual pesquisa onde foram incluídos na maioria idosos com perda auditiva neurossensorial de grau leve.

O MEEM tem sido muito utilizado para auxiliar na avaliação clínica prática de mudança do estado cognitivo principalmente em pacientes idosos como teste de rastreio em estudos nacionais e internacionais (BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003; VITIELLO et al., 2007; FERRO; LINS; TRINDADE FILHO, 2013).

Um estudo realizado por Jacinto (2008) com 248 idosos, revelou um percentual de 17,3% de indivíduos acometidos por alterações cognitivas, resultado esse, inferior ao encontrado na presente pesquisa, porém, além de utilizar o MEEM, o autor também utilizou outros testes cognitivos em conjunto para uma avaliação mais ampla, o que pode ter colaborado para essa diferença no percentual. Correia et al. (2008) verificaram um percentual de 31,2 % de idosos com alterações cognitivas, numa população de 80 idosos que haviam referido problemas de memória em atendimento ambulatorial, que consiste ainda num resultado abaixo do encontrado na presente pesquisa. Já, um estudo realizado por Pinheiro et al. (2012) com 60 idosos utilizando o MEEM e a Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog), verificou-se que a maior parte da amostra (61,7%) apresentou alterações cognitivas principalmente no MEEM.

Quanto à relação da cognição com a perda auditiva, Kopper, Teixeira e Dorneles (2009) realizaram um estudo para avaliar o desempenho cognitivo em idosos utilizando o MEEM, no qual encontraram correlação entre a presença de perda auditiva e os resultados alterados do MEEM, sendo que os indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve apresentaram melhor desempenho cognitivo do que os indivíduos com grau moderado e severo. Da mesma forma ocorreu no estudo realizado por Lin (2011) no qual foi encontrada associação da perda auditiva com o declínio cognitivo, ressaltando que esse fato era mais evidente em perdas de maior grau. Porém, o autor utilizou o *Digit Symbol Substitution Test* (DSST) para avaliar os fatores cognitivos.

No entanto, o presente estudo concorda com um estudo realizado por Pinheiro et al. (2012) com 60 idosos, em que não foi encontrada correlação da perda auditiva com a cognição, utilizando-se o MEEM e o ADAS- Cog para avaliação cognitiva. Porém, esse resultado pode ter ocorrido porque foram avaliados indivíduos com perda auditiva moderada e moderadamente severa. Outro estudo com resultado semelhante é o de Lopes (2011) que comparou um grupo de idosos com comprometimento cognitivo leve com outro sem comprometimento cognitivo e não encontrou correlação dos aspectos cognitivos com a audição, encontrando limiares audiométricos semelhantes nos dois grupos.

Pode-se perceber através desses estudos que não há consenso sobre a correlação ou não da perda auditiva com as alterações das funções cognitivas, porém devemos levar em conta que os estudos avaliam a cognição com diferentes testes e utilizam variados graus de perda auditiva.

Na Tabela 13 foram identificadas as médias e percentuais de acertos no TDD contemplados nos pacientes do GI e GII segundo a variável orelha.

Tabela 13- Valores descritivos da porcentagem de acertos do TDD segundo a variável orelha e classificação de presença ou ausência de perda auditiva

		<b>Média acertos</b>	<b>%</b>	<b>Mediana</b>	<b>%</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Q1</b>	<b>Q3</b>	<b>N</b>	<b>IC</b>	<b>P- valor<sup>1</sup></b>
TDD	GI	39,00	97,5	40,0	100	1,97	39,0	40,0	17	0,94	0,175
OD	GII	37,85	94,6	39,0	97,5	2,58	37,0	40,0	13	1,40	
TDD	GI	38,76	96,9	40,0	100	1,86	38,0	40,0	17	0,88	0,004
OE	GII	35,38	88,5	35,0	87,5	3,84	32,0	39,0	13	2,09	

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: TDD: Teste Dicótico de Dígitos; GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo sem perda auditiva; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; Q1: primeiro quartis; Q3: terceiro quartis; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

Ao analisar a Tabela 13, pode-se perceber que no presente estudo houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (GI e GII) com o resultado do TDD na OE, indicando diferença no reconhecimento de escuta dicótica nesta orelha se o indivíduo possui ou não perda auditiva. Também é possível observar um melhor reconhecimento de dígitos em escuta dicótica na OD, independente do indivíduo pertencer ao GI ou GII, o que corrobora com os achados de alguns estudos nacionais e internacionais (HÄLLGREN et al., 2001; ROSA; RIBAS; MARQUES, 2009; IDRIZBEGOVIC et al., 2011; PINHEIRO et al., 2012), que também encontraram melhores resultados na OD.

Gates et al. (2008) e Idrizbegovic et al. (2011) acreditam que o envelhecimento pode ocasionar uma degeneração do corpo caloso que é responsável pela integração inter-

hemisférica dos aspectos auditivos e isso pode contribuir para o diferencial de respostas nas orelhas.

Luz e Pereira (2000) em seu estudo com 30 idosos avaliados com TDD, não encontraram diferença estatisticamente significante entre as orelhas direita e esquerda, porém, encontraram diferença significante no percentual de acertos do TDD quando compararam os resultados do grupo sem perda com o grupo com perda auditiva. Nesse sentido, o atual estudo concorda com o estudo das autoras apenas com o resultado encontrado na orelha esquerda dos grupos com e sem perda auditiva que apresentou diferença estatisticamente significante.

Quintero, Marotta e Marone (2002) em um estudo com 50 idosos com perda auditiva neurossensorial e 50 idosos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, avaliaram o desempenho desses grupos por meio do teste de escuta dicótica com dissílabos alternados (SSW) e verificaram que não houve diferença estatística significante entre os grupos. Portanto, o atual estudo concorda com o estudo dos autores, que ainda concluem que, desta forma, a perda auditiva neurossensorial não pode ser considerada como um fator determinante, mas sim como um agravante na dificuldade da inteligibilidade de fala no indivíduo idoso.

Rosa, Ribas e Marques (2009) relataram que independentemente da presença da perda auditiva periférica, as alterações de processamento para a escuta dicótica ocorrem em idosos, o que permite inferir que as alterações das vias auditivas centrais estão diretamente relacionadas ao envelhecimento do sistema auditivo. Porém, diferentemente do estudo citado, no atual estudo todos os idosos, independente de apresentarem perda auditiva ou não, atingiram valores de normalidade para o TDD. Apenas a OE é que demonstrou diferença estatisticamente significante para o grupo com e sem perda auditiva.

Os dados do presente estudo inferem que a escuta dicótica não é influenciada pela perda auditiva na OD. Já na OE os valores de reconhecimento de dígitos são piores do que a OD sofrendo influência tanto do envelhecimento como da perda auditiva.

A seguir, nas Tabelas 14 e 15 é possível observar os valores médios dos LRSS e da relação S/R respectivamente, dos indivíduos pertencentes ao GI e GII, de acordo com a OD e OE.

Tabela 14- Valores descritivos (dBNA) do LRSS da OD e OE do GI e GII.

		<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Q1</b>	<b>Q3</b>	<b>N</b>	<b>IC</b>	<b>P-valor<sup>1</sup></b>
LRSS OD	GI	13,50	13,00	4,35	10,33	14,88	17	2,07	<0,001
	GII	28,27	23,00	11,14	20,85	32,55	13	6,06	
LRSS OE	GI	9,87	10,00	5,58	5,28	12,00	17	2,65	<0,001
	GII	26,79	24,00	10,83	20,28	27,42	13	5,89	

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: LRSS: limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva; Q1: primeiro quartil; Q3: terceiro quartil; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

Na Tabela 14 observa-se que quanto ao LRSS, o GI apresentou melhores limiares que o GII como já é esperado devido aos limiares se apresentarem dentro dos padrões de normalidade naquele grupo, demonstrando desta forma uma significância estatística entre os dois grupos para orelhas direita e esquerda.

Costa, Daniel e Santos (2011) realizaram um estudo com indivíduos adultos normo-ouvintes para determinar o LRSS utilizando fones auriculares, a fim de estimar valores de referência, e concluíram que a média do LRSS foi de 6,20 dB, compatível com os limiares tonais dos indivíduos avaliados. Esse resultado encontra-se melhor do que o encontrado no atual estudo, porém, deve-se levar em conta que o mesmo foi realizado com indivíduos idosos com audição normal apenas na média das frequências de 500 a 4000 Hz, e o estudo das autoras foi realizado com indivíduos adultos com audição normal nas frequências de 250 a 8000 Hz. Mesmo assim, pode-se dizer que a média do LRSS no grupo de idosos sem perda auditiva está compatível com a média dos seus limiares auditivos, inclusive apresentam médias dos LRSS melhores do que as encontradas na avaliação audiológica básica, o que é esperado, pois as sentenças fornecem pistas acústicas e linguísticas com significado, o que ajuda na compreensão. Essa conclusão pode ser estendida para o grupo com perda auditiva que também obteve melhor LRSS em relação à audiometria (Tabela 3), porém compatíveis.

