

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Medicina

**REABILITAÇÃO VESTIBULAR E DO ZUMBIDO EM PACIENTES
ATENDIDOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

NAJLLA LOPES DE OLIVEIRA BURLE

Belo Horizonte

2017

NAJLLA LOPES DE OLIVEIRA BURLE

**REABILITAÇÃO VESTIBULAR E DO ZUMBIDO EM PACIENTES
ATENDIDOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fonoaudiológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - Faculdade de Medicina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dra. Patrícia Cotta Mancini

Co-Orientadora: Prof^a. Dra. Luciana Macedo de Resende

Belo Horizonte

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Prof. Jaime Arturo Ramírez

Vice-Reitora: Profa. Sandra Regina Goulart Almeida

Pró- Reitor de Pós-Graduação: Profa. Denise Maria Trombert de Oliveira

Pró- Reitora de Pesquisa: Prof. Ado Jório

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Humberto José Alves

Coordenadora do Centro de Pós-Graduação: Prof. Luiz Armando Cunha de Marco

Subcoordenadora: Prof. Selmo Geber

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS

Coordenadora: Stela Maris Aguiar Lemos

Subcoordenadora: Amélia Augusta de Lima Friche

COLEGIADO

Profa. Adriane Mesquita de Medeiros - Titular

Profa. Amélia Augusta de Lima Friche – Titular

Profa. Ana Cristina Côrtes Gama - Titular

Profa. Andréa Rodrigues Motta – Titular

Profa. Helena Maria Gonçalves Becker- Titular

Profa. Juliana Nunes Santos – Titular

Profa. Letícia Caldas Teixeira- Titular

Nayara Silva - Disc. Titular

Profa. Luciana Macedo de Resende - Titular

Prof. Marco Aurélio Rocha Santos - Colaborador

Profa. Patrícia Cotta Mancini- Titular

Profa. Sirley Alves da Silva Carvalho - Titular

Profa. Stela Maris Aguiar Lemos- Titular

Profa. Vanessa de Oliveira Martins- Titular

Renata Cristina Cordeiro Diniz-Disc. Suplente



FOLHA DE APROVAÇÃO

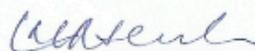
**REABILITAÇÃO VESTIBULAR E DO ZUMBIDO
EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO**

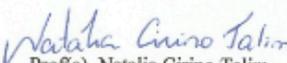
NAJLLA LOPES DE OLIVEIRA BURLE

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS, área de concentração FUNCIONALIDADE E SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA.

Aprovada em 06 de fevereiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Patrícia Cotta Mancini - Orientador
UFMG


Prof(a). Luciana Macedo de Resende
UFMG


Prof(a). Natalia Cirino Talim
UFMG


Prof(a). Thamara Suzi dos Santos
UFMG

Belo Horizonte, 6 de fevereiro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois foi Nele que encontrei a força nos momentos de dificuldade e consegui chegar até aqui.

À minha orientadora Patrícia Mancini, pessoa e profissional que tanto admiro, que sempre me acolheu com muito carinho e aceita me orientar desde a graduação. Me faltam palavras para agradecer!

À minha co-orientadora Luciana Macedo, por toda disponibilidade, atenção e incentivo durante toda a caminhada.

Minha mãe, meu exemplo de vida, minha inspiração diária, que está sempre ao meu lado, proferindo sábias palavras e sendo meu alicerce e luz a todo o momento. Que não mede esforços para me ajudar na realização dos meus sonhos, que vive eles como se fossem dela. Amor eterno e incondicional!

Ao Átila, que mesmo sabendo de todos os desafios, me apoia e caminha lado a lado comigo em busca dos meus sonhos. Meu companheiro, meu cúmplice fiel, que me tranquiliza, traz paz pro meu coração e amor pra minha vida.

Ao Jorge, que está presente em todos os momentos, compartilhando alegrias e tristezas e sempre se prontificando a ajudar. Obrigada por todo apoio incondicional!

Ao Jaiminho, minha alegria certa de todos os dias, que me faz aprender diariamente o verdadeiro significado de amor, lealdade e fidelidade.

À Luzia, que desde 1989 cuida de mim como se fosse uma filha, que se preocupa e faz o que tiver ao seu alcance para me ver tranquila e feliz.

Ao meu pai, que mesmo não tão perto, se orgulha das minhas vitórias e me incentiva na busca de forma honesta e digna dos meus sonhos.

À família Martins Ribeiro, minha segunda família, um exemplo de união e simplicidade, onde me sinto acolhida e amada. Em especial a Dona Fátima, por todo carinho, preocupação e amor.

Aos meus amigos, por compartilharem comigo todos os momentos! Por estarem sempre dispostos e atentos a realizarem a “intervenção amiga”

quando necessário e por dividirem dores e alegrias sempre. Em especial, agradeço aos Membros do Conselho, a minha pequena grande amiga baiana Verena, Thais e Samantha, que trazem uma alegria desmedida pra minha vida. São os irmãos que pude escolher!

RESUMO

INTRODUÇÃO: A orelha interna é formada pelo labirinto que contém a cóclea, órgão responsável pela audição e o aparelho vestibular, um dos responsáveis pelo equilíbrio. Alterações no labirinto podem gerar tontura e zumbido, sintomas que ocupam a segunda e a terceira posição, respectivamente, dentre os sintomas mais prevalentes na população adulta. Juntamente com a visão e a propriocepção, o aparelho vestibular envia informações para o tronco encefálico onde ocorre a integração dos reflexos responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal. Por acometer o tronco encefálico e o cerebelo, pacientes com Esclerose Múltipla (EM) frequentemente relatam sintomas de desequilíbrio, tontura ou vertigem, aumentando o risco de queda. Uma das formas de tratamento das tonturas crônicas é a Reabilitação Vestibular (RV). O zumbido, que também é um sintoma de alta prevalência na população, é definido como a percepção de um som na ausência de um estímulo externo. Estudos com pacientes que apresentam perda auditiva e estudos em pacientes que possuem audição normal verificaram que o zumbido pode interferir no processamento auditivo e na percepção de fala em ambiente ruidoso. Este sintoma é de difícil caracterização e tratamento e, portanto, diversas possibilidades terapêuticas têm sido descritas na literatura a fim de promover alívio deste sintoma, dentre elas a Terapia de Habituação do Zumbido. A eficácia desta forma de tratamento já é bem descrita na literatura. No entanto, embora comprovados os benefícios da terapia de habituação do zumbido e as evidências da possível influência deste sintoma nas habilidades do processamento auditivo, não foram encontrados estudos que investigassem se a melhora do zumbido por meio da terapia de habituação influencia nas habilidades do processamento auditivo.

OBJETIVOS: Verificar o efeito da reabilitação vestibular como método para habituação da tontura em indivíduos com esclerose múltipla remitente-recorrente, bem como a influência da terapia de habituação do zumbido nas habilidades auditivas em relação à auto percepção do zumbido.

MÉTODOS: Foram analisados os prontuários de 24 pacientes com EM remitente-recorrente e sintomas de tontura. A versão brasileira do *Dizziness*

Handicap Inventory (DHI) foi utilizada para comparar os efeitos da RV pré e pós-tratamento.

Para análise da influência da terapia de habituação do zumbido nas habilidades do processamento auditivo e na auto percepção do zumbido em relação à intensidade, incômodo e impacto na qualidade de vida foi realizado um estudo quase experimental com 19 participantes. Foram realizadas a audiometria tonal, vocal, de altas frequências, imitanciometria, acufenometria, limiar de desconforto e avaliação do processamento auditivo por meio dos testes *Staggered Spontaneous Words* (SSW), *Pitch Pattern Sequence* (PPS), *Gap In Noise* (GIN), Fala com Ruído (FR) e *Masking Level Difference* (MLD), além da aplicação do questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) e Escala Visual Analógica (EVA). Os dados coletados foram inseridos em planilha do programa Excel versão 2011 e analisados estatisticamente considerando nível de significância de 5% nas análises.

