

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

**RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS NO SILÊNCIO E NO RUÍDO,  
EM CAMPO LIVRE, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE PERDA  
AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU MODERADO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**CRISTIANE BERTOLAZI PADILHA**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

**Padilha, Cristiane Bertolazi, 1979-**

**P123r**

Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, em campo livre, em indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau moderado / por Cristiane Bertolazi Padilha ; orientador Maristela Julio Costa. – Santa Maria, 2008.

56 f. ; il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2008.

1. Fonoaudiologia 2. Avaliação audiológica 3. Reconhecimento da fala 4. Ruído I. Costa, Maristela Julio, orient. II. Título

CDU: 616.89-008.434

Ficha catalográfica elaborada por  
Luiz Marchiotti Fernandes – CRB 10/1160  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais/UFSM

---

© 2008

Todos os direitos reservados a Cristiane Bertolazi Padilha. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Periandro Motta 86, Bairro Cabeleira, São Borja, RS, 97679-000

Fone: (0xx) 55 3431 4382, End. Eletr: [crishuchinha@yahoo.com.br](mailto:crishuchinha@yahoo.com.br)

---

**RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS, NO SILÊNCIO E NO RUÍDO,  
EM CAMPO LIVRE, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE PERDA  
AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU MODERADO**

**por**

**Cristiane Bertolazi Padilha**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado o Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Audiologia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana.**

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fga. Maristela Julio Costa

Santa Maria, RS, Brasil

2008

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

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

**RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS, NO SILÊNCIO E NO RUÍDO,  
EM CAMPO LIVRE, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE PERDA  
AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU MODERADO**

elaborada por  
**Cristiane Bertolazi Padilha**

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

**Comissão Examinadora**

---

**Dr<sup>a</sup>. Maristela Julio Costa  
(Orientadora/Presidente)**

---

**Dr<sup>a</sup>. Isabela Hoffmeister Menegotto (ULBRA/RS)**

---

**Dr<sup>a</sup>. Ângela Garcia Rossi (UFSM)**

Santa Maria, julho de 2008.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Santa Maria, por oportunizar este aprendizado.

À professora Dr<sup>a</sup>. Maristela Julio Costa, pela dedicação, incentivo e voto de confiança, indispensáveis para a realização deste trabalho.

Às Fonoaudiólogas Isabela Hoffmeister Menegotto e Ângela Garcia Rossi pela avaliação deste estudo e pelas sugestões construtivas.

Ao professor Luis Felipe Lopes pelo auxílio com relação à análise estatística.

Aos colegas da turma de mestrado e amigos do Laboratório de Próteses Auditivas da UFSM, pelo apoio e troca de conhecimentos.

Às amigas Clarissa Stefani, Alexandra Aline e Marília Henriques, pela atenção e auxílio dispensados.

Aos colegas da APAE de São Borja, por, de uma maneira ou outra viabilizarem a realização deste estudo.

Aos voluntários que participaram desta pesquisa.

A todos que contribuíram de maneira relevante à elaboração deste trabalho.

Muito Obrigada!

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

A Deus, por tornar tudo possível.

Aos meus pais Olandino e Virgínia, minha irmã Marisa e ao Zenn, pelo incentivo incondicional.

Às queridas amigas Rosemary Soares e Fernanda Dorneles, pela receptividade e afeto todas as vezes que se fez necessário.

Ao meu namorado Patric Rodrigues, pelas palavras de apoio, nos momentos mais difíceis.

*“Ninguém é tão grande que não possa aprender,  
Nem tão pequeno que não possa ensinar.”*

*(Voltaire)*

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS NO SILÊNCIO E NO RUÍDO, EM CAMPO LIVRE, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE PERDA AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU MODERADO**

Autora: Cristiane Bertolazi Padilha  
Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Maristela Julio Costa  
Local e Data da Defesa: Santa Maria, 14 de julho de 2008

Na rotina clínica do audiologista, a cada dia tornam-se mais freqüentes as queixas de dificuldade de compreensão de fala em ambiente ruidoso. Testes audiológicos que utilizam sentenças como estímulo, tem sido objeto de pesquisa, pois além de verificarem a real habilidade auditiva do paciente, proporcionam uma aproximação direta com situações de comunicação e fornecem informações que vão orientar a conduta mais adequada a ser indicada para o indivíduo com queixa de distúrbios de audição. O objetivo desta pesquisa foi determinar os limiões de reconhecimento de sentenças em campo livre, com a presença e ausência de ruído competitivo, em um grupo de indivíduos portadores de perda auditiva neurosensorial de grau moderado. Foram avaliados 50 indivíduos, sendo 27 homens e 23 mulheres, com idades entre 45 e 76 anos. Inicialmente, realizou-se anamnese, meatoscopia, audiometria tonal liminar, pesquisa do LRF e do IPRF. Posteriormente, utilizando o teste Listas de Sentenças em Português (LSP, 1998), realizou-se inicialmente a pesquisa dos LRSS e a seguir o LRSR, com um nível fixo de ruído de 65 dB A. O LRSS médio obtido foi de 60,90 dB A, o LRSR médio encontrado neste mesmo grupo foi de 68,20 dB A e a média das relações S/R encontrada foi de + 3,20 dB A. A inclusão dos testes em campo livre, utilizando sentenças como estímulo, com e sem a presença de ruído competitivo, após a avaliação audiológica básica, em indivíduo com distúrbio da audição possibilita a obtenção de respostas que vão além das habilidades para detectar a presença de tons puros e reconhecer palavras isoladas. Estes testes avaliam o indivíduo como um todo, simulando situações de comunicação, fornecendo dados sobre as habilidades e limitações de cada indivíduo, que determinam a sua capacidade de comunicação.

Palavras-chave: avaliação audiológica, reconhecimento de fala, ruído.



## **ABSTRACT**

Master's Degree Dissertation  
Post-graduation Program in communication Disorders  
Universidade Federal de Santa Maria

### **“SENTENCES RECOGNITION IN QUIET AND IN NOISE, IN FREE FIELD, OF INDIVIDUALS WITH NEUROSENSORIAL HEARING LOSS OF MODERATE LEVEL”**

(RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS NO SILÊNCIO E NO RUÍDO, EM CAMPO LIVRE, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE PERDA AUDITIVA NEUROSENSORIAL DE GRAU MODERADO)

Author: Cristiane Bertolazi Padilha

Adviser: Maristela Julio Costa

Date and Place of the Defense: Santa Maria, July 14th, 2008.

In the clinical routine of an audiologist, it is becoming more frequent the complaints about speech misunderstanding in a noisy environment. Audiological tests which use sentences as stimulus have been object of research because, besides examining the real auditory skill of the patient, they promote a direct approximation to communicative situations and provide information that will indicate the most adequate behavior to be recommended to the patient with hearing deficits. The aim of this study was to determine sentences recognition thresholds in free field, with the presence and the absence of competitive noise, in a group of participants with neurosensorial hearing loss of a moderate level. It was examined 50 participants, 27 men and 23 women, aged between 45 and 76. Firstly, it was carried out anamnesis, meatuscopy, threshold tonal audiometry, SRT and SRPI tests. Next, using the Portuguese Sentences Lists test (PSL, 1998), SRTQ and SRTN tests were carried out, with a fixed noise level of 65 dB A. The average SRTQ was 60,90 dB A, the average SRTN in the same group was 68,20 dB A and the average S/N ratio was + 3,20 dB A. The inclusion of tests in free field using sentences as stimulus, with and without competitive noise, after the basic audiological evaluation in a patient with hearing deficits, have brought answers broader than the skills to detect the presence of pure tones and to recognize isolated words. These tests assess the patient as a whole, simulating communicative situations as well as providing data about skills and limitations of each person which determine his/her communication capacity.

**Key words:** Audiological assessment, speech recognition, noise.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – LRSS (dB A) obtidos em AO, nos indivíduos adultos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau moderado (N=50).....35

TABELA 02 - Relações S/R (dB A) obtidas na condição binaural (AO), dos indivíduos adultos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau moderado (N=50).....36

## LISTA DE REDUÇÕES

AO – ambas as orelhas

CD – *Compact Disc*

dB - Decibel

dBA - Escala de decibel utilizada para as medidas em campo livre

dB NA – Decibel Nível de Audição

HINT - *Hearing in Noise Test*

Hz - Hertz

IPRF - Índice (s) percentual (ais) de reconhecimento de fala

IPRSR - Índice(s) Percentual(ais) de Reconhecimento de

Sentenças no Ruído

LRF - Limiar (es) de reconhecimento de fala

LRSR - Limiar (es) de reconhecimento de sentenças no ruído

LRSS - Limiar (es) de reconhecimento de sentenças no silêncio

LSP - Listas de Sentenças em Português

NPS - Nível de Pressão Sonora

OD - Orelha Direita

OE - Orelha Esquerda

PAIR- Perda Auditiva Induzida por Ruído

S/R - Relação Sinal -Ruído

SPIN - *Speech Perception in Noise*

SRT - Limiares de recepção de fala

SAF- Serviço Atendimento Fonoaudiológico

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ANEXO B – ANAMNESE AUDIOLÓGICA

ANEXO C – LISTAS DE SENTENÇAS EM PORTUGUÊS UTILIZADAS

ANEXO D – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

ANEXO E – VALORES INDIVIDUAIS DO GRUPO AVALIADO

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTA DE REDUÇÕES</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
2.1 Aspectos Históricos Nacionais e Internacionais de Testes com Sentenças.....	16
2.2 Teste “Listas de Sentenças em Português” e estudos referentes.....	23
<b>3 MATERIAL E MÉTODO</b> .....	<b>28</b>
3.1 Calibração do Equipamento.....	28
3.1.1 Calibração do Ruído e das Sentenças.....	29
3.2 Seleção do grupo experimental.....	29
3.2.1 Considerações éticas.....	29
3.2.2 Critérios de seleção.....	30
3.2.3 Grupo de estudo.....	30
3.3 Avaliação audiológica.....	30
3.3.1 Anamnese.....	30
3.3.2 Avaliação audiológica básica.....	31
3.4 Obtenção dos limiares de reconhecimento de sentenças.....	31
3.4.1 Treinamento.....	32
3.4.2 Pesquisa do LRSR.....	33
3.4.3 Cálculo dos resultados.....	33
3.5 Análise Estatística.....	34
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
4.1 Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS).....	35
4.2 Relação Sinal-Ruído (S/R) obtida através da pesquisa do LRSR .....	36
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
5.1 Comentários sobre o reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS).....	37
5.1.1 Comentários sobre os LRSS realizados em indivíduos com audição normal.....	37
5.1.2 Comentários sobre os LRSS realizadas em indivíduos com perda auditiva neurossensorial.....	38
5.2 Relações Sinal/Ruído (S/R) obtidas através da pesquisa dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR).....	41
5.2.1. Comentários sobre as relações S/R obtidas através da pesquisa dos limiares de reconhecimento de sentenças no ruído em indivíduos com audição normal.....	41
5.2.2 Comentários sobre as relações S/R obtidas através da pesquisa dos limiares de reconhecimento de sentenças no ruído em indivíduos com perda auditiva neurossensorial.....	42
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>49</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>50</b>
<b>8 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	<b>55</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>56</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O homem se distingue de outros seres vivos através da comunicação oral, que é obtida por meio de uma corrente de aquisições, cujo elo mais importante é a audição. Sem a audição há limites na recepção e na transmissão de conhecimentos. A perda ou diminuição considerável do sentido da audição pode ser definida como surdez.

Para SOUSA (1996) dentre todos os distúrbios da comunicação, a surdez é o de maior prevalência, uma vez que 60% desses distúrbios relacionam-se direta ou indiretamente com problemas auditivos.

A dificuldade acentuada para reconhecer a fala, principalmente em ambientes acusticamente desfavoráveis, é uma das queixas mais freqüentes das pessoas que já possuem perda auditiva. Dependendo do grau, tipo e configuração da perda auditiva o indivíduo enfrentará dificuldades crescentes na sua capacidade de comunicação.

Analisar a capacidade de reconhecer os sinais de fala vem se tornando cada vez mais fundamental no processo de avaliação audiológica, devido à queixa freqüente de dificuldade para reconhecer a fala.

Assim sendo, testes audiológicos, tem sido objeto de pesquisa porque, além de verificar a real habilidade auditiva do paciente, proporciona uma aproximação direta com situações de comunicação do dia-a-dia e fornece informações que vão orientar a conduta mais adequada a ser indicada para o indivíduo com queixa de distúrbios de audição.

Tal situação reflete a condição na qual a comunicação diária se estabelece, quando o material e a situação de teste permitem avaliar a audição binaural em campo livre, pois essa é a forma mais fidedigna para reproduzir um ambiente no qual há a necessidade de reconhecer uma mensagem falada.