Aurélio e Costa (2010) realizaram um estudo comparando grupo de adultos normo-ouvintes com grupo de idosos com perda auditiva neurosensorial, para determinar a curva logaudiométrica dos grupos utilizando o teste LSP em campo livre, e verificou que o grupo de idosos com perda auditiva apresentou um LRSS médio de 50,35 dB, que está acima do valor encontrado no atual estudo, porém os autores avaliaram idosos com perda auditiva de grau leve a moderadamente severo e em campo livre, o que pode ter causado esse aumento no limiar em relação aos idosos do atual estudo.

Tabela 15- Valores descritivos (dBNA) da relação S/R da OD e OE do GI e GII.

		<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Q1</b>	<b>Q3</b>	<b>N</b>	<b>IC</b>	<b>P-valor<sup>1</sup></b>
S/R OD	GI	-4,04	-4,23	2,57	-5,56	-1,56	17	1,22	0,003
	GII	-1,21	-1,00	1,99	-2,00	-0,12	13	1,08	
S/R OE	GI	-5,13	-5,56	3,28	-7,45	-3,78	17	1,56	0,006
	GII	-1,72	-2,34	2,87	-3,34	-1,00	13	1,56	

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: S/R: relação sinal/ruído; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; GI: grupo sem perda auditiva; GII: grupo com perda auditiva; Q1: primeiro quartis; Q3: terceiro quartis; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

Na relação sinal/ ruído exposta na Tabela 15, também é possível observar melhor relação S/R no GI em relação ao GII. Segundo Cóser et al. (2000), Humes (2007) e Peelle et al. (2011) a perda auditiva é um dos principais contribuintes para as dificuldades na compreensão da fala, o que fica evidente no estudo atual, onde essa relação entre o grupo com e sem perda auditiva apresentam diferenças estatisticamente significantes em ambas as orelhas, quando se trata do reconhecimento de sentenças na presença de ruído competitivo.

No estudo de Costa, Daniel e Santos (2011) para estimar valores de referência no LRSR com indivíduos adultos normo- ouvintes, as autoras utilizaram fones auriculares e concluíram que a média encontrada na relação S/R foi de -5,29 dB, e que uma relação S/R de -3,03 a -7,55 dB indicam um bom desempenho no reconhecimento de fala no ruído. Devemos mais uma vez considerar que este estudo foi realizado com indivíduos adultos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade nas frequências de 250 a 8000 Hz, diferente do estudo atual que avaliou idosos com audição normal na média das frequências de 500 a 4000 Hz. Porém, se considerarmos o valor de -3,03 que foi classificado como o mínimo para que adultos apresentem bom desempenho na escuta com ruído competitivo segundo o estudo das autoras, veremos que os idosos do GI do atual estudo se encontram dentro dos padrões de normalidade.

Outros estudos realizados (SONCINI; COSTA; OLIVEIRA, 2003; ROSA; RIBAS; MARQUES, 2009) concluíram que o processo de envelhecimento do sistema auditivo interfere no reconhecimento de fala no silêncio e no ruído mesmo com audição periférica normal.

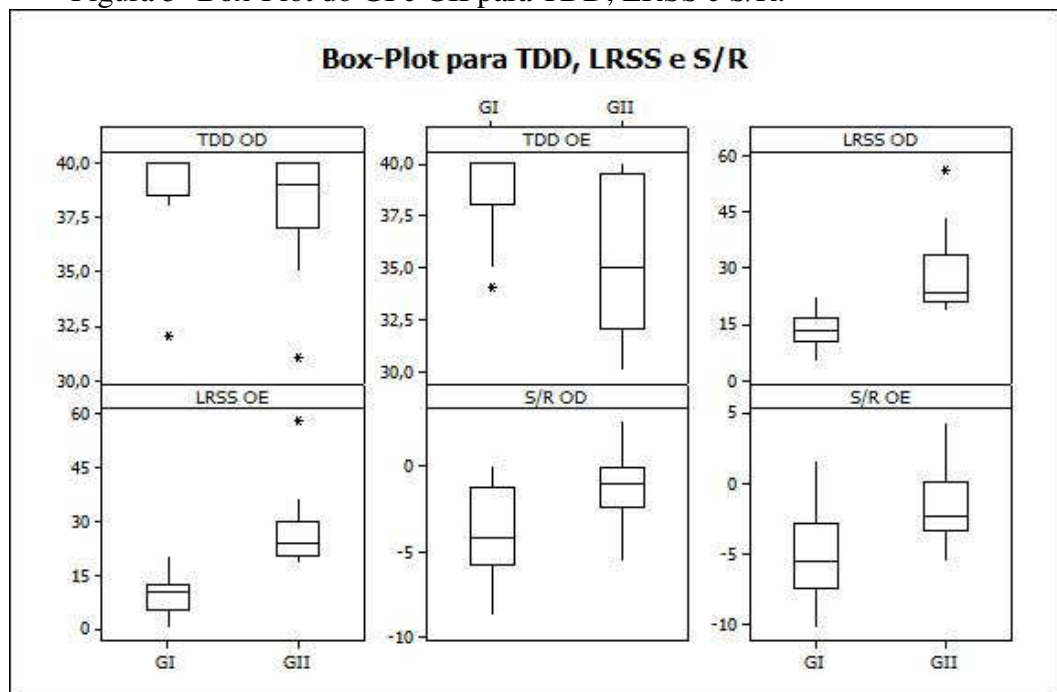
O atual estudo concorda com outro estudo realizado por Caporali e Silva (2004) com grupo de adultos com audição normal e adultos e idosos com perda auditiva nas frequências altas, em que avaliaram o efeito da perda auditiva e da idade no reconhecimento de fala na

presença de ruído, e constataram que, tanto a idade quanto a perda auditiva contribuem para um baixo desempenho no reconhecimento de fala com ruído.

Gordon-Salant, Yeni-Komshian e Fitzgibbons (2011) concordam que a perda auditiva periférica causada pelo envelhecimento é um dos fatores que mais contribuem para a dificuldade de compreensão de fala, principalmente por ter início nas altas frequências, o que gera uma maior dificuldade de compreensão, pois as frequências altas são as responsáveis pela inteligibilidade de consoantes, o que reduz o desempenho de reconhecimento de fala. Segundo os autores, outro fator relevante são as mudanças ocorridas pela idade no Sistema Nervoso Auditivo Central, que pode ocasionar uma lentificação de transmissão do sinal da fala e conseqüentemente uma percepção distorcida da fala.

A seguir, a Figura 3 faz um apanhado geral da relação dos resultados encontrados nos testes TDD, LRSS e S/R nos diferentes grupos (GI e GII).

Figura 3- Box-Plot do GI e GII para TDD, LRSS e S/R.



### 4.3 Efeitos da cognição

Nesta sessão será feita uma análise dos resultados dos testes que foram estudados em busca de informações sobre a influência da cognição sobre os mesmos.



Primeiramente será apresentada na Tabela 16, a análise dos resultados encontrados entre os grupos de indivíduos com MEEM e EDG normal e alterado.

Tabela 16- Associação dos resultados do MEEM com EDG.

EDG	MEEM					
	Alterado		Normal		Total	
	N	%	N	%	N	%
Alterado	2	17%	4	22%	6	20%
Normal	10	83%	14	78%	24	80%
Total	12	40%	18	60%	30	100%

P-valor<sup>1</sup> = 0,709

<sup>1</sup> Teste de Qui- Quadrado

Legenda: MEEM: Mini Exame do Estado Mental; EDG: Escala de Depressão Geriátrica; N: número absoluto de sujeitos.

Pode-se perceber a partir da análise da Tabela 16, que seis (20%) do total de idosos apresentaram escores alterados na EDG, sendo que destes apenas dois, o que representa 6,66% do total da amostra, apresentaram alteração cognitiva e sintomatologia depressiva associada. No entanto, dez indivíduos apresentaram EDG normal e MEEM alterado. Os dados deste estudo mostram não haver associação entre alterações depressivas e cognitivas, mais um fato que permitiu manter os indivíduos com alteração na EDG como componentes do estudo.

Autores defendem que a depressão pode acarretar alterações cognitivas como déficits de memória, de atenção, dentre outros (PORTO; HERMOLIN; VENTURA, 2002), muitas vezes resultado de um baixo nível de motivação, fator psicológico que interfere de alguma forma no funcionamento cognitivo e comportamental dos indivíduos, o que não foi possível de se observar no atual estudo.

Ávila e Bottino (2006) realizaram um levantamento de estudos que correlacionam a depressão com a cognição. Apesar desse levantamento não demonstrar um consenso na literatura, pode-se concluir em vários estudos revisados pelos autores, que os idosos com depressão de início tardio ou recorrente apresentam alterações cognitivas importantes. Ao mesmo tempo, os autores percebem haver um consenso na literatura de que quanto mais grave a depressão, pior o desempenho cognitivo dos indivíduos.

Já Wilkins, Mathews e Sheline (2009) relataram que ainda não se sabe se a depressão é que causa prejuízos cognitivos ou vice-versa, porém, o que se percebe é que a depressão geralmente coexiste com doenças demenciais na qual a função cognitiva estará alterada. Os autores referiram que em indivíduos depressivos sem diagnóstico de demência que realizarem uma avaliação cognitiva e a mesma apresentar-se alterada mesmo depois de tratar da depressão, é necessário que se investigue melhor a possibilidade de ocorrência de demência.

