

Camila Zanetti

**Impacto do Uso de Prótese Auditiva no Índice Percentual de
Reconhecimento de Fala em Idosos Portadores de
Deficiência Auditiva: Um Ensaio Clínico Não Randomizado**

São Leopoldo

2010

Camila Zanetti

**Impacto do Uso de Prótese Auditiva no Índice Percentual de
Reconhecimento de Fala em Idosos Portadores de
Deficiência Auditiva: Um Ensaio Clínico Não Randomizado**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos
Sinos como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre
em Saúde Coletiva**.

Orientador: Prof. Emilio Moriguchi

Co-orientador: Prof. Marcos Pascoal Pattussi

São Leopoldo

2010

Ficha Catalográfica

Z28i Zanetti, Camila

Impacto do uso de prótese auditiva no índice percentual de reconhecimento de monossílabos em idosos portadores de deficiência auditiva: um ensaio clínico não randomizado. / por Camila Zanetti. – 2010.

63 f. : il. ; 30cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, São Leopoldo, RS, 2010.

“Orientação: Prof. Phd. Emilio Moriguchi, Ciências da Saúde; Co-Orientador: Prof. Dr. Marcos Pascoal Pattussi”.

1. Audição - Distúrbio - Idoso. 2. Prótese auditiva. 3. Surdez - Idoso. 4. Perda auditiva. I. Título.

CDU 616.28-053.9

Catálogo na Publicação:
Bibliotecária Camila Rodrigues Quaresma - CRB 10/1790

Dedicatória

Aos meus pais, Adail e Leda Ana, pelo apoio financeiro e pela companhia nessa vida, na busca da evolução em todos os sentidos. E ao Joel, companheiro “na alegria e na tristeza”.

AGRADECIMENTOS

Início, agradecendo aos meus pais, Adail e Leda Ana Dal Ponte Zanetti, pelo acompanhamento na realização deste meu sonho e apoio financeiro. Agradeço ao Joel, meu marido, por sua ajuda em estatística, seu amor, paciência e incentivo ao estudo. Agradeço também aos professores Dr. Emílio Moriguchi, e Dr. Marcos Pascoal Pattussi, o primeiro, pelo auxílio e palavras encorajadoras, e o outro, pela dedicação no papel de orientador, bem como pelo incentivo.

Toda minha gratidão à Solange, pelo interesse no agendamento dos idosos, e à Neide, pelo pronto auxílio, sempre que necessário. Quero ainda agradecer à amiga e professora Elsa Bavaresco, pelas correções, conversas e trocas de experiências. Aos queridos pacientes idosos, pelo comparecimento aos exames agendados, e pelo aprendizado constante durante as consultas, obrigada.

Também agradeço às minhas colegas fonoaudiólogas Louise, Lea e Mirella pelo incentivo na realização deste trabalho, através de idéias e sugestões.

Por fim, agradeço à Deus, pelas oportunidades de evolução.

RESUMO

TEMA: A prática clínica tem demonstrado que idosos usuários de prótese auditiva, mesmo revelando declínio, ou piora dos limiares auditivos, apresentam manutenção ou aumento do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) sugerindo a possível existência de plasticidade neural nas áreas pertinentes, concomitantemente com a melhora da compreensão de fala mediante estimulação contínua do sistema auditivo.

OBJETIVO: comparar o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) antes e após um ano de exposição, entre usuários e não usuários de prótese auditiva.

MATERIAL E MÉTODOS: Ensaio clínico não randomizado, com 48 idosos, divididos entre grupo controle (24 não usuários de prótese auditiva) e grupo de intervenção (24 usuários de prótese auditiva unilateral). Foi avaliado o IPRF antes e após um ano de exposição. Os idosos foram pareados em sexo, faixa de idade, tipo e grau de perda auditiva, para que a diferença pudesse demonstrar somente a intervenção.

RESULTADOS: Os idosos usuários de prótese auditiva demonstraram um aumento significativo no IPRF (Índice de Reconhecimento de Fala) ($p=0,041$) na orelha com prótese, e mantiveram estáveis os escores na orelha não protetizada. A Net-change a favor dos usuários foi de 18,3% na orelha com prótese e 16% na orelha sem prótese, ambas comparando-se com o grupo controle. Já, os idosos não-usuários de prótese auditiva demonstraram uma diminuição significativa no Índice de Reconhecimetno de Fala ($p<0,001$) em ambas orelhas.

CONCLUSÃO: Os resultados sugerem a existência de plasticidade nas áreas pertinentes ao processamento auditivo, e a comparação com o grupo controle, que apresenta declínio na compreensão de fala, comprova que a utilização de próteses auditivas, mesmo unilaterais, auxiliam a melhorar a compreensão das palavras, bem como a qualidade de vida, diminuindo o isolamento e a falta de compreensão do idoso frente ao mundo

ABSTRACT

SUBJECT: Clinical practice has demonstrated that elderly users of hearing aids, even when showing decline or worsening of auditory thresholds, maintain or increase the Percentage Index of Speech Recognition through monosyllabic words (PISR), indicating the possible existence of neuronal plasticity in the pertinent areas simultaneously with the improvement of speaking comprehension through continuous stimulation of the hearing system.

PURPOSE: to compare the PISR between users and non-users of hearing prosthesis before and after a year of exposure.

METHOD: Clinical trial not-randomized with 48 elderly divided in two groups: control group (24 non-users of hearing prosthesis) and intervention group (24 users of hearing prosthesis). The PISR was measured before and after a year of exposure. The elderly were paired according to gender, age and type and degree of hearing loss, thus the difference could demonstrate only the intervention.

RESULTS: The elderly users of hearing prosthesis have presented a meaningful increase in the PISR ($p=0,041$) in the ear with the prosthesis and maintained stable the scores in the ear without the prosthesis. The Net-change favor of the users was of 18,3% in the ear with hearing aid and 16% in the ear without hearing aid, both comparing itself with the group controlled. On the other side, the elderly non-users of hearing prosthesis have demonstrated a significant decline in the Index of Speech Recognition ($p<0,001$) on both ears.

CONCLUSION: The results demonstrate the existence of neuronal plasticity in the pertinent areas to the hearing processing and the comparison with the control group, which shows a decline in the speaking comprehension, illustrate that the use of hearing prostheses, even when unilateral, help to increase the comprehension of words, enhancing the quality of life, reducing the isolation and the lack of comprehension of the elderly when facing the world.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 O IDOSO	11
2.2 ENVELHECIMENTO ATIVO.....	12
2.3 A AUDIÇÃO	13
2.4 A AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO: AUDIOMETRIA.	14
2.5 A DEFICIÊNCIA AUDITIVA: PRESBIACUSIA	16
2.6 A PRÓTESE AUDITIVA	19
2.7 O DESEMPENHO DO IDOSO COM PRÓTESE AUDITIVA	21
3. JUSTIFICATIVA.....	24
4. OBJETIVOS	25
4.1 OBJETIVO GERAL	25
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
5 HIPÓTESE..	26
6. METODOLOGIA.....	27
6.1 DELINEAMENTO.....	27
6.2 POPULAÇÃO.....	27
6.2.1 POPULAÇÃO -ALVO.....	27
6.2.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	27
6.2.3POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	28
6.2.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	28
6.2.5 CÁLCULO TAMANHO DA AMOSTRA.....	29
6.3 PROCESSO AMOSTRAL.....	29
6.4 DESFECHO.....	30
6.5 GRUPO DE INTERVENÇÃO	30
6.6 GRUPO CONTROLE.....	31
6.7 OUTRAS VARIÁVEIS.....	32

6.8 CONTROLE DE QUALIDADE.....	32
6.9 ANÁLISE DOS DADOS.....	33
6.10 ASPECTOS ÉTICOS.....	33
6.11 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	33
6.12 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS ESPERADOS.....	34
6.13 CRONOGRAMA.....	34
6.14 ORÇAMENTO.....	35
7 REFERÊNCIAS.....	36
APENDICE.....	40
RELATÓRIO DE CAMPO.....	44
ARTIGO.....	50

1. INTRODUÇÃO

Em nossa sociedade, observamos que a expectativa de vida tem se elevado e, com isso, a população idosa está aumentando. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2000 a população geral do Brasil era de 171.279.882 habitantes, sendo 13.915.357 (8,1%) de idosos. Para o ano de 2020, a estimativa da população geral é de 219.077.729, sendo a de idosos 28.321.801 (12,9%). Já para 2050 a estimativa do número de idosos equivale a 24,7% da população total (Teixeira et al, 2007).

O processo de envelhecimento do idoso envolve uma quebra das relações sociais que desencadeia isolamento do indivíduo do grupo social e perda da interação com outras pessoas. A perda auditiva é um dos fatores que contribuem para tal. Dentre todas as privações sensoriais, a perda auditiva no idoso produz um impacto devastador no processo da comunicação. Visando melhorar a qualidade de vida dessas pessoas, faz-se necessário criar condições de minimizar a perda das habilidades que sofrem declínio pela idade (Teixeira et al, 2007).

A perda auditiva é a terceira condição mais comum em idosos, ficando atrás somente da artrite e da hipertensão. Está presente em aproximadamente 25% a 40% das pessoas acima de 65 anos, 50% das pessoas acima de 75 anos e 80% das pessoas acima de 85 anos e, com mais idade, a audição tende a decair sempre mais. O sistema auditivo em envelhecimento, geralmente, leva a uma perda na sensibilidade do limiar e uma redução na habilidade de compreender a fala em níveis confortáveis (Vieira et al, 2007).

Uma forma de minimizarmos estes efeitos negativos da deficiência auditiva nestes indivíduos é a utilização dos recursos tecnológicos à disposição dos fonoaudiólogos que atuam na audiologia - Aparelhos de Amplificação Sonora Individuais (AASI), também chamados Próteses Auditivas, e Equipamentos Auxiliares para a Audição (Miranda et al, 2007).

Várias pesquisas demonstram que a utilização contínua de próteses auditivas melhora a qualidade de vida dos usuários, reduzindo os efeitos psicológicos, sociais e emocionais da perda auditiva (Chisolm et al, 2007, Amorim e Almeida, 2007, Teixeira et al, 2007).

Os idosos portadores de perda auditiva, que não fazem uso de amplificação sonora, podem apresentar ao longo do tempo uma redução nos índices de reconhecimento de fala decorrente da privação sensorial. A deterioração gradativa no desempenho auditivo está associada à redução da informação acústica disponível, ou seja, a perda auditiva (Silman et al, 1984).

A lesão coclear, causadora da perda auditiva, implica em uma reorganização neural ao longo da via auditiva, conhecida como plasticidade (Willot, 1996). A plasticidade neural se refere à capacidade das vias auditivas centrais de se reorganizarem durante uma lesão periférica e alterar a função em resposta à estimulação auditiva. Portanto, o uso contínuo da prótese auditiva, pode acarretar uma “nova” plasticidade do sistema auditivo, melhorando o reconhecimento de fala.

O fenômeno em que a presença da estimulação auditiva pode conduzir a uma melhora na habilidade de reconhecimento de fala foi chamado de “aclimatização”. O efeito da aclimatização é definido como uma mudança sistemática na melhora do reconhecimento de fala, na medida em que o indivíduo aprende a utilizar as novas pistas de fala disponíveis com o uso da amplificação (Arlinger et al, 1996).

Embora se reconheça o efeito positivo da estimulação auditiva, a bibliografia atual não apresenta pesquisas com valor significativo, corroborando tal efeito.

Assim sendo, a presente pesquisa tem como principal objetivo, analisar o impacto do uso de próteses auditivas em idosos com deficiência auditiva.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Idoso

O processo de envelhecimento é um tema atualmente abordado por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Tal fato deve-se, principalmente, ao aumento do número de idosos e às projeções feitas pelos institutos de pesquisa de que este crescimento continuará.

O sujeito considerado “idoso”, segundo a Organização Mundial da Saúde, tem 60 anos de idade ou mais. Idosos são aquelas pessoas que sofrem desgaste físico e mental, características pelas quais todos nós iremos passar. São aqueles que buscam viver plenamente dentro de suas limitações (Tanaka et al, 2002).

No Brasil, entre 1980 e 2000, a população com 60 anos ou mais cresceu 7,3 milhões, totalizando mais de 14,5 milhões em 2000. O aumento da expectativa média de vida também aumentou acentuadamente no país. Este aumento do número de anos de vida, no entanto, precisa ser acompanhado pela melhoria ou manutenção da saúde e qualidade de vida (World Health Organization, 2005).

Para Zimerman (2000), os idosos são acometidos por muitas perdas. Observa-se a perda econômica, provocada pela aposentadoria, que promove diminuição no poder de decisão. A isto, somam-se a perda de parentes e amigos, da independência e da autonomia. Para que consiga suportar e conviver com as mudanças ocasionadas pelas perdas, os indivíduos devem buscar adaptar-se a elas.

A aceitação das perdas e ganhos decorrentes do envelhecimento e da adaptação a tais mudanças envolve a plasticidade comportamental: a adaptação ao meio e resiliência – a capacidade de reagir e recuperar-se de eventos estressantes (Néri, 2002).

Um dos grandes medos dos idosos é ficarem dependente de suas famílias ou de um cuidador em função de doenças que os impeçam de desempenhar suas atividades, que diminuam suas competências, especialmente em atividades de vida diária. Consideram que sua qualidade de vida está boa ou ruim em função da melhor ou pior condição de saúde e da questão de dependência e independência. A relação é: tenho saúde, sou independente,

mantenho minha qualidade de vida; não tenho saúde, dependo dos outros, não tenho qualidade de vida (Teixeira, 2005).

2.2 Envelhecimento Ativo

A proporção de dependência na terceira idade está mudando rapidamente em todo o mundo. Muitos dos idosos continuam a trabalhar tanto no mercado formal de trabalho quanto no informal (WHO, 2005). Por essa razão, toda e qualquer deficiência limita a qualidade de vida do idoso e sua independência.

Néri (2002) destaca que o principal aspecto do conceito de independência é a capacidade funcional, ou seja, poder realizar atividades de vida diária e de auto-cuidado sem auxílio.

A Organização Mundial da Saúde (2005) adotou o termo “envelhecimento ativo” para o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e independência à medida que as pessoas ficam mais velhas. Ele aplica-se tanto a indivíduos quanto a grupos populacionais. Permite que as pessoas percebam o seu bem-estar físico, social e mental ao longo da vida, e que participem da sociedade de acordo com suas necessidades, desejos e capacidades, ao mesmo tempo propiciem a si mesmos proteção, segurança e cuidados adequados, quando necessário. A palavra “ativo” refere-se à participação contínua nas questões sociais, econômicas, culturais, espirituais e civis, e não somente à capacidade de estar fisicamente ativo ou de fazer parte da força de trabalho. O objetivo do envelhecimento ativo é aumentar a expectativa de uma vida saudável e independente, com qualidade de vida para todas as pessoas que estão envelhecendo, inclusive as que são frágeis, fisicamente incapacitadas e requerem cuidados.

Existem boas razões econômicas para se implementar programas e políticas que promovam o envelhecimento ativo, em termos de aumento de participação e redução de custos com cuidados. As pessoas que se mantêm saudáveis, conforme envelhecem, enfrentam menos problemas para continuar a trabalhar. Atualmente, a tendência para se aposentar cedo em países industrializados é, em grande parte, o resultado de políticas que incentivaram a aposentadoria precoce. Mas, à medida que as populações envelhecem, vai haver mais pressão para que tais políticas públicas mudem – especialmente se mais e mais indivíduos atingirem a terceira idade gozando de boa saúde, ou seja, ainda aptos para o trabalho. Isso ajudaria a

compensar os crescentes custos com pensões e aposentadorias, assim como os custos com assistência médica e social. Em relação aos gastos públicos cada vez maiores com assistência médica, alguns dados disponíveis indicam que a velhice em si não está associada ao aumento das despesas médicas. O que encarece os gastos são as deficiências e a saúde precária. Se as pessoas envelhecerem com uma saúde melhor e mais independência, as despesas médicas, provavelmente, não aumentarão de modo tão rápido. Os legisladores precisam prestar atenção ao panorama completo e considerar a economia alcançada com a queda nas taxas de deficiências. Além disso, se um número maior de pessoas mais velhas saudáveis aumenta sua participação na força de trabalho (seja em horário integral ou em meio-expediente), sua contribuição para as receitas públicas também aumenta. Por fim, é menos dispendioso prevenir a doença do que tratá-la (WHO, 2005)

2.3 A Audição

A audição é uma das funções primordiais do ser humano, pois é uma das funções necessárias para integração do indivíduo no meio em que vive (Teixeira, 2005).

A seguir, uma breve revisão de sua anátomo-fisiologia.

O sistema auditivo é composto pela orelha externa, orelha média, orelha interna e vias auditivas. O som entra em forma de onda sonora pelo pavilhão auricular e segue pelo conduto auditivo externo, batendo na membrana timpânica. Esta membrana é muito flexível, reverberando a onda sonora em impulso mecânico para os ossículos, dentro da cavidade da orelha média. O martelo, a bigorna e o estribo movem-se, conforme a estimulação da membrana timpânica, encadeados, e a bigorna tem sua inserção na orelha interna através da janela oval da cóclea. A orelha interna é composta por três estruturas: a cóclea, o vestíbulo e os canais semicirculares ou labirinto. A cóclea é uma estrutura óssea em forma de caracol. Desde a base até o ápice deste caracol, existem ductos membranosos onde estão alojadas as estruturas sensoriais da audição, o órgão de Corti. Esta estrutura também é preenchida por um líquido produzido pelo vestíbulo, chamado de perilinfa. As células ciliadas do órgão de Corti ficam posicionadas de forma, que, conforme a cóclea recebe as “batidas” da bigorna a perilinfa se move junto com as células ciliadas sensoriais. Estas células apresentam terminações nervosas em sua base, transmutando o estímulo mecânico em elétrico, e enviando este estímulo às fibras nervosas que entram e saem da rampa média da cóclea, para o nervo

vestíbulo-coclear ou VIII par. Logo após, as fibras nervosas conduzem o estímulo até o tronco cerebral, núcleos cocleares, leminisco lateral, colículo inferior e, finalmente, chegam ao lobo temporal, onde as informações são interpretadas ou compreendidas (Bess e Humes, 1998). O sistema auditivo é constituído por vias auditivas aferentes e eferentes que atuam integradamente. Nos níveis inferiores, as fibras eferentes partem, predominantemente, do núcleo do complexo olivar superior, e dirigem-se até a cóclea, denominando-se, por esta razão, trato olivococlear eferente ou sistema medial eferente. Embora o papel do feixe olivococlear, no desempenho auditivo, não esteja totalmente definido, algumas funções têm sido atribuídas ao sistema medial olivococlear (SMOC): localização da fonte sonora, atenção auditiva, melhora da sensibilidade auditiva, melhora na detecção de sinais acústicos na presença de ruído e função de proteção (Hill, Prasher e Luxon, 1997).

2.4 A Avaliação da Audição – Audiometria

Embora audiômetros sejam relatados desde o final de 1800, a disciplina de Audiologia se desenvolveu após a segunda guerra mundial, devido à necessidade de investigar os traumas acústicos sofridos pelos soldados, para poder tratar os mesmos (Santos e Russo, 1994).

A avaliação da função auditiva é realizada por testes subjetivos e objetivos, que buscam informações sobre a audição periférica e central (Frota, 1998)

A Audiometria Tonal é a base para a avaliação da audição. Por meio dela, são medidos os limiares de audição para tons puros em diferentes frequências de teste (graves, médias e agudas). O limiar de audição é definido como menor nível de som necessário para que uma pessoa detecte a presença de um sinal em aproximadamente 50% das vezes (Bess e Humes, 1998). O limiar de audibilidade considerado normal é até 25 dBNA (Carhart, 1965).

A audiometria por via aérea testa as três partes da orelha: orelha externa, orelha média e orelha interna. É realizada através de um audiômetro, com a colocação de fones, calibrados anualmente conforme exigência do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

O audiômetro é o equipamento utilizado pelo audiologista para medir o limiar de audição. Um dial seletor de frequências permite a seleção de diferentes frequências de tom puro. Geralmente, as frequências estão disponíveis em intervalos de oitava, que se estendem de 125 a 8000 Hz. Outro seletor permite a seleção do nível de intensidade que será apresentado para o paciente. A intensidade varia de -10 a 120 dBNA, em etapas de 5 em 5

dBNA. Outro seletor determina se o tom puro será apresentado na via aérea ou na via óssea, na orelha direita ou na esquerda. Existe também o seletor para o nível de mascaramento para cada orelha, e o nível da audiometria vocal para cada orelha (Bess e Humes, 1998).

O audiograma é utilizado para registrar graficamente os limiares de audição e outros resultados dos testes audiológicos. No eixo x estão dispostas as frequências do sinal em Hertz (Hz) e no eixo y está o nível de audição em decibéis (dBNA).

O paciente deve ficar dentro de uma cabine acústica, para não receber nenhuma interferência de sons alheios ao teste. A informação dada ao paciente é que ele vai escutar um apito e quando isto ocorrer, deverá levantar a mão. Assim, serão testadas oito frequências, de 250 a 8000Hz, nas duas orelhas. A audição é considerada normal quando as respostas variarem entre -10 e 25 dBNA, seguindo a classificação do Método Clínico. A audiometria por via óssea testa diretamente a orelha interna. Testa-se a cóclea com um vibrador ósseo, também calibrado anualmente conforme o Inmetro. Este vibrador ósseo consegue emitir tons puros sem distorção entre 500 e 4000Hz, até a intensidade de 60dBNA. Além destes parâmetros, a vibração fica muito forte, e a resposta poderá ser falsa.