Na tentativa de avaliar a função auditiva através de uma situação similar àquela vivida pelo indivíduo no seu dia-a-dia, têm sido desenvolvidos testes que utilizam sentenças para avaliar o reconhecimento de fala tanto no silêncio como na presença de ruído competitivo.

Mesmo diante de tantas opções de instrumentos de avaliação e da importância dos seus achados para um diagnóstico clínico mais preciso, os testes de reconhecimento de sentenças no ruído ainda são pouco utilizados, até mesmo em

pesquisas científicas. Por esta razão, muitas vezes, o clínico deixa de utilizá-la por não possuir parâmetros para interpretar ou classificar os resultados obtidos.

Segundo SCHOCHAT (1996), é importante dispor de meios para avaliar e conhecer a capacidade do indivíduo em discriminar a fala nas várias situações de vida. Isto justificaria a preocupação em medir sua capacidade de reconhecimento de fala em situações mais próximas da vida real.

De acordo com KALIKOW, STEVENS & ELLIOT (1977) e BRONKHORST & PLOMP (1990), em diferentes países, há mais de duas décadas, testes constituídos por listas de sentenças têm sido desenvolvidos, por esse ser considerado o melhor instrumento para avaliar a comunicação dos indivíduos com queixa de distúrbios da audição.

Para este fim e levando em consideração a língua portuguesa falada, COSTA (1998) elaborou o teste de Listas de Sentenças do Português (LSP), que utiliza frases como estímulo, que podem ser aplicadas em situações de silêncio e na presença de ruído competitivo. As frases representam, de melhor forma, as características de uma situação de conversação do que apenas as palavras isoladas, e, juntamente com o ruído de espectro de fala, permite a avaliação do reconhecimento de fala, simulando em ambiente clínico, situações semelhantes às do dia-a-dia do brasileiro. A mesma autora refere, ainda, que cada serviço deve proceder a sua própria padronização, obtendo assim, parâmetros de medição para seu equipamento e ambiente de teste.

Várias pesquisas vêm sendo realizadas aplicando as Listas de Sentenças em Português (LSP), com diferentes populações e objetivos (CÓSER et al., 2000; PAGNOSSIN, IORIO & COSTA, 2001; MIRANDA & COSTA, 2006; HENRIQUES 2006; PADILHA & COSTA-no prelo), buscando investigar todas as possibilidades de aplicação do mesmo e estabelecer os parâmetros para sua aplicação em uso clínico e ambulatorial.

Por muito tempo, pacientes com perda auditiva, após a avaliação audiométrica convencional, não recebiam orientação específica para minimizar as suas dificuldades, uma vez que os testes utilizados até então, os quais pesquisavam apenas os limiares tonais e limiares de reconhecimento de palavras isoladas, sem a presença de ruído, não mostravam a real dificuldade por eles apresentada.

Assim, associando as informações sobre a importância de investigar, com mais profundidade, as queixas relacionadas à inteligibilidade da fala de indivíduos

com dificuldade auditiva, com a disponibilidade de um teste em Língua Portuguesa para realizar esta investigação, surgiu o interesse de realizar esta pesquisa.

A realização deste trabalho justifica-se pela necessidade de avaliar a real habilidade de reconhecimento de fala dos indivíduos portadores de perda auditiva. Optou-se por realizar a pesquisa em campo livre na presença e na ausência de ruído competitivo, por ser este o ambiente que mais se aproxima das situações de conversação diárias. Podendo assim, avaliar o indivíduo como um todo e obter informações que vão orientar a conduta mais adequada ao tratamento de pacientes com queixas de distúrbios de audição.

Com base nessas considerações, o objetivo desta pesquisa foi determinar os limiares de reconhecimento de sentenças em campo livre, com e sem a presença de ruído competitivo, em um grupo de indivíduos adultos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau moderado.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O presente capítulo apresenta uma síntese das publicações relacionadas ao tema desta pesquisa, consultadas na literatura nacional e internacional. Os estudos encontram-se referenciados de acordo com sua ordem cronológica de publicação. No entanto, a fim de facilitar a leitura, classificam-se em diferentes tópicos, conforme o assunto específico a que se referem.

### 2.1 Aspectos Históricos Nacionais e Internacionais de Testes com Sentenças:

Com o desenvolvimento da medicina e os avanços tecnológicos, os recursos para a melhoria da qualidade de vida, tornaram-se mais acessíveis e apesar da crescente preocupação com a saúde auditiva nos últimos anos, e o interesse em compreender e solucionar problemas que envolvem a inteligibilidade da fala iniciou há várias décadas.

SILVERMAN & HIRSH (1956) discutiram sobre os problemas relacionados ao uso de tom puro na audiometria clínica. Segundo os autores, uma das principais limitações dos testes que utilizam o tom puro como estímulo é o fato desses testes não possibilitarem a avaliação da audição social do indivíduo. Assim, enfatizaram a necessidade do uso de testes que utilizem estímulos de fala para tal finalidade.

LEVITT & RABINER (1967) descreveram uma técnica denominada “estratégia seqüencial, adaptativa ou ascendente-descendente”, para determinar o limiar de reconhecimento de fala (LRF) no ruído, ou seja, o nível de intensidade no qual o indivíduo é capaz de reconhecer corretamente 50% dos estímulos de fala apresentados em uma determinada relação sinal/ruído (S/R). Quando o examinador obtém uma resposta correta, a intensidade do estímulo seguinte deve ser diminuída. Se a resposta estiver incorreta, a intensidade do próximo estímulo deve ser aumentada. A intensidade do ruído permanece constante durante todo o teste mudando, desta forma, a relação S/R. São utilizados intervalos de 4 dB até a primeira mudança no tipo de resposta. Posteriormente, os intervalos de apresentação das sentenças devem ser de 2 dB entre si, até o final da lista. Para obtenção da relação S/R, a média dos níveis de apresentação de cada sentença deve ser calculada a partir da intensidade em que houve a primeira mudança no tipo de resposta e, após, subtraída do valor da intensidade do ruído.

COOPER & CUTTS (1971) afirmaram que, em ambientes ruidosos, os indivíduos normo-ouvintes apresentam perda considerável da discriminação auditiva, havendo a necessidade de mensurar a discriminação da fala no silêncio e perante a um ruído para compreender os problemas do indivíduo com queixa de compreensão da fala.

KALIKOW, STEVENS & ELLIOT (1977) desenvolveram e avaliaram clinicamente o teste denominado "*Speech Perception in Noise*" (SPIN). Esse contém 10 listas, cada uma com 5 sentenças, apresentadas na presença de ruído competitivo do tipo "*babble*" com 12 falantes. Os resultados são baseados na identificação correta das palavras-chave: um substantivo monossílabo, o qual é sempre a palavra final da sentença. Sendo que 25 das sentenças contêm itens de alta-previsibilidade (relacionadas ao contexto da frase), e as outras 25 sentenças contêm itens de baixa-previsibilidade.

PLOMP & MIMPEM (1979) desenvolveram um teste preciso para medir os limiares de recepção de fala (SRT) para sentenças no silêncio e no ruído. O material é composto por 10 listas com 13 sentenças cada, em Holandês. Cada sentença contém oito ou nove sílabas e é reproduzida por um locutor do sexo feminino. Os fonemas que compõem as sentenças foram distribuídos, na medida do possível, igualmente, em todas as listas. Foram escolhidas as sentenças que representassem situações de comunicação diária, que fossem curtas o suficiente para facilitar a repetição e não fossem redundantes, difíceis e confusas. O ruído utilizado no teste é um ruído com espectro das 130 sentenças e o procedimento utilizado para a aplicação é a técnica adaptativa ou ascendente-descendente, proposta por LEVITT & RABINER (1967). Os autores concluíram que as listas de sentenças apresentadas através do procedimento adaptativo permitiram a obtenção do LRF para sentenças de forma bastante precisa; sendo confiável sua aplicação na rotina clínica, tanto em pessoas com audição normal como com graus de perda auditiva neurosensorial.

HAGERMAN (1982) elaborou um teste, na Suécia, com o objetivo de avaliar o desempenho de indivíduos em processo de seleção e adaptação de próteses auditivas. O material é constituído por 10 listas de sentenças e um ruído sintetizado a partir do material de fala do teste que produz o mesmo espectro de fala e ruído.

WELZL-MULLER & SATTLER (1984) determinaram a relação S/R necessária para obter 50% de discriminação em 130 pacientes com perda auditiva

neurossensorial, com e sem próteses auditivas, assim como discriminação de monossílabos.

PLOMP (1986) sugeriu critérios para serem usados como padrão no teste com sentenças, tais como: 1) utilizar o nível de pressão sonora em que o indivíduo reconhecesse 50% das frases como critério de limiar de recepção das sentenças, empregando a “estratégia seqüencial adaptativa” (LEVITT & RABINER, 1967), pois somente com esse índice seriam possíveis comparações entre experimentos diferentes; 2) utilizar sentenças com significado, pois essas melhor representam as situações de conversação e, assim, as condições de determinação do limiar seriam idênticas às situações críticas da vida diária; 3) utilizar como ruído mascarante o ruído com espectro de fala, pois esse, ao contrário de outros ruídos como os produzidos por máquinas e veículos, não podem ser atenuados por tratamento acústico, sendo, portanto, a fala de outras pessoas no ambiente, o ruído mais prevalente a ser aceito como tal. O uso do ruído com o espectro da fala, e não a fala de um indivíduo, tem a vantagem de, por ser constante, facilitar a determinação do limiar, pois não tem as variações de amplitude que uma fala isolada apresenta.

GELFAND, ROSS e MILLER (1988) salientaram a importância de avaliar o desempenho de indivíduos jovens com audição normal e de idosos com ou sem perda de audição para reconhecer sentenças na presença de ruído competitivo na avaliação audiológica de rotina. Foi pesquisada, em campo livre, a relação S/R de obtenção dos limiares para quatro grupos: indivíduos com audição normal e idade inferior a 39 anos, indivíduos com audição normal e idade entre 40 e 54 anos, indivíduos com audição normal e idade superior a 55 anos; e indivíduos com presbiacusia e idade superior a 55 anos. Observaram que os indivíduos portadores de presbiacusia necessitaram de maiores relações S/R do que os indivíduos com audição normal. Os indivíduos idosos com audição normal também necessitaram de maiores relações S/R quando comparados com os indivíduos jovens.

BRONKHORST & PLOMP (1990) realizaram um estudo sobre percepção de fala no ruído, afirmaram que para avaliar o reconhecimento de fala na presença de estímulo competitivo o uso de sentenças é melhor que o uso de palavras isoladas, pois as sentenças representam melhor as situações de comunicação diária. Avaliaram 10 indivíduos com audição normal, com idades entre 23 e 29 anos, e 18 indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado, com idades entre 22 e 58 anos. O teste foi realizado em campo livre, a fonte com a fala e o ruído

foi apresentada a 0° Azimute e 0,8 metros do paciente. Utilizou-se como procedimento o método ascendente-descendente em um nível fixo de ruído de 60 dB A. Nos indivíduos normo-ouvintes foi encontrado o limiar médio de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) de 26,8 dB A e a relação S/R média de -6,4 dB, em indivíduos portadores de perda auditiva foi obtido LRSS médio de 38,3 dB A e relação S/R média de -3,7 dB.

FESTEN & PLOMP (1990) pesquisaram o LRF para sentenças apresentadas em campo livre na presença de ruído ambiental de fundo a 80 dB A, para 20 indivíduos normo-ouvintes e 20 com perda auditiva neurossensorial. Os sons de interferência variaram entre ruído contínuo (*steady-state*), ruído modulado e voz competitiva. Os resultados mostraram que, para normo-ouvintes, o LRF para sentenças no ruído modulado foi 4-6 dB mais baixo que o obtido na presença de ruído contínuo. Para sentenças mascaradas com vozes competitivas, essa diferença foi de 6-8 dB. Para ouvintes com perda auditiva, elevados limiares foram obtidos.

MacLEOD & SUMMERFIELD (1990) referiram que para determinar a intensidade das sentenças em campo livre devem ser medidos os picos de maior amplitude de cada sentença das listas com o medidor do nível de pressão sonora (NPS) posicionado em frente à fonte sonora, em um ponto médio entre as duas orelhas do paciente, a 1 metro de distância, com ângulo de incidência de 0° - 0° azimute. A seguir, deve ser calculada uma média com estes valores, a qual servirá como referência para todas as medidas subseqüentes.