A partir da análise destes estudos, é possível perceber que não há um consenso na literatura sobre a influência da depressão nas funções cognitivas ou vice-versa, porém, fica clara a necessidade de acompanhamento das funções cognitivas em idosos que poderão estar acompanhadas facilmente por depressão, a fim de procurar meios em que possam trabalhar com essas alterações de forma antecipada, sem deixar que isso possa interferir no cotidiano desses indivíduos.

A seguir, na Tabela 17 serão apresentados os resultados encontrados no TDD de acordo com a OD e OE nos grupos MEEM normal e alterado.

Tabela 17- Valores descritivos do TDD nos grupos MEEM normal e alterado.

MEEM Classe		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	P-valor <sup>1</sup>
TDD OD	Alterado	37,67	39,0	3,08	37,0	40,0	12	1,75	0,063
	Normal	39,06	40,0	1,39	38,3	40,0	18	0,64	
TDD OE	Alterado	36,83	38,5	3,66	34,3	40,0	12	2,07	0,267
	Normal	37,61	39,0	3,11	35,0	40,0	18	1,44	

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: TDD: Teste Dicótico de Dígitos; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; Q1: primeiro quartis; Q3: terceiro quartis; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

É possível de se observar na Tabela 17 que o grupo de indivíduos que apresentou alteração no MEEM também foi o que obteve um menor número de acertos no TDD, o que corrobora com o estudo de Hällgren et al. (2001), Gates et al. (2008), Stewart, Wingfield (2009) e Pinheiro et al. (2012), nos quais os indivíduos com alteração cognitiva apresentaram pior desempenho no reconhecimento de fala em escuta dicótica.

Tanto no grupo com MEEM normal como alterado, novamente pôde-se observar um pior desempenho na orelha esquerda, o que pode ser ocasionado pela deterioração da relação inter-hemisférica através do corpo caloso (IDRIZBEGOVIC et al., 2011) como já discutido anteriormente na análise da Tabela 13. Quanto à orelha direita, a mesma demonstrou tendência a ter significância estatística em relação ao MEEM, ou seja, os indivíduos com o MEEM normal tem uma tendência a apresentar um número maior de acertos no TDD na OD.

Humes (2007) e Stewart, Wingfield (2009) explicaram que a dificuldade de compreensão de fala em indivíduos idosos, não pode ser atribuída somente aos limiares auditivos, mas que devem ser considerados também os aspectos cognitivos que são essenciais para a compreensão e bom desempenho na escuta.

Em seguida, na Tabela 18 e 19 serão apresentados o LRSS e a relação S/R respectivamente e de acordo com a OD e OE, encontrados nos indivíduos que apresentaram resultados normais ou alterados no teste MEEM.

Tabela 18- Valores descritivos (dBNA) do LRSS nos grupos MEEM normal e alterado.

MEEM Classe		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	P-valor <sup>1</sup>
LRSS OD	Alterado	20,66	16,66	13,02	12,52	23,50	12	7,37	0,086
	Normal	19,39	18,75	9,47	13,11	21,80	18	4,37	
LRSS OE	Alterado	20,11	18,50	15,20	9,93	25,04	12	8,60	0,067
	Normal	15,27	15,43	8,76	8,22	20,45	18	4,05	

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de sentenças no Silêncio; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; Q1: primeiro quartis; Q3: terceiro quartis; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

Tabela 19- Valores descritivos (dBNA) na relação S/R nos grupos MEEM normal e alterado.

MEEM Classe		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	P-valor <sup>1</sup>
S/R OD	Alterado	-3,06	-2,67	2,83	-4,34	-0,78	12	1,60	0,719
	Normal	-2,65	-1,75	2,69	-5,04	-1,00	18	1,24	
S/R OE	Alterado	-2,82	-3,56	4,58	-6,03	1,33	12	2,59	0,078
	Normal	-4,21	-4,01	2,57	-5,89	-2,09	18	1,19	

<sup>1</sup> Teste de ANOVA

Legenda: S/R: relação sinal/ruído; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; Q1: primeiro quartis; Q3: terceiro quartis; N: número absoluto de sujeitos; IC: intervalo de confiança.

A partir da análise da Tabela 18 é possível de se observar que há uma tendência a significância estatística entre os grupos normal e alterado no MEEM no que se refere aos valores de LRSS tanto na OD quanto na OE, ou seja, há uma tendência de que os indivíduos com o MEEM normal possam atingir melhores resultados no LRSS tanto na OD quanto na OE. Verifica-se também que os LRSS encontrados em ambas as orelhas são melhores quando se refere ao grupo com normalidade no MEEM. Já na Tabela 19, os indivíduos que apresentaram valores de MEEM dentro dos padrões da normalidade foram os indivíduos que apresentaram melhor relação S/R na OE, se comparado ao grupo com MEEM alterado. Porém, o mesmo não ocorreu com a OD. O que se pode perceber é uma tendência da OE a ser significante entre os grupos normal e alterado do MEEM, ou seja, os indivíduos com o MEEM normal possuem tendência de melhores resultados na relação S/R na OE. Cabe ressaltar que não foi realizada uma divisão dos indivíduos com e sem perda auditiva dentro

dos grupos com e sem alteração cognitiva, o que pode ter influenciado nos resultados encontrados.

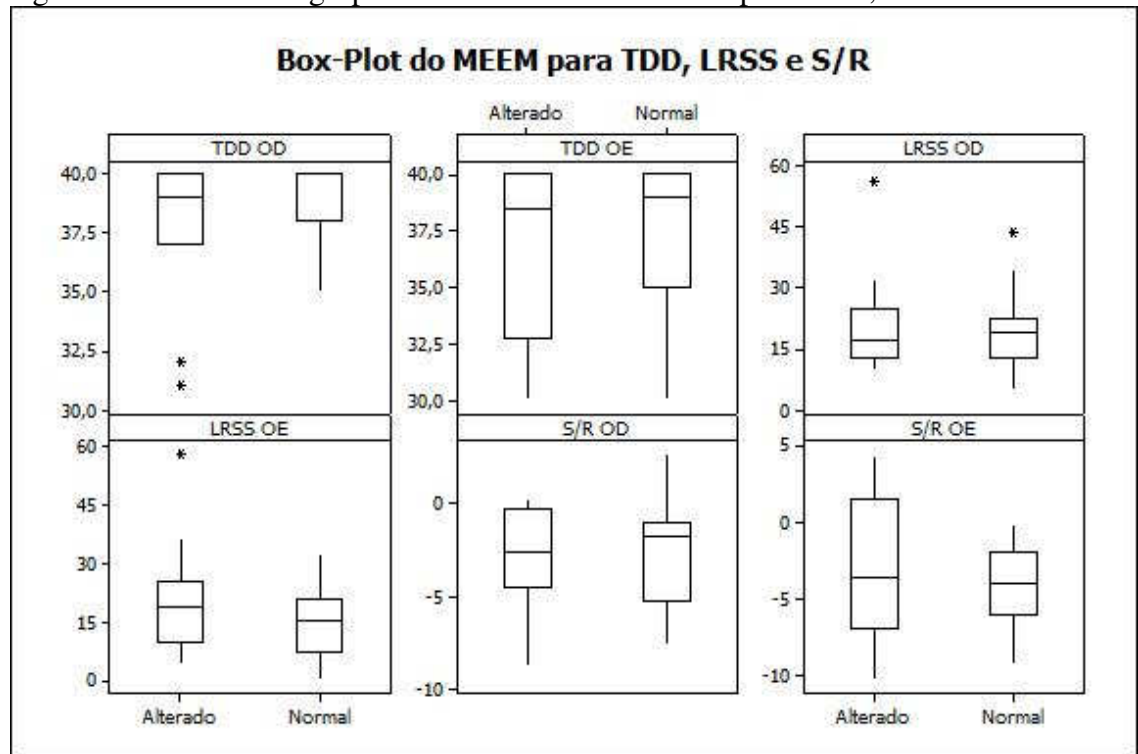
O atual estudo corrobora com o estudo de Idrizbegovic et al. (2011) que compararam indivíduos com distúrbios cognitivos e indivíduos com cognição normal e não encontraram diferença entre os grupos para o reconhecimento da fala, tanto no silêncio, como no ruído. Porém, Theunissen, Swanepoel e Hanekom (2009) e Miranda (2012), afirmaram que a cognição pode interferir no reconhecimento de sentenças com ruído.

Pichora-Fuller (2003b) e Lunner (2003) puderam observar a partir de seus estudos que um bom desempenho cognitivo está associado a um alto desempenho na tarefa de reconhecimento de fala no ruído, porém, essas habilidades costumam se encontrar degradadas ou em declínio nos indivíduos idosos, o que passa a lhes prejudicar na compreensão da fala em ambientes ruidosos. Gordon-Salant, Yeni-Komshian e Fitzgibbons (2008) relataram sobre a importância de avaliar o reconhecimento de fala em idosos utilizando-se sentenças e não palavras isoladas, devido ao maior número de pistas fonêmicas oferecidas pelas sentenças e ao processamento temporal lentificado em idosos que prejudica a compreensão.