RESULTADOS: Todos os indivíduos com Esclerose Múltipla Remitente Recorrente apresentaram melhora do impacto da tontura na qualidade de vida na comparação entre as pontuações obtidas no DHI Brasileiro antes e após a realização da RV, em todas as sub-escalas (p-valores: FI=0,001, FU= 0,0008, EM= 0,0450 e Total= 0,0002). Em relação ao zumbido, foi verificada diferença estatisticamente significativa da auto percepção desse sintoma em relação à intensidade, incômodo e impacto na qualidade de vida (p-valor= 0,001, 0,001 e 0,023, respectivamente). Entretanto, não foi verificada diferença estatística entre os resultados obtidos nos testes de processamento auditivo pré e pós-tratamento.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a reabilitação vestibular é uma opção de tratamento que promove a melhora do impacto da tontura na qualidade de vida de pacientes com esclerose múltipla remitente-recorrente. A terapia de habituação do zumbido promove a redução da auto percepção do indivíduo em relação à intensidade, incômodo e impacto desse sintoma em sua qualidade de vida. No entanto, não foi observada influência desses fatores na melhora das habilidades do processamento auditivo.

DESCRITORES: Audição, Tontura, Esclerose Múltipla, Zumbido, Percepção Auditiva.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The inner ear is formed by labyrinth that contains the cochlea, organ responsible for the hearing and vestibular apparatus, one of the responsible for balance. Labyrinth changes can manifest with dizziness and tinnitus, symptoms that occupy the second and third position, respectively, among the most prevalent symptoms in the adult population. Along with the view and proprioception, the vestibular apparatus sends informations to the brain stem, where the reflexes integration responsible for balance maintenance occurs. Due to the involvement of the brain stem and cerebellum, patients with Multiple Sclerosis (MS) frequently report imbalance, dizziness or vertigo symptoms, increasing the risk of falls. One way to treat chronic dizziness is Vestibular Rehabilitation (VR). Tinnitus, which is a symptom with high prevalence, is defined as a sound perception in absence of an external stimulus. Studies with hearing loss patients and studies in patients with normal hearing verify that tinnitus can interfere in auditory processing and speech perception in noisy environment. This symptom is difficult to characterize and treat and therefore, many therapeutic possibilities have been described in the literature in order to promote tinnitus relief, among them, Tinnitus Habituation Therapy. The efficacy of this form of treatment is already well described in the literature. However, although proven the benefits of Tinnitus Habituation Therapy and the evidence of possible influence of this symptom on auditory processing abilities, no studies were found to investigate whether tinnitus improvement through habituation therapy influences on auditory processing abilities.

OBJECTIVE: To verify the effects of vestibular rehabilitation as a method for dizziness habituation in patients with relapsing-remitting MS, as well as the influence of tinnitus habituation therapy on auditory abilities, regarding the self-perception of tinnitus intensity, discomfort and impact on quality of life.

METHOD: Medical records from 24 patients with relapsing-remitting MS and dizziness symptoms were analyzed. The Brazilian version of the Dizziness Handicap Inventory (DHI) was used to compare the effects of VR pre and post treatment.

To analyze the influence of tinnitus habituation therapy on auditory processing abilities and self-perception of tinnitus regarding to intensity, discomfort and impact on quality of life, a quasi-experimental study was accomplished with 19 participants. It was performed pure tone, vocal and high frequency audiometry, immittance audiometry, acuphenometry, thresholds of discomfort and auditory processing evaluation using the *Staggered Spondaic Words (SSW)*, *Pitch Pattern Sequence (PPS)*, *Gap In Noise (GIN)*, *Speech in Noise (SN)* e *Masking Level Difference (MLD)*, besides application of *Tinnitus Handicap Inventory (THI)* and *Visual Analogue Scale (VAS)*. The collected data were inserted into a spreadsheet of the Excel version 2011 software and analyzed statistically considering a level of significance of 5% in the analyzes.

RESULTS: The sample was composed of 24 patients with remitting-relapsing MS. All subjects showed improvement in the impact of dizziness on quality of life when compared the scores obtained on Brazilian DHI before and after VR, in all subscales (p-values= FI=0,001, FU= 0,0008, EM= 0,0450 e Total= 0,0002). In relation to tinnitus, there was a statistically significant difference in self-perception of this symptom in relation to intensity, discomfort and impact on quality of life (p-value = 0.001, 0.001 and 0.023, respectively). However, no statistical difference was verified between the results obtained in the auditory processing tests before and after treatment.

CONCLUSION: We conclude that vestibular rehabilitation is an effective treatment option to improve the impact of dizziness on quality of life of patients with relapsing-remitting MS. Tinnitus habituation therapy improves the impact of tinnitus on quality of life of patients with this symptom. However, there was no influence of this form of treatment on the auditory processing abilities.

KEY WORDS: Hearing, Dizziness, Multiple Sclerosis, Tinnitus, Auditory Perception.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Constituição do grupo amostral.....	23
Gráfico 1. Classificação auditiva dos voluntários.....	56

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Artigo 1

Tabela 1. Descrição e comparação do gênero e idade dos participantes.....	37
Tabela 2. Resultados obtidos ao DHI Brasileiro nas etapas inicial e final da Reabilitação Vestibular	38
Tabela 3. Pontuação inicial e final obtida no DHI Brasileiro separada por gênero.....	38

Artigo 2

Quadro 1. Classificação da hiperacusia.....	27
Quadro 2. Testes de Processamento Auditivo, habilidades avaliadas e parâmetros de realização	28
Tabela 1. Dados referentes às características do zumbido nos participantes.....	54
Tabela 2. Dados relativos à presença de dores frequentes na amostra.....	55
Tabela 3. Dados relacionados à história pregressa de doenças na amostra.....	55
Tabela 4. Comparações entre os valores de intensidade do zumbido obtidos na Acufenometria pré e pós tratamento.....	57
Tabela 5. Comparações entre o limiar de desconforto pré e pós tratamento, por orelha.....	58
Tabela 6. Comparação dos resultados obtidos nas diversas avaliações pré e pós tratamento	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI - Aparelho de Amplificação Sonora Individual

COEP- Comitê de Ética e Pesquisa

dBNS - Decibel Nível de Sensação

dBNA - Decibel Nível de Audição

DHI - Dizziness Handicap Inventory

EM - Esclerose Múltipla

EMRR- Esclerose Múltipla Remitente Recorrente

EVA - Escala Visual Analógica

FR - Fala com Ruído

GIN - Gap In Noise

HC - Hospital das Clínicas

HSG - Hospital São Geraldo

MLD - Masking Level Difference

OMS - Organização Mundial de Saúde

PPS - Pitch Pattern Sequence

RR - Remitente Recorrente

RV - Reabilitação Vestibular

RVE - Reflexo Vestíbulo Espinal

RVO – Reflexo Vestíbulo Ocular

SNC - Sistema Nervoso Central

SSW - Staggered Spondaic Words

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

THI - Tinnitus Handicap Inventory

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	17
2. OBJETIVOS	21
2.1- Objetivos gerais.....	21
2.2- Objetivos específicos.....	21
3. MÉTODOS	23
3.1 Artigo 1 - Reabilitação vestibular: Benefícios em pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente.....	23
3.2 Artigo 2 - Efeito da terapia de habituação nas habilidades auditivas de pacientes com queixa de zumbido	24
3.3- Referências	31
4. RESULTADOS	34
Artigo 1- Reabilitação vestibular: Benefícios em pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente.....	34
Artigo 2- Efeito da terapia de habituação nas habilidades auditivas de pacientes com queixa de zumbido.....	34
4.1- Artigo 1: Reabilitação vestibular: Benefícios em pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente.....	35
4.1.1- Resumo	35
4.1.2- Abstract	35
4.1.3- Introdução.....	36
4.1.4- Métodos.....	37
4.1.5- Resultados.....	38
4.1.6 Discussão	40
4.1.7- Conclusão.....	42
4.1.8- Referências	42
4.2: Efeito da terapia de habituação nas habilidades auditivas de pacientes com queixa de zumbido.....	46