SMOORENBURG (1992) a fim de explicar o efeito do aumento da relação S/R na capacidade de reconhecimento de fala pelo indivíduo em ambientes ruidosos, afirmou que existe uma diferença de apenas 10 dB entre a compreensão de 0% e a de 100% a partir da intensidade em que frases começam a ser percebidas. Referiu, também, que a mudança de 1 dB na intensidade das sentenças apresentadas mediante um ruído competitivo, nas proximidades do limiar de recepção das sentenças, corresponde a uma mudança de 18% na compreensão das mesmas.

BOOTHROYD (1993) referiu que a fala possui uma faixa dinâmica que vai de 12 dB acima a 18 dB abaixo da média, o que significa uma diferença de 30 dB entre o som mais intenso e o menos intenso.

PEREIRA (1993) estudou um grupo de 80 indivíduos jovens, audiologicamente normais, com idades entre 17 e 30 anos, em campo livre; teve como objetivo principal investigar o efeito do ruído branco na inteligibilidade de

palavras monossilábicas. Concluiu que os testes de reconhecimento de fala, na presença de escuta difícil, possibilitam avaliar as habilidades perceptuais auditivas e identificar a possibilidade de uma disfunção auditiva central.

JONGE (1994) relatou que, estando a fonte sonora no plano horizontal, 0° azimute está localizado diretamente em frente ao ouvinte, convencionalmente.

PLOMP (1994) publicou um artigo no qual, entre outros tópicos, abordou a questão do ruído competitivo como um problema relatado por muitos indivíduos com perda auditiva. Seu estudo mostrou que eles necessitam de 3 a 6 dB favoráveis na relação S/R para que possam manter o mesmo reconhecimento de fala no ruído que indivíduos normais.

NILSSON, SOLI e SULLIVAN (1994) desenvolveram e padronizaram um teste de sentenças para determinar o limiar de reconhecimento de fala para sentenças com e sem ruído competitivo (*Hearing in Noise Test – HINT*). O material de teste constitui-se de 250 sentenças de mesma extensão (seis a oito sílabas) e grau de dificuldade, que incluem palavras monossílabas e polissílabas, agrupadas em listas foneticamente balanceadas, contendo 10 sentenças cada, faladas por um ator e gravadas digitalmente. Cada sentença é computada como sendo correta ou incorreta, com pequenas exceções para substituições de artigos ou tempos verbais. O ruído utilizado tem o mesmo espectro das sentenças e um nível fixo de 72 dB A. Os autores avaliaram 18 indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 43 anos. Observaram que o limiar médio de reconhecimento de sentenças no silêncio de 23,91 dB A e uma relação S/R média de -2,92. Concluíram que o HINT permite avaliar a habilidade de reconhecimento de fala do indivíduo no ruído, sendo indicador dos distúrbios de comunicação causados pela deficiência auditiva.

NILSSON, SOLI e SUMIDA (1995) fizeram uma revisão de vários estudos realizados com indivíduos normais e com perda auditiva, para estabelecer a relação entre a proporção do nível de apresentação do sinal e do ruído e a porcentagem de inteligibilidade, além de estabelecer normas para aplicação do teste *HINT*, descrito anteriormente. Os limiares de recepção das sentenças foram obtidos aplicando o teste através da técnica adaptativa descrita por LEVITT & RABINER (1971), em que as sentenças foram apresentadas em campo livre, no silêncio e na presença de um ruído mantido em um nível fixo, com espectro similar ao das sentenças. Constataram que em indivíduos com audição normal o limiar médio de reconhecimento de

sentenças no silêncio (LRSS) foi de 15,73 dB A e a relação S/R média obtida com o ruído apresentado em intensidade fixa de 65 dB A foi de -2,6 dB e, que em indivíduos portadores de perda auditiva neurosensorial a média dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio foi de 52,32 dB A e a relação S/R média de +1,34 dB. Constataram também que a inteligibilidade de fala melhorou na mesma proporção que a relação S/R. Essa relação linear era esperada pelos autores. Verificaram também que a variação obtida com 1 dB de mudança na relação S/R para indivíduos normais foi a mesma encontrada para indivíduos com perda de audição neurosensorial.

IÓRIO (1996) apresentou informações importantes sobre o desempenho de indivíduos normais ou portadores de deficiência auditiva relativas à dificuldade de compreensão da fala no ruído.

KILLION (1997) publicou um estudo direcionado à dificuldade freqüentemente relatada por indivíduos usuários de próteses auditivas que é a de compreensão da fala na presença de ruído competitivo. Neste estudo, além de vários comentários referentes ao uso de próteses auditivas, o autor apresenta uma pesquisa que evidencia os seguintes aspectos: o aumento necessário para indivíduos com perda neurosensorial de grau leve a moderado mantenham 50% de inteligibilidade de sentenças que indivíduos normo-ouvintes é de 4- 6 dB na relação sinal-ruído (S/R); para indivíduos com perda de grau moderado a severo é de 7-9 dB; enquanto pessoas com perda auditiva severa a profunda podem necessitar de um aumento de até 12 dB para manter os mesmo 50% de compreensão.

KOLLMEIER & WESSELKAMP (1997) criaram e validaram um teste de reconhecimento de sentenças denominado *German Sentence Test*, o qual é composto por 20 listas de 10 sentenças.

MANGABEIRA-ALBERNAZ (1997) afirmou que, na avaliação audiológica básica, para a pesquisa do LRF devem ser utilizadas palavras dissílabas, pois proporcionam resultados mais precisos.

KRAMER et al. (1997) realizaram estudo com objetivo de avaliar o esforço mental durante as atividades de reconhecimento de fala, em campo livre, em um grupo de indivíduos com audição normal e outro com perda auditiva neurosensorial de grau moderado. A avaliação do esforço mental fora estabelecida por meio da mensuração do nível de dilatação da pupila durante a pesquisa dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e no ruído (LRSR). Os LRSS e

LRSR foram obtidos utilizando-se o material de teste desenvolvido por PLOMP & MIMPEN (1979). No grupo de indivíduos com audição normal, a média dos LRSS foi de 32,9 dB A e a média das relações S/R foi de -12 dB, para indivíduos com perda auditiva a média dos LRSS foi de 52,1 dB A e a média das relações S/R foi de 2,1 dB. Os autores concluíram que havia significativa correlação entre as dificuldades de reconhecer a fala no ruído e o nível de dilatação da pupila, principalmente nos indivíduos com audição normal.

NAYLOR (1997) ao realizar um estudo sobre o sinal digital em próteses auditivas fez considerações importantes a respeito dos déficits perceptuais associados à perda auditiva neurossensorial e problemas relacionados ao reconhecimento de fala no ruído.

RIBEIRO (1999) realizou um estudo utilizando as Listas de Sentenças em Português – LSP (COSTA, 1998) com o objetivo de realizar sua própria adaptação do teste, buscando investigar a habilidade que o indivíduo com audição normal tem para processar a informação recebida com e sem a presença de ruído competitivo. Foram avaliados 20 indivíduos, com idades entre 18 e 35 anos, de ambos os sexos. A pesquisa foi realizada em campo livre, em ambiente acusticamente tratado, com o paciente de frente para o auto-falante, a uma distância de 1m, a 0° azimuth. Nessa população, os LRSS foram obtidos em torno de 27,4 dB A, enquanto que os LRSR foram obtidos em um nível médio de 59 dB A, quando o ruído foi apresentado a 65 dB A, o que resulta em uma relação S/R média de -6 dB.

WILSON & STROUSE (2001) realizaram uma ampla abordagem em relação à avaliação clínica das habilidades de reconhecimento de fala pelo ouvinte. Relataram que, durante as avaliações, a habilidade em compreender a fala é afetada por muitos fatores, como o nível de apresentação do material, tipo de apresentação e de resposta e características do ouvinte, incluindo experiências de linguagem e condições do sistema auditivo. Ressaltaram a importância da realização de testes na presença de ruído, pelo fato de que pacientes com as mesmas habilidades de reconhecimento de fala no silêncio podem ter habilidades de reconhecimento extremamente diferentes em ambientes ruidosos.

HENDERSON et al. (2001) relataram que a perda auditiva neurossensorial é caracterizada por limiares elevados para tons puros e reconhecimento de fala reduzido, especialmente em ambiente ruidosos.

CAMPOS, RUSSO & ALMEIDA (2003) relatam que as vantagens da audição binaural são muitas e incluem melhor localização do som, somação binaural, habilidade de figura-fundo e melhor reconhecimento de fala na presença do ruído.

WAGENER (2004) desenvolveu o *Danish Sentence Test* com o objetivo de determinar os LRF no ruído. Cada sentença do teste é gerada a partir da combinação de diversos elementos de uma lista base, constituída com 10 sentenças com a mesma estrutura sintática (nome, verbo, adjetivo e objeto).

COPORALI & SILVA (2004) relataram que o reconhecimento de fala na presença do ruído pode também ser visto como uma tarefa que demanda o envolvimento tanto do processo de fechamento auditivo como de atenção seletiva.

GATEHOUSE & ROBINSON (2005) revisaram aspectos referentes ao entendimento atual sobre o impacto das deficiências auditivas na capacidade de reconhecer a fala e considerar as propriedades que o material e o teste fonológico devem incluir quando têm o objetivo primário de avaliar o nível e as melhoras na capacidade de identificação da fala do indivíduo com perda auditiva.

## **2.2 Teste “Listas de Sentenças em Português” e estudos referentes:**

COSTA, IORIO & MANGABEIRA-ALBERNAZ (1997) descreveram as etapas de desenvolvimento de um teste constituído por uma lista de sentenças em português brasileiro, denominada Lista 1A. O objetivo principal do teste é avaliar a habilidade de reconhecimento de fala do candidato ao uso de prótese auditiva ou implante coclear. Este material foi utilizado para pesquisar o LRSS, o LRSR e as respectivas relações S/R em 21 indivíduos adultos normo-ouvintes, com idades entre 18 e 35 anos. As avaliações foram realizadas em campo livre e os LRSS médios obtidos foram de 17,15 dB A, os LRSR foram de 54,67 dB A e a relação S/R média de -10,33 dB. Concluíram que a habilidade de reconhecer a fala no silêncio ou no ruído não depende apenas dos limiares audiométricos, mas sim de um conjunto de fatores individuais que determinam como cada pessoa é capaz de processar a informação recebida. Os autores verificaram a necessidade de dar continuidade ao estudo, a fim de criar um material destinado à avaliação qualitativa da audição do candidato ao uso de prótese auditiva em situação clínica, durante o processo de seleção, contribuindo para uma melhor adaptação.

COSTA (1997) em continuidade ao estudo citado anteriormente, elaborou um material para avaliação da habilidade de reconhecer a fala na presença de ruído



competitivo, tendo como base a lista 1A. O teste é composto por sete listas, formadas por 10 sentenças foneticamente balanceadas cada uma, com período simples cuja extensão varia de quatro a sete palavras por sentença. Nesta pesquisa, as sete listas, denominadas 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B foram gravadas em formato digital por um locutor do sexo masculino, utilizando linguagem ortográfica e reproduzidas em fita cassete. Com o propósito de avaliar a habilidade de reconhecer a fala na presença de ruído competitivo, em um canal da fita foram gravadas as sentenças e, no outro, foi gravado um ruído com espectro de fala, desenvolvido especialmente para este estudo (COSTA et al., 1998). As listas de sentenças, juntamente com o ruído, foram apresentadas em campo livre, a fim de avaliar a equivalência das respostas obtidas nas diferentes listas. Os autores avaliaram 30 indivíduos adultos, dos sexos feminino e masculino, com audição normal, idade entre 18 e 35 anos e nível sócio-cultural homogêneo. Foram obtidos os LRSS, os LRSR e as respectivas relações S/R. durante as medidas no ruído, este foi mantido no nível fixo de 65 dB A, tendo sido variado o nível de apresentação de sentenças. Os resultados mostraram LRSR médios de 54 dB A. A autora concluiu que o material é adequado para avaliar o reconhecimento da fala, tanto no silêncio quanto no ruído, pois mostrou flexibilidade, rapidez e confiabilidade, além da facilidade de aplicação e interpretação dos resultados, podendo, também, ser usado com diferentes objetivos, por pesquisadores e clínicos de outras áreas.

COSTA et al. (1998) desenvolveram um ruído com espectro de fala para ser utilizado na avaliação da habilidade em reconhecer a fala. Esse ruído foi gerado a partir da gravação das vozes de 12 pessoas, seis do sexo masculino e seis do sexo feminino, as quais produziram oralmente as 25 sentenças da lista 1A (COSTA, 1997), resultando em um ruído com uma faixa de frequência de 0,33 Hz a 6,216 Hz, com espectro similar ao das sentenças. A escolha desse ruído baseou-se no fato de que o som de uma ou mais pessoas falando ao mesmo tempo é citado como a maior fonte de interferência na compreensão da fala no dia-a-dia. Os autores concluíram que o ruído gerado se mostrou efetivo para mascarar estímulos de fala em intensidades próximas das que ocorrem na maioria das situações de comunicação, permitindo a sua utilização em pesquisas subseqüentes.