Helfer e Fraymann (2008) também estudaram o reconhecimento de fala na presença de ruído competitivo comparando grupo de idosos com indivíduos mais jovens e pôde concluir que os idosos possuem maior dificuldade para compreensão da fala no ruído. O grau da perda auditiva também foi significante neste estudo, pois quanto maior a perda, maior a dificuldade para reconhecer a fala no ruído. Os autores afirmaram também que as mudanças ocorridas nas funções cognitivas em função do envelhecimento, contribuem para a dificuldade de compreensão de fala na presença de ruído.

Na Figura 4 é possível de se observar uma análise geral realizada entre os grupos de MEEM normal e alterado com os testes TDD, LRSS e S/R, de forma a melhorar a visualização dos dados já comentados anteriormente.

Figura 4- Box-Plot dos grupos MEEM normal e alterado para TDD, LRSS e S/R.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os indivíduos participantes do estudo, após realizarem os testes, receberam sua audiometria devidamente registrada e os que necessitaram de atendimento da saúde auditiva ou avaliação otorrinolaringológica, foram encaminhados.

Alguns pacientes foram excluídos do estudo por apresentarem valores de TDD e LSP muito assimétricos ao comparar as duas orelhas, mesmo apresentando perda auditiva neurossensorial simétrica. Desta forma, foram encaminhados para realizar avaliação completa do processamento auditivo na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UFSC. Cabe ressaltar que os indivíduos que apresentaram essas características apresentaram resultado do MEEM muito abaixo do esperado para seus anos de estudo. Desta forma, sugere-se que outros estudos incluam esses indivíduos com TDD alterado para entender melhor se existe relação entre o resultado de MEEM com resultados de testes de processamento auditivo, bem como acrescentar outros testes que possam complementar a avaliação cognitiva desses indivíduos.

Em relação aos limiares encontrados, no LRSS e na relação S/R que se apresentaram melhores na OE em relação à OD, acredita-se que possa ter ocorrido devido ao fato da OE ter sido sempre a segunda orelha a ser avaliada, o que pode ter levado a um aprendizado em relação ao teste. Portanto, sugere-se que outros estudos sejam realizados com o revezamento das orelhas, utilizando-se também as outras listas de sentenças que compõem o teste LSP.

Outra sugestão é de que outros estudos analisem o LRSS e a relação S/R dos grupos com e sem alteração cognitiva, porém, com divisão destes em outros grupos (com e sem perda auditiva) para que possa ser verificada a influência da perda auditiva nesses indivíduos também.

## 6. CONCLUSÃO

Após análise dos resultados pôde-se concluir que a perda auditiva exerceu influência significativa no reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído. Os achados do presente estudo possibilitam concluir que quanto maior o grau da perda auditiva pior será o reconhecimento de sentenças tanto no silêncio como no ruído.

No reconhecimento de fala em escuta dicótica, concluiu-se que na OE houve significância estatística entre os grupos com e sem perda auditiva, o que demonstra que nesta orelha a perda auditiva influencia nas respostas do TDD.

Em relação aos efeitos da cognição verificou-se que o grupo com MEEM normal apresentou tendência ao melhor reconhecimento de fala no silêncio em ambas as orelhas e no ruído houve tendência apenas na OE. Já em relação ao reconhecimento em escuta dicótica, os indivíduos sem alterações cognitivas demonstraram uma tendência a melhores resultados no TDD na OD.

Neste caso, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas com um número maior de participantes para maior esclarecimento das correlações entre as variáveis abordadas no presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão Brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. **Arq Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v. 57, n. 2-B, p. 421-426, jun. 1999.
- ALONSO, R. **Avaliação eletrofisiológica e comportamental do processamento auditivo (central) e treinamento auditivo em indivíduos idosos.** Orientada por Eliane Schochat. São Paulo, 2011. 189 p. Tese (Doutorado em Ciências)- Faculdade de Medicina da universidade de São Paulo, Programa de Ciências da Reabilitação. São Paulo, 2011.
- ARLINGER, S. et al. The emergence of cognitive hearing science. **Scandinavian journal of psychology**, v. 5, n. 50, p. 371-384, out. 2009.
- AURÉLIO, N. H. S.; COSTA, M. J. Curvas logaudiométricas utilizando sentenças como estímulo. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 6, p. 1041-1049, nov.- dez. 2010.
- AVILA, R.; BOTTINO, C. M. C. Atualização sobre alterações cognitivas em idosos com síndrome depressiva. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 316-320, dez. 2006.
- BARALDI, G. S., ALMEIDA, L. C.; BORGES, A. C. C. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 73, n.1, p.64-70, fev. 2007.
- BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; BORGES, L. J. Condições de saúde e nível de atividade física em idosos participantes e não participantes de grupos de convivência de Florianópolis. **Ciê. & Saúde Colet.** Florianópolis, v. 17, n. 8, p. 2087- 2093, ago. 2012.
- BERTOLUCCI, P. H. F. et al. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arq. Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v. 52, n.1, p. 1-7, mar. 1994.
- BRASIL. LEI nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Poder Executivo**, Brasília, DF, 03 out. 2003.
- BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. **Arq Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v. 61, n.3-B, p.777-781, set. 2003.
- BUSS, L. H.; GRACIOLLI, L. S.; ROSSI, A. G. Processamento auditivo em idosos: implicações e soluções. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 146-151, jan.-fev. 2010.
- CALAIS, L. L.; RUSSO, I. C. P.; BORGES, A. C. L. C. Desempenho de idosos em um teste de fala na presença de ruído. **Pró-Fono R. Atual. Cient.** Barueri, v. 20, n. 3, p.147-52, set. 2008.
- CAPORALI, S. A.; SILVA, J. A. Reconhecimento de fala no ruído em jovens e idosos com perda auditiva. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, V.70, n.4, p. 525-32, jul./ago. 2004.
- CARVALLO, R. M. M. Timpanometria. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.). **Tratado de audiologia.** São Paulo: Santos, 2012. p. 123-133.



CLOSS, V. E.; SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 443-458, set. 2012.

CORREIA, M. V. G. et al. Perfil cognitivo em idosas de dois serviços públicos em São Luís – MA. **Rev Psiq Clín.**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 131- 137, 2008.

CÓSER, P. L et al. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos portadores de perda auditiva induzida pelo ruído. **Rev Bras ORL**, v. 66, n. 4, p. 362- 370. jul./ago 2000.

COSTA, M. J. **Lista de sentenças em português**: apresentação e estratégias de aplicação na audiologia. Santa Maria: Pallotti. P. 26-36. 1998.

COSTA, M. J.; DANIEL, R. C.; SANTOS, S. N. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em fones auriculares: valores de referência de normalidade. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 685- 691, jul.- ago. 2011.

COSTA, M. J.; IÓRIO, M. C. M.; MANGABEIRA- ALBERNAZ, P. L. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. **Acta Awho**, v. 14, n. 4, p. 164-173, out.- dez. 1997.

COSTA, M. J.; IORIO, M. C. M.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L. Desenvolvimento de um teste para avaliar a habilidade de reconhecer a fala no silêncio e no ruído. **Pró-fono**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 8-16, set. 2000.

COSTA, M. J. et al. Desenvolvimento de um ruído com espectro de fala. **Acta Awho**, v. 17, n. 2, p. 84-89, abr.- jun. 1998.

ESTEVÃO, R. S. C. M. **Análise do perfil audiológico de idosos usuários dos serviços públicos de atenção à saúde auditiva (média complexidade) na cidade do rio de janeiro**. Orientada por Silvana Maria Monte Coelho Frota. Rio de Janeiro, 2008. 89 p. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia)- Universidade Veiga de Almeida. Rio de Janeiro, 2008.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N.. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Inter Science Place**, v. 1, n 7, p. 106-132. jan.- mar. 2012.

FERRO, A. O.; LINS, A. E. S.; TRINDADE FILHO, E. M. Comprometimento cognitivo e funcional em pacientes acometidos de acidente vascular encefálico: Importância da avaliação cognitiva para intervenção na Terapia Ocupacional. **Cad. Ter. Ocup. UFSCar**, São Carlos, v. 21, n. 3, p. 521-527, 2013.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189-198, nov. 1975.

GATES, G. A. et al. Central auditory dysfunction in older persons with memory impairment or Alzheimer dementia. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 134, n. 7, p. 771- 777, jul. 2008.

GHIRINGHELLI, R.; IORIO, M. C. M. Hearing aids and recovery times: a study according to cognitive status. **Braz J Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 177- 184, mar.- abr. 2013.

GONÇALES, A. S.; CURY, M. C. L. Avaliação de dois testes auditivos centrais em idosos sem queixas. **Braz J Otorhinolaryngol.** (Impr.), São Paulo, v. 77, n. 1, p. 24-32, fev. 2011.

GORDON SALANT, S.; FITZGIBBONS, P. J.; YENI-KOMSHIAN, G. H. Auditory temporal processing and aging: implications for speech understanding of older people. **Audiol. Res.**, v. 1, n. 1, p. 9-15, 2011.