Dessa forma, comparando as respostas por via aérea e por via óssea, é possível localizar em que parte da orelha existe perda de energia sonora, podendo-se classificar a deficiência ou perda auditiva em tipos: condutiva, neurosensorial ou mista. As do tipo condutiva tem perda de energia sonora na condução do som (orelha externa e média). Nas do tipo neurosensorial, a perda de energia sonora acontece no órgão de Corti que fica na orelha interna ou no VIII par (nervo auditivo), E aquelas do tipo mista, apresenta perda de energia sonora tanto na orelha média quanto na orelha interna. As perdas auditivas são consideradas a partir de 30dBNA. Além do tipo, as perdas auditivas podem ser classificadas conforme o seu grau. Grau leve, entre 30 e 40dBNA; grau moderado, entre 45 e 70dBNA; grau severo, entre 75 e 90dBNA; e grau profundo, acima de 90dBNA. Também existe a anacusia, ou cofose, ou perda total da audição (Santos e Russo, 1994).

A audiometria vocal compõe a bateria de testes da avaliação audiológica básica, e tem como objetivo investigar a habilidade de perceber os sons de fala. O Índice Percentual de Reconhecimento de Fala é um dos testes vocais que tem importância relevante, e um dos mais empregados na rotina audiológica básica, pois auxilia no topodiagnóstico da perda auditiva, bem como no processo de seleção e indicação de próteses auditivas. Ele envolve a habilidade de diferenciar os sons da fala. Seu propósito é medir o quão bem o ouvinte pode entender a fala em função da habilidade de diferenciar os sons em condições ótimas (Hodgson, 1980).

Utiliza-se uma lista de 25 palavras monossilábicas balanceadas foneticamente para cada orelha (Apêndice 2), com dificuldade igual. Obtém-se a média dos limiares tonais por via aérea nas frequências de 500, 1000 e 2000 Hz para cada ouvido. As palavras são apresentadas através dos fones do audiômetro, numa intensidade de 30 a 40 dBNA acima do limiar auditivo obtido na audiometria tonal, dando condições ótimas de audibilidade e conforto, começando pela melhor orelha. O audiologista deve certificar-se para que o paciente não faça leitura labial durante o teste, e instruir o paciente a repetir uma série de palavras, da maneira como ouvi-las. Ele deverá repetir o que entender.

Para se obter a porcentagem de palavras repetidas corretamente no teste de reconhecimento, basta multiplicar o número de acertos por quatro, uma vez que a lista de palavras é composta de 25 monossílabos para cada ouvido. Assim, se o paciente cometeu três erros, sua porcentagem será obtida multiplicando-se os 22 acertos por 4. Isto corresponderá a 88%. Após protetização, utiliza-se o IPRF para avaliar o desempenho do paciente e do próprio aparelho auditivo, para manutenção das condições ideais de audição a cada ano de uso (Jerger, Speaks e Trammel, 1968).

2.5 A Deficiência Auditiva – Presbiacusia

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2005), a perda auditiva leva a uma das deficiências mais difundidas, especialmente entre pessoas idosas. Estima-se que mais de 50% das pessoas de 65 anos ou mais, em todo o mundo, apresentam algum grau de perda de audição (OMS, 2002). Essa perda pode causar dificuldades de comunicação, o que por sua vez pode levar à frustração, baixa auto-estima, reclusão e isolamento social (Pal, 1974, Wilson, 1999)

Deficiência auditiva é considerada como a diferença existente entre o desempenho do indivíduo e a habilidade normal para a detecção sonora de acordo com padrões estabelecidos pelo American National Standards Institute (ANSI – 1989). Considera-se, em geral, que a audição normal corresponde à habilidade para detectar sons até 25 dB N.A. (decibéis, nível de audição) (Santos e Russo, 1994).

De acordo com dados do Censo de 2002, 5,7 milhões de brasileiros declararam apresentar deficiência auditiva. Este número, provavelmente, é muito maior, pois muitas vezes, a presença do problema não é percebida ou então é negada pelos indivíduos. A não

aceitação origina a ausência de tratamento, o que pode agravar a frustração de não ouvir e levar ao isolamento. A perda auditiva, que ocorre em função do processo de envelhecimento, é conhecida como presbiacusia. Ela é um fenômeno biológico ao qual todos estão predispostos. Seu início ocorre por volta dos 30 anos de idade e, a partir dos 40 ou 50 anos, os sinais e sintomas tornam-se evidentes. Vários fatores podem anteceder ou estar associados à presbiacusia, tais como problemas metabólicos, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, problemas ósseos (otosclerose), infecções de orelha média, medicações ototóxicas, exposição prolongada ao ruído e hereditariedade (Costa et al, 1994). Sendo assim, a presbiacusia seria a soma de perdas auditivas que resultam de muitas variedades de degenerações fisiológicas, especialmente as citadas acima (Tanaka et al, 2002).

Além da presbiacusia, onde as células responsáveis pela transmissão do estímulo auditivo, as vias auditivas, não se movimentam mais; outras causas podem ser consideradas: a ototoxicidade, que é a intoxicação medicamentosa do sistema coclear e vestibular; a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), que é a perda das células ciliadas do órgão de Corti devido à super-estimulação; a hereditariedade; e em decorrência de disfunções renais e/ou metabólicas (Costa et al, 1994).

A deficiência auditiva é o terceiro problema crônico mais frequentemente encontrado nos idosos. Somente é inferior ao número de casos de artrite e hipertensão arterial (Weinstein, 1999).

Pesquisas mostram que, nos Estados Unidos, 25% a 40% dos idosos apresentam presbiacusia. Estes números elevam-se com o aumento da idade, atingem valores de 70% a 80% quando são avaliadas pessoas com mais de 70 anos (Bess, 2000).

No Brasil, o único estudo de base populacional existente foi realizado em Canoas (RS). Os dados mostram que 6,8% da população da cidade apresentam deficiência auditiva. Quando considerados os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, verifica-se que 81% apresentam deficiência auditiva (Béria et al, 2004).

A audição é um dos mais importantes sentidos do ser humano. Devido a ela, os seres humanos se comunicam. O impacto de uma privação sensorial auditiva na vida de um idoso é enorme, pois não afeta somente a sua capacidade de compreender adequadamente as informações sonoras, mas principalmente o modo de se relacionar com o seu meio e sua cultura. Além disso, essa privação sensorial provoca conseqüências biológicas, psicológicas e sociais (Silman et al, 2004).

Normalmente, na perda auditiva, as frequências altas são as mais afetadas, o que faz com que o indivíduo entenda o que o falante diz, somente em ambientes silenciosos. Como os ambientes, atualmente, tornam-se cada vez mais ruidosos, o que se percebe, em muitos idosos, é a grande dificuldade de entender o que é dito. Eles ouvem, mas não entendem, ou entendem algo diferente do que foi dito, por causa da diminuição da capacidade de reconhecimento de fala. Por isso, passam a ser considerados inaptos pela família e pelos amigos, que podem passar a vê-los como alguém que está entrando em processo de demência (Teixeira, 2005).

A dificuldade de compreensão da fala é uma das formas de manifestação da incapacidade auditiva, definida como o efeito da deficiência na habilidade auditiva e no desempenho do indivíduo na comunicação. A severidade da incapacidade varia em função do grau de perda auditiva e, conseqüentemente, das dificuldades auditivas apresentadas. Esta incapacidade gera um distúrbio de comunicação capaz de afetar seriamente a vida do idoso portador de deficiência auditiva, leva-o a limitações no funcionamento psicossocial, devido a problemas sociais e emocionais. O resultado de deficiência e da incapacidade auditiva é o *handicap* ou desvantagem auditiva, que limita o indivíduo de desempenhar o seu papel na sociedade (Weinstein, 1996, Almeida, 1998, Barbotte et al, 2001).

A perda da independência, em função da deficiência auditiva e da conseqüente dificuldade de comunicação, pode interferir na integridade pessoal, gerar insegurança, solidão, declínio na socialização e depressão (Heine, Browning, 2002).

Geralmente, a deficiência auditiva é considerada como normal dentro do processo de envelhecimento, suas características são pouco compreendidas pelos indivíduos que convivem com os idosos e pelos próprios idosos, que desconhecem o quanto a sua vida é prejudicada por esta patologia. Este desconhecimento contribui para que não sejam tomadas providências de reabilitação, o que interfere na manutenção e na melhoria da qualidade de vida (Teixeira, 2005).

Como na maioria dos casos, os idosos, seus familiares e até mesmo os profissionais da saúde acreditam que a deficiência auditiva é natural dentro do processo de envelhecimento, dificilmente são levantadas hipóteses sobre as possibilidades de reabilitação. A utilização de próteses auditivas, e os benefícios que elas trazem, geralmente são ignorados. Nestas circunstâncias, resta aos indivíduos com deficiência auditiva conviverem com suas dificuldades e a suportarem (Teixeira, 2005).

Os idosos sofrem em função da incapacidade e do *handicap* provocados pela deficiência auditiva. A justificativa de ser a deficiência natural e esperada pela idade, esconde o fato de os idosos não aceitarem a perda da audição e de ainda precisarem elaborar internamente a presença da deficiência auditiva para, posteriormente, aceitá-la (Teixira, 2005).

Um estudo de Pouchain et al (2007) indica que existe uma significativa relação entre presbiacusia e demência em idosos acima de 75 anos de idade. Este estudo foi o primeiro a buscar uma ligação objetiva entre presbiacusia e demência em pacientes idosos. Em face disso, encoraja-se o desenvolvimento de outros estudos que possam intervir no que diz respeito ao benefício dos pacientes, àqueles que convivem com eles e ao sistema de saúde.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2005), as políticas e programas precisam ser estabelecidos para reduzir e, eventualmente, eliminar deficiências auditivas que podem ser evitadas e ajudar as pessoas com perda de audição a obter aparelhos auditivos. A perda auditiva pode ser tratada algumas vezes, especialmente se a causa estiver no canal auditivo ou no ouvido médio. Porém, a deficiência é, em geral, diminuída através da ampliação de sons com o uso de um aparelho auditivo.

2.6 A Prótese Auditiva

Muitos idosos aceitam a deficiência auditiva, mas não aceitam que necessitam do uso constante da prótese, por considerá-la um sinal de envelhecimento (Erlor, Garstecki, 2002).

A deficiência auditiva dos idosos geralmente é bilateral, do tipo neurossensorial e a solução possível na maioria dos casos é a utilização de próteses auditivas. Essas possibilitam a amplificação dos sons ambientais e de fala, fazem com que o indivíduo receba-os em uma intensidade mais elevada, o que pode auxiliar na percepção dos sons e na compreensão e reconhecimento de fala, melhorando assim, os relacionamentos sociais (Arlinger, 2003), além de sinais de perigo e alerta, o que possibilitará ao indivíduo uma melhor qualidade de vida e melhores condições psicossociais e intelectuais (Almeida e Iório, 1996).

Em 1940, surgiram as primeiras próteses auditivas portáteis de caixa. Neste modelo, os circuitos eletrônicos localizam-se numa caixinha, a qual pode ser carregada no bolso da vestimenta do paciente, e o som amplificado é transportado até os ouvidos através de dois cabos (Cury Feres, Pereira, 2005).

Atualmente, as próteses auditivas diferem no seu tamanho, localização e composição interna. Quanto ao tamanho e localização, elas podem ser retroauriculares (atrás da orelha), intraauricular (dentro do pavilhão auditivo) ou intracanal (dentro do conduto auditivo). A prótese auditiva retroauricular é aquela em que todos os componentes estão localizados atrás do pavilhão auricular, em uma caixa que tem o formato de vírgula. A abertura do microfone situa-se na parte superior da orelha. Para conduzir o som amplificado até o conduto auditivo externo, é necessário um tubo e um molde que são conectados ao gancho que prende a prótese auditiva na parte superior da orelha. Os modelos intraauricular e intracanal de prótese auditiva são aqueles que ocupam somente a entrada do conduto auditivo externo. Os componentes da prótese estão todos dentro de uma cápsula confeccionada sob medida (Braga, 2003).

Quanto aos componentes, elas podem ser analógicas, programáveis ou digitais. As próteses analógicas vêm sendo produzidas por muitos anos, e utilizam a eletrônica convencional para converter a onda sonora captada pelo microfone em um sinal elétrico equivalente ou análogo. Os ajustes são realizados com o auxílio de uma pequena chave de fenda. As próteses auditivas digitalmente programáveis são de tecnologia híbrida. Assim, são próteses analógicas, mas com componentes digitais, ou seja, são incorporados os benefícios da eletrônica digital. Em 1995, foram lançadas as primeiras próteses auditivas digitais. Nelas, o sinal sonoro que entra pelo microfone é convertido em dígitos, para ser amplificado e posteriormente reconvertido em onda sonora. O sistema analógico é definido pelo fato do formato da onda elétrica dentro do circuito de amplificação ser equivalente, em forma, à aparência da onda sonora captada pelo microfone do aparelho. Este sinal elétrico é amplificado e filtrado, sendo posteriormente reconvertido pelo receptor em onda sonora (Almeida et al, 2003). Os controles da prótese são ajustados por meio de uma conexão com uma unidade externa de programação, são armazenados no aparelho e podem ser reprogramados quando necessário. Sem dúvida alguma, o processamento digital do sinal apresenta inúmeras vantagens sobre o analógico, incluindo a possibilidade de serem programados, a miniaturização, o baixo consumo de energia, menor ruído interno, maior estabilidade e complexidade no processamento (Pereira et al, 2005).

Uma vez que a principal função da audição humana é possibilitar a comunicação oral, a maior perda proporcionada pela deficiência auditiva se refere às habilidades do reconhecimento de fala, prejudicando gravemente as necessidades comunicativas do indivíduo e suas relações sociais. A fim de restabelecer a função comunicativa do idoso deficiente auditivo, toda a tecnologia desenvolvida para o melhor desempenho das próteses

auditivas visa novas estratégias para melhorar a recepção da fala. A audição humana é limitada pelos níveis mínimos de intensidade sonora que o indivíduo é capaz de perceber e os níveis máximos de intensidade sonora, onde se alcança o desconforto auditivo. As células ciliadas da cóclea são responsáveis pela modulação das informações sonoras que ali chegam, tornando-se suficientemente intensas para serem percebidas e não provocarem desconforto auditivo (Costa e Iório, 2006).

2.7 Desempenho do Idoso com Prótese Auditiva

Geralmente, o impacto que o idoso tem ao saber que é portador de deficiência auditiva é grande e permanece até a fase de reabilitação. Verifica-se, porém, que a percepção deste indivíduo quanto à sua deficiência, a descrição dos problemas e a reação diante das dificuldades mudam com o tempo, assim como a predisposição para a reabilitação. É importante que o idoso esteja disposto a participar deste processo de reabilitação, e que o profissional saiba reconhecer as mudanças ocorridas ao longo deste processo e trabalhe diretamente com o problema (Silva et al, 2002).

Há muitas maneiras de se avaliar o resultado da protetização, que se baseiam em testes objetivos e subjetivos que mensuram e estimam o desempenho, benefício, satisfação e uso da prótese auditiva (Almeida, 2003). Atualmente, muitos estudos, inclusive no Brasil, têm valorizado a aplicação de questionários e testes de reconhecimento de fala como forma de avaliar indivíduos no processo de adaptação das próteses auditivas (Bucuvic e Iório, 2003; Bucuvic e Iório, 2004; Dan e Iório, 2004; Almeida e Taguchi, 2004).

Katz (1972) mostra que, conforme o resultado do IRF (Índice de Reconhecimento de Fala), podemos confirmar o resultado da audiometria tonal quanto ao tipo e grau de perda auditiva. Escores abaixo de 60% são característicos de perda auditiva retrococlear. Entre 60 e 88%, caracteriza-se perda auditiva coclear. Escores acima de 88% são sinônimos de perda auditiva condutiva ou limiares normais.

Em geral, indivíduos portadores de lesão predominantemente neural, isto é, retrococlear, obterão porcentagens de reconhecimento inferiores àquelas encontradas em indivíduos com lesão predominantemente coclear (Hogson, 1980). Em média, a porcentagem de reconhecimento diminui na medida em que a perda neurossensorial aumenta. Ela é mais reduzida em perdas auditivas acentuadas para frequências altas, como na presbiacusia, ou

perdas ocupacionais. Neste caso, o indivíduo pode apresentar uma regressão fonêmica. Este termo descreve algumas características auditivas em idosos. Mesmo que a perda auditiva seja leve ou moderada, a porcentagem de reconhecimento será desproporcionalmente pobre.

Os idosos com dificuldade de ouvir passam por privação desta ordem e, com o não recebimento de informações auditivas pelo sistema nervoso central, a capacidade de reconhecimento dos sons ambientais e de fala, declina. Após a colocação da prótese auditiva, é necessário um tempo para que essa privação seja revertida, para que haja melhora crescente no reconhecimento de fala. A plasticidade das vias auditivas centrais é responsável por esta melhora (Teixeira, 2005).

A plasticidade neural é a capacidade de organização do Sistema Nervoso frente ao aprendizado e a lesão. Esta organização se relaciona com a modificação de algumas conexões sinápticas. Ela não ocorre apenas em processos patológicos, mas assume também funções extremamente importantes no funcionamento normal do indivíduo. É a propriedade do sistema nervoso que permite o desenvolvimento de alterações estruturais em resposta à experiência, e como adaptação a condições mutantes e a estímulos repetidos. Os mecanismos relacionados a neuroplasticidade ainda não estão totalmente definidos (DeGroot, 1994).

O uso diário e contínuo da prótese em questão promove a aclimatização, que é a mudança contínua no desempenho auditivo, não relacionado com a mudança de informação acústica disponível para o indivíduo (Teixeira, 2005). Dessa forma, revertem-se as disfunções sociais, emocionais e comunicativas causadas pela deficiência auditiva (Murlow et al, 1992).

Ao utilizar a prótese auditiva, todos os sons ambientais e de fala serão amplificados, além de sinais de perigo e alerta, o que possibilitará ao indivíduo uma melhor qualidade de vida e melhores condições psicossociais e intelectuais (Silman et al, 2004).

Teixeira et al (2007) realizou uma pesquisa com 20 adultos entre 44 e 81 anos, usuários de prótese auditiva pela primeira vez, com o objetivo de verificar se o uso de prótese auditiva auxilia na redução da sintomatologia depressiva em adultos com deficiência auditiva neurossensorial, por meio da aplicação da Escala de Depressão Geriátrica, nos momentos pré e pós adaptação. Os autores confirmaram que houve uma redução ou eliminação da sintomatologia depressiva nos indivíduos avaliados, comparando-se os resultados de testes pré e pós adaptação da prótese auditiva.

Amorim e Almeida (2007) pesquisaram 16 indivíduos novos usuários de prótese auditiva, entre 17 a 89 anos, antes e após 18 semanas de adaptação. Os testes realizados foram: audiometria tonal, IPRF (Índice Percentual de Reconhecimento de Fala), LRF (Limiar

de Reconhecimento de Fala) e aplicação dos questionários *Hearing Handicap inventory for Elderly Screening Version e Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit*. Após a adaptação, foi realizado o ganho funcional. Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significante nas medidas objetivas e subjetivas após o uso das próteses auditivas, indicando benefício em curto prazo. Contudo, ao longo do tempo de uso da amplificação, não ocorreu uma melhora significativa do benefício, sugerindo que este não aumenta com o tempo. Foi observada melhora nas médias do IPRF e das medidas subjetivas do benefício auditivo, contudo estas diferenças não foram estatisticamente significantes.

Chilson et al (2007) realizou uma revisão sistemática com meta análise, examinando a relação entre uso de aparelhos auditivos e a melhoria da qualidade de vida relacionada com a saúde. Os pesquisadores incluíram 16 artigos que cumpriram os critérios de inclusão neste estudo, com desenhos aleatórios controlados, quase-experimentais e não experimentais pré e pós prova. Esta revisão concluiu que os aparelhos auditivos melhoram a qualidade de vida dos adultos, reduzindo os efeitos psicológicos, sociais e emocionais da deficiência auditiva neurossensorial. Sugerem que os estudos futuros devem incluir grupos controle, utilizando estudos aleatórios controlados.

3. JUSTIFICATIVA

A OMS está preconizando a promoção do Envelhecimento Ativo com o objetivo de aumentar a expectativa de uma vida saudável e qualidade de vida para todas as pessoas que estão envelhecendo. Manter a autonomia e independência durante o processo de envelhecimento é uma meta fundamental para indivíduos e governantes (WHO, 2005).

Sendo assim, esta pesquisa está em consonância com o objetivo do projeto “Envelhecimento Ativo” da OMS, tendo por base a investigação do efeito de intervenções que possam proporcionar melhor qualidade de vida aos idosos.

A prática clínica tem demonstrado que idosos usuários de prótese auditiva, mesmo revelando declínio, ou piora dos limiares auditivos, apresentam manutenção ou aumento do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), demonstrando a possível existência de plasticidade neural nas áreas pertinentes, concomitantemente com a melhora da compreensão de fala mediante estimulação contínua do sistema auditivo.