4.2.1- Resumo	46
4.2.2- Abstract	46
4.2.3- Introdução.....	47
4.2.4- Métodos.....	49
4.2.5- Resultados.....	55
4.2.6- Discussão	60
4.2.7- Conclusão.....	66
4.2.8- Referências	66
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
6- ANEXOS	73
6.1. Anexo 1. Termo de aprovação do projeto de pesquisa no COEP	73
6.2. Anexo 2. Protocolo de Cawthorne e Cooksey.....	74
6.3. Anexo 3. Dizziness Handicap Inventoy (DHI).....	75
6.4. Anexo 4. Termo de aprovação do projeto de pesquisa no COEP.....	76
6.5. Anexo 5. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	77
6.6. Anexo 6. Anamnese do Zumbido	79
6.7. Anexo 7. Versão Brasileira do <i>Tinnitus Handicap Inventory</i> (THI)	81
6.8. Anexo 8. Escala Visual Analógica (EVA).....	82
6.9. Anexo 9- Audiometria tonal, altas frequências, LRF e IPRF	83
6.10. Anexo 10. Imitanciometria	84
6.11. Anexo 11. Avaliação do Zumbido.....	85
6.12. Anexo 12. Fala com Ruído (FR).....	86
6.13. Anexo 13. <i>Sttagered Spondaic Test</i> (SSW)	87
6.14. Anexo 14. Pitch Pattern Sequency (PPS)	88
6.15. Anexo 15. Gap In Noise.....	90
6.16. Anexo 16. Masking Level Difference (MLD).....	92
6.17. Anexo 17. Quadro Controle.....	93

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A orelha interna é uma estrutura localizada na parte petrosa do osso temporal, composta pelo labirinto, que contém a cóclea, órgão responsável pela audição, e o aparelho vestibular. O aparelho vestibular é o principal órgão responsável pelo equilíbrio e é composto pelo utrículo, sáculo e canais semicirculares^{1, 2}. Enquanto os receptores do sáculo e utrículo fornecem informações sobre a posição exata do corpo e da cabeça no espaço, os canais semicirculares detectam os movimentos rotatórios da cabeça. Essas informações são levadas ao tronco encefálico por meio do nervo vestibulococlear e outras conexões. Já a cóclea, é o principal órgão responsável pela função auditiva^{1,2}. Esse órgão tem como papel converter as ondas sonoras mecânicas que passam inicialmente pelo ouvido externo e médio em impulsos elétricos, e são transmitidos por meio do nervo auditivo ao cérebro^{1, 2}.

Alterações nas estruturas que compõem a orelha interna podem desencadear tontura e zumbido, que são dois dos sintomas mais prevalentes na população adulta sendo que, com o aumento da idade, sua presença fica ainda mais evidenciada². Por estarem localizados em estruturas anatomicamente próximas, esses sintomas podem ocorrer concomitantemente ou de forma isolada.

A tontura pode ser definida como uma percepção errônea, ilusão ou alucinação de movimento, de caráter rotatório (vertigem) ou não-rotatório³. Esse sintoma está presente em 5-10% da população mundial, sendo que, até os 65 anos de idade é o segundo sintoma mais prevalente e, após esta idade torna-se o de maior ocorrência^{4, 5}.

Juntamente com a visão e a propriocepção, o aparelho vestibular envia informações para o tronco encefálico, onde ocorre a integração dos reflexos responsáveis pela manutenção do equilíbrio⁶. Devido ao fato da desmielinização ocorrer frequentemente no tronco encefálico e no cerebelo de pacientes com Esclerose Múltipla (EM), indivíduos com esta doença podem apresentar disfunções vestibulares no curso clínico da doença, aumentando o risco de quedas nesta população^{7, 8,9,10}.

Uma das formas de tratamento para redução desses sintomas é a Reabilitação Vestibular (RV). A RV é um recurso terapêutico que age fisiologicamente sobre o sistema vestibular e seus princípios são baseados em mecanismos centrais de neuroplasticidade, compostos pelos processos de adaptação, habituação e substituição a fim de obter a compensação vestibular, onde o sistema nervoso central (SNC) processa essas informações e gera respostas reflexas por meio do reflexo vestibulo-ocular (RVO) e vestibulo-espinal (RVE)^{11,12}.

Nas alterações vestibulares centrais por trauma craniano, neoplasias do SNC ou doenças desmielinizantes, a RV deve minimizar o déficit funcional por meio da valorização dos *inputs* vestibulares remanescentes e pistas visuais e somatossensoriais¹². Entretanto, nesses pacientes a RV está cercada de controvérsias, principalmente pelo fato de que a compensação por meio de exercícios de habituação é mais difícil, devido a lesões em áreas do SNC relacionados aos fenômenos compensatórios¹¹.

Estudo realizado em quatro pacientes com EM que foram submetidos à RV por um período de oito semanas evidenciou a melhora no equilíbrio de dois pacientes, sendo que os outros dois não apresentaram benefícios. Portanto, nessa pesquisa a RV foi efetiva em 50% dos pacientes¹³. Fatores tais como a gravidade da doença de base e a integridade das vias visuais, oculomotoras e musculoesqueléticas podem estar relacionados com a eficácia do tratamento e, portanto, o tempo de RV pode diferir entre os pacientes com alterações centrais¹¹.

Além da tontura, o zumbido também é um sintoma de alta prevalência na população. Esse sintoma é definido como a percepção de um som na cabeça ou nas orelhas na ausência de um estímulo sonoro externo¹⁴ e é considerado o terceiro pior sintoma para o ser humano, sendo superado apenas pelas dores e tonturas intensas e intratáveis¹⁵.

No mundo, cerca de 278 milhões de pessoas sofrem com o zumbido, sendo que aproximadamente 10% destes indivíduos estão no Brasil e apenas 5 a 10% procuram ajuda profissional. Em idosos, esse sintoma está presente em 33% desta população¹⁴.

Didaticamente o zumbido é classificado segundo suas características, pulsátil e não pulsátil. O zumbido pulsátil está associado a alterações vasculares, que causam vibração pela pulsação do fluxo sanguíneo próximo às orelhas média ou interna, e a alterações musculares, como a mioclonia do palato ou contrações involuntárias dos músculos da orelha média¹⁶.

O zumbido não pulsátil é o mais prevalente e está associado à perda auditiva em 80 a 90% dos casos, geralmente por exposição a ruído, uso de agentes ototóxicos ou envelhecimento, resultando na destruição de estruturas da cóclea e a uma função anormal da orelha interna com diminuição de suas aferências. Além disso, outras causas otológicas, cardiovasculares, metabólicas, neurológicas, farmacológicas, psicogênicas e odontogênicas, podem estar relacionadas a esse tipo de zumbido¹⁶. Esse sintoma pode ocorrer também em pacientes com audição normal, em que o zumbido pode estar relacionado a um déficit de atenção, principalmente quando apresenta alto incômodo¹⁷. Mesmo com limiares auditivos dentro da normalidade, pacientes com queixa de zumbido afirmam que esse sintoma interfere na capacidade de reconhecer e discriminar palavras^{18, 19}. Estudos em pacientes com perda auditiva e em pacientes com audição normal verificaram interferência do zumbido no processamento auditivo e na compreensão de fala em ambiente acusticamente desfavorável^{18, 19, 20}.

Várias são as hipóteses sobre a fisiopatologia do zumbido, e atualmente a mais aceita é que alterações na cóclea desengatilham o zumbido, porém, esse sintoma provavelmente é o resultado de uma hiperatividade das vias auditivas centrais²¹.

Por ser um sintoma encontrado em várias afecções otológicas e não otológicas e possuir uma fisiopatologia complexa e ainda não muito bem definida, várias modalidades terapêuticas tem sido empregadas em busca de alívio ou mesmo cura deste sintoma²². Mascaramento, *biofeedback*, estimulação elétrica, medicamentos e acupuntura são algumas estratégias encontradas na literatura, porém, a mais bem descrita e utilizada tem sido a Terapia de Habituação do Zumbido²³.