GORDON SALANT, S.; YENI-KOMSHIAN, G. H.; FITZGIBBONS, P. J. The role of temporal cues in word identification by younger and older adults: Effects of sentence context. **J. Acoust. Soc. Am.** v. 124, n. 5, p. 3249- 3260, nov. 2008.

GUERRA, T. M. et al. Profile of audiometric thresholds and tympanometric curve of elderly patients. **Braz J Otorhinolaryngol.** São Paulo, v. 76, n. 5, p.663-666, out. 2010.

HÄLLGREN, M. et al. Cognitive effects in dichotic speech testing in elderly persons. **Ear Hear.**, v. 22, n. 2, p. 120-129, abr. 2001.

HELFER, K. S.; FREYMAN, R. L. Aging and Speech-on-Speech Masking. **Ear Hear.**, v. 29, n. 1, p. 87- 98, jan. 2008.

HENRIQUES, M. O.; COSTA, M. J. Reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, em indivíduos com e sem perda auditiva. **Rev. CEFAC.**, v. 13, n. 6, p. 1040-1047, dez. 2011.

HENRIQUES, M. O.; MIRANDA, E. C.; COSTA, M. J. Limiares de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre: valores de referência para adultos normo-ouvintes. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 74, n. 2, p. 188-92, mar.- abri. 2008.

HUANG, Q.; TANG, J. Age-related hearing loss or presbycusis. **Eur Arch Otorhinolaryngol.**, China, v. 267, n. 8, p.1179–1191, maio. 2010.

HUMES, L. E. The Contributions of Audibility and Cognitive Factors to the Benefit Provided by Amplified Speech to Older Adults. **J Am. Acad. Audiol.**, v. 18, n. 7, p. 590–603, jul.- ago. 2007.

IBGE. **Uma Análise dos Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.** Estudos e Pesquisas Informação Demográfica e Socioeconômica nº 28, 2010.

IDRIZBEGOVIC, E. et al. Central auditory function in early Alzheimer's disease and in mild cognitive impairment. **Age Ageing.** v. 40, n. 2, p. 249-254, mar. 2011.

JACINTO, A. F. **Alterações cognitivas em pacientes idosos atendidos em ambulatório geral de clínica médica.** Orientado por Ricardo Nitrini. São Paulo, 2008. 105 p. Tese (doutorado em ciências). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

JURCA, A. P. K. et al. Estudo do perfil audiológico de pacientes com idade acima de 60 anos. **Salusvita**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 51-58, 2002.

KIELING, C. H. **Reabilitação audiológica em idosos**. Orientada por Míriam Goldenberg. Porto Alegre, 1999. 75 p. Monografia (Especialização em Audiologia Clínica)- Centro De Especialização Em Fonoaudiologia Clínica (CEFAC). Porto Alegre, 1999.

KOPPER, H.; TEIXEIRA, A. R.; DORNELES, S. Desempenho Cognitivo em um Grupo de Idosos: Influência de Audição, Idade, Sexo e Escolaridade. **Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v.13, n.1, p. 39-43, fev. 2009.

LEVITT H, RABINER LR. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. **J Acoust Soc Am.**, New Jersey, v. 42, n. 3, p. 609- 612, May 1967.

LIMA, J. P. A influência das alterações sensoriais na qualidade de vida do idoso. **Rev. Cient. Eletrônica de Psicol.**, Garça- SP, n. 8, maio 2007.

LIN, F. R. Hearing Loss and Cognition Among Older Adults in the United States. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** v. 66A, n. 10, p. 1131- 1136, oct. 2011.

LINARES, A. E. Reflexo Acústico. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.). **Tratado de audiologia**. São Paulo: Santos, 2012. p. 135-144.

LIPORACI, F. D; FROTA, S. M. M. C. Envelhecimento e ordenação temporal auditiva. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 5, p. 741-748, set-out. 2010.

LIRA, J. O. de; RUGENE, O. T.; MELLO, P. C. H. de. Desempenho de idosos em testes específicos: efeito de Grupo de Estimulação. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 209-220, set. 2011.

LISBOA, P. V. **Perda auditiva e qualidade de vida no envelhecimento**. Orientada por Adriane Teixeira. Porto Alegre, 2012. 39 p. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia- Ênfase em envelhecimento)- Universidade Federal do rio Grande do Sul- Instituto de Psicologia. Porto Alegre, 2012.

LIU, X. Z.; YAN, D. Ageing and hearing loss. **Journal of Pathology J Pathol.**, v. 211, p. 188-197, 2007.

LOPES, A. C. Audiometria Tonal Liminar. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.). **Tratado de audiologia**. São Paulo: Santos, 2012. p. 63-80.

LOPES, L. C. **Análise do processamento auditivo central em idosos portadores de comprometimento cognitivo leve**. Orientado por Wilson Jacob- Filho, 2011. 125 p. Tese (Doutorado em Ciências)- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

LOPES, L. C. et al. Prevalence of hearing impairment in patients with mild cognitive impairment. **Proceedings of the 10th Conferência Internacional de Doença de Alzheimer**. Madrid. 2007.

LUNNER, T. Cognitive function in relation to hearing aid use. **Inter. Jour. of Audiol.**, v. 42, p. 49-58, jul. 2003.

LUZ, S.V.; PEREIRA, L. D. Teste de escuta dicótica utilizando dígitos em indivíduos idosos. **Acta AWHO**, v. 19, n. 4, p. 180-184, out.- dez. 2000.

MACEDO, L. S.; PUPO, A. C.; BALIEIRO, C. R. Aplicabilidade dos questionários de auto-avaliação em adultos e idosos com deficiência auditiva. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 19- 25, abr. 2006.

MAGALHÃES, R.; IORIO, M. C. M. Avaliação da restrição de participação e de processos cognitivos em idosos antes e após intervenção fonoaudiológica. **J. Soc. Bras. Fonoaudiol.** São Paulo, v. 23, n. 1, p. 51- 56, jan.- mar. 2011.

MARQUES, A. C. de O.; KOZLOWSKI, L.; MARQUES, J. M. Reabilitação auditiva no idoso. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 70, n. 6, p. 806- 811, dez. 2004.

MATTOS, L. C.; VERAS, R. P. A prevalência da perda auditiva em uma população de idosos da cidade do Rio de Janeiro: um estudo seccional. **Rev Bras Otorrinolaringol.** Rio de Janeiro, v. 73, n. 5, p. 654- 659, set.- out., 2007.

MENEGOTTO, I. H. Logaudiometria Básica. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.). **Tratado de audiologia.** São Paulo: Santos, 2012. p. 81-99.

MIRANDA, E. C. **Estudo eletrofisiológico e comportamental da audição em idosos com alteração cognitiva antes e após a adaptação de próteses auditivas.** Orientada por Maria Cecília Martinelli Iório. São Paulo, 2012. 162 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo- Escola Paulista de Medicina, Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana. São Paulo, 2012.

MUSIEK, F. **Assesment of central auditory dysfunction:** The Dichotic Digits Test revisited. *Ear Hear*, v. 4, p. 79- 83, 1983.

NEWTON, V. E.; ROWSON, V. J. Progressive sensorineural hearing loss in childhood. **Br. J. Audiol.**, v. 22, n. 4, p. 287- 295, nov. 1988.

OLIVEIRA, J. R. M. de; FERNANDES, J. C.; COSTA FILHO, O. A. Influência da idade na atividade do sistema eferente nas propriedades mecânicas da cóclea de ouvintes normais. **Braz. j. otorhinolaryngol.** (Impr.), São Paulo, v. 75, n. 3, p. 340- 344, jun. 2009.

PAIVA, K. M. de; MACIEL, P. M. A.; CINTRA, L. G.. Compreendendo o idoso usuário de próteses auditivas. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, p. 2927- 2934, jun. 2011.

PANIZ, S. I. M. **Habilidades Auditivas Centrais em Idosos com Envelhecimento Normal.** Orientada por Matheus Roriz Cruz. Porto Alegre, 2012. 30 p. Monografia (Especialização em Neuropsicologia)- Universidade Federal do rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

PARADELA, E. M. P.; LOURENCO, R. A.; VERAS, R. P. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 918-923, dez. 2005.

PEELLE, J. E. et al. Hearing loss in older adults affects neural systems supporting speech comprehension. **J Neurosci.**, v. 31, n. 35, p. 12638- 12643, ago. 2011.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. **Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central**. São Paulo: Pró- Fono, 2011. 82 p.

PICHORA-FULLER, M. K. Cognitive aging and auditory information processing. **International Journal of Audiology**, Canadá, v. 42, n. 2, p. S26-S32, 2003a.

PICHORA-FULLER, M. K. Processing speed and timing in aging adults: psychoacoustics, speech perception, and comprehension. **Inter. Journ. of Audiol.** v. 42, p. 59-67, jul. 2003b.

PICHORA-FULLER, M. K.; SINGH, G. Effects of age on auditory and cognitive processing: implications for hearing aid fitting and audiological rehabilitation. **Trends in Amplification**, Canadá, v. 10, n. 1, p. 29-59, 2006.

PILGER, C.; MENON, M. H.; MATHIAS, T. A. F. Características sociodemográficas e de saúde de idosos: contribuições para os serviços de saúde. **Rev. Lat.-Am. Enf.**, São Paulo, v. 19, n. 5, [9 telas], set.- out., 2011.