Quando o idoso com deficiência auditiva, privado de informação sensorial, começa a utilizar a prótese auditiva, o ganho de intensidade é tamanho que supre a dificuldade auditiva, elevando seus limiares auditivos próximos ou compatíveis com a normalidade. Sendo assim, ele estará recebendo novamente a informação sensorial que antes era pobre. A via auditiva e o lobo temporal eram pouco estimulados, e poderiam estar sofrendo outras modificações, mas com o uso da prótese, eles retomam paulatinamente sua condição, melhorando a capacidade de compreensão de fala, e outras funções mentais associadas. Dessa forma, o reconhecimento de fala melhoraria em usuários de prótese auditiva. Esta é a questão a qual a pesquisa propõe-se a responder, além do que a bibliografia consultada não apresenta pesquisas com testes objetivos, com resultados estatisticamente significativos, constatando tal efeito.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Investigar o impacto do uso de prótese auditiva no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) em idosos com deficiência auditiva neurossensorial, do município de Veranópolis.

4.2 Objetivos Específicos

4.2.1 Comparar os escores de reconhecimento de fala (IPRF) entre os idosos com perda auditiva, usuários e não usuários de prótese auditiva (grupo de intervenção e grupo controle), antes e após um ano de estimulação com a prótese;

4.2.2 Comparar os escores de reconhecimento de fala (IPRF) após um ano de uso da prótese auditiva entre as orelhas no grupo de intervenção;

4.2.3 Comparar os escores de reconhecimento de fala (IPRF) antes e após o uso da prótese auditiva no grupo de intervenção.

5. HIPÓTESES

- 5.1 Existe diferença no IPRF entre os grupos controle e de intervenção, após um ano de estimulação auditiva;
- 5.2 Existe diferença entre os escores de reconhecimento de fala (IPRF) após um ano de uso da prótese auditiva entre as orelhas no grupo de intervenção;
- 5.3 Existe diferença entre os escores de reconhecimento de fala (IPRF) antes e após o uso da prótese auditiva no grupo de intervenção.

6. METODOLOGIA

6.1 Delineamento

Trata-se de um ensaio clínico controlado não randomizado ambispectivo. O termo ambispectivo sugere que a intervenção seja retrospectiva e prospectiva no mesmo estudo. Retrospectiva, pois o primeiro exame já foi realizado, e prospectiva, porque será realizado novo exame para comparar antes e depois da intervenção. O estudo impede a adoção de procedimentos de cegamento.

6.2 População

6.2.1. População-alvo

A população-alvo para o estudo são idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, residentes no município de Veranópolis, RS, portadores de deficiência auditiva do tipo neurossensorial.

6.2.2 Localização Geográfica

Veranópolis, uma das cidades da Serra Gaúcha, está localizada a 170 quilômetros da capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. De clima subtropical, a 705 metros de altitude, tem 23.904 habitantes (Censo IBGE 2007) e uma área de 289 km², é o município com o 9º melhor Índice de Desenvolvimento Sócio-Econômico no Estado (índice de 0,794 em escala até 1,00), segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE) do Rio Grande do Sul. A expectativa de vida é de 75,5 anos. Veranópolis tem um Hospital que atende SUS, particulares e convênios, uma Unidade de Saúde Central e um Posto de Saúde da Família.

Conforme Teixeira (2007), 8.1% da população no Brasil está acima dos 60 anos, então, estima-se que a população de idosos em Veranópolis seja de 1.932 pessoas. Segundo Vieira (2007), 25 a 40% da população de idosos, logo aos 65 anos apresentam algum grau de deficiência auditiva. Dessa forma, pode-se supor que em Veranópolis, 628 idosos apresentam algum grau de dificuldade auditiva.

6.2.3 População de Estudo

Idosos residentes em Veranópolis que foram encaminhados pelo médico otorrinolaringologista para realizar exame de audiometria tonal e vocal em uma clínica de fonoaudiologia.

6.2.4 Critérios de Elegibilidade

Para ambos os grupos:

- Idosos acima de 60 anos;
- Apresentar deficiência auditiva do tipo neurossensorial, constatada através do exame de audiometria tonal e vocal há pelo menos um ano;
- Não apresentar problemas neurológicos;
- Apresentar adequada compreensão de linguagem;
- Não fazer uso de medicação antidepressiva.

Para o grupo de intervenção:

- Utilizar prótese auditiva em uma das orelhas o dia inteiro, por pelo menos um ano;
- A regulagem desta prótese deve ter sido realizada no mínimo uma vez ao ano.

A identificação de participantes elegíveis para o estudo será feita com um Questionário de Elegibilidade, de onde serão retirados os dados de idade, sexo, possíveis comprometimentos de linguagem e/ou neurológicos, e uso de medicação antidepressiva contínua (Apêndice 3). Nesta ocasião, será analisada informalmente, durante a entrevista, a fluência e domínio da língua portuguesa, tendo em vista a questão da influência do dialeto italiano, que na região é muito comum, principalmente entre os idosos. A exclusão de idosos

portadores de depressão foi feita devido a tendência ao isolamento desta população, criando resistência ao processo de adaptação da prótese auditiva.

6.2.5 Calculo do Tamanho da Amostra

A amostra será composta de no mínimo, 48 idosos portadores de deficiência auditiva, residentes em Veranópolis. Vinte e quatro deles são usuários de prótese auditiva por mais de um ano, e outros vinte e quatro não fazem uso da mesma.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa PEPI (Programs for Epidemiologists) versão 4.0 e baseando-se no estudo de Amorim e Almeida (2007). Para um nível de significância de 5%, um poder de 90%, uma diferença entre médias no reconhecimento de fala de 10% um ano após o início da utilização da prótese, e um desvio padrão de 15%, obteve-se uma amostra de no mínimo 24 idosos em cada grupo.

6.3 Processo Amostral

Em 2008, na clínica de fonoaudiologia, os idosos submeteram-se ao primeiro exame de Audiometria Tonal e Vocal, cujo resultado foi registrado em um Audiograma (Apêndice 3), em um software próprio para tal exame (Winaudio).

Será feita a identificação dos idosos que atendam aos critérios de elegibilidade do estudo, iniciando por usuários de prótese há aproximadamente um ano, e não usuários que tenham realizado o exame no mesmo período, elegendo entre estes, os idosos portadores de deficiência auditiva neurossensorial.

Os idosos eleitos serão convidados a fazer uma nova avaliação audiológica completa, tal e qual a primeira bateria de exames. Nesta ocasião, será aplicado o Questionário de Elegibilidade. Após, será realizado o pareamento por sexo, faixa de idade, e grau de perda auditiva.

6.4 Desfecho

O desfecho será a diferença no IPRF (Índice Percentual de Reconhecimento de Fala) entre idosos com e sem a prótese auditiva, antes e após um ano de uso da prótese. Também será medida a diferença do IPRF entre as orelhas, no grupo de intervenção, antes e depois do uso da prótese.

O IPRF é medido através da Audiometria Tonal e Vocal. O paciente fica dentro da cabine audiométrica, com os fones no ouvido. O fonoaudiólogo executa o exame com um Audiômetro. Após obter os limiares auditivos através da audiometria tonal, calcula-se a média das frequências da fala, isto é, a média de 500, 1K e 2K Hz para cada orelha. Então, acrescenta-se 40 dB de intensidade na média obtida, e o paciente recebe a instrução: “Agora você vai escutar palavras monossilábicas. Por favor, repita cada palavra que escutar”. São faladas 25 palavras monossilábicas, para cada orelha, e o paciente deve repetir conforme entender. Cada erro é contado como menos 4% de compreensão de fala. Ao final da repetição das 25 palavras, obtemos o IPRF.

6.5 Grupo de Intervenção

Os pacientes deste estudo devem utilizar próteses auditivas digitais há pelo menos um ano. As próteses auditivas são selecionadas de acordo com o tipo e o grau de perda auditiva apresentada pelo paciente. Todas tem o intuito de elevar o nível de audibilidade à condição normal. Para tanto, elas diferem entre si no ganho, que é a potência de intensidade que pode emitir (depende do grau de perda auditiva), nas características de regulagem, que podem ser de dois até seis canais de frequência (depende do tipo de perda), e no tipo estético: retroauricular (atrás da orelha) e intrauricular (dentro do conduto auditivo).

A regulagem é realizada durante o período de adaptação, após uma vez por ano, ou sempre que o paciente julgar necessário. Utiliza-se o Software Conexx 5.4 da Siemens, através da unidade periférica HI-PRO, que faz as conexões entre o software e a prótese auditiva. De acordo com o número de canais, consegue-se modificar o ganho em determinada faixa de frequência. Aparelhos de dois canais dividem o ganho em graves e agudos; de quatro canais dividem entre graves, médios graves, médios agudos e agudos; e de seis canais pode-se

regular frequência por frequência. Independente do número de canais, o importante para cada paciente é estar bem adaptado a nova condição auditiva.

Será solicitado a empresa representante de aparelhos auditivos no Brasil, o empréstimo de um equipamento de mede o ganho de inserção da prótese auditiva, para avaliar se este ganho está adequado para cada paciente.

6.6 Grupo Controle

O propósito da randomização é tornar os grupos experimental e controle comparáveis de tal modo que a diferença do desfecho seja somente atribuída a intervenção (Altman e Bland, 1999).

Apenas pessoas que possuíam condições de pagar por suas próteses participaram do grupo de intervenção. Isto se deve por se tratar de um aparelho de custo elevado (média de US\$ 1,5 mil cada um), o que inviabilizaria, em termos práticos, o processo de randomização.

Para contornar esta situação de se tratar de um ensaio clínico não randomizado, adotou-se o procedimento de pareamento por grau de deficiência auditiva, sexo e faixa de idade.

A faixa de idade será subdividida em três: faixa etária 1, de 60 a 69 anos, faixa etária 2, de 70 a 79 anos e faixa etária 3, 80 anos ou mais.

Para cada pessoa com intervenção, será selecionada do banco de dados um idoso com o mesmo grau de deficiência auditiva, da mesma faixa de idade e mesmo sexo.

Antes da segunda bateria de exames, serão realizados dois encontros em grupo somente com o grupo controle, com o objetivo de passar algumas orientações para estes idosos com relação a como aproveitar melhor a informação auditiva. Isto será realizado para tentar controlar um viés de informação, pois os idosos usuários de prótese auditiva recebem estas orientações sempre que entram em contato com o fonoaudiólogo. Pretende-se ter dois encontros semanais seqüenciais como grupo controle, e dois meses depois, realizar a bateria de exames para a pesquisa, junto com o questionário de elegibilidade. Para tanto, será necessário incluir um número maior de idosos no grupo para palestras, prevendo perdas com a aplicação do questionário de elegibilidade. Sabe-se que o tempo de dois meses de observação da informação auditiva para o grupo controle não é o mais adequado, mas assim será feito

devido ao tempo para execução da pesquisa estar limitado. Sugere-se observar este viés nas próximas pesquisas.

6.7 Outras Variáveis

Veranópolis é um município originário da colonização italiana, e a sua população expressa esta cultura. Tem boa qualidade de vida e os idosos são cuidados nas próprias famílias, que costumam respeitar a vontade dos patriarcas e matriarcas.

Quanto à aquisição da prótese auditiva, a questão financeira fica em segundo plano, sendo antecedida pela vontade própria do paciente idoso. Atualmente, ainda existe muito preconceito quanto à utilização destas próteses, tanto por parte dos idosos que necessitariam deste auxílio, quanto por seus familiares. Ao mesmo tempo, quando o idoso que tem condições financeiras menos favoráveis, demonstra vontade de utilizar a prótese auditiva, ele e a família procuram formas para conseguir adquirir ou ganhar a prótese auditiva.

Devido a estas questões, achou-se desnecessário medir as variáveis econômicas.

Medir as variáveis comportamentais seria de suma importância para analisar melhor os resultados desta pesquisa. O número de pessoas que vivem no mesmo domicílio do idoso acaba por determinar maior ou menor estimulação do sistema auditivo, bem como grupos de convivência que os mesmos possam participar. Entretanto, esta pesquisa tem por objetivo realizar o pareamento entre os grupos de intervenção e controle. Estas questões originariam mais duas variáveis a serem pareadas, sendo necessário um número maior de idosos no grupo controle. Então, devido ao número limitado de idosos disponíveis no banco de dados e elegíveis para este estudo, bem como o tempo necessário de exposição observou-se que não seria possível introduzir estas duas variáveis para realizar a pesquisa em tempo hábil para a conclusão. Sendo assim, sugere-se a realização de novas pesquisas com tal enfoque.

6.8 Controle de Qualidade

Para garantir a qualidade dos dados, os mesmo serão coletados de forma padronizada e os questionários serão sempre revisados no final do dia, com o propósito de identificar possíveis inconsistências.

6.9 Análise dos Dados

Será realizada dupla entrada dos dados no programa EPINFO versão 6.0 para verificar a consistência do banco e possíveis erros de digitação e a análise será realizada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 13.0.

As variáveis quantitativas com distribuição simétrica serão descritas através de média e desvio padrão e as com distribuição assimétrica serão descritas através de mediana e amplitude interquartilica. As variáveis qualitativas serão descritas através de frequências absolutas e relativas.

Assumindo a normalidade do desfecho, para comparação dos escores do IPRF entre os idosos usuários e não usuários de prótese auditiva serão comparadas a diferença do percentual do reconhecimento de fala através do teste *t-student* para amostras independentes. Nas comparações intra-grupo e entre as orelhas, o teste *t-student* para amostras pareadas será aplicado. Em caso de assimetria, os testes de Mann-Whitney (inter-grupos) e de Wilcoxon (intra-grupos) serão utilizados.

Será adotado o nível de significância de 5%.

6.10 Aspectos Éticos

Os idosos que farão parte da pesquisa assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando com a participação no estudo (Apêndice 1).

6.11 Limitações do Estudo

As situações que estão fora de alcance de controle neste estudo são as seguintes:

- A impossibilidade de realizar um ensaio clínico randomizado;
- A impossibilidade de colocar variáveis comportamentais, em razão do tempo necessário para exposição, e o tempo hábil para conclusão desta pesquisa;
- Confia-se que o paciente usuário de prótese tenha utilizado-a realmente diariamente;
- Confia-se que o paciente tenha respondido com verdade ao questionário de elegibilidade;

-A impossibilidade de medir o ganho de inserção de cada prótese auditiva.

6.12 Divulgação dos Resultados Esperados

Após a obtenção dos resultados, pretende-se:

- Elaborar artigos científicos;
- Apresentar os resultados em eventos científicos;
- Divulgar os resultados do estudo aos profissionais de saúde da área e aos governantes (especialmente no município de Veranópolis-RS).

6.13 Cronograma

Atividades	Mar	Abr	Mai
Revisão da Literatura	X	X	X
Coleta de Dados			
Preparação do Projeto		X	X
Atividades	Jan	Fev	Mar
Qualificação			
Revisão da Literatura	X	X	X
Coleta de Dados			
Análise dos Dados			
Defesa Pública			

6.14 Orçamento

RECURSOS HUMANOS			
Profissional	Quantidade	Função	
Fonoaudióloga	1	Aplicar critérios de inclusão e exclusão; Realizar a audiometria tonal e vocal; Adaptar e regular as próteses auditivas.	
Secretária	1	Contactar os idosos para segunda testagem.	
RECURSOS MATERIAIS			
Item	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Exame Audiometria Tonal e Vocal	96	R\$ 60,00	R\$ 5.760,00
Próteses Auditivas Digitais	24	R\$3.500,00 (valor mínimo)	R\$ 84.000,00
Pacote de folha A4 (500 folhas)	8	R\$ 12,00	R\$ 96,00
Cartucho de tinta para impressão	8	R\$ 50,00	R\$ 400,00
Xérox de periódicos, livros, artigos	180	R\$ 0,15	R\$ 27,00
Encadernação	4	R\$ 10,00	R\$ 40,00
Total			R\$ 90.323,00

Todos os gastos necessários para a perfeita execução deste trabalho serão de responsabilidade da autora do mesmo, apenas as próteses auditivas são de propriedade do paciente.

7. REFERENCIAS

ALMEIDA, K. Avaliação dos resultados da intervenção. In: ALMEIDA, K.; IÓRIO, M. C. M. **Próteses Auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas**. 2. ed. São Paulo: Lovise, 2003. p. 357-379.

ALMEIDA K., IÓRIO M.C., **Próteses Auditivas: Fundamentos e Aplicações Clínicas**. São Paulo: Lovise, 1996.

ALMEIDA, K. **Avaliação Objetiva e subjetiva do benefício das próteses auditivas em idosos** [tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 1998.

ALMEIDA, K.; TAGUCHI, C. K. Utilização do questionário na auto-avaliação do benefício das próteses auditivas. **Pró- Fono R. Atual. Cient.**, Barueri (SP), v. 15, n. 1, p. 101-110, 2004.

ALTMAN, D.G, BLAND, J.M. Treatment allocations in controlled trials: why randomises. **British Medical Journal**, vol 318 p.1209, 1999.

AMORIM,R., ALMEIDA, K. Estudo do benefício da aclimatização em novos usuários de próteses auditivas. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v.19 n.1 Barueri jan/abr.2007.

ARLINGER A. Negative consequences of uncorrected hearing loss – a review. **International Journal of Audiology** 42: 2S17- 2S20, 2003.

ARLINGER,S.; GATEHOUSE,S.; BENTLER, R.; BYRNE, D.; COX, R.; DIRKS, D.; HUMES, L.; NEUMAN, A.; PONTON, C.; ROBINSON, K.; SILMAN, S.; SUMMERFIELD, A.; TURNER, C.; TYLER, R.; WILLOT, J. Report of the Eriksholm workshop on auditory deprivation and acclimatization. **Ear Hear**, Glasgow (UK), v.17, suppl. 3, p. 87-90, jun. 1996.

BARBOTTE E, GUILLEMIN F, CHAU N. Prevalence of impairments, disabilities, handicap and quality of life in the general population: a review of recent literature. **Bulletin of World Health Organization** 79 (11): 1047-55, 2001.

BESS F., HUMES L. **Fundamentos de Audiologia**. Editora Artmed (2ª ed.) Porto Alegre, 1998.

BESS FH. Hearing Impairment. **Clinical Geriatrics** [periódico online] 2000 Apr [capturado 2001 Dec 25]; 8 (4): [7 telas]. Disponível em <http://www.mmhc.com/cg/articles/CG0004/core.html>

BERIA, JH, RAYMANN BCW, GIGANTE L et al. **Prevalência de surdez e outros transtornos da audição – resultados de um estudo de base populacional em Canoas, RS, Brasil** – 2003. Canoas: Universidade Luterana do Brasil; 2004.

BRAGA, S. **Conhecimentos essenciais para atender bem o paciente com prótese auditiva**. São José dos Campos: Pulso; 2003.

BUCUVIC, E. C.; IÓRIO, M. C. M. Benefício e dificuldades auditivas: um estudo em novos usuários de próteses auditivas após dois e seis meses de uso. **Revista Fono atual**, v. 29, n. 7, p. 19-29, 2004.

_____. Próteses auditivas: estudo comparativo das dificuldades auditivas e do benefício da amplificação em pacientes usuários de amplificação não linear e linear. **R. Ci. Med. Biol.**, v. 2, n. 1, p. 77-87, 2003.

CAHART R. **Problems in the measurement of speech discrimination**. In Arch. Otolaryngol. 82: 253,1965.

CHISOLM, T. JOHNSON, C. DANHAUER, J., PORTZ, L., ABRAMS, H. LESNER, S., MCCARTHY, P., NEWMANN, C.. A systematic review of health-related quality of life an hearing aids: final report of the American academy of audiology task force on the health related quality of life benefits of amplifications in adults. **Journal of the American Academy of Audiology**, v.18 n.2, 2007.

COSTA, L. P.; IÓRIO, M. C. M. Próteses auditivas; avaliações objetivas e subjetivas em usuários de amplificação linear e não-linear. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 18, n. 1, p. 21-30, jan.-abr. 2006.

COSTA S., CRUZ O., OLIVEIRA J., E COL. **Otorrinolaringologia: Princípios e Práticas**. Artes Médicas: Porto Alegre, 1994.

COUTINHO, E., HUF, G., BLOCH, K. V. Ensaio Clínicos Pragmáticos: uma opção na construção de evidências em saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19 (4): 1189-1193, jul-ago, 2003

COX R.M. APHAB: **Administration and applications. Invited Paper presented at the Phonak Seminars in Sweden**, Kristanstad, Gothenbran, Stocholm, September 1997.

CURY FERES, M., PEREIRA, M. Próteses Auditivas in: Simpósio: “Surdez: Implicações Clínicas e Possibilidades terapêuticas”. Cap. V. **Medicina, Ribeirão Preto**, 38 (3/4): 257-26, jul/ dez 2005.

DAN, I. B.; IÓRIO, M. C. M. Dificuldade e desvantagem auditivas: estudo em idosos na adaptação de próteses auditivas. **Revista Fono atual**, v. 29, n. 7, p. 0-59, 2004.

DEGROOT, J. **Neuroanatomia**. Ed. 21. Rio de Janeiro: Guanabara, 1994.

HOGSON W.R., **Basic Audiologic Evaluation. Chap. 5 e 6, Baltimore, The Williams e Wilkins Co. 1980.**

ERLER S, GARSTECKI DC. Hearing loss – and hearing aid-related stigma: perceptions on women with age-normal hearing. **American Journal of Audiology**, 11: 83-91, Dec 2002.

FROTA, S. **Fundamentos em Fonoaudiologia Audiologia.** São Paulo: Guanabara-Koogan, 1998.

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

HILL JC, PRASHER DK, LUXON LM. Evidence efferent effects on auditory afferent activity and their functional relevance. **Clin Otolaryngol**; 22:394-402, 1997.

JERGER, J., SPEAKS, C., TRAMMEL, J.L. A new approach to speech audiometry. **Journal of Speech Hearing Dis.** 33 (4): 318-28, 1968.