A Terapia de Habituação do Zumbido passou a ser utilizada após a descrição de um modelo neurofisiológico do zumbido proposto por Jastreboff em 1990, na qual o zumbido é considerado como resultado da interação entre o sistema límbico e sistema nervoso autônomo, responsáveis pelo desencadeamento de associações emocionais negativas e de reações de incômodo²⁴. Essa forma de terapia é baseada na neuroplasticidade e tem como objetivo induzir e facilitar a habituação do sinal do zumbido, bem como enfraquecer as alças de ativação entre o sistema límbico e sistema nervoso autônomo que em associação impedem a habituação do zumbido²⁴. Entende-se como habituação o processo fisiológico caracterizado pela redução progressiva de respostas a estimulações recorrentes que ocorre apenas se o estímulo, neste caso o zumbido, for livre de associações negativas. Dessa forma, o paciente não deixaria de perceber o zumbido, mas sim, de se incomodar com ele²⁵.

O processo de habituação do zumbido é dividido em duas fases que devem ser igualmente valorizadas: as orientações e o enriquecimento sonoro. As orientações visam desmistificar as crenças do zumbido, bem como incentivar o paciente a realização da terapia, além de informar sobre os cuidados relacionados à saúde que podem influenciar diretamente no zumbido. O enriquecimento sonoro busca facilitar a habituação da percepção do zumbido por meio da diminuição da diferença entre a atividade neuronal relacionada ao zumbido e a atividade neuronal de fundo^{25, 26}.

No entanto, mesmo sabendo-se da eficácia da terapia de habituação do zumbido e da possível influência deste sintoma nas habilidades do processamento auditivo, não foram encontrados estudos na literatura que avaliassem se a melhora do zumbido por meio desta forma de tratamento promove também uma melhora das habilidades auditivas.

Os resultados da dissertação que será apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fonoaudiológicas, área de concentração em Funcionalidade e Saúde da Comunicação no Adulto e Idoso, foram concebidos em formato de um estudo retrospectivo de análise de prontuários e um artigo

original de pesquisa, com vistas à publicação em periódicos indexados de expressão nacional e internacional.

O Artigo 1 (item 4.1) obedeceu as diretrizes para publicação na Arquivos de Neuropsiquiatria (ISSN: 0004-282X; Qualis B1 nacional da área 21).

O Artigo 2 (item 4.2) obedeceu as diretrizes para publicação na International Archives of Otorhinolaryngology (INSS: 1809-4864; Qualis A1 internacional da área 21).

2. OBJETIVOS

2.1- Objetivos gerais

Descrever os resultados dos tratamentos realizados com pacientes atendidos no Ambulatório de Fonoaudiologia do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que apresentam sintomas de tontura e zumbido.

2.2- Objetivos específicos

2.2.1- Artigo 1

- Caracterizar a amostra de indivíduos com Esclerose Múltipla Remitente Recorrente.
- Descrever os dados obtidos por meio da anamnese em relação a sintomas iniciais e tempo de Reabilitação Vestibular.
- Avaliar os benefícios da Reabilitação Vestibular em pacientes com Esclerose Múltipla Remitente Recorrente por meio do *Dizziness Handicap Inventory*.

2.2.2- Artigo 2

- Caracterizar o zumbido presente nos voluntários por meio de dados coletados na anamnese.
- Avaliar a audição dos indivíduos por meio da audiometria tonal, altas frequências, vocal e imitanciometria.

- Avaliar a frequência e intensidade do zumbido, bem como a presença de hipersensibilidade auditiva pré e pós-tratamento dos participantes e compará-los.
- Avaliar o benefício da terapia de habituação do zumbido na redução da hipersensibilidade auditiva.
- Avaliar o incômodo e o impacto do zumbido na qualidade de vida de pacientes portadores desse sintoma pré e pós-tratamento, por meio da Escala Visual Analógica e *Tinnitus Handicap Inventory*, respectivamente e compará-los.
- Avaliar o processamento auditivo dos voluntários pré e pós-tratamento e comparar os resultados a fim de verificar a influência da terapia de habituação do zumbido nas habilidades auditivas.

3. MÉTODOS

3.1 Artigo 1 - Reabilitação vestibular: Benefícios em pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente

3.1.1 Delineamento

Trata-se de um estudo retrospectivo de análise de prontuários aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma universidade pública sob parecer n° 0551-11 (Anexo 1).

3.1.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão foram apresentar diagnóstico de Esclerose Múltipla Remitente-Recorrente e ter encaminhamento para realização de RV no Ambulatório de Fonoaudiologia do hospital universitário. Foram excluídos do estudo os pacientes menores de 18 anos e aqueles que compareceram apenas na primeira sessão e/ou tiveram apenas um DHI aplicado.

3.1.3 Amostra

Os pacientes foram encaminhados por Fonoaudiólogos e Neurologistas para Reabilitação Vestibular no ambulatório do hospital universitário e realizaram atendimento no período de 2006 a 2014. A amostra inicial constou de 28 pacientes, sendo quatro excluídos devido a dados incompletos nos prontuários. Assim, a amostra do presente estudo foi composta por 24 pacientes.

3.1.4 Procedimentos

Foram coletados os dados referentes à idade, gênero, sintomas iniciais, número de sessões de RV, sendo que o protocolo de RV utilizado foi baseado nos exercícios de Cawthorne e Cooksey (Anexo 2), além dos resultados do DHI Brasileiro pré e pós intervenção. Em relação a esse último, o paciente responde a 25 questões, com as opções de resposta sim, às vezes e não, que pontuam respectivamente quatro, dois e zero ponto. Sendo assim, a nota máxima que pode ser obtida na aplicação do questionário é 100 e quanto maior

essa pontuação, maior o impacto da tontura na qualidade de vida do indivíduo (Anexo 3).

3.1.5 Análise Estatística

As informações coletadas foram lançadas em planilha e a análise estatística dos resultados foi realizada por meio do programa Stata versão 14.0. Para a comparação entre os gêneros foi utilizado o teste do Qui-quadrado e para a comparação das pontuações iniciais e finais do DHI Brasileiro utilizou-se o teste T-pareado, considerando o nível de significância de 5% em todas as análises.

3.2 Artigo 2 - Efeito da terapia de habituação nas habilidades auditivas de pacientes com queixa de zumbido

3.2.1 Delineamento

Trata-se de um estudo do tipo quase-experimental realizado no Laboratório de Pesquisa de uma universidade pública, no período de setembro de 2015 a setembro de 2016. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade sob número do projeto CAAE-48473215.9.0000.5149 (Anexo 4).

3.2.2 Critérios

- De inclusão

Foram incluídos na pesquisa indivíduos:

- Maiores de 18 anos que apresentaram zumbido que gerava impacto em sua qualidade de vida.
- Apresentaram indicação otorrinolaringológica para realização da Terapia de Habituação do Zumbido.
- Concordaram em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

- De exclusão

A exclusão dos pacientes que participaram da pesquisa obedeceu aos seguintes critérios:

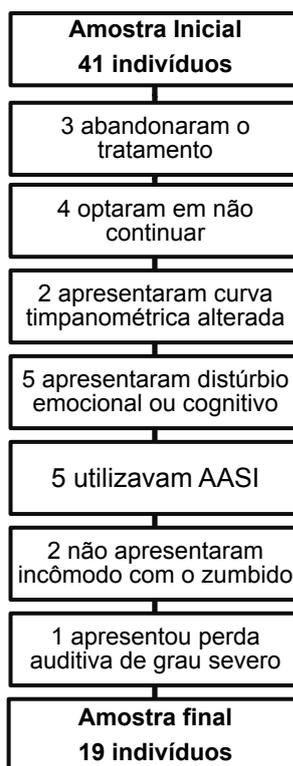
- Pacientes que apresentaram perda auditiva significativa (maior que 50 dBNA), o que dificulta a realização da avaliação comportamental do processamento auditivo além de ser necessário uso de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI).
- Pacientes que já utilizavam AASI.
- Pacientes que apresentaram distúrbio emocional ou cognitivo importante (ansiedade generalizada, síndrome do pânico, demência, depressão ou esquizofrenia auto-relatadas ou evidentes).
- Apresentaram curva timpanométrica tipo B, C ou Ad, que dificulta a realização da avaliação do processamento auditivo.
- Pacientes que não apresentaram incômodo com o zumbido.