COSTA (1998) reuniu em um livro todo o material desenvolvido nos estudos anteriores, apresentando resultados e estratégias de aplicação, além de trazer as listas de sentenças (1A e 1B a 7B) e o ruído com mesmo espectro da fala,

reproduzidos em um “*Compact Disc*” (CD), gravado a partir da matriz original. Isso possibilita que as pesquisas realizadas com estes materiais possam manter sempre as mesmas condições de apresentação das sentenças e do ruído, garantindo maior precisão nas medidas ao utilizar este material.

PAGNOSSIM, IÓRIO e COSTA (2001) aplicaram o teste desenvolvido por Costa (1997), utilizando a estratégia ascendente-descendente, proposta por LEVITT & RABINER (1967) com o objetivo de avaliar o limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio e na presença de ruído competitivo (LRSS e LRSR) em 30 indivíduos portadores de perda auditiva neurosensorial a partir de 1000 Hz, bilateral, simétrica e com configuração audiométrica descendente e 30 adultos com audição normal. As sentenças e o ruído foram apresentados de forma binaural, em campo livre, através de auto-falante posicionado a um metro, em frente ao paciente, em uma intensidade fixa de 65 dB A. O LRSS médio dos indivíduos normo-ouvintes foi de 23,61 dB A, e a relação S/R média para este grupo foi de -6,71 dB A. Para os indivíduos com perda auditiva neurosensorial, o LRSS médio foi de 35,20 dB A, e a relação S/R média foi de -1,15 dB A.

MIRANDA & COSTA (2006) realizaram um estudo com o propósito de determinar limiares de reconhecimento de sentenças em campo livre, com e sem a presença de ruído competitivo, em adultos jovens normo-ouvintes. O grupo avaliado foi constituído 80 indivíduos normo-ouvintes, 40 do sexo masculino e 40 do sexo feminino, com idades entre 18 e 35 anos. Os indivíduos foram submetidos à avaliação audiológica básica e ao teste LSP. Os LRSS e os LRSR foram obtidos em diferentes condições de escuta em campo livre, primeiro na condição binaural (ambas as orelhas - AO), a seguir monoaural - orelha direita (OD) e orelha esquerda (OE). Na pesquisa dos LRSR, utilizou-se um nível fixo de ruído de 65 dB A. Os resultados obtidos mostraram que houve diferença estatisticamente significativa, considerando o gênero, somente entre os LRSS na condição AO, sendo o resultado dos indivíduos do gênero feminino (22,21 dB A) melhor que o dos indivíduos do gênero masculino (23,90 dB A). Os LRSS na condição monoaural, para os 80 indivíduos avaliados, foram 24,17 dB A para a OD e 25,59 dB A para a OE. As relações S/R, encontradas na condição AO, OD e OE foram respectivamente de -8,72, -5,76 e -7,10 dB.

HENRIQUES & COSTA (2006) desenvolveram uma pesquisa para determinar e comparar os LRSR, em campo livre, na presença de ruído incidente de diferentes

ângulos, em indivíduos normo-ouvintes. Realizou-se a pesquisa a partir da aplicação do teste LSP (COSTA, 1998), em 38 adultos jovens, com idade entre 18 e 27 anos. Para a avaliação dos indivíduos, as sentenças foram apresentadas sempre a 0°- 0° azimute, e o ruído competitivo a 0°- 0°, 0°- 90°, 0° - 180° e 0° - 270° azimute, em intensidade fixa de 65 dB A. Após a análise dos resultados, concluiu-se que as relações S/R nas quais foram obtidos os LRSR para estes ângulos de incidência foram, respectivamente: -7,56, -11,11, -9,75 e -10,43 dB. Também foi possível verificar que houve diferença estatisticamente significativa entre as relações S/R nas condições de avaliação: 0° - 0° X 0° - 90°; 0° - 0° X 0° - 180°; 0°- 0° X 0°-270° e 0° - 90° X 0° - 180°.

HENRIQUES (2006) avaliou 62 indivíduos adultos com idades entre 18 e 64 anos, sendo 32 normo-ouvintes e 30 com perda auditiva neurosensorial de grau leve a moderadamente severo, em campo livre, com o objetivo de pesquisar o LRSR, a relação S/R e o IPRSR, sendo que o IPRSR foi pesquisado em relações S/R 2,5dB acima e 2,5 dB abaixo da estabelecida anteriormente pelo LRSR. Verificou que, para o grupo de indivíduos normo-ouvintes o LRSR foi obtido na relação S/R de -7,57 dB A e o IPRSR foi igual a 57,18%. A variação do IPRSR ocorrida com a alteração favorável de 2,5 dB em torno do LRSR foi de 28,43% de melhora e com a alteração desfavorável de 2,5 dB foi de 32,18% de redução. Cada 1 dB de variação na relação S/R representou uma mudança 12,12% no IPRSR. Para o grupo com perda auditiva neurosensorial o LRSR foi obtido na relação S/R de -2,10 dB A e o IPRSR foi igual a 56%. A variação do IPRSR ocorrida com a alteração favorável de 2,5 dB em torno do LRSR foi de 24,66% de melhora e com a alteração desfavorável de 2,5 dB foi de 31,33% de redução. Cada 1 dB de variação na relação S/R representou uma mudança 11,20% no IPRSR.

PADILHA & COSTA (2008 - no prelo) avaliaram 18 indivíduos adultos, sendo 9 homens e 9 mulheres, com média de idade de 55,44, portadores de perda auditiva neurosensorial de grau leve, com o objetivo de determinar os limiares de reconhecimento de sentenças na presença de ruído competitivo e a relação S/R existente, em campo livre. Concluíram que o LRSR médio dos 18 indivíduos avaliados foi de 62,11 dB A e a média das relações S/R encontradas foi de -2,88, reafirmando a necessidade de maiores estudos com indivíduos com distúrbios da audição e a utilização do teste "Listas de Sentenças em Português" na obtenção de medidas mais próximas da real habilidade de comunicação do indivíduo.

HENRIQUES, MIRANDA & COSTA (2008- no prelo) realizaram um estudo com 150 indivíduos de idades entre 18 e 64 anos, com o objetivo de determinar o valor de referência para os limiares de reconhecimento de sentenças, no ruído, em campo livre, de indivíduos adultos normo-ouvintes, onde obtiveram uma relação S/R média de -8,14 dB A.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi realizado no Ambulatório de Audiologia do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), a partir do Projeto “Pesquisa e base de dados em saúde auditiva” registrado no GAP do Centro de Ciências da Saúde sob o nº 019731, após ter recebido parecer favorável da Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSM em 05/12/2006, protocolo nº 23081.0.016862/2006-09.

Os procedimentos realizados nesta pesquisa estão descritos de forma detalhada a seguir.

#### 3.1 Calibração do equipamento

As medidas deste estudo foram obtidas em cabine tratada acusticamente, utilizando-se um audiômetro digital de dois canais, marca Fonix, modelo FA-12, tipo I; fones auriculares tipo TDH- 39 P, marca Telephonics, com um sistema de amplificação para audiometria em campo livre. As sentenças e o ruído foram apresentados através de um *Compact Disc (CD) Player* Digital da marca Toshiba, modelo 4149, acoplado ao audiômetro acima descrito e a duas caixas de som da marca CCE, com potência de 100 watts.

Apesar de o equipamento ter sido previamente calibrado conforme as normas técnicas, os estímulos de fala e de ruído foram monitorados durante toda a pesquisa. Para isto, foi usado um medidor digital do nível de pressão sonora (NPS), marca *Radio Schak*, para determinar e garantir sempre as mesmas condições acústicas no campo livre para todos os pacientes avaliados.

Para a calibração dos estímulos em campo livre foi selecionada a escala A do medidor do NPS, com respostas rápidas, que é a mais utilizada na mensuração de ruídos contínuos e para determinar valores extremos de ruídos intermitentes, além de ser a escala usada pela maioria dos pesquisadores nesta área: PLOMP & MIMPEN (1979), WELZL-MULLER & SATTLER (1984), BRONKHORST & PLOMP (1990), FESTEN & PLOMP (1990), NILSSON, SOLI & SULLIVAN (1994), NILSSON, SOLI & SUMIDA (1995). A fim de obter os níveis de intensidade encontrados em campo livre, foi utilizada a seguinte estratégia, já aplicada em pesquisas anteriores (MIRANDA & COSTA, 2006; HENRIQUES & COSTA, 2006).

### 3.1.1 Calibração do ruído

Ajustou-se o *VU meter* do audiômetro na posição 0 e foi mensurado o NPS do ruído em campo livre na escala A do medidor de pressão sonora, obtido no local onde o paciente seria posicionado, ou seja, a um metro das caixas de som, a 0°, 0° graus azimute.

### 3.1.2 Calibração das sentenças

Para determinar a intensidade de apresentação das sentenças em campo livre, sabendo que a fala apresenta uma variação de 30 dB entre o som mais intenso e o menos intenso (BOOTHROYD, 1993), foi utilizado para fins de calibração um tom puro de 1 kHz, no início do canal da fala, e o *VU meter* do audiômetro também foi ajustado na posição 0 para então ser mensurado o NPS de tom puro gravado no início do canal das sentenças, em campo livre na escala A do medidor de pressão sonora, obtido no local onde o paciente seria posicionado, ou seja, a um metro das caixas de som, a 0°, 0° graus azimute.

Porém é importante salientar aqui que, como foi observado anteriormente pela autora do material que, as sentenças foram gravadas no CD em uma intensidade média 7 dB abaixo da intensidade do ruído e do tom puro, é necessário acrescentar 7 dB na intensidade do tom puro de calibração para se obter o valor desejado para as sentenças.

Por exemplo: para se obter, em campo livre, o nível de apresentação da fala em uma intensidade de 65 dB A, o tom puro deveria estar sendo medido a 72 dB A.

## 3.2 Seleção do grupo experimental

### 3.2.1 Considerações éticas

Participaram da pesquisa somente os indivíduos que concordaram com a realização dos procedimentos necessários para a execução da pesquisa e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A), após receberem maiores informações sobre o objetivo e a metodologia do estudo proposto.

### 3.2.2 Critérios de seleção

Os critérios de inclusão adotados foram: ensino médio concluído, idade entre 45 e 76 anos e limiares audiométricos indicativos de perda auditiva neurossensorial de grau moderado (SILMAN E SILVERMAN, 1991).

Foram observados como critérios de exclusão a presença de alterações neurológicas, articulatórias e/ou de fluência verbal; o comprometimento de orelha média, portar perda auditiva do tipo condutiva ou mista; a presença de rolha de cerúmen ou de outras alterações no meato acústico externo capazes de alterar o desempenho no teste e incapacidade por qualquer motivo de responder ao teste Listas de Sentenças em Português (LSP - COSTA, 1998). .

### 3.2.3 Grupo de estudo

No total, 57 indivíduos foram avaliados, com limiares audiométricos compatíveis com perda auditiva neurossensorial de grau moderado, porém 50 indivíduos foram selecionados para compor o grupo de estudo, pois 7 indivíduos referiram não compreender nenhuma das sentenças apresentadas na presença de ruído competitivo, sendo assim excluídos do grupo de estudos.

## 3.3 Avaliação audiológica

### 3.3.1 Anamnese.

Foi realizada a anamnese por meio de um questionário constituído por questões fechadas (ANEXO B), as quais forneceram informações referentes a dados pessoais, nível de escolaridade, profissão, hábitos de vida diária, história otológica e queixas auditivas dos sujeitos estudados. Estas informações foram levantadas para dar suporte à avaliadora durante o exame e para pesquisar possíveis critérios de exclusão, sem finalidade de análise posterior.

### 3.3.2 Avaliação Audiológica Básica.

Primeiramente, realizou-se a inspeção visual do meato acústico externo com o objetivo de excluir da amostra indivíduos que apresentassem alterações capazes de interferir nos resultados das avaliações propostas. Após, os pacientes foram submetidos à avaliação audiológica básica, composta por: audiometria tonal liminar por via aérea nas frequências de 250 a 8.000 Hz e por via óssea nas frequências de 500 a 4.000 Hz; pesquisa do limiar de reconhecimento de fala (LRF), com palavras

dissilábicas com que, conforme a referência consultada (MANGABEIRA-ALBERNAZ, 1997) devem ser utilizadas para obtenção do limiar por proporcionarem resultados mais precisos e pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF). Ambos os testes logaudiométricos foram apresentados em fones, a viva-voz.