KATZ Y. **Handbook of Clinical Audiology.** Chap. 8,9 e 18. Baltimore, The Williams e Wilkins Co. 1972.

MINAYO MCS, HARTZ ZMA, BUSS PM. Qualidade de Vida e saúde: um debate necessário. **Ciência e Saúde Coletiva.** 1(5): 7-18, 2000.

MIRANDA, E., ANDRADE, A., GIL, D., IÓRIO, M..Proposta de acompanhamento em grupo para idosos protetizados. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**,v.12 n.4. São Paulo, 2007.

MURLOW CD, TULEY MR, AGUILAR C. Sustained Benefits of hearing aids. **Journal of speech and hearing research** , Dec; 35:1402-05, 1992.

NERI, AL. Teorias psicológicas do envelhecimento. In: Freitas EV, Py L, Neri AL et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2002.p. 32-46.

PAL, J. et al. “Deafness among the urban community – an epidemiological survey al Lucknow (U.P.)” **Indian J Med Res** 62; 857-868, 1974.

PEREIRA M., FERES M., Próteses Auditivas. Simpósio: Surdez: Implicações Clínicas e Possibilidades Terapêuticas. Cap.V. **Medicina. Ribeirão Preto**, 38 (3/4): 257-261, jul/dez, 2005.

POUCHAIN, D., DUPUY, C., SAN JULLIAN, M., DUMAS, S., VOGEL, M. AMDAQUI, J., VERGNON, L. Is the presbiacusy a risk factor for dementia? **The Geriatrics Review**, vol. 32, No. 6, june 2007.

RUSSO, I., SANTOS, M.M. **A Prática da Audiologia Clínica.** 5.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS M.T., RUSSO I.P., **A Prática da Audiologia Clínica**. Ed Cortez. São Paulo, 1994 (4ª ed.).

SILMAN, S.; GELFAND, S.; SILVERMAN, C. Late onset auditory deprivation: effects of monoaural versus binaural hearing aids. **J. Acoustic Soc. Am.**, v.76, n. 5, p. 1357-1362, nov. 1984.

SILMAN, S. IÓRIO, M.C., MIZHAHL, M., PARRA, V.M. **Distúrbios da Comunicação**. São Paulo, 16 (2): 153-165. agosto, 2004.

SILVA AS, VENITES JP, BILTON TL. A relação entre o uso de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e a melhora da função cognitiva no envelhecimento. **Distúrbios da Comunicação**, 14(1): 63-89, 2002.

TANAKA M.R., ARAUJO V.M, ASSENICO FERREIRA V. Déficits de audição em idosos dificultariam a audição? **Revista CEFAC**, 2002, 4: 203-205.

TEIXEIRA, A., THEDY, R., JOTZ, G., BARBA, M. Sintomatologia depressiva em deficientes auditivos adultos e idosos: importância do uso de próteses auditivas. **Revista Pró-Fono**, v.11 n.4. São Paulo: out/dez, 2007.

TEIXEIRA, AR. O Uso de Prótese auditiva na melhoria da qualidade de vida de idosos: um estudo comparativo entre usuários e não usuários. **Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, abril de 2005.

WEINSTEIN BE. Treatment efficacy: hearing aids in the management of hearing loss in adults. **Journal of Speech and Hearing Research**. 39: S37-S45, Oct 1996.

WEINSTEIN BE. Presbiacusia. 4a ed. In.: Katz, J, editor. **Tratado de audiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1999. p.562-77.

WILLOT, J.F. Physiological plasticity in the auditory system and its possible relevance to hearing and use, deprivation effects and acclimatization. **Ear Hear**, v.17, p.665-775, jun, 1996.

WILSON, D. et al. **The epidemiology of hearing impairment in the Australian adult population**. Int. J. Epidemiol. 28:247-252, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Envelhecimento Ativo: uma política de saúde. **World Health Organization**: Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2005.

VIEIRA, E., MIRANDA, E., CALAIS, L., CARCALHO, M., IÓRIO, M., BORGES, A. Proposta de acompanhamento em grupo para idosos protetizados. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.73, n6. São Paulo, Nov/Dez/2007.

ZIMERMAN, G. **Velhice – aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre: Artmed; 2000.

APÊNDICE

Apêndice 1**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

Os professores e pesquisadores: Emilio Moriguchi (Orientador) e Marcos Pascoal Pattussi (Co-orientador) e, a Mestranda Camila Zanetti, todos que fazem parte do programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, estão realizando uma pesquisa, cujo título é “Ensaio clínico não randomizado em idosos portadores de perda auditiva, usuários e não usuários de prótese auditiva”. A atual pesquisa tem como objetivo geral determinar se a compreensão de fala melhora em usuários de prótese auditiva.

Convidamos você a participar desta pesquisa, realizando um exame de ouvido chamado “audiometria”, um exame indolor, rápido e que não causa nenhum desconforto.

Os pesquisadores comprometem-se com a confidencialidade dos resultados obtidos. Na publicação dos resultados os nomes nunca aparecerão. Vocês podem expressar-se livremente durante o exame. O único instrumento e a forma de coleta de dados será: o exame de ouvido.

A sua participação depende da sua permissão, após ter sido esclarecido sobre a pesquisa. Você poderá solicitar retirar-se da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum ônus (despesas ou prejuízos). As informações obtidas durante o exame servirão exclusivamente para esta pesquisa. Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes e durante o decorrer da pesquisa.

O convidado afirma: compreendi o objetivo e o método da pesquisa e estou disposto a participar, assinando este termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias de igual teor e forma, ficando uma via em meu poder e a outra com o pesquisador.

_____, _____ de _____ de 2009.

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador responsável

Pesquisador Coordenador: Prof.Dr.Emilio Moriguchi –3591-1122– PPG Saúde Coletiva
Pesquisador Co-orientador: Prof.º Dr. Marcos Pascoal Pattussi
Mestranda: Camila Zanetti – (54)-8118-6111

Apêndice 2

LISTA DE PALAVRAS MONOSSILÁBICAS PARA APLICAÇÃO DO IPRF (ÍNDICE
 PERCENTUAL DE RECONHECIMENTO DE FALA)

	PALAVRAS	PALAVRAS	PERCENTUAL DE ACERTO
1	PA	TEM	96%
2	TOM	PÓ	92%
3	COR	DIZ	88%
4	TEM	BRIM	84%
5	BOM	MEL	80%
6	FLOR	BOM	76%
7	DOR	TIO	72%
8	GRAU	FLOR	68%
9	COR	SIM	64%
10	CRUZ	DOR	60%
11	GÁS	GIZ	56%
12	FRIO	GRAU	52%
13	FÉ	LÃ	48%
14	BRIM	COR	44%
15	VAI	CHÁ	40%
16	TRÊS	CRUZ	36%

1 7	SIM	GÁS	3 2 %
1 8	PRÉ	RIO	2 8 %
1 9	ZÁS	JÁ	2 4 %
2 0	RIO	FRIO	2 0 %
2 1	CHÁ	TRÊS	1 6 %
2 2	GIZ	NÃO	1 2 %
2 3	NÃO	FÉ	8 %
2 4	TIO	VAI	4 %
2 5	MEL	VÉU	-

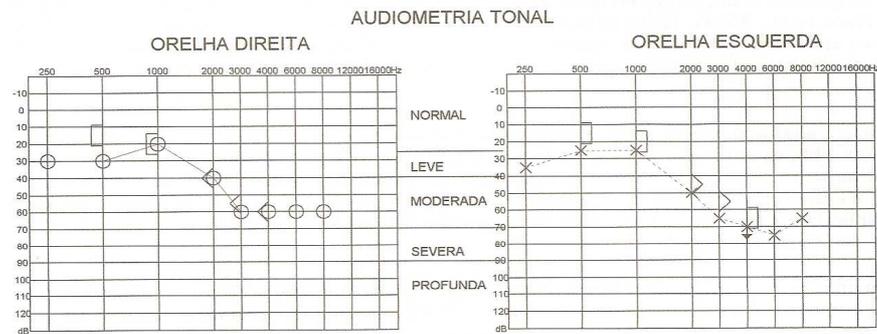
(Santos e Russo, 1994).

Apêndice 3

Fga. Camila Zanetti - Crfa. RS 7189

Av. Júlio de Castilhos, 682 sl. 701/702 -Centro CEP:95330-000 Veranópolis-Rio Grande do Sul Fone: 054-3441-4303

WinAudio (#WAUD1780361)	Avaliação Audiológica	Emissão: 14/11/2008
Funcionário/Paciente:		Data do Exame: 07/11/2008
Idade: 62 anos e 0 mês(es)	Sexo: Masculino	Tipo Consulta: Particular
Audiômetro: AD 229 (Última Aferição: 25/01/2008)		
Documento: _____	Cargo/Função: _____	



Média de frequências da Via Aérea

	Média de 500,1000,2000 Hz	Média de 3000,4000,6000 Hz
OD	30 dB	60 dB
OE	35 dB	70 dB

MEATOSCOPIA

Orelha Direita	NORMAL - NORMAL
Orelha Esquerda	NORMAL - NORMAL

AUDIOMETRIA TONAL (Valores em dB)

		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	12000 Hz	16000 Hz
VA	OD	30	30	20	40	60	60	60	60		
	OE	35	25	25	50	65	70	75	65		
VO	OD		15	20	40	55	60				
	OE		15	20	45	55	AUS				

PARECER AUDIOLÓGICO

AUDIOMETRIA VOCAL SRT OD: 0dB OE: 5dB IRF OD: 96% OE: 96%.

CRFa: CRFA 7189 CAMILLA ZANETTI

Ass. Funcionário/Paciente

1. Algum médico já disse que o senhor(a) tem algum problema neurológico?
2. O senhor utiliza diariamente algum tipo de medicação? Qual?

RELATÓRIO DE CAMPO

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem o objetivo de investigar o impacto do uso de prótese auditiva no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) em idosos com deficiência auditiva neurossensorial, do município de Veranópolis.

Por meio de um ensaio clínico não-randomizado, foi testado o reconhecimento de fala de 48 idosos, 24 usuários e 24 não-usuários de prótese auditiva.

Os critérios de inclusão demandavam que o participante tivesse 60 anos ou mais, que fosse portador de perda auditiva do tipo neurossensorial, que tivesse adequada compreensão da fala na língua portuguesa, que não tivesse problemas neurológicos, e que não tomasse medicação antidepressiva. Para o grupo de intervenção, era necessário estar utilizando a prótese auditiva em uma das orelhas diariamente, e ter feito pelo menos uma regulagem durante este ano.

Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assegurando a confidencialidade das informações e poderiam retirar o consentimento a qualquer momento.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

SELEÇÃO DO INSTRUMENTO

A prática clínica tem demonstrado que o IPRF é um importante instrumento para avaliação da audição e da compreensão de fala. Para o ser humano, mais importante do que detectar um sinal sonoro, é compreender os sons.

O Índice Percentual de Reconhecimento de Fala é um dos testes vocais que tem importância relevante, e um dos mais empregados na rotina audiológica básica, pois auxilia no topodiagnóstico da perda auditiva, bem como no processo de seleção e indicação de

próteses auditivas. Ele envolve a habilidade de diferenciar os sons da fala. Seu propósito é medir o quão bem o ouvinte pode entender a fala em função da habilidade de diferenciar os sons em condições ótimas (Hodgson, 1980).

O IPRF é medido através da Audiometria Tonal e Vocal. O paciente fica dentro da cabine audiométrica, com os fones no ouvido. O fonoaudiólogo executa o exame com um Audiômetro. Após obter os limiares auditivos através da audiometria tonal, calcula-se a média das frequências da fala, isto é, a média de 500, 1K e 2K Hz para cada orelha. Então, acrescenta-se 40 dB de intensidade na média obtida, e o paciente recebe a instrução: “Agora você vai escutar palavras monossilábicas. Por favor, repita cada palavra que escutar”. São faladas 25 palavras monossilábicas, para cada orelha, e o paciente deve repetir conforme entender. Cada erro é contado como menos 4% de compreensão de fala. Ao final da repetição das 25 palavras, obtemos o IPRF.

As palavras monossilábicas foram escolhidas por apresentarem maior dificuldade do reconhecimento, em comparação com palavras dissilábicas. Sendo assim, sugere-se que o idoso que apresente 100% de reconhecimento de monossílabos tenha desempenho perfeito na escuta cotidiana.

LOGÍSTICA DO ESTUDO

Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo comitê de ética da Unisinos, em 26 de maio de 2009, teve início o processo de seleção da amostra.

Foi feita a identificação dos idosos que atendiam aos critérios de elegibilidade do estudo, iniciando por usuários de prótese há aproximadamente um ano, e não usuários que tenham realizado o exame no mesmo período, elegendo entre estes, os idosos portadores de deficiência auditiva neurosensorial.

A identificação dos participantes do grupo de intervenção (usuários de prótese auditiva) foi feita através de pesquisa nas fichas clínicas de usuário de prótese auditiva, pertencentes a Clínica de Fonoaudiologia, do município de Veranópolis, sul do Brasil.

Para completar o número de pacientes do grupo de intervenção necessários para esta pesquisa, foram incluídos idosos que adquiriram os aparelhos entre maio até outubro de 2008, a

fim de realizar a segunda avaliação auditiva quando completasse exatamente 12 meses de utilização diária do aparelho auditivo.

A identificação de participantes do grupo controle (não usuários de prótese auditiva) elegíveis para o estudo foi feita através de pesquisa no programa Winaudio, que armazena as audiometrias já realizadas. Foram incluídos idosos que realizaram a audiometria tonal e vocal entre maio e outubro de 2008.

Os idosos do grupo de intervenção retornavam a clínica de fonoaudiologia periodicamente. Durante as primeiras semanas de adaptação, eles eram atendidos semanalmente para orientação quanto ao uso da prótese auditiva, e regulação da mesma. Após a adaptação, os idosos foram convidados a retornar para a clínica sempre que precisassem de novas regulagens, orientações ou mesmo limpeza da prótese, e após 12 meses da aquisição da prótese para realizar a segunda avaliação auditiva.

Ao iniciar o processo de adaptação, a prótese auditiva é regulada com uma intensidade confortável, de forma que o idoso não se sinta irritado com o excesso de barulhos, que sem a prótese, não escutava mais. Mas esta intensidade inicial é fraca, comparando com as reais necessidades do paciente. A medida que o idoso aumenta a tolerância a sons mais intensos, e que sente necessidade, aumenta-se a intensidade da prótese para que o idoso possa escutar todos os estímulos sonoros, de acordo com o ganho prescrito necessário para cada caso. Essa adaptação pode levar meses, por isso pensou-se em fazer a segunda avaliação auditiva após 12 meses de uso ininterrupto da prótese, para avaliar melhor estes benefícios.

Para as regulagens, utilizou-se o Software Conexx 6.0 da Siemens, através da unidade periférica HI-PRO, que faz as conexões entre o software e a prótese auditiva. Foi solicitado a empresa representante de aparelhos auditivos no Brasil, o empréstimo de um equipamento que mede o ganho de inserção da prótese auditiva, para avaliar se este ganho está adequado para cada paciente, mas a resposta foi negativa, alegando que seria mais adequado enviar as próteses e audiometrias para serem analisadas em São Paulo. Para tanto, os pacientes deveriam ficar algumas semanas sem a prótese. Então, esta possibilidade foi descartada.

Para cada pessoa com intervenção, foi selecionada do banco de dados um idoso com o mesmo grau de deficiência auditiva, da mesma faixa de idade e mesmo sexo, realizando neste momento o pareamento. A faixa de idade foi subdividida em três: faixa etária 1, de 60 a 69 anos, faixa etária 2, de 70 a 79 anos e faixa etária 3, 80 anos ou mais.

Para contornar perdas, foi tentado selecionar sempre dois idosos “controle” para um intervenção, mas nem sempre foi possível. Ao final da seleção, o grupo controle contava com 36 idosos, enquanto que o intervenção contou com 25.

Os nomes dos idosos eleitos foram passados para a secretária da Clínica de Fonoaudiologia, a fim de convidá-los a participar da pesquisa. Para os idosos do grupo de intervenção, era marcada a segunda bateria de exames, e os idosos do grupo controle foram convidados a participarem de uma reunião com a fonoaudióloga. Este encontro ocorreu na Clínica de Fonoaudiologia, em um sábado à tarde, dois meses antes de fazer a segunda bateria de exames. De 36 idosos convidados, compareceram 34, a maioria acompanhada por familiares, que também eram convidados no momento, a escutar a palestra. Isto foi realizado para tentar controlar um viés de informação, pois os idosos usuários de prótese auditiva recebem estas orientações sempre que entram em contato com o fonoaudiólogo. O objetivo do encontro foi convidá-los para participar da pesquisa, explicando a necessidade de realizar um novo exame, e passar algumas orientações para estes idosos com relação a como aproveitar melhor a informação auditiva. As orientações passadas dizem respeito a como ter melhor proveito das situações de comunicação, fazendo controle acústico visual, diminuindo o nível de ruído ambiental para compreender melhor a fala. Também foram feitos alguns exercícios de sequencialização de sons verbais e não verbais, e de memória auditiva, foi orientado para que eles fizessem diariamente, até a data do exame. Nesta ocasião, eles foram informados que seriam novamente convidados a realizar o mesmo exame que já haviam feito em 2008. Sabe-se que o tempo de dois meses de observação da informação auditiva para o grupo controle não é o mais adequado, mas assim foi feito devido ao tempo para execução da pesquisa estar limitado. Sugere-se observar este viés nas próximas pesquisas.

Dois meses depois, a secretária da Clínica de Fonoaudiologia foi orientada a ligar novamente para os idosos do grupo controle, a fim de marcar a nova avaliação auditiva.

Na ocasião da nova bateria de exames, foi aplicado o Questionário de Elegibilidade para ambos os grupos. Também foi analisada informalmente, durante a entrevista, a fluência e domínio da língua portuguesa, tendo em vista a questão da influência do dialeto italiano, que na região é muito comum, principalmente entre os idosos.

Para a realização da audiometria tonal e vocal, os idosos vinham até a Clínica de Fonoaudiologia com horário previamente agendado pela secretária. Ao entrar na sala de exame, a fonoaudióloga os convidava a entrar na cabine acústica. Eles recebiam da mesma os fones de ouvido (THD), e a seguinte orientação: “Sempre que escutar um apitinho levante a mão.” A Fonoaudióloga, no lado de fora da cabine, através do audiômetro Interacoustics AD 229 emitia sinais sonoros em tom puro, e os idosos levantavam a mão sempre que escutassem os apitos. Dessa forma, pode-se identificar o limite mínimo para audibilidade por via aérea.

Depois de testar as duas orelhas, com 8 frequências cada (de 250 a 8K Hz), realizava-se a audiometria vocal. Após obter os limiares auditivos através da audiometria por via aérea, calculou-se a média das frequências da fala, isto é, a média de 500, 1K e 2K Hz para cada orelha. Acrescentou-se 40 dB de intensidade na média obtida, e o idoso recebia a instrução: “Agora você vai escutar palavras monossilábicas. Por favor, repita cada palavra que escutar”. Eram faladas 25 palavras monossilábicas, para cada orelha, e o idoso repetia conforme compreendia. Cada erro foi contado como menos 4% de compreensão de fala. Ao final da repetição das 25 palavras, obtemos o IPRF. Depois, a mesma orientação da audiometria por via aérea era seguida para audiometria por via óssea, porém testando somente cinco frequências em cada orelha (500 a 4K Hz).

Após o exame, os idosos eram convidados a sentar e então, eram feitas as perguntas do questionário de elegibilidade:

“- O(A) senhor(a) sabe de tem algum tipo de tremor, esquecimento ou problema neurológico?”

Durante as conversas, pode-se observar a utilização da linguagem, a compreensão de palavras e frases em português e o uso de dialeto italiano.

Nos casos elegíveis, os idosos eram informados novamente sobre a pesquisa, e orientados a assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), em duas vias. Uma entregava-se ao idoso, e a outra ficava com o pesquisador. Neste momento, a fonoaudióloga também entregava o resultado do novo exame para o idoso, e comparava com o anterior, a fim de orientar o idoso sobre condutas a serem tomadas, ou não. Foi comunicado que o resultado geral da pesquisa também seria informado, assim que concluído.

Nos casos não-elegíveis, somente era entregue o novo exame, era feita a comparação com o anterior, e eram feitas as orientações necessárias.

Após a nova interação com os idosos elegíveis para a pesquisa, e a aplicação do questionário de elegibilidade, foram contabilizadas 5 perdas do grupo controle e 1 no grupo de intervenção, contabilizando 30 idosos no grupo controle e 24 no grupo de intervenção.

Para a análise, foram selecionados 24 idosos do grupo controle que mais se aproximavam em idade e grau de perda com os participantes do grupo de intervenção.

ANÁLISES

O desfecho foi a diferença, antes e após um ano, (“net change”) no IPRF entre idosos com e sem a prótese auditiva.

A fim de evitar possíveis erros de digitação, foi realizada dupla entrada dos dados no programa EPINFO versão 6.0. A análise dos dados foi realizada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0. As variáveis numéricas foram descritas através de média e desvio padrão e as categóricas através de frequências absolutas e relativas. A normalidade dos dados foi testada através do teste de Shapiro-Wilk e da observação dos histogramas. Por se tratar de uma variável normalmente distribuída, foi utilizado o teste *t-student* para amostras pareadas. Três análises principais foram realizadas. A primeira testou a “net change” do IPRF das orelhas recebendo prótese comparando-a com a “net change” da orelha no mesmo lado nos indivíduos do grupo controle. Na segunda análise, comparou-se a “net- change” da orelha que não recebeu a prótese nos indivíduos do grupo de intervenção contra a orelha similar no grupo controle. Por último, comparou-se as “net-changes” dos escores de IPRF entre as orelhas no grupo de intervenção. Foi adotado um nível de significância menor do que 5%.