3.2.3 Amostra

Os participantes foram encaminhados pelo Serviço de Atenção à Saúde do Hospital das Clínicas (HC). Todos os pacientes possuíam queixa de zumbido, foram avaliados por médico otorrinolaringologista, que encaminhou os pacientes para o Ambulatório de Reabilitação Vestibular e Zumbido do Hospital São Geraldo (HSG) para realização da terapia de habituação do zumbido.

Foram incluídos na pesquisa 41 pacientes. Destes, três abandonaram o tratamento, quatro optaram em não continuar, um apresentou curva timpanométrica tipo Ad e um apresentou curva timpanométrica tipo C, cinco apresentaram distúrbio emocional ou cognitivo auto-relatados, cinco já faziam uso de AASI, dois não apresentavam incomodo com o zumbido e um apresentou perda auditiva de grau severo e, portanto, foram excluídos da pesquisa.

Figura 1- Constituição do grupo amostral



Legenda: AASI: Aparelho de amplificação sonora individual.

3.2.4 Cálculo do tamanho da amostra

Para calcular o tamanho da amostra tomou-se como referência o estudo de Acrani et al (2010)²⁷. Esse estudo investigou a resolução temporal e a atenção seletiva de indivíduos com e sem zumbido por meio dos testes Fala com Ruído, Dicótico de Dígitos e *Gap In Noise* (GIN). No presente estudo, optou-se por utilizar os dados do teste GIN, realizado em 15 indivíduos, no qual obteve-se médias de 4,7 e 4,8 ms na orelha direita e esquerda, respectivamente e desvio-padrão 1,1 e 0,4 ms na orelha direita e esquerda, respectivamente. Assim, o cálculo do tamanho da amostra baseou-se nos dados obtidos no artigo e foi realizado por meio do programa Minitab 14, com $\alpha = 0,05$ e pode-se verificar que um poder mínimo de 80% seria atingido com uma amostra de 17 pacientes.

3.2.5 Procedimentos

Inicialmente todos os indivíduos foram convocados a participar de uma palestra inicial, que teve por finalidade explicar sobre a fisiopatologia do

zumbido e os objetivos do estudo. Nessa etapa os pacientes foram convidados a participar da pesquisa e, aqueles que concordaram assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 5).

Todos os exames foram agendados e realizados no Laboratório de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) pela pesquisadora principal e duas graduandas do curso de Fonoaudiologia previamente treinadas.

Os pacientes foram inicialmente submetidos à anamnese, aplicação do questionário de handicap para o zumbido (*Tinnitus Handicap Inventory*-THI), escala visual analógica (EVA), meatoscopia, avaliação audiológica, do zumbido e do processamento auditivo. Esses procedimentos foram divididos em duas sessões, com duração aproximada de uma hora cada, a fim de evitar cansaço, sono e indisposição dos participantes.

A anamnese foi composta por questões relacionadas ao zumbido tais como tipo do zumbido, localização, dores associadas, hábitos alimentares, comorbidades atuais, medicamentos em uso e já utilizados para o zumbido e histórico familiar de zumbido, perda auditiva e diabetes (Anexo 6).

O questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) foi utilizado para verificar o impacto do zumbido na qualidade de vida dos indivíduos. Esse questionário é composto por 25 questões que avaliam os aspectos funcional, emocional e catastrófico do zumbido. Os pacientes foram orientados a responderem “sim, não ou às vezes” para cada pergunta, que pontua quatro, zero e dois pontos, respectivamente. Quanto maior o valor encontrado, maior o impacto do zumbido na qualidade de vida dos indivíduos (Anexo 7).

A Escala Visual Analógica (EVA) foi utilizada a fim de verificar o grau de incômodo do zumbido para o paciente (Anexo 8). Os indivíduos foram orientados a visualizar a escala e então atribuir uma nota de zero a dez para o incômodo gerado pelo zumbido, sendo dez um zumbido insuportável e zero nenhum incômodo provocado pelo zumbido.

A meatoscopia foi realizada por meio do Otoscópio Heine mini 2000 a fim de verificar se as condições do meato acústico externo encontravam-se adequadas para realização dos exames.

A avaliação audiológica foi realizada em ambiente acusticamente tratado, de acordo com a norma ISO 8253-1²⁸, utilizando o audiômetro da marca Otometrics®, modelo Astera 2, fones de ouvido Sennheiser® HDA 200 e vibrador ósseo B-71. O exame foi composto por audiometria tonal e de altas frequências, com pesquisa dos limiares auditivos por via aérea nas frequências de 250 a 20.000 Hz, via óssea nas frequências de 500 a 4000 Hz, logaudiometria com pesquisa do Limiar de Recepção de Fala (LRF) e Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) à voz gravada. A classificação audiométrica seguiu os critérios propostos por Biap, que considera a média dos limiares aéreos nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz (Anexo 9).

A imitanciometria foi composta pela determinação da curva timpanométrica e dos reflexos acústicos contralaterais nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. Os testes foram realizados no imitanciômetro da marca Interacoustic®, modelo AT235 e a classificação das timpanometrias seguiram os critérios de Jerger (1970)²⁹. Essa etapa teve por finalidade avaliar a integridade funcional das estruturas da orelha média, uma vez que alterações nesta estrutura podem influenciar nos resultados da avaliação do processamento auditivo (Anexo 10).

A avaliação do zumbido foi composta pela realização da Acufenometria e determinação do Limiar de Desconforto a sons Intensos (LDL). A Acufenometria é uma avaliação subjetiva realizada no audiômetro, na qual são apresentados diversos estímulos sonoros no intuito de comparar esses estímulos ao zumbido relatado pelo paciente, a fim de caracterizá-lo em relação à frequência e intensidade. Para avaliar a frequência, foi apresentado tom puro ou ruído de banda estreita, dependendo da caracterização relatada pelo paciente, nas frequências de 250 Hz a 20.000 Hz, 10 dBNS acima do limiar audiométrico. Para medir de sensação de intensidade o sinal foi aumentado em passos de um dB na frequência encontrada e os pacientes foram orientados a levantarem a mão quando o este sinal estivesse em

intensidade equivalente à do zumbido. Essa avaliação foi realizada na orelha contralateral ao zumbido ou na orelha que o paciente relatou menor incômodo³⁰ (Anexo 11).

O Limiar de Desconforto a sons Intensos (LDL) auxilia na determinação da presença de hipersensibilidade auditiva associada ao zumbido. Essa pesquisa foi realizada nas frequências de 500 a 4000 Hz, por meio de tom puro e a intensidade de apresentação do estímulo foi aumentada em passos de um dB. Os pacientes foram orientados a levantarem a mão quando sentissem desconforto ao som (Anexo 11). A classificação de hiperacusia seguiu os critérios propostos por Goldstein & Shulman (1996)³¹ e estão descritos no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Classificação da hiperacusia

Hiperacusia	Limiar de Desconforto
Negativo	95 db ou > em todas as frequências
Leve	80-90 db em duas ou mais frequências
Moderado	65-75 em duas ou mais frequências
Severo	60 db ou < em duas ou mais frequências

Para realização da avaliação comportamental do Processamento Auditivo foi escolhido um teste para avaliar cada habilidade auditiva. Portanto, foi utilizado teste monoaural de baixa redundância (Fala com Ruído- FR) (Anexo 12), teste de escuta dicótica (*Staggered Spondaic Test* - SSW) (Anexo 13), testes de processamento temporal (*Pitch Pattern Sequency* – PPS e *Gap In Noise*- GIN) (Anexos 14 e 15, respectivamente) e teste de interação binaural (*Masking Level Difference*- MLD) (Anexo 16). Os testes comportamentais foram realizados em ambiente acusticamente tratado segundo as normas da ISO 8253-1, com o audiômetro de dois canais Itera II Otometrics®, acoplado a um reproduzidor de mídia e fones TDH-39.

O quadro 2 apresenta os testes utilizados na avaliação comportamental do processamento auditivo, bem como as habilidades auditivas avaliadas em cada um deles, além dos parâmetros de realização utilizados:

Quadro 2- Testes do Processamento Auditivo, habilidades avaliadas e parâmetros de realização.