Os resultados foram classificados da seguinte forma: limiares tonais inferiores ou iguais a 25 dBNA foram considerados dentro dos padrões de normalidade, de 26 a 40 dBNA considera-se perda auditiva de grau leve, de 41 a 55 dBNA de grau moderado, de 56 a 70 dBNA de grau moderadamente-severo, 71 a 90 dBNA perda auditiva de grau severo e acima de 91 dBNA de grau profundo (SILMAN E SILVERMAN, 1991).

### **3.4 Obtenção dos limiares de reconhecimento de sentenças.**

Após serem submetidos à avaliação audiológica básica, os indivíduos selecionados foram primeiramente avaliados para a obtenção dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e posteriormente na presença de ruído competitivo, em campo livre, de forma binaural. Para esta finalidade, foi aplicado o teste LSP (COSTA, 1998), o qual é constituído por uma lista de 25 sentenças em Português brasileiro, denominada Lista 1A (COSTA, IÓRIO & MANGABEIRA-ALBERNAZ, 1997), sete listas com 10 sentenças cada uma, denominadas 1B a 7B (COSTA, 1997), e um ruído com espectro de fala (COSTA et al., 1998). As sentenças e o ruído, gravados em CD, em canais independentes, foram apresentados através de um *CD Player* acoplado ao audiômetro.

A aplicação do teste em campo livre foi realizada em ambiente acusticamente tratado, com o indivíduo posicionado a 1 metro da fonte sonora, na condição 0° - 0° azimute, ou seja, à frente do indivíduo, sem deslocamentos no plano horizontal ou vertical (JONGE, 1994), por ser esta a condição que mais se aproxima de situações comunicativas do cotidiano (BRONKHORST & PLOMP, 1990).

Para responder ao teste, o indivíduo deveria repetir cada sentença da maneira que compreendeu, logo após a apresentação da mesma.

Foram utilizadas diferentes listas de sentenças, uma para cada condição de teste, a fim de eliminar a possibilidade de melhor desempenho devido à memorização das sentenças. O uso de listas diferentes não foi considerado como uma variável, pois, de acordo com o estudo de COSTA (1997), as listas aplicadas



nesta pesquisa são equivalentes entre si. As listas de sentenças utilizadas constam no ANEXO C.

Esta avaliação foi realizada na seguinte seqüência: treinamento sem presença de ruído competitivo, pesquisa do LRSS, treinamento com ruído competitivo, pesquisa do LRSR e cálculo das relações S/R.

#### 3.4.1 Treinamento

Todos os indivíduos, ao iniciar o teste, foram treinados com a lista 1A, que consiste em uma lista de 25 sentenças. O treinamento foi realizado apresentando sempre, inicialmente no silêncio, as 10 primeiras sentenças da lista 1ª, em campo livre, na condição de escuta binaural. Após o treino realizado sem a presença de ruído competitivo foi pesquisado o LRSS e, posteriormente foram apresentadas na mesma condição de escuta, também para treinamento, as sentenças 11 a 21 da lista 1ª, na presença do ruído e, na seqüência a pesquisa do LRSR.

Para possibilitar que os indivíduos avaliados tivessem condições de acertar a primeira sentença de cada lista e, assim, compreender a dinâmica do teste, a intensidade inicial de apresentação da primeira sentença de cada lista do teste propriamente dito foi baseada nos resultados encontrados no treinamento. Por meio deste, foi possível sugerir aproximadamente o nível de intensidade audível que o indivíduo teria êxito na primeira sentença de cada lista do teste.

Quando a resposta era correta, diminuía-se a intensidade de apresentação do estímulo seguinte. Quando a resposta era incorreta, aumentava-se a intensidade de apresentação do estímulo seguinte. Uma resposta só foi considerada correta, quando o indivíduo repetiu, sem nenhum erro ou omissão, toda a sentença apresentada. Esse procedimento foi realizado para as medidas no silêncio e no ruído.

A literatura recomenda que sejam utilizados intervalos de 4 dB até a primeira mudança no tipo de resposta e que, posteriormente, os intervalos de apresentação dos estímulos sejam de 2 dB entre si, até o final da lista (LEVITT & RABINER, 1967). Entretanto, devido às possibilidades técnicas do equipamento disponível para a realização desta pesquisa, foram utilizados intervalos de apresentação das sentenças de 5 dB e 2,5 dB, respectivamente.

#### 3.4.2 Pesquisa do LRSR

Para determinar o limiar de reconhecimento de sentenças no ruído (LRSR) dos indivíduos, foi apresentada a lista 2B, com presença de ruído competitivo. O ruído foi apresentado a uma intensidade fixa de 65 dB A em campo livre.

A estratégia utilizada para pesquisar os LRSR foi a seqüencial ou adaptativa, ou ainda ascendente-descendente, proposta por LEVITT & RABINER (1967), que permite determinar a relação sinal/ruído (S/R) na qual o indivíduo é capaz de reconhecer corretamente em torno de 50% do material apresentado.

### 3.4.3 Cálculo dos Resultados

Os níveis de apresentação de cada sentença foram anotados durante o teste. A média destes valores foi calculada a partir do nível de apresentação que ocorreu a primeira mudança no tipo de resposta, até o valor de apresentação da última sentença da lista.

Para obtenção da relação S/R, foi subtraído o nível de intensidade de apresentação do ruído, da intensidade média de apresentação das sentenças. Dessa forma ficou caracterizado que a relação S/R corresponde à diferença, em dB, entre o valor do LRSR e o valor do ruído competitivo.

É importante salientar que os resultados obtidos a partir do treinamento dos indivíduos não foram considerados na análise estatística.

Os resultados obtidos nos procedimentos foram registrados no protocolo de avaliação elaborado para esta finalidade (ANEXO D). Os valores individuais obtidos após a avaliação do grupo selecionado encontram-se no ANEXO E.

## 3.5 Análise estatística

As variáveis analisadas neste estudo foram: LRSS, LRSR e relações S/R. Foi realizada a estatística descritiva dos resultados do grupo avaliado, em função da não normalidade das variáveis em estudo, optou-se por utilizar um teste não paramétrico (Kruskal-Wallis).

A fim de apresentar um estudo resumido dos resultados obtidos neste trabalho, tomou-se como base para descrição dos dados, o cálculo das médias aritméticas, dos desvios-padrão e dos pontos máximo e mínimo procedentes da avaliação do LRSS e das relações S/R.

## 4 RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e no ruído (LRSR), realizada em 50 indivíduos adultos portadores de perda auditiva do tipo neurossensorial de grau moderado.

Salienta-se que os LRSR serão expressos através das relações sinal/ruído (S/R) nas quais os indivíduos foram capazes de reconhecer em torno de 50% dos estímulos apresentados. A relação S/R corresponde à diferença, em dB, entre o valor LRSR e o valor do ruído competitivo.

Primeiramente a homogeneidade do grupo avaliado foi comprovada através do Teste Kruska-Wallis, quando analisadas as médias tritonais, as idades e os gêneros feminino e masculino, para posterior análise dos limiares de reconhecimento de sentenças. Os valores individuais encontram-se no ANEXO E.

A seguir, será apresentada a análise estatística descritiva dos LRSS e das relações S/R, em campo livre. Conforme referido no capítulo de material e método, os LRSS e LRSR foram realizados na condição de escuta binaural (OD + OE).

### 4.1 Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS)

**TABELA 1 - LRSS (dB A) obtidos em AO, nos indivíduos adultos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau moderado (N=50).**

Variável	Média (dB A)	Desvio Padrão	Mínimo (dB A)	Máximo (dB A)
AO	60,90	9,70	38,35	71,05

## 4.2 Relação Sinal-Ruído (S/R) obtida através da pesquisa do LRSR

TABELA 2 - Relações S/R (dB A) obtidas na condição binaural (AO), dos indivíduos adultos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau moderado (N=50).

Variável	Média (dB A)	Desvio Padrão	Mínimo (dB A)	Máximo (dB A)
AO	3,20	2,31	-1,16	6,47

## 5 DISCUSSÃO

Neste capítulo foi realizada uma análise crítica dos resultados obtidos neste estudo, confrontando-os aos resultados encontrados na literatura, realizados com indivíduos com audição normal e com perda de audição, na condição de campo livre e discutidos os aspectos que influenciaram a habilidade dos indivíduos com diferentes configurações audiométricas para reconhecer a fala, tanto no silêncio como no ruído.

É importante ressaltar aqui que, apesar da presente pesquisa ter sido realizada em indivíduos com perda de audição, estes, serão discutidos e correlacionados também com os resultados de pesquisas que avaliaram indivíduos com audição normal, pois assim é possível fazer uma analogia entre as diferentes condições de escuta e então dimensionar a dificuldade que os indivíduos com os mais variados distúrbios auditivos apresentam para se comunicar.

Os comentários serão divididos em duas partes a saber:

Parte 1. Comentários sobre os Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS).

Parte 2. Comentários sobre as Relações Sinal/Ruído (S/R) onde foram obtidos os Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR):

### **5.1 Parte 1. Comentários sobre os Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS).**

A média dos limiares de reconhecimento de sentenças obtidos neste estudo foi de 60,90 dB A, variando de 38,35 dB A a 71,05 dB A, com um desvio padrão de 9,7.

#### 5.1.1 Comentários sobre os LRSS realizados em indivíduos com audição normal.

BRONKHORST & PLOMP (1990) obtiveram, ao avaliar os indivíduos com o alto-falante posicionado em frente, a 0,8 m a 0° azimuth do paciente, LRSS médio de 26,80 dB A, com um desvio-padrão de 1,1.

NILSSON, SOLI & SULLIVAN (1994) avaliaram indivíduos normo-ouvintes e obtiveram LRSS médio de 23,91 dB A.

NILSSON, SOLI & SUMIDA (1995) encontraram um LRSS médio de 15,73 dB A, com desvio padrão de 2,74.

KRAMER et al. (1997) encontraram LRSS médios em indivíduos com audição normal de 32,9 dB A, com uma variação de 28 a 39 dB A.

COSTA, IORIO & MANGABEIRA-ALBERNAZ (1997) obtiveram em seus estudos, LRSS médios de 17,15 dB A, variando de 13,85 a 20,42 dB A com um desvio padrão de 2,03.

RIBEIRO (1999) encontrou LRSS em torno de 27,4 dB A para o grupo de indivíduos avaliados.

PAGNOSSIM, IÓRIO e COSTA (2001) utilizando o LSP (COSTA, 1998) após avaliarem um grupo de indivíduos, em campo livre, encontraram um LRSS médio de 23,61 dB A, variando de 17,33 a 29,83 dB A, com um desvio padrão de 3,18.

MIRANDA & COSTA (2006) utilizando também o teste LSP (COSTA, 1998) nas mesmas condições da presente pesquisa, encontraram em seu grupo de estudos, diferenças estatisticamente significantes em relação ao gênero, sendo LRSS médio para o grupo feminino de 22,21 dB A, variando de 17,64 a 29,25 dB A e 23,90 dB A, variando de 18,35 a 32,44 dB A para o grupo masculino, com um desvio padrão de 2,73 e 3,30 respectivamente.

#### 5.1.2 Comentários sobre os LRSS realizadas em indivíduos com perda auditiva neurossensorial.

BRONKHORST & PLOMP (1990) obtiveram, ao avaliar os indivíduos com o alto-falante posicionado em frente, a 0,8 m a 0° azimuth do paciente, LRSS médio de 38,3 dB A, com um desvio-padrão de 4,7.

NILSSON, SOLI & SUMIDA (1995) encontraram um LRSS médio de 52,32 dB A, com desvio padrão de 5,87.

KRAMER et al. (1997) encontraram LRSS médios de 52,1 dB A, com uma variação de 41 a 60,4 dB A.

PAGNOSSIM, IÓRIO e COSTA (2001) encontraram um LRSS médio de 35,20 dB A, variando de 48,07 dB a 27,3 dB A.

Analisando inicialmente os resultados obtidos nesta pesquisa, observa-se que ao comparar os resultados dos indivíduos com audição normal de diversas pesquisas, podemos confirmar que mesmo no silêncio, os indivíduos com perda de

audição apresentaram valores de LRSS médios (60,90 dB A) bem acima do obtidos pelos indivíduos com audição normal, tanto nas pesquisas realizadas com o mesmo material como com outros materiais.

Isso torna bastante evidente que mesmo em situações de silêncio, indivíduos com perda auditiva de grau moderado podem apresentar acentuada dificuldade para reconhecer a fala, mesmo no silêncio, o que mostra a relevância do uso de sentenças como estímulo para poder avaliar as habilidades do indivíduo em situações de comunicação, e não apenas fazer um prognóstico em função dos limiares audiométricos.