Camila Zanetti

**Impacto do Uso de Prótese Auditiva no Índice Percentual de
Reconhecimento de Fala em Idosos Portadores de
Deficiência Auditiva: Um Ensaio Clínico Não Randomizado**

São Leopoldo

2010

Camila Zanetti

**Impacto do Uso de Prótese Auditiva no Índice Percentual de
Reconhecimento de Fala em Idosos Portadores de
Deficiência Auditiva: Um Ensaio Clínico Não Randomizado**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos
Sinos como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre
em Saúde Coletiva**.

Orientador: Prof. Emilio Moriguchi

Co-orientador: Prof. Marcos Pascoal Pattussi

São Leopoldo

2010

Ficha Catalográfica

Z28i Zanetti, Camila

Impacto do uso de prótese auditiva no índice percentual de reconhecimento de monossílabos em idosos portadores de deficiência auditiva: um ensaio clínico não randomizado. / por Camila Zanetti. – 2010.

63 f. : il. ; 30cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, São Leopoldo, RS, 2010.

“Orientação: Prof. Phd. Emilio Moriguchi, Ciências da Saúde; Co-Orientador: Prof. Dr. Marcos Pascoal Pattussi”.

1. Audição - Distúrbio - Idoso. 2. Prótese auditiva. 3. Surdez - Idoso. 4. Perda auditiva. I. Título.

CDU 616.28-053.9

Catálogo na Publicação:
Bibliotecária Camila Rodrigues Quaresma - CRB 10/1790

Dedicatória

Aos meus pais, Adail e Leda Ana, pelo apoio financeiro e pela companhia nessa vida, na busca da evolução em todos os sentidos. E ao Joel, companheiro “na alegria e na tristeza”.

AGRADECIMENTOS

Início, agradecendo aos meus pais, Adail e Leda Ana Dal Ponte Zanetti, pelo acompanhamento na realização deste meu sonho e apoio financeiro. Agradeço ao Joel, meu marido, por sua ajuda em estatística, seu amor, paciência e incentivo ao estudo. Agradeço também aos professores Dr. Emílio Moriguchi, e Dr. Marcos Pascoal Pattussi, o primeiro, pelo auxílio e palavras encorajadoras, e o outro, pela dedicação no papel de orientador, bem como pelo incentivo.

Toda minha gratidão à Solange, pelo interesse no agendamento dos idosos, e à Neide, pelo pronto auxílio, sempre que necessário. Quero ainda agradecer à amiga e professora Elsa Bavaresco, pelas correções, conversas e trocas de experiências. Aos queridos pacientes idosos, pelo comparecimento aos exames agendados, e pelo aprendizado constante durante as consultas, obrigada.

Também agradeço às minhas colegas fonoaudiólogas Louise, Lea e Mirella pelo incentivo na realização deste trabalho, através de idéias e sugestões.

Por fim, agradeço à Deus, pelas oportunidades de evolução.

RESUMO

TEMA: A prática clínica tem demonstrado que idosos usuários de prótese auditiva, mesmo revelando declínio, ou piora dos limiares auditivos, apresentam manutenção ou aumento do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) sugerindo a possível existência de plasticidade neural nas áreas pertinentes, concomitantemente com a melhora da compreensão de fala mediante estimulação contínua do sistema auditivo.

OBJETIVO: comparar o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) antes e após um ano de exposição, entre usuários e não usuários de prótese auditiva.

MATERIAL E MÉTODOS: Ensaio clínico não randomizado, com 48 idosos, divididos entre grupo controle (24 não usuários de prótese auditiva) e grupo de intervenção (24 usuários de prótese auditiva unilateral). Foi avaliado o IPRF antes e após um ano de exposição. Os idosos foram pareados em sexo, faixa de idade, tipo e grau de perda auditiva, para que a diferença pudesse demonstrar somente a intervenção.

RESULTADOS: Os idosos usuários de prótese auditiva demonstraram um aumento significativo no IPRF (Índice de Reconhecimento de Fala) ($p=0,041$) na orelha com prótese, e mantiveram estáveis os escores na orelha não protetizada. A Net-change a favor dos usuários foi de 18,3% na orelha com prótese e 16% na orelha sem prótese, ambas comparando-se com o grupo controle. Já, os idosos não-usuários de prótese auditiva demonstraram uma diminuição significativa no Índice de Reconhecimetno de Fala ($p<0,001$) em ambas orelhas.

CONCLUSÃO: Os resultados sugerem a existência de plasticidade nas áreas pertinentes ao processamento auditivo, e a comparação com o grupo controle, que apresenta declínio na compreensão de fala, comprova que a utilização de próteses auditivas, mesmo unilaterais, auxiliam a melhorar a compreensão das palavras, bem como a qualidade de vida, diminuindo o isolamento e a falta de compreensão do idoso frente ao mundo

ABSTRACT

SUBJECT: Clinical practice has demonstrated that elderly users of hearing aids, even when showing decline or worsening of auditory thresholds, maintain or increase the Percentage Index of Speech Recognition through monosyllabic words (PISR), indicating the possible existence of neuronal plasticity in the pertinent areas simultaneously with the improvement of speaking comprehension through continuous stimulation of the hearing system.

PURPOSE: to compare the PISR between users and non-users of hearing prosthesis before and after a year of exposure.

METHOD: Clinical trial not-randomized with 48 elderly divided in two groups: control group (24 non-users of hearing prosthesis) and intervention group (24 users of hearing prosthesis). The PISR was measured before and after a year of exposure. The elderly were paired according to gender, age and type and degree of hearing loss, thus the difference could demonstrate only the intervention.

RESULTS: The elderly users of hearing prosthesis have presented a meaningful increase in the PISR ($p=0,041$) in the ear with the prosthesis and maintained stable the scores in the ear without the prosthesis. The Net-change favor of the users was of 18,3% in the ear with hearing aid and 16% in the ear without hearing aid, both comparing itself with the group controlled. On the other side, the elderly non-users of hearing prosthesis have demonstrated a significant decline in the Index of Speech Recognition ($p<0,001$) on both ears.

CONCLUSION: The results demonstrate the existence of neuronal plasticity in the pertinent areas to the hearing processing and the comparison with the control group, which shows a decline in the speaking comprehension, illustrate that the use of hearing prostheses, even when unilateral, help to increase the comprehension of words, enhancing the quality of life, reducing the isolation and the lack of comprehension of the elderly when facing the world.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 O IDOSO	11
2.2 ENVELHECIMENTO ATIVO.....	12
2.3 A AUDIÇÃO	13
2.4 A AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO: AUDIOMETRIA.	14
2.5 A DEFICIÊNCIA AUDITIVA: PRESBIACUSIA	16
2.6 A PRÓTESE AUDITIVA	19
2.7 O DESEMPENHO DO IDOSO COM PRÓTESE AUDITIVA	21
3. JUSTIFICATIVA.....	24
4. OBJETIVOS	25
4.1 OBJETIVO GERAL	25
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
5 HIPÓTESE..	26
6. METODOLOGIA.....	27
6.1 DELINEAMENTO.....	27
6.2 POPULAÇÃO.....	27
6.2.1 POPULAÇÃO -ALVO.....	27
6.2.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	27
6.2.3POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	28
6.2.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	28
6.2.5 CÁLCULO TAMANHO DA AMOSTRA.....	29
6.3 PROCESSO AMOSTRAL.....	29
6.4 DESFECHO.....	30
6.5 GRUPO DE INTERVENÇÃO	30
6.6 GRUPO CONTROLE.....	31
6.7 OUTRAS VARIÁVEIS.....	32

6.8 CONTROLE DE QUALIDADE.....	32
6.9 ANÁLISE DOS DADOS.....	33
6.10 ASPECTOS ÉTICOS.....	33
6.11 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	33
6.12 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS ESPERADOS.....	34
6.13 CRONOGRAMA.....	34
6.14 ORÇAMENTO.....	35
7 REFERÊNCIAS.....	36
APENDICE.....	40
RELATÓRIO DE CAMPO.....	44
ARTIGO.....	50

2. INTRODUÇÃO

Em nossa sociedade, observamos que a expectativa de vida tem se elevado e, com isso, a população idosa está aumentando. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2000 a população geral do Brasil era de 171.279.882 habitantes, sendo 13.915.357 (8,1%) de idosos. Para o ano de 2020, a estimativa da população geral é de 219.077.729, sendo a de idosos 28.321.801 (12,9%). Já para 2050 a estimativa do número de idosos equivale a 24,7% da população total (Teixeira et al, 2007).

O processo de envelhecimento do idoso envolve uma quebra das relações sociais que desencadeia isolamento do indivíduo do grupo social e perda da interação com outras pessoas. A perda auditiva é um dos fatores que contribuem para tal. Dentre todas as privações sensoriais, a perda auditiva no idoso produz um impacto devastador no processo da comunicação. Visando melhorar a qualidade de vida dessas pessoas, faz-se necessário criar condições de minimizar a perda das habilidades que sofrem declínio pela idade (Teixeira et al, 2007).

A perda auditiva é a terceira condição mais comum em idosos, ficando atrás somente da artrite e da hipertensão. Está presente em aproximadamente 25% a 40% das pessoas acima de 65 anos, 50% das pessoas acima de 75 anos e 80% das pessoas acima de 85 anos e, com mais idade, a audição tende a decair sempre mais. O sistema auditivo em envelhecimento, geralmente, leva a uma perda na sensibilidade do limiar e uma redução na habilidade de compreender a fala em níveis confortáveis (Vieira et al, 2007).

Uma forma de minimizarmos estes efeitos negativos da deficiência auditiva nestes indivíduos é a utilização dos recursos tecnológicos à disposição dos fonoaudiólogos que atuam na audiologia - Aparelhos de Amplificação Sonora Individuais (AASI), também chamados Próteses Auditivas, e Equipamentos Auxiliares para a Audição (Miranda et al, 2007).

Várias pesquisas demonstram que a utilização contínua de próteses auditivas melhora a qualidade de vida dos usuários, reduzindo os efeitos psicológicos, sociais e emocionais da perda auditiva (Chisolm et al, 2007, Amorim e Almeida, 2007, Teixeira et al, 2007).

Os idosos portadores de perda auditiva, que não fazem uso de amplificação sonora, podem apresentar ao longo do tempo uma redução nos índices de reconhecimento de fala decorrente da privação sensorial. A deterioração gradativa no desempenho auditivo está associada à redução da informação acústica disponível, ou seja, a perda auditiva (Silman et al, 1984).

A lesão coclear, causadora da perda auditiva, implica em uma reorganização neural ao longo da via auditiva, conhecida como plasticidade (Willot, 1996). A plasticidade neural se refere à capacidade das vias auditivas centrais de se reorganizarem durante uma lesão periférica e alterar a função em resposta à estimulação auditiva. Portanto, o uso contínuo da prótese auditiva, pode acarretar uma “nova” plasticidade do sistema auditivo, melhorando o reconhecimento de fala.

O fenômeno em que a presença da estimulação auditiva pode conduzir a uma melhora na habilidade de reconhecimento de fala foi chamado de “aclimatização”. O efeito da aclimatização é definido como uma mudança sistemática na melhora do reconhecimento de fala, na medida em que o indivíduo aprende a utilizar as novas pistas de fala disponíveis com o uso da amplificação (Arlinger et al, 1996).

Embora se reconheça o efeito positivo da estimulação auditiva, a bibliografia atual não apresenta pesquisas com valor significativo, corroborando tal efeito.

Assim sendo, a presente pesquisa tem como principal objetivo, analisar o impacto do uso de próteses auditivas em idosos com deficiência auditiva.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Idoso

O processo de envelhecimento é um tema atualmente abordado por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Tal fato deve-se, principalmente, ao aumento do número de idosos e às projeções feitas pelos institutos de pesquisa de que este crescimento continuará.

O sujeito considerado “idoso”, segundo a Organização Mundial da Saúde, tem 60 anos de idade ou mais. Idosos são aquelas pessoas que sofrem desgaste físico e mental, características pelas quais todos nós iremos passar. São aqueles que buscam viver plenamente dentro de suas limitações (Tanaka et al, 2002).

No Brasil, entre 1980 e 2000, a população com 60 anos ou mais cresceu 7,3 milhões, totalizando mais de 14,5 milhões em 2000. O aumento da expectativa média de vida também aumentou acentuadamente no país. Este aumento do número de anos de vida, no entanto, precisa ser acompanhado pela melhoria ou manutenção da saúde e qualidade de vida (World Health Organization, 2005).

Para Zimerman (2000), os idosos são acometidos por muitas perdas. Observa-se a perda econômica, provocada pela aposentadoria, que promove diminuição no poder de decisão. A isto, somam-se a perda de parentes e amigos, da independência e da autonomia. Para que consiga suportar e conviver com as mudanças ocasionadas pelas perdas, os indivíduos devem buscar adaptar-se a elas.

A aceitação das perdas e ganhos decorrentes do envelhecimento e da adaptação a tais mudanças envolve a plasticidade comportamental: a adaptação ao meio e resiliência – a capacidade de reagir e recuperar-se de eventos estressantes (Néri, 2002).

Um dos grandes medos dos idosos é ficarem dependente de suas famílias ou de um cuidador em função de doenças que os impeçam de desempenhar suas atividades, que diminuam suas competências, especialmente em atividades de vida diária. Consideram que sua qualidade de vida está boa ou ruim em função da melhor ou pior condição de saúde e da questão de dependência e independência. A relação é: tenho saúde, sou independente,

mantenho minha qualidade de vida; não tenho saúde, dependo dos outros, não tenho qualidade de vida (Teixeira, 2005).

2.2 Envelhecimento Ativo

A proporção de dependência na terceira idade está mudando rapidamente em todo o mundo. Muitos dos idosos continuam a trabalhar tanto no mercado formal de trabalho quanto no informal (WHO, 2005). Por essa razão, toda e qualquer deficiência limita a qualidade de vida do idoso e sua independência.

Néri (2002) destaca que o principal aspecto do conceito de independência é a capacidade funcional, ou seja, poder realizar atividades de vida diária e de auto-cuidado sem auxílio.

A Organização Mundial da Saúde (2005) adotou o termo “envelhecimento ativo” para o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e independência à medida que as pessoas ficam mais velhas. Ele aplica-se tanto a indivíduos quanto a grupos populacionais. Permite que as pessoas percebam o seu bem-estar físico, social e mental ao longo da vida, e que participem da sociedade de acordo com suas necessidades, desejos e capacidades, ao mesmo tempo propiciem a si mesmos proteção, segurança e cuidados adequados, quando necessário. A palavra “ativo” refere-se à participação contínua nas questões sociais, econômicas, culturais, espirituais e civis, e não somente à capacidade de estar fisicamente ativo ou de fazer parte da força de trabalho. O objetivo do envelhecimento ativo é aumentar a expectativa de uma vida saudável e independente, com qualidade de vida para todas as pessoas que estão envelhecendo, inclusive as que são frágeis, fisicamente incapacitadas e requerem cuidados.

Existem boas razões econômicas para se implementar programas e políticas que promovam o envelhecimento ativo, em termos de aumento de participação e redução de custos com cuidados. As pessoas que se mantêm saudáveis, conforme envelhecem, enfrentam menos problemas para continuar a trabalhar. Atualmente, a tendência para se aposentar cedo em países industrializados é, em grande parte, o resultado de políticas que incentivaram a aposentadoria precoce. Mas, à medida que as populações envelhecem, vai haver mais pressão para que tais políticas públicas mudem – especialmente se mais e mais indivíduos atingirem a terceira idade gozando de boa saúde, ou seja, ainda aptos para o trabalho. Isso ajudaria a

compensar os crescentes custos com pensões e aposentadorias, assim como os custos com assistência médica e social. Em relação aos gastos públicos cada vez maiores com assistência médica, alguns dados disponíveis indicam que a velhice em si não está associada ao aumento das despesas médicas. O que encarece os gastos são as deficiências e a saúde precária. Se as pessoas envelhecerem com uma saúde melhor e mais independência, as despesas médicas, provavelmente, não aumentarão de modo tão rápido. Os legisladores precisam prestar atenção ao panorama completo e considerar a economia alcançada com a queda nas taxas de deficiências. Além disso, se um número maior de pessoas mais velhas saudáveis aumenta sua participação na força de trabalho (seja em horário integral ou em meio-expediente), sua contribuição para as receitas públicas também aumenta. Por fim, é menos dispendioso prevenir a doença do que tratá-la (WHO, 2005)

2.3 A Audição

A audição é uma das funções primordiais do ser humano, pois é uma das funções necessárias para integração do indivíduo no meio em que vive (Teixeira, 2005).

A seguir, uma breve revisão de sua anátomo-fisiologia.

O sistema auditivo é composto pela orelha externa, orelha média, orelha interna e vias auditivas. O som entra em forma de onda sonora pelo pavilhão auricular e segue pelo conduto auditivo externo, batendo na membrana timpânica. Esta membrana é muito flexível, reverberando a onda sonora em impulso mecânico para os ossículos, dentro da cavidade da orelha média. O martelo, a bigorna e o estribo movem-se, conforme a estimulação da membrana timpânica, encadeados, e a bigorna tem sua inserção na orelha interna através da janela oval da cóclea. A orelha interna é composta por três estruturas: a cóclea, o vestíbulo e os canais semicirculares ou labirinto. A cóclea é uma estrutura óssea em forma de caracol. Desde a base até o ápice deste caracol, existem ductos membranosos onde estão alojadas as estruturas sensoriais da audição, o órgão de Corti. Esta estrutura também é preenchida por um líquido produzido pelo vestíbulo, chamado de perilinfa. As células ciliadas do órgão de Corti ficam posicionadas de forma, que, conforme a cóclea recebe as “batidas” da bigorna a perilinfa se move junto com as células ciliadas sensoriais. Estas células apresentam terminações nervosas em sua base, transmutando o estímulo mecânico em elétrico, e enviando este estímulo às fibras nervosas que entram e saem da rampa média da cóclea, para o nervo

vestíbulo-coclear ou VIII par. Logo após, as fibras nervosas conduzem o estímulo até o tronco cerebral, núcleos cocleares, leminisco lateral, colículo inferior e, finalmente, chegam ao lobo temporal, onde as informações são interpretadas ou compreendidas (Bess e Humes, 1998). O sistema auditivo é constituído por vias auditivas aferentes e eferentes que atuam integradamente. Nos níveis inferiores, as fibras eferentes partem, predominantemente, do núcleo do complexo olivar superior, e dirigem-se até a cóclea, denominando-se, por esta razão, trato olivococlear eferente ou sistema medial eferente. Embora o papel do feixe olivococlear, no desempenho auditivo, não esteja totalmente definido, algumas funções têm sido atribuídas ao sistema medial olivococlear (SMOC): localização da fonte sonora, atenção auditiva, melhora da sensibilidade auditiva, melhora na detecção de sinais acústicos na presença de ruído e função de proteção (Hill, Prasher e Luxon, 1997).

2.4 A Avaliação da Audição – Audiometria

Embora audiômetros sejam relatados desde o final de 1800, a disciplina de Audiologia se desenvolveu após a segunda guerra mundial, devido à necessidade de investigar os traumas acústicos sofridos pelos soldados, para poder tratar os mesmos (Santos e Russo, 1994).

A avaliação da função auditiva é realizada por testes subjetivos e objetivos, que buscam informações sobre a audição periférica e central (Frota, 1998)

A Audiometria Tonal é a base para a avaliação da audição. Por meio dela, são medidos os limiares de audição para tons puros em diferentes frequências de teste (graves, médias e agudas). O limiar de audição é definido como menor nível de som necessário para que uma pessoa detecte a presença de um sinal em aproximadamente 50% das vezes (Bess e Humes, 1998). O limiar de audibilidade considerado normal é até 25 dBNA (Carhart, 1965).

A audiometria por via aérea testa as três partes da orelha: orelha externa, orelha média e orelha interna. É realizada através de um audiômetro, com a colocação de fones, calibrados anualmente conforme exigência do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

O audiômetro é o equipamento utilizado pelo audiologista para medir o limiar de audição. Um dial seletor de frequências permite a seleção de diferentes frequências de tom puro. Geralmente, as frequências estão disponíveis em intervalos de oitava, que se estendem de 125 a 8000 Hz. Outro seletor permite a seleção do nível de intensidade que será apresentado para o paciente. A intensidade varia de -10 a 120 dBNA, em etapas de 5 em 5

dBNA. Outro seletor determina se o tom puro será apresentado na via aérea ou na via óssea, na orelha direita ou na esquerda. Existe também o seletor para o nível de mascaramento para cada orelha, e o nível da audiometria vocal para cada orelha (Bess e Humes, 1998).

O audiograma é utilizado para registrar graficamente os limiares de audição e outros resultados dos testes audiológicos. No eixo x estão dispostas as frequências do sinal em Hertz (Hz) e no eixo y está o nível de audição em decibéis (dBNA).