PINHEIRO, M. M. C. **Processamento temporal e resposta auditiva de média latência em idosos candidatos e usuários de prótese auditiva**. Orientada por Liliane Desgualdo Pereira. São Paulo, 2011. 259 p. Tese (Doutorado em Ciências)- Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana: Campo Fonoaudiológico. São Paulo, 2011.

PINHEIRO, M. M. C. et al. A influência dos aspectos cognitivos e dos processos auditivos na aclimatização das próteses auditivas em idosos. **J. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 309- 315, jun. 2012.

PORTO, P.; HERMOLIN, M.; VENTURA, P. Alterações neuropsicológicas associadas à depressão. **Rev. bras. ter. comport. cogn.**, São Paulo, v. 4, n. 1, jun. 2002.

QUINTERO, S. M.; MAROTTA, R. M. B.; MARONE, S. A. M. Avaliação do processamento auditivo de indivíduos idosos com e sem presbiacusia por meio do teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica- SSW. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 68, n. 1, p. 28- 33, jan. - fev. 2002.

REBOUÇAS, M.; PEREIRA, M. G. Indicadores de saúde para idosos: comparação entre o Brasil e os Estados Unidos. **Pan Am J Public Health**. v. 23, n. 4, p. 237-246, 2008.

RIOS, A. A. et al . Teste de padrão harmônico em escuta dicótica com dígitos - TDDH. **Rev. soc. bras. fonoaudiol.**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 304- 309, dez. 2007.

ROSA, M. R. D.; RIBAS, A.; MARQUES, J. M. A relação entre o envelhecimento e a habilidade de escuta dicótica em indivíduos com mais de 50 anos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 12, n. 3, p. 331-343, 2009.

SANCHEZ, M. L. et al. Avaliação do processamento auditivo em idosos que relatam ouvir bem. **Rev Bras Otorrinolaringol.** v. 74, n. 6, p. 896-902, dez. 2008.

SANTOS, M. F. C.; PEREIRA, L. D. Teste de escuta dicótica com dígitos. **Anais do I Congresso Paulista dos Distúrbios da Comunicação Humana**, São Paulo, 1996.

SANTOS, S. N.; PETRY, T.; COSTA, M. J. Índice percentual de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído: efeitos da aclimatização no indivíduo avaliado sem as próteses auditivas. **Rev. CEFAC.** v. 12, n. 5, p.733-740, set-out. 2010.

SENS, P. M. et al. The role of the cerebellum in auditory processing using the SSI test. **Braz. j. otorhinolaryngol.**, São Paulo, v. 77, n. 5, p. 584- 588, out. 2011.

SHEIKH, J. I.; YESAVAGE, J. A. Geriatric depression scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. **Clin Gerontol.**, n. 5, p.165-173, jun. 1986.

SONCINI, F. et al. Correlação entre limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. **Rev Bras Otorrinolaringol.** São Paulo, v.69, n.5, p. 672-677, set- out. 2003.

SONCINI, F. COSTA, M. J., OLIVEIRA, T. M. T. Influência do processo de envelhecimento no reconhecimento da fala em indivíduos normo-ouvintes. **Pró- Fono Revista de Atualização Científica.** São Paulo, v. 15, n. 3, p. 287- 296, set- dez. 2003.

SONCINI, F.; COSTA, M. J.; OLIVEIRA, T. M. T. Perfil audiológico de indivíduos na faixa etária entre 50 e 60 anos. **Fono Atual.** São Paulo, v. 7, n. 28, p. 21- 29, abr- jun. 2004.

SOUSA, M. G. C.; RUSSO, I. C. P. Audição e percepção da perda auditiva em idosos. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.** V. 14, n. 2, p.241-246, jan. 2009.

SOUZA, R. R. de. **Treinamento auditivo em idosos com comprometimento cognitivo leve.** Orientada por Eliane Schochat. São Paulo, 2010. 166 p. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

STEWART, R.; WINGFIELD, A. Hearing Loss and Cognitive Effort in Older Adults' Report Accuracy for Verbal Materials. **J Am Acad Audiol.**, v. 20, n. 2, p.147-154, fev. 2009.

TEIXEIRA, A. R. et al. Relação entre Deficiência Auditiva, Idade, Gênero e Qualidade de Vida de Idosos. **Arq. Int. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v.12, n.1, p. 62-70, 2008.

TEIXEIRA, A. R. et al . Associação entre perda auditiva e sintomatologia depressiva em idosos. **Arquivos Int. Otorrinolaringol.**, São Paulo , v. 14, n. 4, p. 444- 449, dez. 2010.

THEUNISSEN, M.; SWANEPOEL, de W.; HANEKOM, J. Sentence recognition in noise: Variables in compilation and interpretation of tests. **Int. J. Audiol.**, Pretoria, v. 48, n. 11, p. 743-757, nov. 2009.

VERAS, R. P.; MATTOS, L. C. Audiologia do envelhecimento: revisão da literatura e perspectivas atuais. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 128- 134, fev. 2007.

VITIELLO, A. P. P. et al . Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo , v. 65, n. 2A, jun. 2007.

YESAVAGE, J. A. et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **J Psychiat Res.** v. 1, n. 17, p. 37-49, 1983.

WILKINS, C. H.; MATHEWS, J.; SHELINE, Y. I. Late life depression with cognitive impairment: Evaluation and treatment. **Clin. Interv. in Aging.**, v. 4, p. 51-57, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Prevention of blindness and deafness: grades of hearing impairment.** Disponível em:  
[http://www.who.int/pbd/deafness/hearing\\_impairment\\_grades/en/#](http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/#). Acesso em 01 jul. 2013.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: **Os Efeitos da Perda Auditiva e da Cognição no Reconhecimento de Sentenças em Idosos.**

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, de uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

Será realizado um estudo com idosos, com o objetivo de avaliar a influência da audição e da cognição na compreensão de fala com ruído competitivo. Essa pesquisa será tema do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Acadêmica em Fonoaudiologia Mirtes Brückmann, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Após o seu consentimento será realizada uma entrevista onde você responderá a questões com o intuito de coletar informações sobre dados cadastrais para definir se você poderá participar ou não da pesquisa.

Estando apto a participar da pesquisa, inicialmente você responderá a dois testes, o Mini Exame do Estado Mental onde serão realizadas perguntas referentes ao cotidiano, cálculo numérico, escrita e desenho e a Escala de Depressão Geriátrica, que é um teste composto por perguntas com alternativas de respostas fechadas (“sim” ou “não”).

Em seguida serão aplicados testes auditivos, iniciando pela avaliação audiológica básica que tem como objetivo detectar perda auditiva e classificá-la em tipo e grau. Neste teste você entrará numa cabina, escutará apitos e deverá levantar a mão toda vez que escutá-los. Após será colocada uma sonda e fone. Nesse momento, você não precisará dar nenhuma resposta e sentirá uma leve pressão e alguns apitos.

Logo em seguida você fará alguns testes auditivos especiais como o Teste Dicótico de Dígitos (TDD), e o teste Lista de Sentenças em Português (LSP). Estes testes consistem em



apresentação de números e frases no silêncio e na presença de ruído competitivo. Estes testes também serão realizados em cabina acústica e apresentados por meio de fones de ouvido.

Todas estas avaliações serão realizadas com o tempo médio de duas horas. Caso houver cansaço a sessão será interrompida ou marcada a continuidade em outra dada a combinar com o participante.

Os riscos desta pesquisa são mínimos, podendo ocorrer leve pressão pelo uso dos fones auriculares e fadiga dentro da cabina. Estes procedimentos não lhe causarão nenhum dano físico, sendo que após a realização destas avaliações você poderá retornar à sua casa sem nenhum impedimento.

As suas respostas nos questionários e testes serão mantidas em sigilo e você poderá esclarecer qualquer dúvida com a pesquisadora responsável. Os dados coletados neste estudo serão analisados em conjunto com os de outros participantes e serão utilizados para fins de Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica Mirtes Brückmann com orientação da Prof<sup>a</sup> Dra Maria Madalena Canina Pinheiro.

Caso deseje participar dessa pesquisa, você não receberá nenhum auxílio financeiro, e também não pagará nada por isso. Contudo, esclarecemos que você tem a total liberdade de recusar este pedido, a qualquer etapa da pesquisa e não será penalizado por isso.

Nesta pesquisa não haverá benefícios direto para você, pois estará apenas contribuindo para a obtenção de informações que possam auxiliar no processo de adaptação de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) em novos usuários. Porém, você terá a oportunidade de receber informações sobre sua audição.