Também foi observada uma faixa de variação individual bastante grande (de 38,35 dB A a 71,05 dB A – DP de 9,7) entre os indivíduos que apresentaram as melhores respostas e os que apresentaram as piores respostas, enquanto que nas pesquisas com indivíduos com audição normal observamos uma variação máxima entre sujeitos em torno 14 dB A.

Esta grande variabilidade entre os sujeitos nas respostas obtidas nos indivíduos com perda auditiva era esperada, mesmo que o grupo estudado tivesse apresentado perda auditiva de grau moderado (média tritonal entre 41 a 55 dB NA), pois se sabe que ocorre uma grande variação nos limiares tonais de cada indivíduo nas demais frequências, o que também pode interferir nos resultados de cada indivíduo. Porém, além disso, há uma série de fatores que podem influenciar estas medidas.

Para NAYLOR (1997) as perdas auditivas neurosensoriais apresentam cinco déficits perceptuais associados: elevação do limiar, redução da faixa dinâmica/sensação de intensidade, redução da seletividade de frequência, redução da resolução temporal e processamento binaural alterado.

Segundo WILSON & STROUSE (2001) os desempenhos de reconhecimento de fala dos pacientes com perda auditiva cocleares são piores dos que os de pacientes com audição normal, mesmo quando se realiza a compensação para a diferença de limiares. Em parte, a disparidade entre o desempenho de reconhecimento de pessoas com audição normal e com perda auditiva coclear se deve a diferença de sensibilidade ao longo das frequências, que é característica das perdas cocleares. Estes autores referem ainda que quando são utilizadas sentenças, há uma maior redundância e maior número de pistas contextuais nas sentenças, por causa disso quando se utilizam sentenças para medir o reconhecimento de fala, é

difícil determinar se as respostas dos indivíduos são um resultado da percepção total da sentença ou somente algumas palavras chaves que contribuem para o reconhecimento do restante da sentença.

CAMPOS, RUSSO & ALMEIDA (2003) relatam que pacientes com audição normal, avaliados de forma binaural apresentam vantagens em relação a indivíduos com perda de audição e estas vantagens incluem melhor localização do som, somação binaural, habilidade de figura-fundo e melhor reconhecimento de fala. Dessa forma, ressaltam a importância da realização de testes na presença de ruído, pelo fato de que pacientes com as mesmas habilidades de reconhecimento de fala no silêncio podem ter habilidades de reconhecimento extremamente diferentes em ambientes ruidosos.

Segundo SCHOCHAT (1996) a habilidade para ouvir a fala envolve redundâncias intrínsecas e extrínsecas. As redundâncias intrínsecas dizem respeito a diversas vias e tratos auditivos disponíveis o sistema nervoso auditivo central. Em indivíduos com audição periférica e centrais normais, as redundâncias extrínsecas referem-se às pistas acústicas, sintáticas, semânticas, morfológicas e lexicais da fala que, embora nem sempre necessárias, têm grande valia quando a mensagem está sendo expressa em local de escuta não ideal. De acordo com a autora, é necessário considerar a influência que a inteligência, a memória e o conhecimento do indivíduo avaliado exercem sobre o resultado dos testes que utilizam sentenças como estímulo de fala.

De acordo com CRUZ & COSTA (1999) perdas auditivas neurosensoriais implicam em problemas na orelha interna – coclear - ou ao longo da via auditiva – retrococlear e dificilmente afetam todas as frequências do espectro auditivo (125 a 8000 Hz) de uma maneira uniforme; o que de certa forma explica, conforme a configuração da perda auditiva, o desempenho de alguns indivíduos portadores de perda auditiva, em relação à habilidade de reconhecer a fala e a variabilidade encontrada dentro de um mesmo grupo de estudo.

De acordo com DE PAULA, OLIVEIRA & GODOY (2000) a fala é um sinal acústico cuja informação é transmitida por meio de mudança de relação de frequência, intensidade e tempo. O sistema auditivo normal possui a capacidade inerente de identificar, processar e codificar essa informação. Dessa forma, qualquer degradação na capacidade do sistema auditivo realizar essas funções pode levar a



um declínio na capacidade de o ouvinte, com deficiência auditiva, entender a fala em certas situações de comunicação.

## **5.2 Parte 2. Relações Sinal/Ruído (S/R) obtidas através da pesquisa dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR):**

As relações S/R médias obtidas neste estudo foram + 3,20 dB A, variando de -1,16 dB A a + 6,47 dB A, com um desvio padrão de 2,31.

5.2.1. Comentários sobre as relações S/R onde foram obtidos os limiares de reconhecimento de sentenças no ruído em indivíduos com audição normal.

WELZL-MÜELLER & SATTLER (1984) utilizando um ruído a 75 dB A, encontraram relações S/R de -11,5 dB A.

GELFAND, ROSS e MILLER (1988) apresentando as sentenças em uma intensidade fixa de 70 dB A, variando o ruído, obtiveram LRSR em relações S/R médias de - 6,3 dB A, com desvio padrão de 1,6 em indivíduos com menos de 40 anos; -5,1 dB A, com desvio padrão de 1,8, em indivíduos com idades entre 40 e 55 anos; e -4,6 dB A, com desvio padrão de 1,3 em indivíduos com mais de 55 anos.

Por sua vez, BRONKHORST & PLOMP (1990) obtiveram relações S/R médias de -6,4 dB A, com um desvio padrão de 0,9, utilizando um ruído fixo a 60 dB em campo livre, com o alto-falante posicionado de frente a uma distância de 0,8 m a 0° azimute.

NILSSON, SOLI e SULLIVAN (1994) encontraram, em seu grupo de estudo, uma relação S/R média de -2,92, com o ruído em intensidade fixa de 72 dB A.

NILSSON, SOLI & SUMIDA (1995) após avaliarem um grupo de indivíduos adultos, utilizando a mesma estratégia de apresentação desta pesquisa, encontraram relações S/R médias de -2,6 dB A, com um desvio-padrão de 2,47.

KRAMER et al. (1997) obtiveram para indivíduos com audição normal, relação S/R média de -12 dB A.

COSTA, IORIO & MANGABEIRA – ALBERNAZ (1997) encontraram em seus estudos, relações S/R médias de -10,33 dB A, variando de -11,44 a -8,4 dB A, com um desvio padrão de 0,81.

RIBEIRO (1999) obteve uma relação S/R média de -6 dB A.

PAGNOSSIM, IÓRIO e COSTA (2001) encontraram relações S/R médias de -6,71 dB A, com uma variação de -10,1 a -3,27 dB A.

HENRIQUES (2006) que em condições idênticas de avaliação, usando o teste LSP (COSTA, 1998), obtiveram relações S/R médias de -7,57 dB A, variando de -11,64 a -4,77 dB A, com um desvio padrão de 1,60.

MIRANDA & COSTA (2006) também utilizando o teste LSP (COSTA, 1998) encontraram uma relação S/R média de -8,72 dB A, com uma variação de -13,07 a -4,77 dB A, com um desvio padrão de 1,71.

HENRIQUES, MIRANDA & COSTA (2008-no prelo) encontraram, empregando o teste LSP (COSTA, 1998) em indivíduos com audição normal, relações S/R médias de -8,14 dB A, variando de -13,07 a -4,77 dB A, com desvio padrão de 1,69.

5.2.2 Comentários sobre as relações S/R obtidas através da pesquisa dos limiares de reconhecimento de sentenças no ruído em indivíduos com perda auditiva neurossensorial.

BRONKHORST & PLOMP (1990) utilizando um ruído fixo a 60 dB A, com os alto-falantes localizados a 0,8 m a 0° azimuth, obtiveram relações S/R médias de -3,7 dB A, com um desvio padrão de 1,6.

NILSON, SOLI & SUMIDA (1995) utilizando a mesma estratégia de apresentação desta pesquisa, encontraram relações S/R médias de 1,34 dB A, com um desvio padrão de 1,57.

KRAMER et al. (1997) obtiveram, em seu grupo de estudos, relação S/R média de 2,1 dB A.

PAGNOSSIM, IÓRIO e COSTA (2001) ao avaliarem indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial, obtiveram uma relação S/R média de -1,15 dB A, variando de +3,50 a -3,63 dB A.

HENRIQUES (2006) utilizando o LSP (COSTA, 1998) avaliaram indivíduos com perda de audição neurossensorial de grau leve a moderadamente-severo, onde obtiveram uma relação S/R média de -2,10 dB A, com um desvio padrão de 2,87.

Ao analisar e comparar os resultados obtidos entre os diferentes pesquisadores, que não utilizaram o mesmo material e os mesmos procedimentos, tanto para indivíduos com audição normal como em indivíduos com perda auditiva, observa-se uma grande variabilidade de respostas, o que era esperado e que provavelmente possa ser explicado por uma série de fatores que serão discutidos a seguir.

Inicialmente podemos citar algumas variáveis encontradas em testes de fala realizados em campo livre, que interferem nas medidas, tais como: tamanho da sala, condições acústicas, existência de superfícies refletoras, nível de reverberação, calibração e o número de pessoas dentro do ambiente do teste, inteligibilidade da fala do locutor, nível de dificuldade das sentenças *versus* nível sócio-cultural dos indivíduos testados, condições ambientais onde foram realizadas as pesquisas e calibração dos equipamentos.

De acordo com WILSON & STROUSE (2001) outros aspectos que devem ser considerados são que alguns testes foram desenvolvidos em diferentes línguas, assim, fatores lingüísticos, experiências de linguagem e domínio da língua, podem influenciar os resultados.

Porém, o enfoque deste trabalho não foi estudar os valores absolutos ou comparar os dados de literatura, pois eram esperadas estas diferenças, devido a estudos anteriores, o que se quer agora é discutir as habilidades dos indivíduos com perda de audição para reconhecer a fala em ambientes ruidosos.

Na presente pesquisa foi observado que os indivíduos com perda auditiva de grau moderado foram capazes de reconhecer em torno de 50 % dos estímulos de fala quando estes estímulos forma apresentados em uma intensidade média de + 3,20 dB A, acima da intensidade do ruído, quando este foi apresentado em uma intensidade de 65 dB A fixa.

Se confrontarmos estes achados com os citados que avaliaram indivíduos com audição normal e que utilizaram o mesmo material de teste, com a mesma estratégia, observa-se que os indivíduos com audição normal foram capazes de reconhecer em torno de 50 % das mesmas sentenças na presença também de um

ruído competitivo fixo a 65 dB A, em uma intensidade média de fala em torno de 8 dB abaixo da intensidade do ruído.

Para poder dimensionar o que significa esta diferença de relação S/R de + 3,20 para - 8 na prática, em uma situação de comunicação, podemos citar que HENRIQUES (2006) observou que a cada 1 dB de variação na relação S/R resultou em uma mudança 12,12% no Índice percentual de reconhecimento de sentenças no ruído (IPRSR).

Encontra-se na literatura outros autores que também investigaram o efeito da mudança da relação S/R e encontraram valores ainda maiores a cada 01 dB de variação.

MIDDELWEERD, FESTEN e PLOMP (1990) observou que a cada 1 dB de variação na relação S/R houve uma mudança de 18-20% na inteligibilidade de sentenças no ruído.

SMOOREMBURG (1992) referiu que 1 dB de mudança no LRSR correspondeu a 18% de mudança no IPRSAR,

WAGENER (2004) após avaliar um grupo de indivíduos, obteve uma média de 13,2% por dB.

Assim sendo, se um indivíduo com audição normal é capaz de reconhecer 50 % da informação com um ruído em média 8 dB acima da intensidade da fala, conforme dados acima, e os indivíduos aqui analisados precisaram que a fala estivesse em média em torno de 3 dB acima da intensidade do ruído para executar a mesma tarefa, e se a cada mudança de 1 dB na relação S/R o indivíduo tem uma piora nos índices de reconhecimento de fala em torno de 11 a 12 % (HENRIQUES, 2006), em uma situação de comunicação ruidosa, como é comum no nosso dia-a-dia, em que o ruído geralmente está em torno de 5 dB acima da fala, ou seja uma relação S/R -5 dB, os indivíduos com perda de audição não serão capazes de reconhecer a fala.

Outro aspecto a ser mencionado aqui são as diferenças individuais dentro de cada grupo estudado. Foi observado na presente pesquisa que houve uma variação na relação S/R que foi de -1,16 dB A a + 6,47 dB A, o que significa uma diferença de 7,63 dB A entre os sujeitos com perda auditiva neurosensorial.

Ao confrontar com os dados da literatura também pode ser observado uma variabilidade semelhante, mesmo entre indivíduos com audição normal. Essa variabilidade pode ser justificada por inúmeros fatores.

De acordo com PEREIRA (1993) existem alguns fatores que podem interferir nas respostas da avaliação de reconhecimento de fala, como: motivação, interesse, nível intelectual e educacional, idade, a familiaridade com as palavras utilizadas e o nível de estresse do paciente.