O paciente deve ficar dentro de uma cabine acústica, para não receber nenhuma interferência de sons alheios ao teste. A informação dada ao paciente é que ele vai escutar um apito e quando isto ocorrer, deverá levantar a mão. Assim, serão testadas oito frequências, de 250 a 8000Hz, nas duas orelhas. A audição é considerada normal quando as respostas variarem entre -10 e 25 dBNA, seguindo a classificação do Método Clínico. A audiometria por via óssea testa diretamente a orelha interna. Testa-se a cóclea com um vibrador ósseo, também calibrado anualmente conforme o Inmetro. Este vibrador ósseo consegue emitir tons puros sem distorção entre 500 e 4000Hz, até a intensidade de 60dBNA. Além destes parâmetros, a vibração fica muito forte, e a resposta poderá ser falsa.

Dessa forma, comparando as respostas por via aérea e por via óssea, é possível localizar em que parte da orelha existe perda de energia sonora, podendo-se classificar a deficiência ou perda auditiva em tipos: condutiva, neurosensorial ou mista. As do tipo condutiva tem perda de energia sonora na condução do som (orelha externa e média). Nas do tipo neurosensorial, a perda de energia sonora acontece no órgão de Corti que fica na orelha interna ou no VIII par (nervo auditivo), E aquelas do tipo mista, apresenta perda de energia sonora tanto na orelha média quanto na orelha interna. As perdas auditivas são consideradas a partir de 30dBNA. Além do tipo, as perdas auditivas podem ser classificadas conforme o seu grau. Grau leve, entre 30 e 40dBNA; grau moderado, entre 45 e 70dBNA; grau severo, entre 75 e 90dBNA; e grau profundo, acima de 90dBNA. Também existe a anacusia, ou cofose, ou perda total da audição (Santos e Russo, 1994).

A audiometria vocal compõe a bateria de testes da avaliação audiológica básica, e tem como objetivo investigar a habilidade de perceber os sons de fala. O Índice Percentual de Reconhecimento de Fala é um dos testes vocais que tem importância relevante, e um dos mais empregados na rotina audiológica básica, pois auxilia no topodiagnóstico da perda auditiva, bem como no processo de seleção e indicação de próteses auditivas. Ele envolve a habilidade de diferenciar os sons da fala. Seu propósito é medir o quão bem o ouvinte pode entender a fala em função da habilidade de diferenciar os sons em condições ótimas (Hodgson, 1980).

Utiliza-se uma lista de 25 palavras monossilábicas balanceadas foneticamente para cada orelha (Apêndice 2), com dificuldade igual. Obtém-se a média dos limiares tonais por via aérea nas frequências de 500, 1000 e 2000 Hz para cada ouvido. As palavras são apresentadas através dos fones do audiômetro, numa intensidade de 30 a 40 dBNA acima do limiar auditivo obtido na audiometria tonal, dando condições ótimas de audibilidade e conforto, começando pela melhor orelha. O audiologista deve certificar-se para que o paciente não faça leitura labial durante o teste, e instruir o paciente a repetir uma série de palavras, da maneira como ouvi-las. Ele deverá repetir o que entender.

Para se obter a porcentagem de palavras repetidas corretamente no teste de reconhecimento, basta multiplicar o número de acertos por quatro, uma vez que a lista de palavras é composta de 25 monossílabos para cada ouvido. Assim, se o paciente cometeu três erros, sua porcentagem será obtida multiplicando-se os 22 acertos por 4. Isto corresponderá a 88%. Após protetização, utiliza-se o IPRF para avaliar o desempenho do paciente e do próprio aparelho auditivo, para manutenção das condições ideais de audição a cada ano de uso (Jerger, Speaks e Trammel, 1968).

2.8 A Deficiência Auditiva – Presbiacusia

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2005), a perda auditiva leva a uma das deficiências mais difundidas, especialmente entre pessoas idosas. Estima-se que mais de 50% das pessoas de 65 anos ou mais, em todo o mundo, apresentam algum grau de perda de audição (OMS, 2002). Essa perda pode causar dificuldades de comunicação, o que por sua vez pode levar à frustração, baixa auto-estima, reclusão e isolamento social (Pal, 1974, Wilson, 1999)

Deficiência auditiva é considerada como a diferença existente entre o desempenho do indivíduo e a habilidade normal para a detecção sonora de acordo com padrões estabelecidos pelo American National Standards Institute (ANSI – 1989). Considera-se, em geral, que a audição normal corresponde à habilidade para detectar sons até 25 dB N.A. (decibéis, nível de audição) (Santos e Russo, 1994).

De acordo com dados do Censo de 2002, 5,7 milhões de brasileiros declararam apresentar deficiência auditiva. Este número, provavelmente, é muito maior, pois muitas vezes, a presença do problema não é percebida ou então é negada pelos indivíduos. A não

aceitação origina a ausência de tratamento, o que pode agravar a frustração de não ouvir e levar ao isolamento. A perda auditiva, que ocorre em função do processo de envelhecimento, é conhecida como presbiacusia. Ela é um fenômeno biológico ao qual todos estão predispostos. Seu início ocorre por volta dos 30 anos de idade e, a partir dos 40 ou 50 anos, os sinais e sintomas tornam-se evidentes. Vários fatores podem anteceder ou estar associados à presbiacusia, tais como problemas metabólicos, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, problemas ósseos (otosclerose), infecções de orelha média, medicações ototóxicas, exposição prolongada ao ruído e hereditariedade (Costa et al, 1994). Sendo assim, a presbiacusia seria a soma de perdas auditivas que resultam de muitas variedades de degenerações fisiológicas, especialmente as citadas acima (Tanaka et al, 2002).

Além da presbiacusia, onde as células responsáveis pela transmissão do estímulo auditivo, as vias auditivas, não se movimentam mais; outras causas podem ser consideradas: a ototoxicidade, que é a intoxicação medicamentosa do sistema coclear e vestibular; a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), que é a perda das células ciliadas do órgão de Corti devido à super-estimulação; a hereditariedade; e em decorrência de disfunções renais e/ou metabólicas (Costa et al, 1994).

A deficiência auditiva é o terceiro problema crônico mais frequentemente encontrado nos idosos. Somente é inferior ao número de casos de artrite e hipertensão arterial (Weinstein, 1999).

Pesquisas mostram que, nos Estados Unidos, 25% a 40% dos idosos apresentam presbiacusia. Estes números elevam-se com o aumento da idade, atingem valores de 70% a 80% quando são avaliadas pessoas com mais de 70 anos (Bess, 2000).

No Brasil, o único estudo de base populacional existente foi realizado em Canoas (RS). Os dados mostram que 6,8% da população da cidade apresentam deficiência auditiva. Quando considerados os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, verifica-se que 81% apresentam deficiência auditiva (Béria et al, 2004).

A audição é um dos mais importantes sentidos do ser humano. Devido a ela, os seres humanos se comunicam. O impacto de uma privação sensorial auditiva na vida de um idoso é enorme, pois não afeta somente a sua capacidade de compreender adequadamente as informações sonoras, mas principalmente o modo de se relacionar com o seu meio e sua cultura. Além disso, essa privação sensorial provoca conseqüências biológicas, psicológicas e sociais (Silman et al, 2004).

Normalmente, na perda auditiva, as frequências altas são as mais afetadas, o que faz com que o indivíduo entenda o que o falante diz, somente em ambientes silenciosos. Como os ambientes, atualmente, tornam-se cada vez mais ruidosos, o que se percebe, em muitos idosos, é a grande dificuldade de entender o que é dito. Eles ouvem, mas não entendem, ou entendem algo diferente do que foi dito, por causa da diminuição da capacidade de reconhecimento de fala. Por isso, passam a ser considerados inaptos pela família e pelos amigos, que podem passar a vê-los como alguém que está entrando em processo de demência (Teixeira, 2005).

A dificuldade de compreensão da fala é uma das formas de manifestação da incapacidade auditiva, definida como o efeito da deficiência na habilidade auditiva e no desempenho do indivíduo na comunicação. A severidade da incapacidade varia em função do grau de perda auditiva e, conseqüentemente, das dificuldades auditivas apresentadas. Esta incapacidade gera um distúrbio de comunicação capaz de afetar seriamente a vida do idoso portador de deficiência auditiva, leva-o a limitações no funcionamento psicossocial, devido a problemas sociais e emocionais. O resultado de deficiência e da incapacidade auditiva é o *handicap* ou desvantagem auditiva, que limita o indivíduo de desempenhar o seu papel na sociedade (Weinstein, 1996, Almeida, 1998, Barbotte et al, 2001).

A perda da independência, em função da deficiência auditiva e da conseqüente dificuldade de comunicação, pode interferir na integridade pessoal, gerar insegurança, solidão, declínio na socialização e depressão (Heine, Browning, 2002).

Geralmente, a deficiência auditiva é considerada como normal dentro do processo de envelhecimento, suas características são pouco compreendidas pelos indivíduos que convivem com os idosos e pelos próprios idosos, que desconhecem o quanto a sua vida é prejudicada por esta patologia. Este desconhecimento contribui para que não sejam tomadas providências de reabilitação, o que interfere na manutenção e na melhoria da qualidade de vida (Teixeira, 2005).

Como na maioria dos casos, os idosos, seus familiares e até mesmo os profissionais da saúde acreditam que a deficiência auditiva é natural dentro do processo de envelhecimento, dificilmente são levantadas hipóteses sobre as possibilidades de reabilitação. A utilização de próteses auditivas, e os benefícios que elas trazem, geralmente são ignorados. Nestas circunstâncias, resta aos indivíduos com deficiência auditiva conviverem com suas dificuldades e a suportarem (Teixeira, 2005).

Os idosos sofrem em função da incapacidade e do *handicap* provocados pela deficiência auditiva. A justificativa de ser a deficiência natural e esperada pela idade, esconde o fato de os idosos não aceitarem a perda da audição e de ainda precisarem elaborar internamente a presença da deficiência auditiva para, posteriormente, aceitá-la (Teixira, 2005).

Um estudo de Pouchain et al (2007) indica que existe uma significativa relação entre presbiacusia e demência em idosos acima de 75 anos de idade. Este estudo foi o primeiro a buscar uma ligação objetiva entre presbiacusia e demência em pacientes idosos. Em face disso, encoraja-se o desenvolvimento de outros estudos que possam intervir no que diz respeito ao benefício dos pacientes, àqueles que convivem com eles e ao sistema de saúde.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2005), as políticas e programas precisam ser estabelecidos para reduzir e, eventualmente, eliminar deficiências auditivas que podem ser evitadas e ajudar as pessoas com perda de audição a obter aparelhos auditivos. A perda auditiva pode ser tratada algumas vezes, especialmente se a causa estiver no canal auditivo ou no ouvido médio. Porém, a deficiência é, em geral, diminuída através da ampliação de sons com o uso de um aparelho auditivo.

2.9 A Prótese Auditiva

Muitos idosos aceitam a deficiência auditiva, mas não aceitam que necessitam do uso constante da prótese, por considerá-la um sinal de envelhecimento (Erlor, Garstecki, 2002).

A deficiência auditiva dos idosos geralmente é bilateral, do tipo neurossensorial e a solução possível na maioria dos casos é a utilização de próteses auditivas. Essas possibilitam a amplificação dos sons ambientais e de fala, fazem com que o indivíduo receba-os em uma intensidade mais elevada, o que pode auxiliar na percepção dos sons e na compreensão e reconhecimento de fala, melhorando assim, os relacionamentos sociais (Arlinger, 2003), além de sinais de perigo e alerta, o que possibilitará ao indivíduo uma melhor qualidade de vida e melhores condições psicossociais e intelectuais (Almeida e Iório, 1996).

Em 1940, surgiram as primeiras próteses auditivas portáteis de caixa. Neste modelo, os circuitos eletrônicos localizam-se numa caixinha, a qual pode ser carregada no bolso da vestimenta do paciente, e o som amplificado é transportado até os ouvidos através de dois cabos (Cury Feres, Pereira, 2005).

Atualmente, as próteses auditivas diferem no seu tamanho, localização e composição interna. Quanto ao tamanho e localização, elas podem ser retroauriculares (atrás da orelha), intraauricular (dentro do pavilhão auditivo) ou intracanal (dentro do conduto auditivo). A prótese auditiva retroauricular é aquela em que todos os componentes estão localizados atrás do pavilhão auricular, em uma caixa que tem o formato de vírgula. A abertura do microfone situa-se na parte superior da orelha. Para conduzir o som amplificado até o conduto auditivo externo, é necessário um tubo e um molde que são conectados ao gancho que prende a prótese auditiva na parte superior da orelha. Os modelos intraauricular e intracanal de prótese auditiva são aqueles que ocupam somente a entrada do conduto auditivo externo. Os componentes da prótese estão todos dentro de uma cápsula confeccionada sob medida (Braga, 2003).

Quanto aos componentes, elas podem ser analógicas, programáveis ou digitais. As próteses analógicas vêm sendo produzidas por muitos anos, e utilizam a eletrônica convencional para converter a onda sonora captada pelo microfone em um sinal elétrico equivalente ou análogo. Os ajustes são realizados com o auxílio de uma pequena chave de fenda. As próteses auditivas digitalmente programáveis são de tecnologia híbrida. Assim, são próteses analógicas, mas com componentes digitais, ou seja, são incorporados os benefícios da eletrônica digital. Em 1995, foram lançadas as primeiras próteses auditivas digitais. Nelas, o sinal sonoro que entra pelo microfone é convertido em dígitos, para ser amplificado e posteriormente reconvertido em onda sonora. O sistema analógico é definido pelo fato do formato da onda elétrica dentro do circuito de amplificação ser equivalente, em forma, à aparência da onda sonora captada pelo microfone do aparelho. Este sinal elétrico é amplificado e filtrado, sendo posteriormente reconvertido pelo receptor em onda sonora (Almeida et al, 2003). Os controles da prótese são ajustados por meio de uma conexão com uma unidade externa de programação, são armazenados no aparelho e podem ser reprogramados quando necessário. Sem dúvida alguma, o processamento digital do sinal apresenta inúmeras vantagens sobre o analógico, incluindo a possibilidade de serem programados, a miniaturização, o baixo consumo de energia, menor ruído interno, maior estabilidade e complexidade no processamento (Pereira et al, 2005).

Uma vez que a principal função da audição humana é possibilitar a comunicação oral, a maior perda proporcionada pela deficiência auditiva se refere às habilidades do reconhecimento de fala, prejudicando gravemente as necessidades comunicativas do indivíduo e suas relações sociais. A fim de restabelecer a função comunicativa do idoso deficiente auditivo, toda a tecnologia desenvolvida para o melhor desempenho das próteses

auditivas visa novas estratégias para melhorar a recepção da fala. A audição humana é limitada pelos níveis mínimos de intensidade sonora que o indivíduo é capaz de perceber e os níveis máximos de intensidade sonora, onde se alcança o desconforto auditivo. As células ciliadas da cóclea são responsáveis pela modulação das informações sonoras que ali chegam, tornando-se suficientemente intensas para serem percebidas e não provocarem desconforto auditivo (Costa e Iório, 2006).

2.10 Desempenho do Idoso com Prótese Auditiva

Geralmente, o impacto que o idoso tem ao saber que é portador de deficiência auditiva é grande e permanece até a fase de reabilitação. Verifica-se, porém, que a percepção deste indivíduo quanto à sua deficiência, a descrição dos problemas e a reação diante das dificuldades mudam com o tempo, assim como a predisposição para a reabilitação. É importante que o idoso esteja disposto a participar deste processo de reabilitação, e que o profissional saiba reconhecer as mudanças ocorridas ao longo deste processo e trabalhe diretamente com o problema (Silva et al, 2002).

Há muitas maneiras de se avaliar o resultado da protetização, que se baseiam em testes objetivos e subjetivos que mensuram e estimam o desempenho, benefício, satisfação e uso da prótese auditiva (Almeida, 2003). Atualmente, muitos estudos, inclusive no Brasil, têm valorizado a aplicação de questionários e testes de reconhecimento de fala como forma de avaliar indivíduos no processo de adaptação das próteses auditivas (Bucuvic e Iório, 2003; Bucuvic e Iório, 2004; Dan e Iório, 2004; Almeida e Taguchi, 2004).

Katz (1972) mostra que, conforme o resultado do IRF (Índice de Reconhecimento de Fala), podemos confirmar o resultado da audiometria tonal quanto ao tipo e grau de perda auditiva. Escores abaixo de 60% são característicos de perda auditiva retrococlear. Entre 60 e 88%, caracteriza-se perda auditiva coclear. Escores acima de 88% são sinônimos de perda auditiva condutiva ou limiares normais.

Em geral, indivíduos portadores de lesão predominantemente neural, isto é, retrococlear, obterão porcentagens de reconhecimento inferiores àquelas encontradas em indivíduos com lesão predominantemente coclear (Hogson, 1980). Em média, a porcentagem de reconhecimento diminui na medida em que a perda neurossensorial aumenta. Ela é mais reduzida em perdas auditivas acentuadas para frequências altas, como na presbiacusia, ou

perdas ocupacionais. Neste caso, o indivíduo pode apresentar uma regressão fonêmica. Este termo descreve algumas características auditivas em idosos. Mesmo que a perda auditiva seja leve ou moderada, a porcentagem de reconhecimento será desproporcionalmente pobre.

Os idosos com dificuldade de ouvir passam por privação desta ordem e, com o não recebimento de informações auditivas pelo sistema nervoso central, a capacidade de reconhecimento dos sons ambientais e de fala, declina. Após a colocação da prótese auditiva, é necessário um tempo para que essa privação seja revertida, para que haja melhora crescente no reconhecimento de fala. A plasticidade das vias auditivas centrais é responsável por esta melhora (Teixeira, 2005).

A plasticidade neural é a capacidade de organização do Sistema Nervoso frente ao aprendizado e a lesão. Esta organização se relaciona com a modificação de algumas conexões sinápticas. Ela não ocorre apenas em processos patológicos, mas assume também funções extremamente importantes no funcionamento normal do indivíduo. É a propriedade do sistema nervoso que permite o desenvolvimento de alterações estruturais em resposta à experiência, e como adaptação a condições mutantes e a estímulos repetidos. Os mecanismos relacionados a neuroplasticidade ainda não estão totalmente definidos (DeGroot, 1994).

O uso diário e contínuo da prótese em questão promove a aclimatização, que é a mudança contínua no desempenho auditivo, não relacionado com a mudança de informação acústica disponível para o indivíduo (Teixeira, 2005). Dessa forma, revertem-se as disfunções sociais, emocionais e comunicativas causadas pela deficiência auditiva (Murlow et al, 1992).

Ao utilizar a prótese auditiva, todos os sons ambientais e de fala serão amplificados, além de sinais de perigo e alerta, o que possibilitará ao indivíduo uma melhor qualidade de vida e melhores condições psicossociais e intelectuais (Silman et al, 2004).

Teixeira et al (2007) realizou uma pesquisa com 20 adultos entre 44 e 81 anos, usuários de prótese auditiva pela primeira vez, com o objetivo de verificar se o uso de prótese auditiva auxilia na redução da sintomatologia depressiva em adultos com deficiência auditiva neurossensorial, por meio da aplicação da Escala de Depressão Geriátrica, nos momentos pré e pós adaptação. Os autores confirmaram que houve uma redução ou eliminação da sintomatologia depressiva nos indivíduos avaliados, comparando-se os resultados de testes pré e pós adaptação da prótese auditiva.

Amorim e Almeida (2007) pesquisaram 16 indivíduos novos usuários de prótese auditiva, entre 17 a 89 anos, antes e após 18 semanas de adaptação. Os testes realizados foram: audiometria tonal, IPRF (Índice Percentual de Reconhecimento de Fala), LRF (Limiar

de Reconhecimento de Fala) e aplicação dos questionários *Hearing Handicap inventory for Elderly Screening Version* e *Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit*. Após a adaptação, foi realizado o ganho funcional. Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significante nas medidas objetivas e subjetivas após o uso das próteses auditivas, indicando benefício em curto prazo. Contudo, ao longo do tempo de uso da amplificação, não ocorreu uma melhora significativa do benefício, sugerindo que este não aumenta com o tempo. Foi observada melhora nas médias do IPRF e das medidas subjetivas do benefício auditivo, contudo estas diferenças não foram estatisticamente significantes.

Chilson et al (2007) realizou uma revisão sistemática com meta análise, examinando a relação entre uso de aparelhos auditivos e a melhoria da qualidade de vida relacionada com a saúde. Os pesquisadores incluíram 16 artigos que cumpriram os critérios de inclusão neste estudo, com desenhos aleatórios controlados, quase-experimentais e não experimentais pré e pós prova. Esta revisão concluiu que os aparelhos auditivos melhoram a qualidade de vida dos adultos, reduzindo os efeitos psicológicos, sociais e emocionais da deficiência auditiva neurossensorial. Sugerem que os estudos futuros devem incluir grupos controle, utilizando estudos aleatórios controlados.

3. JUSTIFICATIVA

A OMS está preconizando a promoção do Envelhecimento Ativo com o objetivo de aumentar a expectativa de uma vida saudável e qualidade de vida para todas as pessoas que estão envelhecendo. Manter a autonomia e independência durante o processo de envelhecimento é uma meta fundamental para indivíduos e governantes (WHO, 2005).

Sendo assim, esta pesquisa está em consonância com o objetivo do projeto “Envelhecimento Ativo” da OMS, tendo por base a investigação do efeito de intervenções que possam proporcionar melhor qualidade de vida aos idosos.

A prática clínica tem demonstrado que idosos usuários de prótese auditiva, mesmo revelando declínio, ou piora dos limiões auditivos, apresentam manutenção ou aumento do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), demonstrando a possível existência de plasticidade neural nas áreas pertinentes, concomitantemente com a melhora da compreensão de fala mediante estimulação contínua do sistema auditivo.