Eu, Mirtes Brückmann, coloco-me a disposição para esclarecer todas as suas dúvidas sobre estas avaliações pelo telefone (48) 8437-5337 ou pelo email [mirtes.bruckmann@gmail.com](mailto:mirtes.bruckmann@gmail.com). Se o senhor (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSC, localizado na Biblioteca Universitária no setor de Periódicos, andar térreo, pelo telefone (48)37219206 ou pelo e-mail: [cep@reitoria.ufsc.br](mailto:cep@reitoria.ufsc.br)

Eu acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Os Efeitos da Perda Auditiva e da Cognição no Reconhecimento de Sentenças no Ruído em Idosos.” Sendo assim Eu, \_\_\_\_\_, RG. nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido suficientemente informado e concordo em participar como voluntário no projeto de pesquisa acima descrito. Ficaram claros para mim quais são os

propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em autorizar minha participação neste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinaturas:

\_\_\_\_\_  
Assinatura do sujeito da pesquisa

Data: \_\_/\_\_/\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha

Data: \_\_/\_\_/\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável pela pesquisa

Data: \_\_/\_\_/\_\_

---

## APÊNDICE B- Anamnese

Nome: \_\_\_\_\_

Data da avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade atual: \_\_\_\_\_

DN: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo ( ) M ( ) F Fone: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_

Escolaridade:

( ) analfabeto ( ) 1º grau até \_\_\_\_\_ série ( ) 2º grau até \_\_\_\_\_ série

( ) superior incompleto ( ) superior completo ( ) pós-graduação

anos de estudo \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Exerce atividade atualmente? ( ) Sim ( ) Não

Atividades sociais: ( ) Sim ( ) Não

\_\_\_\_\_

História pregressa de doenças:

( ) Hipertensão ( ) Diabetes ( ) Metabólicas ( ) Ostoporose ( ) Convulsão ( )

Depressão ( ) AVC ( ) Epilepsia ( ) TCE ( ) Cardiovasculares

Outras \_\_\_\_\_

Otites: ( ) Sim ( ) Não ( ) OD ( ) OE

Período: \_\_\_\_\_

Histórico de doença auditiva na família: ( ) Sim ( ) Não \_\_\_\_\_

Cirurgia: ( ) Sim ( ) Não \_\_\_\_\_

Faz outro tratamento: ( ) Sim ( ) Não \_\_\_\_\_

Medicação em uso: \_\_\_\_\_

Impressão da cognição: \_\_\_\_\_

Escuta bem em ambiente silencioso? \_\_\_\_\_

Escuta bem em ambiente com ruído? \_\_\_\_\_

Apresenta alguma dificuldade na fala? \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C- Limiares auditivos da população do estudo

PACIENTE	ORELHA	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	MÉDIA
P1	OD	60	60	60	60	60
	OE	70	70	55	55	62,5
P2	OD	10	15	20	30	18,75
	OE	15	15	20	25	18,75
P3	OD	10	25	30	45	27,5
	OE	15	20	40	40	28,75
P4	OD	15	15	25	20	18,75
	OE	15	30	25	30	25
P5	OD	5	20	25	35	21,25
	OE	20	15	35	35	26,25
P6	OD	10	10	10	15	11,25
	OE	10	0	10	10	7,5
P7	OD	25	30	35	40	32,5
	OE	20	25	40	40	31,25
P8	OD	20	30	30	40	30
	OE	30	20	35	60	36,25
P9	OD	30	30	40	60	40
	OE	30	25	35	50	35
P10	OD	15	15	10	10	12,5
	OE	20	15	10	25	17,5
P11	OD	15	20	30	45	27,5
	OE	25	25	40	45	33,75
P12	OD	15	15	20	30	20
	OE	20	20	15	30	21,25
P13	OD	15	15	35	45	27,5
	OE	20	25	40	55	35
P14	OD	10	5	15	25	13,75
	OE	15	5	15	20	13,75
P15	OD	15	15	10	40	20
	OE	10	5	5	30	12,5
P16	OD	15	20	15	10	15
	OE	10	10	10	15	11,25
P17	OD	20	15	30	60	31,25
	OE	20	15	30	65	32,5
P18	OD	15	20	10	30	18,75
	OE	10	10	10	35	16,25
P19	OD	15	10	0	15	10
	OE	15	10	5	15	11,25
P20	OD	5	10	0	15	7,5
	OE	5	10	15	35	16,25
P21	OD	15	30	55	55	38,75
	OE	15	40	55	50	40
P22	OD	20	25	45	40	32,5
	OE	20	20	40	45	31,25
P23	OD	15	10	15	35	18,75
	OE	15	10	15	40	20

P24	OD	15	15	25	25	20
	OE	30	15	25	10	20
P25	OD	20	25	40	60	36,25
	OE	25	25	45	65	40
P26	OD	35	35	30	55	38,75
	OE	35	30	30	45	35
P27	OD	20	30	30	45	31,25
	OE	25	35	35	60	38,75
P28	OD	15	15	15	35	20
	OE	10	10	25	45	22,5
P29	OD	15	15	15	40	21,25
	OE	15	10	20	50	23,75
P30	OD	20	20	15	20	18,75
	OE	10	15	10	15	12,5

## APÊNDICE D- Pontuação atingida no MEEM

Paciente	Pontuação	Anos de estudo	Classificação
P1	22	1	Alterado
P2	28	11	Normal
P3	26	3	Normal
P4	26	11	Alterado
P5	28	15	Alterado
P6	25	5	Alterado
P7	25	4	Normal
P8	27	4	Normal
P9	29	13	Normal
P10	26	15	Alterado
P11	26	4	Normal
P12	28	8	Normal
P13	29	15	Normal
P14	27	15	Alterado
P15	29	15	Normal
P16	29	21	Normal
P17	30	15	Normal
P18	29	17	Normal
P19	29	11	Normal
P20	29	11	Normal
P21	27	10	Alterado
P22	26	17	Alterado
P23	29	13	Normal
P24	29	11	Normal
P25	21	8	Alterado
P26	28	8	Normal
P27	28	16	Alterado
P28	25	1	Normal
P29	26	5	Alterado
P30	22	8	Alterado

## ANEXOS

## ANEXO A- Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** OS EFEITOS DA PERDA AUDITIVA E DA COGNIÇÃO NO RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS NO RUÍDO EM IDOSOS.

**Pesquisador:** Maria Madalena Canina Pinheiro

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 19806713.0.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 364.786

**Data da Relatoria:** 12/08/2013

**Apresentação do Projeto:**

"OS EFEITOS DA PERDA AUDITIVA E DA COGNIÇÃO NO RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS NO RUÍDO EM IDOSOS". Projeto de pesquisa que visa avaliar os efeitos da perda auditiva e da cognição no reconhecimento de sentenças no ruído em idosos. Será realizada na Clínica Escola do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no período de agosto de 2013 a junho de 2014.

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo principal é avaliar os efeitos da perda auditiva e da cognição no reconhecimento de sentenças no ruído em idosos. Secundariamente: 1 - Caracterizar a habilidade de reconhecimento de sentenças no ruído em idosos com e sem perda auditiva; 2 - Comparar o desempenho no teste LSP entre o grupo de idosos com perda auditiva e sem perda auditiva; 3 - Comparar o desempenho no teste LSP entre o grupo de idosos com e sem alteração cognitiva.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos serão mínimos, podendo ocorrer fadiga durante os testes e o paciente poderá sentir leve pressão devido o uso de fones de ouvido. Como benefícios: considerando que em situações reais, os idosos estão mais expostos a estímulos de fala na forma de sentenças na presença de ruído,

**Endereço:** Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-900  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

Continuação do Parecer: 364.786

acredita-se que é de fundamental importância a medição da capacidade de seu reconhecimento da fala através de um teste auditivo que empregue sentenças como estímulo, em competição com o ruído e avaliando conjuntamente o seu desempenho cognitivo. A falta de consenso dos achados dos estudos, bem como a escassez dos mesmos, que avaliam o reconhecimento de sentenças no ruído em idosos justifica a realização da presente pesquisa.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata o presente de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Acadêmica em Fonoaudiologia Mirtes Brückmann, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com o objetivo de avaliar a influência da audição e da cognição na compreensão de fala com ruído competitivo em idosos. Acredita-se que os achados desta pesquisa possam contribuir com o processo de seleção e adaptação de prótese em indivíduos com presbiacusia e abrir caminhos para atuações fonoaudiológicas mais adequadas, melhorando assim a qualidade do atendimento e conseqüentemente a qualidade de vida dos idosos. O projeto encontra-se devidamente instruído com critérios claros de inclusão e exclusão, documentação completa e TCLE adequado e de fácil compreensão aos participantes, incluindo os possíveis riscos e benefícios da pesquisa, estando portanto de acordo com a Resolução N°466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Recomendamos a sua aprovação.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Documentação completa.

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não foram detectadas pendências ou inadequações neste projeto.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-900  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-9206 Fax: (48)3721-9696 E-mail: cep@reitoria.ufsc.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 364.786

FLORIANOPOLIS, 19 de Agosto de 2013

---

**Assinador por:**  
**Washington Portela de Souza**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Campus Universitario Reitor João David Ferreira Lima  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-900  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

## ANEXO B- Escala de Depressão Geriátrica (EDG 15)

EDG	Sim	Não
1. Você está basicamente satisfeito com sua vida?		
2. Você deixou muitos de seus interesses e atividades?		
3. Você sente que sua vida está vazia?		
4. Você se aborrece com frequência?		
5. Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?		
6. Você tem medo que algum mal vá lhe acontecer?		
7. Você se sente feliz a maior parte do tempo?		
8. Você sente que sua situação não tem saída?		
9. Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?		
10. Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?		
11. Você acha maravilhoso estar vivo?		
12. Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?		
13. Você se sente cheio de energia?		
14. Você acha que sua situação é sem esperanças?		
15. Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?		