Segundo IÓRIO (1996) o reconhecimento da fala acontece devido à sensação causada pelo estímulo físico da fala e principalmente pela evidência circunstancial do contexto.

Para NAYLOR (1997) as possíveis diferenças encontradas não se devem apenas à presença de limiares audiométricos fora do padrão de normalidade, mas também aos déficits perceptuais associados à perda auditiva neurosensorial: elevação do limiar, redução da faixa dinâmica/sensação de intensidade, redução da seletividade de frequência, redução da resolução temporal e processamento binaural alterado.

Levando em consideração que a idade dos indivíduos avaliados neste estudo variou de 45 a 76 anos, o fator idade merece atenção especial, pois, conforme BABKOFF et al. (2002), o aumento da idade pode afetar a audição de várias formas. A presbiacusia é a perda da audição neurosensorial associada com algumas mudanças degenerativas da idade e, os efeitos degenerativos podem envolver tanto a orelha interna quanto o sistema nervoso central. A presbiacusia é descrita por um declínio estável na sensibilidade para tons puros, especialmente os de alta frequência. A diminuição na discriminação da fala também é relatada. O declínio em outras funções auditivas também está associado com o envelhecimento, como mudanças nos limiares de fusão auditiva e na percepção de diferenças binaurais, o que pode resultar numa perda funcional da habilidade dos idosos localizarem fontes sonoras e compreenderem a fala em condições de escuta desfavoráveis, como a presença de ruído.

De acordo com BHATT, LIBERMAN e NADOL (2001) com o avanço da idade pode haver a regressão fonêmica (queda na discriminação), pelo fato de o sistema

nervoso central precisar de mais entradas sensoriais para interpretar a fala do que para identificar tons puros.

Segundo NEVES & FEITOSA (2003) estudos recentes têm evidenciado que as dificuldades com reconhecimento de fala podem estar relacionadas a perdas da capacidade de realizar o processamento temporal de sons, associadas ao envelhecimento.

O interesse em avaliar o reconhecimento de sentenças, em indivíduos de várias faixas etárias, como neste e nos demais estudos citados anteriormente, também pode ser relacionado à existência de pacientes que freqüentemente queixam-se de dificuldades para compreender a fala que muitas vezes não guardam relação com o nível de perdas auditivas que apresentam. Ou seja, enquanto alguns indivíduos com poucas dificuldades para detectar sons com baixa intensidade afirmam ter dificuldades para compreender a fala, principalmente em situações em que há ruídos ou reverberações, outros indivíduos com evidentes perdas auditivas, nem sempre apresentam tais queixas.

De acordo com MARQUES, KOZLOWISKI & MARQUES (2004) e CAPORALI e SILVA (2004) é de grande importância salientar, que as Desordens do Processamento Auditivo Central (DPAC), que são definidas pela deficiência de uma ou mais áreas dos fenômenos comportamentais auditivos como localização sonora, discriminação sonora, reconhecimento auditivo, aspectos temporais da audição (resolução, mascaramento, integração e seqüência temporal), desempenho auditivo com sinais acústicos em competição e desempenho auditivo em situações acústicas desfavoráveis, podem influenciar de maneira negativa nos achados.

Segundo SOLI & NILSSON (1994), a habilidade para reconhecer a fala, na presença de outro som, é uma das mais importantes capacidades para a comunicação e, é também, uma das mais suscetíveis a danos, devido à perda de audição.

DE PAULA, OLIVEIRA & GODOY (2000) referem que é freqüente encontrar na prática do audiologista clínico, sujeitos que apresentam limiares auditivos tonais semelhantes, mas que possuem habilidades diferentes quanto à percepção de fala em situações de escuta desfavoráveis.

Comparar os resultados entre diferentes pesquisas se torna um pouco difícil devido os aspectos acima descritos, o que reforça que os indivíduos com distúrbios

de audição devem ser investigados de forma qualitativa, e confirmam o que a autora do material (COSTA, 1998) referiu de que cada pesquisador deve realizar estas medidas em seu equipamento, na mesma cabina, na sua região de atuação profissional, usando estratégias semelhantes, a fim de verificar os valores de referência para indivíduos com audição normal e assim, ter parâmetros de comparação e interpretação dos resultados em pacientes com queixa de distúrbios da audição.

Destaca-se a importância da utilização dos dados obtidos nesta pesquisa na rotina clínica, pois o conhecimento dos valores apresentados pode contribuir para que o audiologista tenha maiores possibilidades de dimensionar a dificuldade de inteligibilidade de fala na presença ou ausência de ruído, que é um dos problemas relatados com mais frequência por pessoas com perda auditiva neurosensorial de grau moderado. Estes achados permitem, ainda, compreender com mais clareza a origem das queixas de usuários de próteses auditivas, entre outros.

É importante retomar aqui que o objetivo desta pesquisa foi realizar a investigação dos LRSS e as relações S/R onde foram obtidos os LRSR, em uma população, ambiente, material e estratégia, determinados, justamente por ser um teste ainda pouco usado na rotina clínica e, portanto, carente de literatura que permita uma ampla discussão.

Porém, apesar de existirem ainda poucas pesquisas publicadas que tenham utilizado testes com sentenças no silêncio ou na presença de ruído, em campo livre, este estudo permite afirmar que a aplicação de testes com estas características, na rotina audiológica, em campo livre, é de extrema relevância, pois é a forma que possibilita avaliar qualitativamente a habilidade de comunicação do indivíduo, e assim, poder encontrar estratégias mais adequadas para auxiliar nas dificuldades de comunicação de cada paciente.

Ressalta-se que o método utilizado neste trabalho representa um referencial para a atividade clínica a partir do material utilizado, buscando também estimular pesquisas que possam dar continuidade a estudos que vão contribuir para o avanço dos testes de fala e assim, colaborar em relação à conduta a ser seguida nos casos de indivíduos com distúrbios da audição.

## 6 CONCLUSÃO

Ao término desta pesquisa, a análise crítica dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído obtidos em 50 indivíduos adultos, com perda auditiva neurossensorial de grau moderado, avaliados em campo livre, na condição de escuta binaural permitiu concluir que:

- O LRSS médio obtido foi de 60,90 dB A.
- O LRSR médio encontrado neste mesmo grupo foi de 68,20 dB A.
- A média das relações S/R encontrada foi de + 3,20 dB A.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BABKOFF, H.; MUCHNIK, C.; BEN-DAVID, N.; FURST, M.; EVEN-ZOHAR, S.; HILDESHEIMER, M. **Mapping lateralization of click trains in younger and older populations**. *Hear. Res. Israel*, v. 165, n. 1 e n. 2, p. 117-127, out. 2002.

BHATT, K. A.; LIBERMAN, M.C.; NADOL, J.B. **Morphometric analysis of aged-related changes in the human basilar membrane**. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, v. 110, p. 1147-1153, 2001.

BOOTHROYD, A. Speech perception, sensorineural hearing loss and hearing aids. In: STUDEBAKER, G.; HOCHBERG, I. **Acoustical factors affecting hearing aid performance**. 2. ed. Boston: Allyn & Bacon, 1993; 277-99.

BRONKHORST, A. W.; PLOMP, R. A. **Clinical test for the assessment of inaural speech perception in noise**. *Audiology*. v.29, p.275-85, 1990.

CAMPOS, C.A.H. de, RUSSO, I.C.P & ALMEIDA, K. Indicação, seleção e adaptação de próteses auditivas: princípios gerais. In: ALMEIDA, K. & IORIO, M.C.M. **Próteses Auditivas: fundamentos teóricos & aplicações clínicas**. 2ª ed., São Paulo: Lovise, 2003, p.35-54.

CAPORALI, A.S.; SILVA, J.A. **Reconhecimento de fala no ruído em jovens e idosos com perda auditiva**. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2004; 70:525-32.

COOPER, J. C.; CUTTS, B. P. Speech discrimination in noise. *J. Speech Hear. Res.* v.14, p. 332-7, 1971.

COSTA, M. J. **Listas de sentenças em português: apresentação e estratégias e aplicação na audiologia**. Santa Maria: Pallotti, 1998. 44p

COSTA, M. J. **Desenvolvimento de listas de sentenças em português**. 1997. 102f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1997.

COSTA, M. J.; IORIO, M. C. M.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. *Acta Awho*, v.16, n. 4, p.164-73, out./dez. 1997.

COSTA, M. J.; IORIO, M. C. M.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L.; CABRAL JR., E. F.; MAGNI, A. B. Desenvolvimento de um ruído com espectro de fala. *Acta Awho*, v. 17, n. 2, p. 84-89, 1998.

CRUZ, O.L.M.; COSTA, S.S. **Otologia: princípios e prática**. Rio de Janeiro: Revinter; 1999.

DE PAULA, A.; OLIVEIRA, J.A.P.; GODOY, N.M. **Baixa discriminação auditiva em ambiente competitivo de pacientes jovens com audiograma normal**. *Rev Bras ORL*. 2000; 66(5):439-42.

FESTEN, J. M.; PLOMP, R. Effects of fluctuating noise and interfering speech on the speech-reception threshold for impaired and normal hearing. **J. Acoust. Soc. Am.** v.4, p.1725-1736, 1990.

GATEHOUSE, S.; ROBINSON, K. Testes fonológicos como mensurações do processo auditivo. In: MARTIN, M. **Logaudiometria**. 2 ed. São Paulo: Santos, 2005. p. 74-87.

GELFAND, S. A.; ROSS, L; MILLER, S. Sentence reception in noise from one versus two sources: effects of aging and hearing loss. **J. Acoust. Soc. Am.** v. 83 (1), p.248-56, 1988.

HAGERMAN, B. Sentences for testing speech intelligibility in noise. **Scand. Audiol.**, v. 11, p. 79-87,1982.

HENDERSON, D.; SALVI, R. J.; BOETTCHER, F. A.; CLOCK, A. E. Correlatos neurofisiológicos da perda auditiva neurosensorial. In: KATZ, J. **Tratado de Audiologia Clínica**. 4 ed. São Paulo: Manole, 2001. p 30-55

HENRIQUES, M.O. **Limiars e índices percentuais de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, para indivíduos adultos. 2006.** Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

HENRIQUES, M. O; COSTA, M. J. **Limiars de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, com ruído incidente de diferentes ângulos.** Rev.Fonoatual (no prelo), 2006.

HENRIQUES, M.O.; MIRANDA, E.C.; COSTA, M.J. **Limiars de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre: valores de referência para adultos normo-ouvintes.** 2008. Rev. Bras. Otorrinolaringol. (no prelo).

IORIO, M. C. M. Utilização dos testes de reconhecimento de fala no processo de seleção e adaptação de próteses auditivas. In: SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo**. v.II São Paulo: Lovise, 1996, p. 125-41.

JONGE, R. de. Selecting and verifying hearing aid fittings for simmetrycal hearing loss. In: VALENTE, M. **Strategies for selecting and verifying hearing aid fittings.** New York: Theme Medicals publishers, Inc., p. 180- 206, 1994.

KALIKOW, D. N.; STEVENS, K. N.; ELLIOT, L. L. Development of a test speech intelligibility in noise using sentence materials with controlled word predictability. **J. Acoust. Soc. Am.**, v.61, p.1337-51, 1977.

KILLION. M. Hearing Aids: past, present and future: moving toward normal conversations in noise. **British J. Audiol.** n. 31, p 141-148, 1997.

KOLLMEIER, B.; WESSELKAMP, M. Development and evaluation of a German senece test for objective and subjective speech intelligibility assessment. **J. Acoust. Soc. Am.** v.102, n.4, p. 2412-2421, 1997.

KRAMER, S.E.; KAPTEYN, T.S; FESTEN, J.M. & KUIK, D.J. Assessing aspects of auditory handicap by means of pupil dilatation. **Audiology**, 36(3): 155-64, 1997.

LEVITT, H.; RABINER, L. R. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. **J. Acoust. Soc. Am.**, v.42, p.609-12, 1967.

MacLEOD, A.; SUMMERFIELD, Q. A procedure for measuring auditory and audiovisual speech-reception thresholds for sentences in noise: rationale, evaluation and recommendations for use. **Br. J. Audiol.** v 24, p. 29-43, 1990.

MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L. Logoaudiometria. In: PEREIRA L. D; SCHOCHAT E. **Processamento auditivo central**. Manual de avaliação. São Paulo: Lovise, 1997; 37-42.

MARQUES, A.C.O.; KOSLOWISKI, L.; MARQUES, J.M. **Reabilitação auditiva no idoso**. Rev. Bras. Otorrinolaringol. Nov/dez. 2004, vol. 70, nº6, p.806-811. ISSN 0034-7299.