Quando o idoso com deficiência auditiva, privado de informação sensorial, começa a utilizar a prótese auditiva, o ganho de intensidade é tamanho que supre a dificuldade auditiva, elevando seus limiões auditivos próximos ou compatíveis com a normalidade. Sendo assim, ele estará recebendo novamente a informação sensorial que antes era pobre. A via auditiva e o lobo temporal eram pouco estimulados, e poderiam estar sofrendo outras modificações, mas com o uso da prótese, eles retomam paulatinamente sua condição, melhorando a capacidade de compreensão de fala, e outras funções mentais associadas. Dessa forma, o reconhecimento de fala melhoraria em usuários de prótese auditiva. Esta é a questão a qual a pesquisa propõe-se a responder, além do que a bibliografia consultada não apresenta pesquisas com testes objetivos, com resultados estatisticamente significativos, constatando tal efeito.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Investigar o impacto do uso de prótese auditiva no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) em idosos com deficiência auditiva neurossensorial, do município de Veranópolis.

4.2 Objetivos Específicos

4.2.4 Comparar os escores de reconhecimento de fala (IPRF) entre os idosos com perda auditiva, usuários e não usuários de prótese auditiva (grupo de intervenção e grupo controle), antes e após um ano de estimulação com a prótese;

4.2.5 Comparar os escores de reconhecimento de fala (IPRF) após um ano de uso da prótese auditiva entre as orelhas no grupo de intervenção;

4.2.6 Comparar os escores de reconhecimento de fala (IPRF) antes e após o uso da prótese auditiva no grupo de intervenção.

5. HIPÓTESES

5.1 Existe diferença no IPRF entre os grupos controle e de intervenção, após um ano de estimulação auditiva;

5.4 Existe diferença entre os escores de reconhecimento de fala (IPRF) após um ano de uso da prótese auditiva entre as orelhas no grupo de intervenção;

5.5 Existe diferença entre os escores de reconhecimento de fala (IPRF) antes e após o uso da prótese auditiva no grupo de intervenção.

6. METODOLOGIA

6.1 Delineamento

Trata-se de um ensaio clínico controlado não randomizado ambispectivo. O termo ambispectivo sugere que a intervenção seja retrospectiva e prospectiva no mesmo estudo. Retrospectiva, pois o primeiro exame já foi realizado, e prospectiva, porque será realizado novo exame para comparar antes e depois da intervenção. O estudo impede a adoção de procedimentos de cegamento.

6.2 População

6.2.1. População-alvo

A população-alvo para o estudo são idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, residentes no município de Veranópolis, RS, portadores de deficiência auditiva do tipo neurossensorial.

6.2.2 Localização Geográfica

Veranópolis, uma das cidades da Serra Gaúcha, está localizada a 170 quilômetros da capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. De clima subtropical, a 705 metros de altitude, tem 23.904 habitantes (Censo IBGE 2007) e uma área de 289 km², é o município com o 9º melhor Índice de Desenvolvimento Sócio-Econômico no Estado (índice de 0,794 em escala até 1,00), segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE) do Rio Grande do Sul. A expectativa de vida é de 75,5 anos. Veranópolis tem um Hospital que atende SUS, particulares e convênios, uma Unidade de Saúde Central e um Posto de Saúde da Família.

Conforme Teixeira (2007), 8.1% da população no Brasil está acima dos 60 anos, então, estima-se que a população de idosos em Veranópolis seja de 1.932 pessoas. Segundo Vieira (2007), 25 a 40% da população de idosos, logo aos 65 anos apresentam algum grau de deficiência auditiva. Dessa forma, pode-se supor que em Veranópolis, 628 idosos apresentam algum grau de dificuldade auditiva.

6.2.3 População de Estudo

Idosos residentes em Veranópolis que foram encaminhados pelo médico otorrinolaringologista para realizar exame de audiometria tonal e vocal em uma clínica de fonoaudiologia.

6.2.4 Critérios de Elegibilidade

Para ambos os grupos:

- Idosos acima de 60 anos;
- Apresentar deficiência auditiva do tipo neurossensorial, constatada através do exame de audiometria tonal e vocal há pelo menos um ano;
- Não apresentar problemas neurológicos;
- Apresentar adequada compreensão de linguagem;
- Não fazer uso de medicação antidepressiva.

Para o grupo de intervenção:

- Utilizar prótese auditiva em uma das orelhas o dia inteiro, por pelo menos um ano;
- A regulagem desta prótese deve ter sido realizada no mínimo uma vez ao ano.

A identificação de participantes elegíveis para o estudo será feita com um Questionário de Elegibilidade, de onde serão retirados os dados de idade, sexo, possíveis comprometimentos de linguagem e/ou neurológicos, e uso de medicação antidepressiva contínua (Apêndice 3). Nesta ocasião, será analisada informalmente, durante a entrevista, a fluência e domínio da língua portuguesa, tendo em vista a questão da influência do dialeto italiano, que na região é muito comum, principalmente entre os idosos. A exclusão de idosos

portadores de depressão foi feita devido a tendência ao isolamento desta população, criando resistência ao processo de adaptação da prótese auditiva.

6.2.5 Calculo do Tamanho da Amostra

A amostra será composta de no mínimo, 48 idosos portadores de deficiência auditiva, residentes em Veranópolis. Vinte e quatro deles são usuários de prótese auditiva por mais de um ano, e outros vinte e quatro não fazem uso da mesma.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa PEPI (Programs for Epidemiologists) versão 4.0 e baseando-se no estudo de Amorim e Almeida (2007). Para um nível de significância de 5%, um poder de 90%, uma diferença entre médias no reconhecimento de fala de 10% um ano após o início da utilização da prótese, e um desvio padrão de 15%, obteve-se uma amostra de no mínimo 24 idosos em cada grupo.

6.3 Processo Amostral

Em 2008, na clínica de fonoaudiologia, os idosos submeteram-se ao primeiro exame de Audiometria Tonal e Vocal, cujo resultado foi registrado em um Audiograma (Apêndice 3), em um software próprio para tal exame (Winaudio).

Será feita a identificação dos idosos que atendam aos critérios de elegibilidade do estudo, iniciando por usuários de prótese há aproximadamente um ano, e não usuários que tenham realizado o exame no mesmo período, elegendo entre estes, os idosos portadores de deficiência auditiva neurossensorial.

Os idosos eleitos serão convidados a fazer uma nova avaliação audiológica completa, tal e qual a primeira bateria de exames. Nesta ocasião, será aplicado o Questionário de Elegibilidade. Após, será realizado o pareamento por sexo, faixa de idade, e grau de perda auditiva.

6.4 Desfecho

O desfecho será a diferença no IPRF (Índice Percentual de Reconhecimento de Fala) entre idosos com e sem a prótese auditiva, antes e após um ano de uso da prótese. Também será medida a diferença do IPRF entre as orelhas, no grupo de intervenção, antes e depois do uso da prótese.

O IPRF é medido através da Audiometria Tonal e Vocal. O paciente fica dentro da cabine audiométrica, com os fones no ouvido. O fonoaudiólogo executa o exame com um Audiômetro. Após obter os limiares auditivos através da audiometria tonal, calcula-se a média das frequências da fala, isto é, a média de 500, 1K e 2K Hz para cada orelha. Então, acrescenta-se 40 dB de intensidade na média obtida, e o paciente recebe a instrução: “Agora você vai escutar palavras monossilábicas. Por favor, repita cada palavra que escutar”. São faladas 25 palavras monossilábicas, para cada orelha, e o paciente deve repetir conforme entender. Cada erro é contado como menos 4% de compreensão de fala. Ao final da repetição das 25 palavras, obtemos o IPRF.

6.5 Grupo de Intervenção

Os pacientes deste estudo devem utilizar próteses auditivas digitais há pelo menos um ano. As próteses auditivas são selecionadas de acordo com o tipo e o grau de perda auditiva apresentada pelo paciente. Todas tem o intuito de elevar o nível de audibilidade à condição normal. Para tanto, elas diferem entre si no ganho, que é a potência de intensidade que pode emitir (depende do grau de perda auditiva), nas características de regulagem, que podem ser de dois até seis canais de frequência (depende do tipo de perda), e no tipo estético: retroauricular (atrás da orelha) e intrauricular (dentro do conduto auditivo).

A regulagem é realizada durante o período de adaptação, após uma vez por ano, ou sempre que o paciente julgar necessário. Utiliza-se o Software Conexx 5.4 da Siemens, através da unidade periférica HI-PRO, que faz as conexões entre o software e a prótese auditiva. De acordo com o número de canais, consegue-se modificar o ganho em determinada faixa de frequência. Aparelhos de dois canais dividem o ganho em graves e agudos; de quatro canais dividem entre graves, médios graves, médios agudos e agudos; e de seis canais pode-se

regular frequência por frequência. Independente do número de canais, o importante para cada paciente é estar bem adaptado a nova condição auditiva.

Será solicitado a empresa representante de aparelhos auditivos no Brasil, o empréstimo de um equipamento de mede o ganho de inserção da prótese auditiva, para avaliar se este ganho está adequado para cada paciente.

6.6 Grupo Controle

O propósito da randomização é tornar os grupos experimental e controle comparáveis de tal modo que a diferença do desfecho seja somente atribuída a intervenção (Altman e Bland, 1999).

Apenas pessoas que possuíam condições de pagar por suas próteses participaram do grupo de intervenção. Isto se deve por se tratar de um aparelho de custo elevado (média de US\$ 1,5 mil cada um), o que inviabilizaria, em termos práticos, o processo de randomização.

Para contornar esta situação de se tratar de um ensaio clínico não randomizado, adotou-se o procedimento de pareamento por grau de deficiência auditiva, sexo e faixa de idade.

A faixa de idade será subdividida em três: faixa etária 1, de 60 a 69 anos, faixa etária 2, de 70 a 79 anos e faixa etária 3, 80 anos ou mais.

Para cada pessoa com intervenção, será selecionada do banco de dados um idoso com o mesmo grau de deficiência auditiva, da mesma faixa de idade e mesmo sexo.

Antes da segunda bateria de exames, serão realizados dois encontros em grupo somente com o grupo controle, com o objetivo de passar algumas orientações para estes idosos com relação a como aproveitar melhor a informação auditiva. Isto será realizado para tentar controlar um viés de informação, pois os idosos usuários de prótese auditiva recebem estas orientações sempre que entram em contato com o fonoaudiólogo. Pretende-se ter dois encontros semanais seqüenciais como grupo controle, e dois meses depois, realizar a bateria de exames para a pesquisa, junto com o questionário de elegibilidade. Para tanto, será necessário incluir um número maior de idosos no grupo para palestras, prevendo perdas com a aplicação do questionário de elegibilidade. Sabe-se que o tempo de dois meses de observação da informação auditiva para o grupo controle não é o mais adequado, mas assim será feito

devido ao tempo para execução da pesquisa estar limitado. Sugere-se observar este viés nas próximas pesquisas.

6.8 Outras Variáveis

Veranópolis é um município originário da colonização italiana, e a sua população expressa esta cultura. Tem boa qualidade de vida e os idosos são cuidados nas próprias famílias, que costumam respeitar a vontade dos patriarcas e matriarcas.

Quanto à aquisição da prótese auditiva, a questão financeira fica em segundo plano, sendo antecedida pela vontade própria do paciente idoso. Atualmente, ainda existe muito preconceito quanto à utilização destas próteses, tanto por parte dos idosos que necessitariam deste auxílio, quanto por seus familiares. Ao mesmo tempo, quando o idoso que tem condições financeiras menos favoráveis, demonstra vontade de utilizar a prótese auditiva, ele e a família procuram formas para conseguir adquirir ou ganhar a prótese auditiva.

Devido a estas questões, achou-se desnecessário medir as variáveis econômicas.

Medir as variáveis comportamentais seria de suma importância para analisar melhor os resultados desta pesquisa. O número de pessoas que vivem no mesmo domicílio do idoso acaba por determinar maior ou menor estimulação do sistema auditivo, bem como grupos de convivência que os mesmos possam participar. Entretanto, esta pesquisa tem por objetivo realizar o pareamento entre os grupos de intervenção e controle. Estas questões originariam mais duas variáveis a serem pareadas, sendo necessário um número maior de idosos no grupo controle. Então, devido ao número limitado de idosos disponíveis no banco de dados e elegíveis para este estudo, bem como o tempo necessário de exposição observou-se que não seria possível introduzir estas duas variáveis para realizar a pesquisa em tempo hábil para a conclusão. Sendo assim, sugere-se a realização de novas pesquisas com tal enfoque.

6.8 Controle de Qualidade

Para garantir a qualidade dos dados, os mesmo serão coletados de forma padronizada e os questionários serão sempre revisados no final do dia, com o propósito de identificar possíveis inconsistências.

6.9 Análise dos Dados

Será realizada dupla entrada dos dados no programa EPINFO versão 6.0 para verificar a consistência do banco e possíveis erros de digitação e a análise será realizada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 13.0.

As variáveis quantitativas com distribuição simétrica serão descritas através de média e desvio padrão e as com distribuição assimétrica serão descritas através de mediana e amplitude interquartilica. As variáveis qualitativas serão descritas através de frequências absolutas e relativas.

Assumindo a normalidade do desfecho, para comparação dos escores do IPRF entre os idosos usuários e não usuários de prótese auditiva serão comparadas a diferença do percentual do reconhecimento de fala através do teste *t-student* para amostras independentes. Nas comparações intra-grupo e entre as orelhas, o teste *t-student* para amostras pareadas será aplicado. Em caso de assimetria, os testes de Mann-Whitney (inter-grupos) e de Wilcoxon (intra-grupos) serão utilizados.

Será adotado o nível de significância de 5%.

6.10 Aspectos Éticos

Os idosos que farão parte da pesquisa assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando com a participação no estudo (Apêndice 1).

6.11 Limitações do Estudo

As situações que estão fora de alcance de controle neste estudo são as seguintes:

- A impossibilidade de realizar um ensaio clínico randomizado;
- A impossibilidade de colocar variáveis comportamentais, em razão do tempo necessário para exposição, e o tempo hábil para conclusão desta pesquisa;
- Confia-se que o paciente usuário de prótese tenha utilizado-a realmente diariamente;
- Confia-se que o paciente tenha respondido com verdade ao questionário de elegibilidade;

6.14 Orçamento

RECURSOS HUMANOS			
Profissional	Quantidade	Função	
Fonoaudióloga	1	Aplicar critérios de inclusão e exclusão; Realizar a audiometria tonal e vocal; Adaptar e regular as próteses auditivas.	
Secretária	1	Contactar os idosos para segunda testagem.	
RECURSOS MATERIAIS			
Item	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Exame Audiometria Tonal e Vocal	96	R\$ 60,00	R\$ 5.760,00
Próteses Auditivas Digitais	24	R\$3.500,00 (valor mínimo)	R\$ 84.000,00
Pacote de folha A4 (500 folhas)	8	R\$ 12,00	R\$ 96,00
Cartucho de tinta para impressão	8	R\$ 50,00	R\$ 400,00
Xérox de periódicos, livros, artigos	180	R\$ 0,15	R\$ 27,00
Encadernação	4	R\$ 10,00	R\$ 40,00
Total			R\$ 90.323,00

Todos os gastos necessários para a perfeita execução deste trabalho serão de responsabilidade da autora do mesmo, apenas as próteses auditivas são de propriedade do paciente.

7. REFERENCIAS

ALMEIDA, K. Avaliação dos resultados da intervenção. In: ALMEIDA, K.; IÓRIO, M. C. M. **Próteses Auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas**. 2. ed. São Paulo: Lovise, 2003. p. 357-379.

ALMEIDA K., IÓRIO M.C., **Próteses Auditivas: Fundamentos e Aplicações Clínicas**. São Paulo: Lovise, 1996.

ALMEIDA, K. **Avaliação Objetiva e subjetiva do benefício das próteses auditivas em idosos** [tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 1998.

ALMEIDA, K.; TAGUCHI, C. K. Utilização do questionário na auto-avaliação do benefício das próteses auditivas. **Pró- Fono R. Atual. Cient.**, Barueri (SP), v. 15, n. 1, p. 101-110, 2004.

ALTMAN, D.G, BLAND, J.M. Treatment allocations in controlled trials: why randomises. **British Medical Journal**, vol 318 p.1209, 1999.

AMORIM,R., ALMEIDA, K. Estudo do benefício da aclimatização em novos usuários de próteses auditivas. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v.19 n.1 Barueri jan/abr.2007.

ARLINGER A. Negative consequences of uncorrected hearing loss – a review. **International Journal of Audiology** 42: 2S17- 2S20, 2003.

ARLINGER,S.; GATEHOUSE,S.; BENTLER, R.; BYRNE, D.; COX, R.; DIRKS, D.; HUMES, L.; NEUMAN, A.; PONTON, C.; ROBINSON, K.; SILMAN, S.; SUMMERFIELD, A.; TURNER, C.; TYLER, R.; WILLOT, J. Report of the Eriksholm workshop on auditory deprivation and acclimatization. **Ear Hear**, Glasgow (UK), v.17, suppl. 3, p. 87-90, jun. 1996.

BARBOTTE E, GUILLEMIN F, CHAU N. Prevalence of impairments, disabilities, handicap and quality of life in the general population: a review of recent literature. **Bulletin of World Health Organization** 79 (11): 1047-55, 2001.

BESS F., HUMES L. **Fundamentos de Audiologia**. Editora Artmed (2ª ed.) Porto Alegre, 1998.

BESS FH. Hearing Impairment. **Clinical Geriatrics** [periódico online] 2000 Apr [capturado 2001 Dec 25]; 8 (4): [7 telas]. Disponível em <http://www.mmhc.com/cg/articles/CG0004/core.html>

BERIA, JH, RAYMANN BCW, GIGANTE L et al. **Prevalência de surdez e outros transtornos da audição – resultados de um estudo de base populacional em Canoas, RS, Brasil** – 2003. Canoas: Universidade Luterana do Brasil; 2004.

BRAGA, S. **Conhecimentos essenciais para atender bem o paciente com prótese auditiva**. São José dos Campos: Pulso; 2003.

BUCUVIC, E. C.; IÓRIO, M. C. M. Benefício e dificuldades auditivas: um estudo em novos usuários de próteses auditivas após dois e seis meses de uso. **Revista Fono atual**, v. 29, n. 7, p. 19-29, 2004.

_____. Próteses auditivas: estudo comparativo das dificuldades auditivas e do benefício da amplificação em pacientes usuários de amplificação não linear e linear. **R. Ci. Med. Biol.**, v. 2, n. 1, p. 77-87, 2003.

CAHART R. **Problems in the measurement of speech discrimination**. In Arch. Otolaryngol. 82: 253,1965.

CHISOLM, T. JOHNSON, C. DANHAUER, J., PORTZ, L., ABRAMS, H. LESNER, S., McCARTHY, P., NEWMANN, C.. A systematic review of health-related quality of life an hearing aids: final report of the American academy of audiology task force on the health related quality of life benefits of amplifications in adults. **Journal of the American Academy of Audiology**, v.18 n.2, 2007.

COSTA, L. P.; IÓRIO, M. C. M. Próteses auditivas; avaliações objetivas e subjetivas em usuários de amplificação linear e não-linear. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 18, n. 1, p. 21-30, jan.-abr. 2006.

COSTA S., CRUZ O., OLIVEIRA J., E COL. **Otorrinolaringologia: Princípios e Práticas**. Artes Médicas: Porto Alegre, 1994.

COUTINHO, E., HUF, G., BLOCH, K. V. Ensaio Clínicos Pragmáticos: uma opção na construção de evidências em saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19 (4): 1189-1193, jul-ago, 2003

COX R.M. APHAB: **Administration and applications**. Invited Paper presented at the **Phonak Seminars in Sweden**, Kristanstad, Gothenbran, Stocholm, September 1997.

CURY FERES, M., PEREIRA, M. Próteses Auditivas in: Simpósio: “Surdez: Implicações Clínicas e Possibilidades terapêuticas”. Cap. V . **Medicina, Ribeirão Preto**, 38 (3/4): 257-26, jul/ dez 2005.

DAN, I. B.; IÓRIO, M. C. M. Dificuldade e desvantagem auditivas: estudo em idosos na adaptação de próteses auditivas. **Revista Fono atual**, v. 29, n. 7, p. 0-59, 2004.

DEGROOT, J. **Neuroanatomia**. Ed. 21. Rio de Janeiro: Guanabara, 1994.

HOGSON W.R., **Basic Audiologic Evaluation. Chap. 5 e 6**, Baltimore, The Williams e Wilkins Co. 1980.

ERLER S, GARSTECKI DC. Hearing loss – and hearing aid-related stigma: perceptions on women with age-normal hearing. **American Journal of Audiology**, 11: 83-91, Dec 2002.

FROTA, S. **Fundamentos em Fonoaudiologia Audiologia**. São Paulo: Guanabara-Koogan, 1998.

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

HILL JC, PRASHER DK, LUXON LM. Evidence efferent effects on auditory afferent activity and their functional relevance. **Clin Otolaryngol**; 22:394-402, 1997.

JERGER, J., SPEAKS, C., TRAMMEL, J.L. A new approach to speech audiometry. **Journal of Speech Hearing Dis**. 33 (4): 318-28, 1968.

KATZ Y. **Handbook of Clinical Audiology**. Chap. 8,9 e 18. Baltimore, The Williams e Wilkins Co. 1972.

MINAYO MCS, HARTZ ZMA, BUSS PM. Qualidade de Vida e saúde: um debate necessário. **Ciência e Saúde Coletiva**. 1(5): 7-18, 2000.