Teste	Habilidades Auditivas	Parâmetros de Realização
FR	-Fechamento Auditivo	Apresentação monoaural a 40 dBNS de 25 monossílabos com ruído branco ipsilateral na relação S/R=+5
SSW	-Figura-fundo para sons verbais -Integração binural -Separação binaural	Apresentação dicótica a 50 dBNS. de quatro dissílabos alternados.
PPS	- Ordenação temporal	Apresentação monoaural a 50 dBNS de três tons puros em sequência para o paciente nomear fino/grosso.
GIN	- Resolução temporal	Apresentação monoaural a 50 dBNS para detecção de intervalos de silêncio no ruído.
MLD	- Interação binaural	Apresentação binaural a 50 dBNS de ruído e tom pulsátil de 500Hz, em fase e fora de fase.

Legenda: FR: Fala com Ruído; SSW: *Staggered Spondaic Test*; PPS: *Pitch Pattern Sequence*; GIN: *Gap In Noise*; MLD: *Masking Level Difference*; dBNS: decibéis nível de sensação; S/R: relação sinal/ruído; Hz: Hertz.

Após finalizados os exames em todos os pacientes, os mesmos foram convocados para uma segunda palestra que teve por objetivo orientar os pacientes quanto aos hábitos de vida necessários para diminuir o impacto do zumbido, bem como explicar sobre a terapia de habituação do zumbido e seus possíveis benefícios. Após a palestra, os pacientes receberam um MP3 contendo músicas de sons ambientais e instrumentais, a fim de propiciar o enriquecimento sonoro e foram ainda orientados quanto ao seu uso e manuseio e da necessidade de utilizá-lo por no mínimo três horas diárias, no momento em que o zumbido mais incomodasse. Além disso, os pacientes receberam um quadro controle (Anexo 17) visando acompanhar o tempo de uso diário do MP3. Os pacientes foram orientados a marcar um “X” no quadrado correspondente ao tempo de uso diário do MP3, sendo as opções “até uma hora”, “de uma a três horas” e “mais de três horas”.

Os pacientes foram submetidos à terapia de habituação do zumbido por um período de seis meses, sendo que durante esse período foram realizados três encontros. O primeiro e o segundo encontros foram realizados no primeiro e no terceiro mês de terapia, respectivamente, e tiveram como objetivo retomar as orientações dadas, motivar o paciente na continuidade do tratamento, além de acompanhar a evolução do tratamento e esclarecer dúvidas. O terceiro encontro foi realizado ao final do sexto mês de tratamento e os pacientes foram

novamente submetidos aos exames de Acufenometria, LDL, todos os testes comportamentais do processamento auditivo, além do THI e EVA.

3.2.6 Análise estatística

Todos os dados foram registrados em formulários específicos e posteriormente lançados em planilha do programa Excel 2013 para análise dos resultados. Foram realizadas estatísticas descritivas e os dados foram analisados estatisticamente por meios dos testes T de Student, T-Pareado e Wilcoxon para variáveis numéricas, Shapiro-Wilk e Qui-Quadrado para variáveis categóricas, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e intervalos de confiança de 95% em todas as análises.

3.3- Referências

1. Bonaldi LV. Sistema auditivo periférico. In: Bevilacqua et al. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos Editora; 2012. P. 3-16.
2. Jurkiewicz AL, Floriani A, Collaço LM, Zeigelboim BS. Anatomia funcional da orelha. In: Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL. Multidisciplinariedade na Otoneurologia. São Paulo: Roca; 2013. P.19-94.
3. Ganança MM, Caovilla HH. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: Ganança MM. Vertigem tem cura? O que aprendemos nestes últimos 30 anos. São Paulo: Lemos Editorial, 1998. p.13-9.
4. Scherer S, Lisboa HRK, Pasqualotti A. A tontura em idosos: diagnóstico otoneurológico e interferência na qualidade de vida. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2012; 17(2): 142-150.
5. Santana GG, Doná F, Ganança MM, Kasse CA. Vestibulopatia no idoso. Saúde coletiva. 2011; 48(8): 52-56.
6. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG. Alterações da audição e do equilíbrio corporal em idosos. Rev Bras Med. 1999; 56(10): 995-1011.
7. Nakashima I, Fujihara K, Okita N, Takase S, Itoyama Y. Clinical and MRI study of brain stem and cerebellar involvement in Japanese patients with multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1999; 67: 153-57.

8. Ivankovic A et al. Auditory evoked potentials and vestibular evoked myogenic potentials in evaluation of brainstem lesions in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*. 2013; 328: 24-27.
9. Tornes L, Conway B, Sheremata W. Multiple Sclerosis and the cerebellum. *Neurol Clin*. 2014; 32: 957-77.
10. Habek M. Evaluation of brainstem involvement in multiple sclerosis. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2013; 13(3): 299-318.
11. Taguchi CK, Bohlsen YA. Reabilitação vestibular. In: Bevilacqua et al. *Tratado de Audiologia*. São Paulo: Santos Editora; 2012. P. 863-80.
12. Zeigelboim BS, Ganança CF, Ganança FF. Reabilitação vestibular. In: Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL. *Multidisciplinariedade na Otoneurologia*. São Paulo: Roca; 2013. P.429-44.
13. Pavan K, Marangoni BEM, Schmidt KB, Cobe FA, Matuti GS, Nishino LK et al. Reabilitação vestibular em pacientes com esclerose múltipla remitente-recorrente. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007; 65 (2A): 332-35.
14. Sanchez TG, Ferrari GMS. O que é zumbido? In: Samelli AG. *Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais*. São Paulo: Lovise; 2004.p. 17-22.
15. Sanchez TG, Bento RF, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia: experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1997; 63: 229-35.
16. Rosito LS, Royer CP, Deutsch KM. Abordagem do paciente com zumbidos. In: Maia FCZ, Albernaz PLM, Carmona S. *Otoneurologia Atual*. Rio de Janeiro Revinter; 2014.p. 423-40.
17. Stevens C, Walker G, Boyer M, Gallagher M. Severe tinnitus and its effect on selective and divided attention. *Int J Audiol*. 2007;46(5):208-16.
18. Branco-Barreiro FCA. Zumbido em adultos ouvintes normais: um estudo sobre o processamento auditivo central e o handicap [Tese]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1998.
19. Huang CY, Lee HH, Chung KC, Chen HC, Shen YJ, Wu JL. Relationships among Speech Perception, Self-Rated Tinnitus Loudness

- and Disability in Tinnitus Patients with Normal Pure-Tone Thresholds of Hearing. *ORL*. 2007; 69 (1): 25-9.
20. Newman CW, Wharton JA, Shivapuja BG, Jacobson GP. Relationships among psychoacoustic judgments, speech understanding ability and self-perceived handicap in tinnitus subjects. *Audiology*. 1994 Jan-Fev; 33(1): 47-60.
 21. Auerbach BD, Rodrigues PV, Salvi RJ. Central gain control in tinnitus and hyperacusis. *Frontier in Neurology*. 2014; 5: 1-21.
 22. Medeiros IRT, Sanchez TG. Tratamento medicamentoso do zumbido. In: Samelli AG. *Zumbido: Avaliação, diagnóstico e reabilitação - Abordagens atuais*. Lovise. São Paulo; 2004. p. 80-5.
 23. Azevedo A, Figueiredo R. Atualização em zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004; 70(1): 27-40.
 24. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res*. 1990; 8: 221-54.
 25. Branco-Barreiro FCA, Knobel KAB, Sanches TG. Modelo neurofisiológico do zumbido. In: Samelli AG. *Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação*. São Paulo: Louvise; 2004. p. 87-93.
 26. Sanches TG, Pedalini MEB, Bento RF. Aplicação da terapia de retreinamento do zumbido (TRT) em hospital público. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2002; 6(1): 29-38.
 27. Acrani IO, Pereira LD. Resolução temporal e atenção seletiva de indivíduos com zumbido. *Pró Fono*. 2010; 22(3): 233-238.
 28. Standardisation II Of. ISO 8253-1, Acoustics-Audiometric test methods - Part 1: Basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry. Geneva: ISO; 1989.
 29. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Archives of otolaryngology*. 1970; 92(4): 311-324.
 30. Branco-Barreiro FCA. Avaliação audiológica básica e psicoacústica do zumbido. In: Samelli AG. *Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação*. São Paulo: Louvise; 2004. p. 55-59.
 31. Goldstein B, Shulman A. Tinnitus, hyperacusis and loudness discomfort level test: a preliminary report. *Int. Tinnitus J*. 1996; 2(1):, 83-89, 1996.

4. RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em forma de dois artigos que foram produzidos durante a realização do mestrado.

Artigo 1- Reabilitação vestibular: Benefícios em pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente (será submetido à Revista Arquivos de Neuropsiquiatria).

Artigo 2- Efeito da terapia de habituação nas habilidades auditivas de pacientes com queixa de zumbido (será submetido à Revista International Archives of Otorhinolaryngology).

4.1- Artigo 1: Reabilitação vestibular: Benefícios em pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente

Vestibular rehabilitation: Benefits in patients with relapsing- remitting multiple sclerosis

4.1.1- Resumo

Introdução: A esclerose múltipla (EM) é uma doença desmielinizante e inflamatória que acomete o sistema nervoso central (SNC). Estudos descrevem que a desmielinização ocorre frequentemente no tronco encefálico e no cerebelo de pacientes com EM, suportando assim a possibilidade que disfunções vestibulares sejam frequentes no curso clínico da doença. A reabilitação vestibular (RV) tem sido indicada como forma de tratamento para as disfunções vestibulares. Esse estudo verificou o efeito da reabilitação vestibular como método para habituação da tontura em indivíduos com esclerose múltipla recorrente-remitente. **Método:** Foram analisados os prontuários de vinte e quatro pacientes com esclerose múltipla recorrente-remitente (EMRR) e queixa de tontura. A versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory (DHI) foi utilizada a fim de comparar os efeitos da reabilitação vestibular. Os dados foram analisados estatisticamente considerando nível de significância de 5% nas análises. **Resultados:** Todos os pacientes apresentaram melhora do impacto da tontura na qualidade de vida na comparação entre as pontuações obtidas no DHI Brasileiro antes e após a realização da reabilitação vestibular, em todas as escalas do DHI. **Conclusão:** A reabilitação vestibular é uma opção de tratamento que promove a melhora do impacto da tontura na qualidade de vida de pacientes com EMRR.

Palavras-chave: Fonoaudiologia; tontura; vertigem, esclerose múltipla, reabilitação.

4.1.2- Abstract

Introduction: Multiple sclerosis (MS) is a demyelinating and inflammatory disease that affects the central nervous system (CNS). Studies have reported that demyelination often occurs in the brainstem and cerebellum of MS patients,

thus supporting the possibility that vestibular dysfunctions are frequent in the clinical course of the disease. Vestibular rehabilitation (VR) has been indicated as a form of treatment for vestibular dysfunctions. This study verified the effect of vestibular rehabilitation as a method for habituation of dizziness in individuals with relapsing-remitting multiple sclerosis. **Methods:** Medical records from 24 patients with dizziness occurring in association with relapsing-remitting MS were analyzed. The Brazilian version of the Dizziness Handicap Inventory (DHI) was used to compare the effects of the vestibular rehabilitation. Data were statistically analyzed considering a significance level of 5 % in all analyses. **Results:** All patients had improvement in the impact of dizziness on quality of life when comparing the scores obtained in the Brazilian DHI before and after the completion of vestibular rehabilitation in all DHI scales. **Conclusion:** Vestibular rehabilitation is an effective treatment option to improve the impact of dizziness on quality of life of patients with relapsing-remitting MS.

Keywords: Speech, Language and Hearing Science; Dizziness; Vertigo; Multiple Sclerosis; Rehabilitation.

4.1.3- Introdução

A esclerose múltipla (EM) é uma doença inflamatória, desmielinizante, com grande impacto social por causar danos neurológicos importantes em adultos jovens^{1, 2}. Sua prevalência no Brasil é variável dependendo da região geográfica e dos grupos populacionais, tendo sido estimada de 1×10^{-5} na região sudeste a 26×10^{-5} na região sul³.

A EM é classificada de acordo com sua forma clínica em recorrente remitente (RR), secundária-progressiva e primária progressiva. A forma RR é a mais frequente, correspondendo a 80% dos casos^{4,5,6}.

O início do quadro clínico da EM é frequentemente caracterizado pela alternância entre surtos e remissões. O surto é definido por ocorrências de novos sintomas ou piora de sintomas já existentes, indicativos de disfunção neurológica com mais de 24 horas de duração, na ausência de febre ou infecção⁶.

Vários sintomas podem ser encontrados nestes indivíduos, dentre eles podemos citar tremores, ataxias, falta de coordenação e vertigem⁷. A presença destes sintomas pode ser justificada pela ocorrência de desmielinização no tronco encefálico e no cerebelo de pacientes com EM, o que aumenta o risco de queda nesta população^{8,9,10,11}.

Um recurso para redução destas manifestações é a reabilitação vestibular (RV), que tem sido indicada como forma de tratamento para as disfunções vestibulares por agir fisiologicamente sobre o sistema vestibular^{12, 13}. A RV é utilizada como um recurso terapêutico que visa à melhora do quadro clínico do paciente pela sua proposta de atuação baseada em mecanismos centrais de neuroplasticidade, determinada por adaptações e compensações neurais, substituições sensoriais, recuperação funcional dos reflexos vestibulo-ocular, vestibuloespinal e condicionamento global¹⁴.

Para compreender o impacto da tontura na qualidade de vida do indivíduo com esta queixa, utiliza-se o questionário *Dizziness Handicap Inventory* (DHI)^{15,16}.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a contribuição da RV como método para habituação da tontura em pacientes diagnosticados com Esclerose Múltipla Remitente-Recorrente atendidos em um centro de referência no atendimento de pacientes com EM de um hospital público universitário.

4.1.4- Métodos

Trata-se de um estudo retrospectivo de análise de prontuários aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma universidade pública sob parecer n° 0551-11. Os pacientes foram encaminhados por Fonoaudiólogos e Neurologistas para Reabilitação Vestibular no ambulatório do hospital universitário e realizaram tratamento no período de 2006 a 2014.

Os critérios de inclusão foram apresentar diagnóstico de esclerose múltipla remitente-recorrente (EMRR) e ter encaminhamento para realização de RV no Ambulatório de Fonoaudiologia do hospital universitário. Foram excluídos do estudo os pacientes menores de 18 anos e aqueles que

compareceram apenas na primeira sessão e/ou tiveram apenas um DHI aplicado.

O atendimento de RV constou de sessões quinzenais ou mensais, dependendo do quadro do paciente e os exercícios propostos são baseados no protocolo de Cawthorne & Cooksey¹⁷. Neste protocolo, cada sessão tem duração de quarenta minutos, são realizados exercícios de estimulação do equilíbrio estático, do equilíbrio dinâmico, de coordenação do equilíbrio e oculomotores. Todos os exercícios são ajustados às dificuldades apresentadas por cada paciente em cada sessão.

Os pacientes são orientados a realizar os exercícios em casa duas vezes ao dia até a próxima sessão, quando os exercícios são novamente ajustados para promover sintomas de tontura mínimos a moderados. Os exercícios são sempre entregues por escrito ao paciente e, quando este possui acompanhante, o mesmo é também orientado quanto à realização das atividades.

Foram coletados os dados referentes à idade, gênero, sintomas iniciais, número de sessões de RV e resultados do DHI Brasileiro pré e pós-intervenção. Em relação a este último, o paciente responde a 25 questões, com as opções de resposta sim, às vezes e não, que pontuam respectivamente quatro, dois e zero ponto. Sendo assim, a nota máxima que pode ser obtida na aplicação do questionário é 100 e, quanto maior essa pontuação, maior o impacto da tontura na qualidade de vida do indivíduo¹⁶. As informações coletadas foram lançadas em planilha e a análise estatística dos resultados foi realizada por meio do programa Stata versão 14.0. A comparação entre os gêneros foi realizada utilizando o teste do Qui-quadrado e a comparação das pontuações iniciais e finais do DHI Brasileiro utilizou o teste T-pareado, considerando o nível de significância de 5% em todas as análises.