## ANEXO C- Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

Paciente: \_\_\_\_\_

Data de avaliação: \_\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

**Orientação**

- |  |        |
|--|--------|
| 1) Dia da Semana (1 ponto)                               | (    ) |
| 2) Dia do Mês (1 ponto)                                  | (    ) |
| 3) Mês (1 ponto)   | (    ) |
| 4) Ano (1 ponto)   | (    ) |
| 5) Hora aproximada (1 ponto)                             | (    ) |
| 6) Local específico (andar ou setor) (1 ponto)           | (    ) |
| 7) Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto) | (    ) |
| 8) Bairro (1 ponto)                                      | (    ) |
| 9) Cidade (1 ponto)                                      | (    ) |
| 10) Estado (1 ponto)                                     | (    ) |

**Memória Imediata**

Eu vou dizer 3 palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo. Dê 1 ponto para cada resposta correta. (    )

Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

**Atenção e Cálculo**

(100-7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (93,86,79,72,65)

(1 ponto para cada cálculo correto) (    )

**Evocação**

Pergunte pelas três palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra) (    )

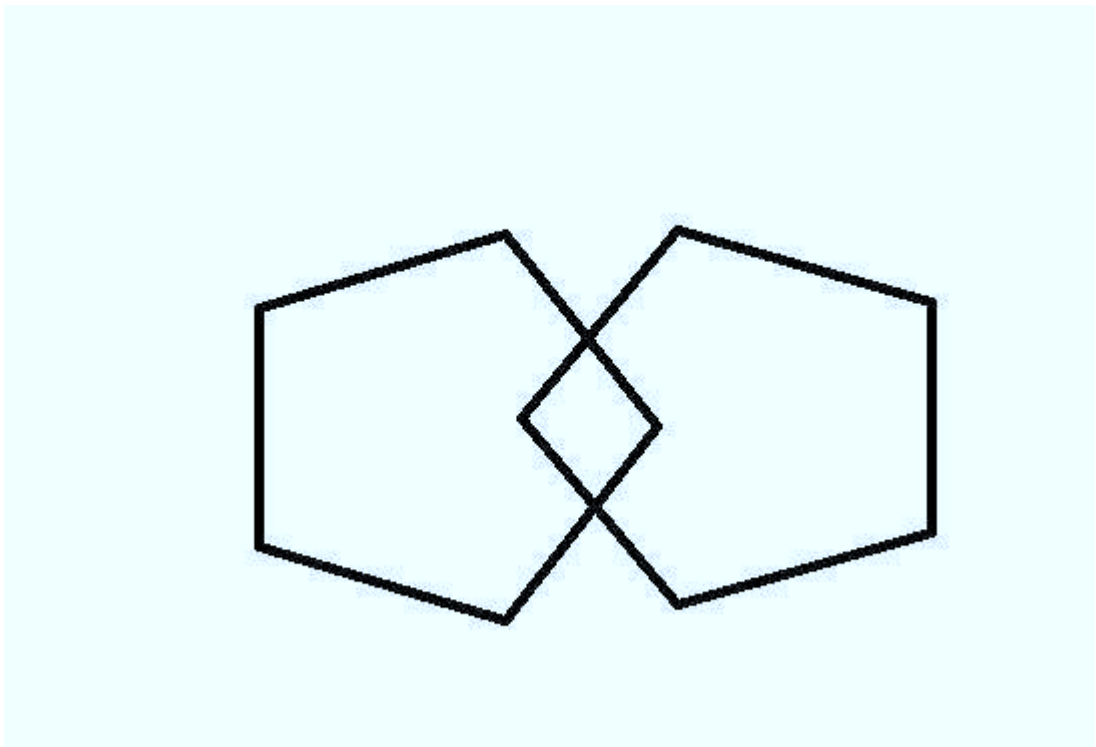
**Linguagem**

- |  |        |
|--|--------|
| 1) Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)   | (    ) |
| 2) Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto)   | (    ) |
| 3) Comando:”pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão (3 pontos) | (    ) |
| 4) Ler e obedecer:”feche os olhos” (1 ponto)   | (    ) |
| 5) Escrever uma frase (1 ponto)  | (    ) |
| 6) Copiar um desenho (1 ponto)   | (    ) |

**Escore:** (    / 30)

# **FECHE OS OLHOS**

**COPIE O DESENHO**



## ANEXO D- Teste Dicótico de Dígitos (TDD)

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Avaliador: \_\_\_\_\_ Data da Avaliação: \_\_\_\_\_

## Integração Binaural

## 1) Desempenho:

Direita			Esquerda		
5		4	8		7
4		8	9		7
5		9	8		4
7		4	5		9
9		8	7		5
5		7	9		5
5		8	9		4
4		5	8		9
4		9	7		8
9		5	4		8

Direita			Esquerda		
4		7	8		5
8		5	4		7
8		9	7		4
7		9	5		8
9		7	4		5
7		8	5		4
7		5	9		8
8		7	4		9
9		4	5		7
8		4	7		9

Direita			Esquerda		
5		4	8		7
4		8	9		7
5		9	8		4
7		4	5		9
9		8	7		5
5		7	9		5
5		8	9		4
4		5	8		9
4		9	7		8
9		5	4		8

Direita			Esquerda		
4		7	8		5
8		5	4		7
8		9	7		4
7		9	5		8
9		7	4		5
7		8	5		4
7		5	9		8
8		7	4		9
9		4	5		7
8		4	7		9

## 2) Número total de erros e percentagem de Acertos:

	Nº de Erros	% de Acertos
OD		
OE		

## ANEXO E- Teste Listas de Sentenças em Português (LSP)

**LISTA 1A**

1. Não posso perder o ônibus.
2. Vamos tomar um cafezinho.
3. Preciso ir ao médico.
4. A porta da frente está aberta.
5. A comida tinha muito sal.
6. Cheguei atrasado para a reunião.
7. Vamos conversar lá na sala.
8. Depois liga pra mim.
9. Esqueci de pagar a conta.
10. Os preços subiram ontem.
11. O jantar está na mesa.
12. As crianças estão brincando.
13. Choveu muito neste fim de semana.
14. Estou morrendo de saudade.
15. Olhe bem ao atravessar a rua.
16. Preciso pensar com calma.
17. Guardei o livro na primeira gaveta.
18. Hoje é meu dia de sorte.
19. O sol está muito quente.
20. Sua mãe acabou de sair de carro
21. Ela vai viajar nas férias
22. Não quero perder o avião
23. Eu não conheci sua filha
24. Ela precisa esperar na fila
25. O banco fechou sua conta

**LISTA 1B**

1. O avião já está atrasado.
2. O preço da roupa não subiu.
3. O jantar da sua mãe estava bom.
4. Esqueci de ir ao banco.
5. Ganhei um carro azul lindo.
6. Ela não está com muita pressa.
7. Avisei seu filho agora.
8. Tem que esperar na fila.
9. Elas foram almoçar mais tarde.
10. Não pude chegar na hora.

**LISTA 2B**

1. Acabei de passar um cafezinho.
2. A bolsa está dentro do carro.
3. Hoje não é meu dia de folga.
4. Encontrei seu irmão na rua.
5. Elas viajaram de avião.
6. Seu trabalho estará pronto amanhã.
7. Ainda não está na hora.
8. Parece que agora vai chover.
9. Esqueci de comprar os pães.
10. Ouvei uma música linda.

**LISTA 3B**

1. Ela acabou de bater o carro.
2. É perigoso andar nessa rua.
3. Não posso dizer nada.
4. A chuva foi muito forte.
5. Os preços subiram na segunda.
6. Esqueci de levar a bolsa
7. Os pães estavam quentes.
8. Elas já alugaram uma casa na praia.
9. Meu irmão viajou de manhã.
10. Não encontrei meu filho.

**LISTA 4B**

1. Sua mãe pôs o carro na garagem.
2. O aluno quer assistir ao filme.
3. Ainda não pensei no que fazer.
4. Essa estrada é perigosa.
5. Não paguei a conta do bar.
6. Meu filho está ouvindo música.
7. A chuva inundou a rua.
8. Amanhã não posso almoçar.
9. Ela viaja em dezembro.
10. Você teve muita sorte.

**LISTA 5B**

1. Depois, a gente conversa.
2. Ela acabou de servir o almoço.
3. Esta carta chegou ontem.
4. Preciso terminar o meu trabalho.
5. Não posso esquecer da mala.
6. A rua estava muito escura.
7. A data do exame foi adiada.
8. Elas alugaram um carro no verão.
9. Minha viagem foi ótima.
10. Eles foram comprar pães.

**LISTA 6B**

1. Vou viajar as nove da manhã.
2. Meu irmão bateu o carro ontem.
3. Prometi a ele não contar o segredo.
4. Cheguei atrasada na aula.
5. Esta rua é perigosa.
6. Esqueci da bolsa na sua mesa.
7. Ela comprou os últimos pães.
8. A casa de campo já foi alugada.
9. Os preços não devem subir.
10. Não falei com sua filha.