MIRANDA, E., ANDRADE, A., GIL, D., IÓRIO, M..Proposta de acompanhamento em grupo para idosos protetizados. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**,v.12 n.4. São Paulo, 2007.

MURLOW CD, TULEY MR, AGUILAR C. Sustained Benefits of hearing aids. **Journal of speech and hearing research** , Dec; 35:1402-05, 1992.

NERI, AL. Teorias psicológicas do envelhecimento. In: Freitas EV, Py L, Neri AL et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2002.p. 32-46.

PAL, J. et al. “Deafness among the urban community – an epidemiological survey al Lucknow (U.P.)” **Indian J Med Res** 62; 857-868, 1974.

PEREIRA M., FERES M., Próteses Auditivas. Simpósio: Surdez: Implicações Clínicas e Possibilidades Terapêuticas. Cap.V. **Medicina. Ribeirão Preto**, 38 (3/4): 257-261, jul/dez, 2005.

POUCHAIN, D., DUPUY, C., SAN JULLIAN, M., DUMAS, S., VOGEL, M. AMDAQUI, J., VERGNON, L. Is the presbiacussy a risk factor for dementia? **The Geriatrics Review**, vol. 32, No. 6, june 2007.

RUSSO, I., SANTOS, M.M. **A Prática da Audiologia Clínica**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS M.T., RUSSO I.P., **A Prática da Audiologia Clínica**. Ed Cortez. São Paulo, 1994 (4ª ed.).

SILMAN, S.; GELFAND, S.; SILVERMAN, C. Late onset auditory deprivation: effects of monoaural versus binaural hearing aids. **J. Acoustic Soc. Am.**, v.76, n. 5, p. 1357-1362, nov. 1984.

SILMAN, S. IÓRIO, M.C., MIZHAHL, M., PARRA, V.M. **Distúrbios da Comunicação**. São Paulo, 16 (2): 153-165. agosto, 2004.

SILVA AS, VENITES JP, BILTON TL. A relação entre o uso de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e a melhora da função cognitiva no envelhecimento. **Distúrbios da Comunicação**, 14(1): 63-89, 2002.

TANAKA M.R., ARAUJO V.M, ASSENICO FERREIRA V. Déficits de audição em idosos dificultariam a audição? **Revista CEFAC**, 2002, 4: 203-205.

TEIXEIRA, A., THEDY, R., JOTZ, G., BARBA, M. Sintomatologia depressiva em deficientes auditivos adultos e idosos: importância do uso de próteses auditivas. **Revista Pró-Fono**, v.11 n.4. São Paulo: out/dez, 2007.

TEIXEIRA, AR. O Uso de Prótese auditiva na melhoria da qualidade de vida de idosos: um estudo comparativo entre usuários e não usuários. **Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, abril de 2005.

WEINSTEIN BE. Treatment efficacy: hearing aids in the management of hearing loss in adults. **Journal of Speech and Hearing Research**. 39: S37-S45, Oct 1996.

WEINSTEIN BE. Presbiacusia. 4a ed. In.: Katz, J, editor. **Tratado de audiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1999. p.562-77.

WILLOT, J.F. Physiological plasticity in the auditory system and its possible relevance to hearing and use, deprivation effects and acclimatization. **Ear Hear**, v.17, p.665-775, jun, 1996.

WILSON, D. et al. **The epidemiology of hearing impairment in the Australian adult population**. Int. J. Epidemiol. 28:247-252, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Envelhecimento Ativo: uma política de saúde. **World Health Organization**: Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2005.

VIEIRA, E.,MIRANDA,E., CALAIS, L., CARCALHO, M., IÓRIO,M., BORGES, A. Proposta de acompanhamento em grupo para idosos protetizados. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**,v.73, n6. São Paulo, Nov/Dez/2007.

ZIMERMAN, G. **Velhice – aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre: Artmed; 2000.

APÊNDICE

Apêndice 1**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

Os professores e pesquisadores: Emilio Moriguchi (Orientador) e Marcos Pascoal Pattussi (Co-orientador) e, a Mestranda Camila Zanetti, todos que fazem parte do programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, estão realizando uma pesquisa, cujo título é “Ensaio clínico não randomizado em idosos portadores de perda auditiva, usuários e não usuários de prótese auditiva”. A atual pesquisa tem como objetivo geral determinar se a compreensão de fala melhora em usuários de prótese auditiva.

Convidamos você a participar desta pesquisa, realizando um exame de ouvido chamado “audiometria”, um exame indolor, rápido e que não causa nenhum desconforto.

Os pesquisadores comprometem-se com a confidencialidade dos resultados obtidos. Na publicação dos resultados os nomes nunca aparecerão. Vocês podem expressar-se livremente durante o exame. O único instrumento e a forma de coleta de dados será: o exame de ouvido.

A sua participação depende da sua permissão, após ter sido esclarecido sobre a pesquisa. Você poderá solicitar retirar-se da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum ônus (despesas ou prejuízos). As informações obtidas durante o exame servirão exclusivamente para esta pesquisa. Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes e durante o decorrer da pesquisa.

O convidado afirma: compreendi o objetivo e o método da pesquisa e estou disposto a participar, assinando este termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias de igual teor e forma, ficando uma via em meu poder e a outra com o pesquisador.

_____, _____ de _____ de 2009.

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador responsável

Pesquisador Coordenador: Prof.Dr.Emilio Moriguchi –3591-1122– PPG Saúde Coletiva

Pesquisador Co-orientador: Prof.º Dr. Marcos Pascoal Pattussi

Mestranda: Camila Zanetti – (54)-8118-6111

Apêndice 2

LISTA DE PALAVRAS MONOSSILÁBICAS PARA APLICAÇÃO DO IPRF (ÍNDICE
 PERCENTUAL DE RECONHECIMENTO DE FALA)

	PALAVRAS	PALAVRAS	PERCENTUAL DE ACERTO
1	PA	TEM	96%
2	TOM	PÓ	92%
3	COR	DIZ	88%
4	TEM	BRIM	84%
5	BOM	MEL	80%
6	FLOR	BOM	76%
7	DOR	TIO	72%
8	GRAU	FLOR	68%
9	COR	SIM	64%
10	CRUZ	DOR	60%
11	GÁS	GIZ	56%
12	FRIO	GRAU	52%
13	FÉ	LÃ	48%
14	BRIM	COR	44%
15	VAI	CHÁ	40%
16	TRÊS	CRUZ	36%
17	SIM	GÁS	32%
18	PRÉ	RIO	28%
19	ZÁS	JÁ	24%
20	RIO	FRIO	20%
21	CHÁ	TRÊS	16%
22	GIZ	NÃO	12%
23	NÃO	FÉ	8%
24	TIO	VAI	4%
25	MEL	VÉU	-

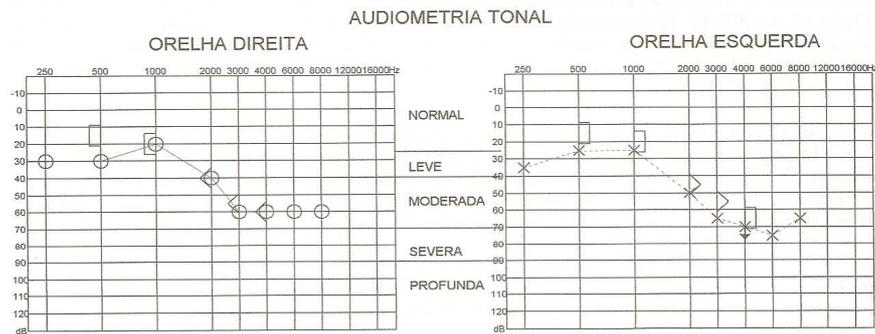
(Santos e Russo, 1994).

Apêndice 3

Fga. Camila Zanetti - Crfa. RS 7189

Av. Júlio de Castilhos, 682 sl. 701/702 -Centro CEP:95330-000 Veranópolis-Rio Grande do Sul Fone: 054-3441-4303

WinAudio (#WAUD1780361) Avaliação Audiológica Emissão: 14/11/2008
 Funcionário/Paciente: _____ Data do Exame: 07/11/2008
 Idade: 62 anos e 0 mes(es) Sexo: Masculino Tipo Consulta: Particular
 Audiômetro: AD 229 (Última Aferição: 25/01/2008)
 Documento: _____ Cargo/Função: _____



Método de Avaliação - Clínico

Classificação OD: Perda Auditiva Mista
 Classificação OE: Perda Auditiva Neurosensorial

Média de frequências da Via Aérea

	Média de 500,1000,2000 Hz	Média de 3000,4000,6000 Hz
OD	30 dB	60 dB
OE	35 dB	70 dB

MEATOSCOPIA

Orelha Direita	NORMAL - NORMAL
Orelha Esquerda	NORMAL - NORMAL

AUDIOMETRIA TONAL (Valores em dB)

		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	12000 Hz	16000 Hz
VA	OD	30	30	20	40	60	60	60	60		
	OE	35	25	25	50	65	70	75	65		
VO	OD		15	20	40	55	60				
	OE		15	20	45	55	AUS				

PARECER AUDIOLÓGICO

AUDIOMETRIA VOCAL SRT OD: 0dB OE: 5dB IRF OD: 96% OE: 96%.

CRFa: CRFA 7189 CAMILLA ZANETTI

Ass. Funcionário/Paciente

3. Algum médico já disse que o senhor(a) tem algum problema neurológico?
4. O senhor utiliza diariamente algum tipo de medicação? Qual?

RELATÓRIO DE CAMPO

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem o objetivo de investigar o impacto do uso de prótese auditiva no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) em idosos com deficiência auditiva neurosensorial, do município de Veranópolis.

Por meio de um ensaio clínico não-randomizado, foi testado o reconhecimento de fala de 48 idosos, 24 usuários e 24 não-usuários de prótese auditiva.

Os critérios de inclusão demandavam que o participante tivesse 60 anos ou mais, que fosse portador de perda auditiva do tipo neurosensorial, que tivesse adequada compreensão da fala na língua portuguesa, que não tivesse problemas neurológicos, e que não tomasse medicação antidepressiva. Para o grupo de intervenção, era necessário estar utilizando a prótese auditiva em uma das orelhas diariamente, e ter feito pelo menos uma regulação durante este ano.

Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assegurando a confidencialidade das informações e poderiam retirar o consentimento a qualquer momento.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

SELEÇÃO DO INSTRUMENTO

A prática clínica tem demonstrado que o IPRF é um importante instrumento para avaliação da audição e da compreensão de fala. Para o ser humano, mais importante do que detectar um sinal sonoro, é compreender os sons.

O Índice Percentual de Reconhecimento de Fala é um dos testes vocais que tem importância relevante, e um dos mais empregados na rotina audiológica básica, pois auxilia no topodiagnóstico da perda auditiva, bem como no processo de seleção e indicação de próteses auditivas. Ele envolve a habilidade de diferenciar os sons da fala. Seu propósito é medir o quão bem o ouvinte pode entender a fala em função da habilidade de diferenciar os sons em condições ótimas (Hodgson, 1980).

O IPRF é medido através da Audiometria Tonal e Vocal. O paciente fica dentro da cabine audiométrica, com os fones no ouvido. O fonoaudiólogo executa o exame com um Audiômetro. Após obter os limiares auditivos através da audiometria tonal, calcula-se a média das frequências da fala, isto é, a média de 500, 1K e 2K Hz para cada orelha. Então, acrescenta-se 40 dB de intensidade na média obtida, e o paciente recebe a instrução: “Agora você vai escutar palavras monossilábicas. Por favor, repita cada palavra que escutar”. São faladas 25 palavras monossilábicas, para cada orelha, e o paciente deve repetir conforme entender. Cada erro é contado como menos 4% de compreensão de fala. Ao final da repetição das 25 palavras, obtemos o IPRF.

As palavras monossilábicas foram escolhidas por apresentarem maior dificuldade do reconhecimento, em comparação com palavras dissilábicas. Sendo assim, sugere-se que o idoso que apresente 100% de reconhecimento de monossílabos tenha desempenho perfeito na escuta cotidiana.

LOGÍSTICA DO ESTUDO

Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo comitê de ética da Unisinos, em 26 de maio de 2009, teve início o processo de seleção da amostra.

Foi feita a identificação dos idosos que atendiam aos critérios de elegibilidade do estudo, iniciando por usuários de prótese há aproximadamente um ano, e não usuários que tenham realizado o exame no mesmo período, elegendo entre estes, os idosos portadores de deficiência auditiva neurossensorial.

A identificação dos participantes do grupo de intervenção (usuários de prótese auditiva) foi feita através de pesquisa nas fichas clínicas de usuário de prótese auditiva, pertencentes a Clínica de Fonoaudiologia, do município de Veranópolis, sul do Brasil.

Para completar o número de pacientes do grupo de intervenção necessários para esta pesquisa, foram incluídos idosos que adquiriram os aparelhos entre maio até outubro de 2008, a fim de realizar a segunda avaliação auditiva quando completasse exatamente 12 meses de utilização diária do aparelho auditivo.

A identificação de participantes do grupo controle (não usuários de prótese auditiva) elegíveis para o estudo foi feita através de pesquisa no programa Winaudio, que armazena as audiometrias já realizadas. Foram incluídos idosos que realizaram a audiometria tonal e vocal entre maio e outubro de 2008.

Os idosos do grupo de intervenção retornavam a clínica de fonoaudiologia periodicamente. Durante as primeiras semanas de adaptação, eles eram atendidos semanalmente para orientação quanto ao uso da prótese auditiva, e regulagem da mesma. Após a adaptação, os idosos foram convidados a retornar para a clínica sempre que precisassem de novas regulagens, orientações ou mesmo limpeza da prótese, e após 12 meses da aquisição da prótese para realizar a segunda avaliação auditiva.

Ao iniciar o processo de adaptação, a prótese auditiva é regulada com uma intensidade confortável, de forma que o idoso não se sinta irritado com o excesso de barulhos, que sem a prótese, não escutava mais. Mas esta intensidade inicial é fraca, comparando com as reais necessidades do paciente. A medida que o idoso aumenta a tolerância a sons mais intensos, e que sente necessidade, aumenta-se a intensidade da prótese para que o idoso possa escutar todos os estímulos sonoros, de acordo com o ganho prescrito necessário para cada caso. Essa adaptação pode levar meses, por isso pensou-se em fazer a segunda avaliação auditiva após 12 meses de uso ininterrupto da prótese, para avaliar melhor estes benefícios.

Para as regulagens, utilizou-se o Software Conexx 6.0 da Siemens, através da unidade periférica HI-PRO, que faz as conexões entre o software e a prótese auditiva. Foi solicitado a empresa representante de aparelhos auditivos no Brasil, o empréstimo de um equipamento que mede o ganho de inserção da prótese auditiva, para avaliar se este ganho está adequado para cada paciente, mas a resposta foi negativa, alegando que seria mais adequado enviar as próteses e audiometrias para serem analisadas em São Paulo. Para tanto, os pacientes deveriam ficar algumas semanas sem a prótese. Então, esta possibilidade foi descartada.

Para cada pessoa com intervenção, foi selecionada do banco de dados um idoso com o mesmo grau de deficiência auditiva, da mesma faixa de idade e mesmo sexo, realizando neste momento o pareamento. A faixa de idade foi subdividida em três: faixa etária 1, de 60 a 69 anos, faixa etária 2, de 70 a 79 anos e faixa etária 3, 80 anos ou mais.

Para contornar perdas, foi tentado selecionar sempre dois idosos “controle” para um intervenção, mas nem sempre foi possível. Ao final da seleção, o grupo controle contava com 36 idosos, enquanto que o intervenção contou com 25.

Os nomes dos idosos eleitos foram passados para a secretária da Clínica de Fonoaudiologia, a fim de convidá-los a participar da pesquisa. Para os idosos do grupo de intervenção, era marcada a segunda bateria de exames, e os idosos do grupo controle foram convidados a participarem de uma reunião com a fonoaudióloga. Este encontro ocorreu na Clínica de Fonoaudiologia, em um sábado à tarde, dois meses antes de fazer a segunda bateria de exames. De 36 idosos convidados, compareceram 34, a maioria acompanhada por familiares, que também eram convidados no momento, a escutar a palestra. Isto foi realizado para tentar controlar um viés de informação, pois os idosos usuários de prótese auditiva recebem estas orientações sempre que entram em contato com o fonoaudiólogo. O objetivo do encontro foi convidá-los para participar da pesquisa, explicando a necessidade de realizar um novo exame, e passar algumas orientações para estes idosos com relação a como aproveitar melhor a informação auditiva. As orientações passadas dizem respeito a como ter melhor proveito das situações de comunicação, fazendo controle acústico visual, diminuindo o nível de ruído ambiental para compreender melhor a fala. Também foram feitos alguns exercícios de sequencialização de sons verbais e não verbais, e de memória auditiva, foi orientado para que eles fizessem diariamente, até a data do exame. Nesta ocasião, eles foram informados que seriam novamente convidados a realizar o mesmo exame que já haviam feito em 2008. Sabe-se que o tempo de dois meses de observação da informação auditiva para o grupo controle não é o mais adequado, mas assim foi feito devido ao tempo para execução da pesquisa estar limitado. Sugere-se observar este viés nas próximas pesquisas.

Dois meses depois, a secretária da Clínica de Fonoaudiologia foi orientada a ligar novamente para os idosos do grupo controle, a fim de marcar a nova avaliação auditiva.

Na ocasião da nova bateria de exames, foi aplicado o Questionário de Elegibilidade para ambos os grupos. Também foi analisada informalmente, durante a entrevista, a fluência e domínio da língua portuguesa, tendo em vista a questão da influência do dialeto italiano, que na região é muito comum, principalmente entre os idosos.

Para a realização da audiometria tonal e vocal, os idosos vinham até a Clínica de Fonoaudiologia com horário previamente agendado pela secretária. Ao entrar na sala de exame, a fonoaudióloga os convidava a entrar na cabine acústica. Eles recebiam da mesma os fones de ouvido (THD), e a seguinte orientação: “Sempre que escutar um apitinho levante a mão.” A Fonoaudióloga, no lado de fora da cabine, através do audiômetro Interacoustics AD 229 emitia sinais sonoros em tom puro, e os idosos levantavam a mão sempre que escutassem os apitos. Dessa forma, pode-se identificar o limite mínimo para audibilidade por via aérea. Depois de testar as duas orelhas, com 8 frequências cada (de 250 a 8K Hz), realizava-se a audiometria vocal. Após obter os limiares auditivos através da audiometria por via aérea, calculou-se a média das frequências da fala, isto é, a média de 500, 1K e 2K Hz para cada orelha. Acrescentou-se 40 dB de intensidade na média obtida, e o idoso recebia a instrução: “Agora você vai escutar palavras monossilábicas. Por favor, repita cada palavra que escutar”. Eram faladas 25 palavras monossilábicas, para cada orelha, e o idoso repetia conforme compreendia. Cada erro foi contado como menos 4% de compreensão de fala. Ao final da repetição das 25 palavras, obtemos o IPRF. Depois, a mesma orientação da audiometria por via aérea era seguida para audiometria por via óssea, porém testando somente cinco frequências em cada orelha (500 a 4K Hz).

Após o exame, os idosos eram convidados a sentar e então, eram feitas as perguntas do questionário de elegibilidade:

“- O(A) senhor(a) sabe de tem algum tipo de tremor, esquecimento ou problema neurológico?”

Durante as conversas, pode-se observar a utilização da linguagem, a compreensão de palavras e frases em português e o uso de dialeto italiano.

Nos casos elegíveis, os idosos eram informados novamente sobre a pesquisa, e orientados a assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), em duas vias. Uma entregava-se ao idoso, e a outra ficava com o pesquisador. Neste momento, a fonoaudióloga também entregava o resultado do novo exame para o idoso, e comparava

com o anterior, a fim de orientar o idoso sobre condutas a serem tomadas, ou não. Foi comunicado que o resultado geral da pesquisa também seria informado, assim que concluído.

Nos casos não-elegíveis, somente era entregue o novo exame, era feita a comparação com o anterior, e eram feitas as orientações necessárias.

Após a nova interação com os idosos elegíveis para a pesquisa, e a aplicação do questionário de elegibilidade, foram contabilizadas 5 perdas do grupo controle e 1 no grupo de intervenção, contabilizando 30 idosos no grupo controle e 24 no grupo de intervenção.

Para a análise, foram selecionados 24 idosos do grupo controle que mais se aproximavam em idade e grau de perda com os participantes do grupo de intervenção.

ANÁLISES

O desfecho foi a diferença, antes e após um ano, (“net change”) no IPRF entre idosos com e sem a prótese auditiva.

A fim de evitar possíveis erros de digitação, foi realizada dupla entrada dos dados no programa EPINFO versão 6.0. A análise dos dados foi realizada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0. As variáveis numéricas foram descritas através de média e desvio padrão e as categóricas através de frequências absolutas e relativas. A normalidade dos dados foi testada através do teste de Shapiro-Wilk e da observação dos histogramas. Por se tratar de uma variável normalmente distribuída, foi utilizado o teste *t-student* para amostras pareadas. Três análises principais foram realizadas. A primeira testou a “net change” do IPRF das orelhas recebendo prótese comparando-a com a “net change” da orelha no mesmo lado nos indivíduos do grupo controle. Na segunda análise, comparou-se a “net- change” da orelha que não recebeu a prótese nos indivíduos do grupo de intervenção contra a orelha similar no grupo controle. Por último, comparou-se as “net-changes” dos escores de IPRF entre as orelhas no grupo de intervenção. Foi adotado um nível de significância menor do que 5%.