MIDDELWEERD, M. J.; FESTEN, J. M.; PLOMP, R. Difficulties with speech intelligibility in noise in spite of a normal pure-tone audiogram. **Audiology**, v.29, n.1, p.1-7, 1990.

MIRANDA, E. C.; COSTA, M. J. **Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de indivíduos jovens adultos normo-ouvintes em campo livre**. Rev. Fonoatual. V. 35, n. 8, jan/mar. 2006. p 4 -12.

NAYLOR, G. technical and audiological factors in the implementation use of digital signal processing hearing aids. **Scand. Audiol.** v.26, n.4, p. 223-9, 1997.

NEVES, V.T.; FEITOSA, M.A.G. **Controvérsias ou complexidade na relação entre processamento temporal auditivo e envelhecimento?** Rev. Bras. Otorrinolaringol., São Paulo, v. 69, n. 2, p. 1-11, 2003.

NILSSON, M. J.; SOLI, S. D.; SULLIVAN, J. Development of the hearing in noise test for the measurement of speech reception threshold in quiet and in noise. **J. Acoust. Soc. Am.**, v.95, p.1085 -99, 1994

NILSSON, M.; SOLI, S. D.; SUMIDA, A. Development of norms and percent intelligibility functions for the HINT. **House Ear Institute**. February 1995. p 1-9.

PADILHA , C.B; COSTA, M.J. **Reconhecimento de Sentenças no ruído,em campo livre, em indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial de grau leve**. 2008 (no prelo).

PAGNOSSIM, D. F.; IORIO, M.C.; COSTA, M.J. Reconhecimento de sentenças em campo livre em indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**. Ano 2, v.2, p. 153 -159, Abr./Jun. 2001.

PEREIRA, L.D. **Audiometria verbal: teste de discriminação vocal com ruído.** 1993. Tese (Doutorado em Ciências dos Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1993.

PLOMP, R.; MIMPEN, A. M. Speech-reception threshold for sentences as a function of age and noise level. **J. Acoust. Soc. Am.** v.66, n.5. p.1333 -42, Nov. 1979.

PLOMP, R. A signal-to-noise ratio model for the speech-reception threshold of the hearing impaired. **J. Speech Hear. Res.** v.29, p.146 - 54, Jun. 1986.

PLOMP, R. Noise, amplification and compression: considerations of three main issues in hearing aid design. **Ear & Hearing.** v.15, n.1, p. 2 -12, 1994.

RIBEIRO, A.F. **Adaptação dos resultados das listas de sentenças com ruído e seus benefícios na prática clínica.** Monografia (Especialização), Centro de Especialização e Fonoaudiologia Clínica – CEFAC. Goiânia, 1999.

SCHOCHAT, E. Percepção de fala. *In:* SCHOCHAT, E. (org.) **Processamento Auditivo.** São Paulo: Lovise, p.15-42, 1996.

SILMAN, S.; SILVERMAN, C. A. Auditory diagnosis, principles and applications. London: **Singular Publishing Group.** 1991, p, 215-32.

SILVERMAN, S. R.; HIRSH, I. J. Problems related to the use of speech in clinical audiometry. **Ann. Otol. Rhin. Laryng.** v.64, p.1234-44, 1956.

SMOORENBURG, G. F. Speech reception in quiet and in noisy conditions by individuals with noise – induced hearing loss in relation to their tone audiogram. **J. Acoust. Soc. Am.**, v.91, n.1, p.421-37, 1992.

SOLI, S.D.; NILSSON, M. Assessment of communication handicap with the HINT. **Hear instrumm.**, v. 45, n. 2, p. 14-16, 1994.

SOUSA, L.C.A. **Surdez infantil: diagnóstico precoce e casuística da Fundação Paparella.** Rev Bras Otorrinol. 1996; 62 (1):9-14.

WAGENER. K. C. **Factors influencing sentence intelligibility in noise.** Oldenburg; Bibliotheks- und information system der universität Oldenburg, 2004. 112 f.

WEZL-MULLER, K.; SATTLER, K. Signal-to-noise threshold with and without hearing aid. **Scand. Audiol.** v.13, n. 4. p. 283-6, 1984.

WILSON, R.H. & STROUSE, A.L. Audiometria com estímulos de fala. *In:* MUSIEK, F.E. & RINTELMANN, N.F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva.** São Paulo: Manole, 2001, p.21-54.

## **8 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses** – MDT/UFSM. PRPGP. 6 ed. Santa Maria: Ed. UFSM, 2006.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE OTORRINOFONOAUDIOLOGIA

CURSO DE MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ADULTOS)**

Venho, por meio deste, solicitar a sua colaboração e autorização para que os dados obtidos a partir das avaliações realizadas neste Laboratório sirvam de base para realização de pesquisas na área da audição para posterior publicação.

As avaliações e pesquisas serão realizadas pela Fonoaudióloga Cristiane B. Padilha (CRF<sup>a</sup> RS – 8762) matrícula 2660217, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Este estudo tem como objetivo, avaliar os diversos aspectos relacionados à sua audição, verificando se existe algum problema que está dificultando que os sons sejam percebidos pelo seu ouvido de forma adequada, para então poder dar as orientações e encaminhamentos necessários para que o problema seja solucionado ou aliviado os seus sintomas.

As avaliações serão realizadas no Laboratório de Próteses Auditivas, do Serviço de atendimento Fonoaudiológico (FAF) da UFSM. Os participantes deste estudo serão submetidos à consulta otorrinolaringológica, e a seguir fonoaudiológica, iniciando com entrevista para obtenção das informações sobre as queixas do paciente e posterior avaliação audiológica, em cabine tratada acusticamente.

Após esta primeira etapa, serão oferecidas ao paciente as informações sobre os resultados das avaliações e quais as condutas sugeridas para o caso, que poderão ser: reencaminhar o paciente para o médico, quando houver a necessidade; encaminhar para atendimento fonoterapêutico; encaminhar para seleção e adaptação de próteses auditivas.

Não existe risco previsível durante a execução dos procedimentos desta pesquisa.

Os examinados se beneficiarão em participar da pesquisa, pois os resultados obtidos com os exames fornecerão informações sobre a sua audição, além de oportunizar, em alguns casos, o atendimento terapêutico no próprio serviço.

Será assegurado aos participantes desta pesquisa que: podem desligar-se da pesquisa a qualquer momento, sem problema ou constrangimento algum; receberão esclarecimento sobre os objetivos, procedimentos, validade e qualquer outro aspecto relativo a este trabalho; será garantido o sigilo e privacidade das informações referentes à identidade dos indivíduos avaliados, ou seja, em nenhuma hipótese será citado o nome dos indivíduos avaliados.

Como se trata de um serviço de clínica-escola dentro de uma Universidade, os dados levantados a partir deste projeto serão analisados com objetivo científico e desenvolvidas pesquisas que serão publicadas em revistas da área, com objetivo de informar a população e pesquisadores com relação aos dados coletados. Os telefones de contato são: 55 3220 9239 ou 3220 9234.

Assim sendo, eu \_\_\_\_\_  
RG nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, declaro que, após a leitura deste documento, concordo em participar desta avaliação, livre de qualquer forma de constrangimento e coação.

Santa Maria, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Indivíduo avaliado



## ANEXO B- ANAMNESE AUDIOLÓGICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE OTORRINOFONOLOGIA  
CURSO DE MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AUDIÇÃO  
LINHA DE PESQUISA: AUDIOLOGIA CLÍNICA

### ANAMNESE

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

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_

Sexo: ( )M ( )F

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Examinadora: Fga. Cristiane B. Padilha - CRF.<sup>a</sup> - RS 8762

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

1. Sente dificuldade para ouvir?

( ) Sim ( ) Não ( ) OD ( ) OE ( ) AO

2. Há quanto tempo sente dificuldade para ouvir?

( ) menos de 6 meses ( ) 1 ano ( ) entre 1 e 5 anos ( ) mais de 5 anos

3. Apresenta zumbido?

( ) Sim ( ) Não ( ) OD ( ) OE ( ) AO

4. Apresenta sensação de audição abafada?

( ) Sim ( ) Não ( ) OD ( ) OE ( ) AO

5. Apresenta dificuldade para ouvir em ambiente silencioso?

( ) Sim ( ) Não

6. Apresenta dificuldade para ouvir em ambiente ruidoso?

( ) Sim ( ) Não

7. Apresenta dificuldades para compreender a conversação?

( ) Sim ( ) Não

8. Em caso afirmativo, em que situações?

( ) em ambiente ruidoso ( ) em grupo ( ) ao telefone

9. Apresenta desconforto para sons muito intensos?

( ) Sim ( ) Não

10. Apresentou episódios de otites?

( ) Sim ( ) Não ( ) Quando? \_\_\_\_\_

11. Já fez ou faz uso de medicação ototóxica?

( ) Sim ( ) Não

12. Exerce ou já exerceu atividades profissionais exposto a ruídos intensos?

( ) Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

13. Em caso afirmativo, durante quanto tempo?

( ) menos de 6 meses ( ) um ano ( ) entre 1 e 5 anos ( ) mais de 5 anos

14. Faz uso de walkman ou ouve rádio em alta intensidade?

( ) Sim ( ) Não ( ) Freqüência: \_\_\_\_\_

15. Possui algum tipo de experiência musical?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

16. Há antecedentes familiares de perda auditiva hereditária?

( ) Sim ( ) Não

17. Apresenta algum problema de saúde?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

18. Faz uso de algum medicamento?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

19. Teve ou tem contato diário com outra língua?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

20. Nível de Escolaridade:

( ) 1.º grau incompleto ( ) 2.º grau incompleto ( ) 3.º grau incompleto

( ) 1.º grau completo ( ) 2.º grau completo ( ) 3.º grau completo

( ) pós-graduação

## **ANEXO C- LISTAS DE SENTENÇAS EM PORTUGUÊS UTILIZADAS**

### **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.

## ANEXO D – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE OTORRINOFONOLOGIA  
CURSO DE MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AUDIÇÃO- LINHA DE PESQUISA: AUDIOLOGIA  
CLÍNICA

### PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

Paciente:

Idade:

Data:

Examinadora: Cristiane Bertolazi Padilha

#### AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR

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

#### LOGOAUDIOMETRIA

SRT:	IPRF:
------	-------

#### LIMIARES DE RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS EM CAMPO LIVRE (TESTE LSP- Costa, 1998)

FRASES	TREINO SILÊNCIO	LRS SILÊNCIO	TREINO RUÍDO	LRS RUÍDO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
MÉDIA				
LRS				
REL. S/R	XXX	XXX		

**ANEXO E – VALORES INDIVIDUAIS DOS LRSS, LRSR E RELAÇÃO S/R, DOS 50 INDIVÍDUOS AVALIADOS NA CONDIÇÃO DE ESCUTA BINAURAL, EM CAMPO LIVRE.**

<b>Indivíduo</b>	<b>LRSS</b>	<b>LRSR</b>	<b>Relação S/R</b>
01	67,44	68,00	3,00
02	60,22	68,55	3,55
03	46,75	66,33	1,33
04	59,07	69,66	4,66
05	59,25	70,22	5,22
06	70,77	71,33	6,33
07	67,44	69,11	4,11
08	60,50	66,75	1,75
09	61,88	68,00	3,00
10	61,92	66,88	1,88
11	46,92	66,33	1,33
12	68,00	70,77	5,77
13	41,75	68,55	3,55
14	69,11	70,22	5,22
15	70,77	69,11	4,11
16	69,66	70,77	5,77
17	64,25	70,77	5,77
18	67,37	66,12	1,12
19	71,05	71,47	6,47
20	63,35	68,00	3,00
21	67,44	69,11	4,11
22	58,62	63,84	-1,16
23	50,50	65,77	0,77
24	54,25	64,11	-0,88
25	67,44	68,55	3,55
26	59,78	66,12	1,12
27	38,35	64,66	-0,33
28	38,35	64,11	-0,88
29	68,00	70,77	5,77
30	69,11	71,00	6,00
31	70,22	68,00	3,00
32	65,22	70,22	5,22
33	64,25	67,44	2,44
34	60,22	68,55	3,55
35	69,66	71,33	6,33
36	63,00	68,00	3,00
37	68,62	70,77	5,77
38	65,22	70,22	5,22
39	69,25	69,66	4,66
40	58,62	68,00	3,00
41	70,22	70,77	5,77
42	61,92	66,88	1,88
43	46,92	66,33	1,33
44	59,11	64,11	-0,88
45	38,35	64,66	-0,33
46	38,35	64,11	-0,88
47	65,22	70,22	5,22
48	64,25	67,44	2,44
49	60,22	68,55	3,55
50	69,66	71,33	6,33