4.1.5- Resultados

A amostra inicial constou de 28 pacientes, sendo quatro excluídos devido a dados incompletos nos prontuários. Assim, a amostra do presente estudo foi composta por 24 pacientes, sendo oito homens e 16 mulheres, com

idades entre 22 e 60 anos. Não foi observada diferença estatística na comparação entre os gêneros dos participantes. A amostra foi homogênea em relação à idade. Os dados descritivos da amostra estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Descrição e comparação do gênero e idade dos participantes

Gênero	Idade				P-valor
	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	
Masculino (N=8)	26	58	43,3	9,44	0,262
Feminino (N=16)	22	60	38	12,89	

Legenda: N: número absoluto; p-valor: valor de significância de p (teste Qui-quadrado)

Na anamnese foram relatados diversos sintomas iniciais da EM pelos pacientes, sendo os mais frequentes o desequilíbrio, vertigem e tontura, encontrados em 75% da amostra, dificuldades visuais em 29,17% e alterações de movimento e sensibilidade dos membros (dificuldade na movimentação de membros, fraqueza muscular e dormência), referido por 37,5% dos pacientes.

Em relação ao tempo de reabilitação vestibular, a média de sessões encontrada foi de 5,29, variando de duas a 13 sessões. Considerando apenas os pacientes que receberam alta do tratamento, o número médio de sessões foi de 7,4. Observou-se um índice de 29,16% de absenteísmo, sendo que neste grupo o número médio de sessões foi de 4,7.

O DHI Brasileiro foi aplicado na primeira e a cada quatro sessões, até a alta do paciente. A tabela 2 apresenta a pontuação obtida no questionário no primeiro e último atendimento dos pacientes.

Tabela 2. Resultados obtidos ao DHI Brasileiro nas etapas inicial e final da Reabilitação Vestibular

Dados descritivos	QHT						Total Inicial	Total Final
	FI Inicial	FI Final	FU Inicial	FU Final	EM Inicial	EM Final		
Mínimo	8	0	8	0	0	0	26	2
Máximo	28	20	36	32	28	24	82	66
Média	17,25	10,66	20,50	12,66	14,41	10,00	52,16	33,33
DP	4,78	5,79	7,87	7,26	7,82	7,00	15,90	15,68
p-valor	0,001*		0,0008*		0,0450*		0,0002*	

Legenda: DP: desvio-padrão; FI: aspecto físico; FU: aspecto funcional; EM: aspecto emocional; Total inicial: pontuação total obtida no primeiro DHI Brasileiro; Total final: pontuação total obtida no último DHI Brasileiro; *p-valor: valor de significância de p obtido com o teste t-pareado

A tabela 3 apresenta a pontuação obtida no DHI no gênero masculino e feminino.

Tabela 3. Pontuação inicial e final obtida no DHI Brasileiro separada por gênero

Gênero	Valores	Físico		Funcional		Emocional		Total	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Masculino (N=8)	Média	17,75	11,75	22,75	16,75	19,00	15,25	59,50	43,75
	DP	3,77	5,39	9,25	9,67	7,55	6,31	13,42	13,19
	Mín	12	4	8	4	6	4	40	24
	Máx	24	18	36	32	28	24	82	66
	P-valor	0,020*		0,225		0,299		0,032*	
Feminino (N=18)	Média	17,0	10,12	19,3	10,6	12,12	7,37	48,5	28,12
	DP	5,31	6,08	7,14	4,88	7,09	5,87	16,14	14,46
	Mín	8	0	8	0	0	0	26	2
	Máx	28	20	30	18	22	20	72	54
	P-valor	0,0019*		<0,001*		0,048*		0,000*	

Legenda: N: número absoluto; DP: desvio-padrão; Mín: pontuação mínima encontrado no DHI Brasileiro; Máx: pontuação máxima encontrado no DHI Brasileiro; P-valor: valor de significância de p (teste t-pareado)

4.1.6 Discussão

A esclerose múltipla é uma doença inflamatória, desmielinizante, que acomete o SNC e ocorre predominantemente em adultos jovens do gênero feminino. Estes achados corroboram com os dados encontrados neste estudo, onde as mulheres representaram 2/3 da amostra e a média de idade esteve em torno de 40 anos para ambos os gêneros^{4, 18, 19}.

Estudos afirmam que um dos sintomas iniciais referido pelos pacientes com EM é o desequilíbrio^{20, 21}. No presente estudo, desequilíbrio, tontura e vertigem também foram os sintomas mais frequentes, seguidos das alterações de movimento e sensibilidade dos membros, tais como dificuldade de movimentação dos membros, fraqueza e dormência. Esses achados podem ser justificados pelo fato da desmielinização ocorrer frequentemente no tronco encefálico e cerebelo^{8, 9,10,11}.

A RV é uma forma de terapia que busca restaurar ou adaptar um sistema de equilíbrio descompensado, devido a alterações periféricas ou centrais²². No presente estudo, foi utilizado um modelo de intervenção seguindo o protocolo proposto por Cawthorne e Cooksey, com exercícios envolvendo movimentos dos olhos, cabeça, tronco e de coordenação de equilíbrio. Outras formas de tratamentos para pacientes com EM e queixas de desequilíbrio e tontura foram encontradas na literatura, tais como o uso da

Realidade Virtual, RV personalizada de acordo com o déficit específico (visual, proprioceptivo ou vestibular) e exercícios motores e cognitivos e em todas foi relatada melhora do equilíbrio nestes pacientes^{23,24,25,26}.

Neste estudo, a média de sessões de RV foi de 5,29 sessões, sendo o mínimo de sessões encontradas duas e o máximo 13. Pavan et al (2007) afirmaram que tonturas de origem central decorrentes de esclerose múltipla podem ser minimizadas com o uso correto da RV²⁷. Entretanto, sabe-se que em pacientes com lesão central, a compensação por meio de exercícios de habituação ocorre de forma mais lenta, devido à lesão de áreas do SNC que controlam os fenômenos compensatórios. Em pacientes com EM Remitente-Recorrente foi encontrado estudo na literatura que também utilizou o protocolo de Cawthorne & Cooksey durante oito sessões e evidenciou melhora em todos os aspectos avaliados por meio do DHI Brasileiro²⁷.

Acreditamos que o número médio de sessões foi reduzido neste estudo devido ao elevado índice de absenteísmo sem justificativa dos pacientes. Estudo mostra que pacientes com doenças crônicas negam a doença e resistem ao tratamento¹⁹. Outro estudo mostra que a depressão e a ansiedade são frequentemente encontradas nesses pacientes, o que pode também justificar o alto índice de abandono²⁸.

Por outro lado, nota-se que os pacientes que receberam alta tiveram uma média de sessões de 7,4, número este próximo àquele encontrado em outros estudos realizados com indivíduos com disfunções vestibulares periféricas^{13,29}. Portanto, observa-se que a RV promove melhora da tontura em um curto período de tratamento nos pacientes com EM, apesar desta ser uma doença crônica, progressiva e que acomete o SNC.

A efetividade da RV nos pacientes pode ser avaliada por meio do DHI brasileiro, questionário que avalia o impacto da tontura na qualidade de vida dos pacientes. Estudo realizado com dois pacientes com EM e queixa de tontura foi observado redução em todos os aspectos do DHI Brasileiro quando comparado os resultados pré e pós RV¹². Este achado corrobora com os resultados encontrados no presente estudo, em que se observou melhora nos aspectos físico, funcional, emocional e no escore total do DHI Brasileiro,

evidenciando a contribuição da RV para a diminuição dos sintomas de tontura em pacientes com Esclerose Múltipla Remitente-Recorrente.

Quanto aos valores do DHI Brasileiro obtidos por gênero, nas mulheres observou-se diferença estatisticamente significativa em todos os aspectos avaliados, evidenciando que a RV promove melhora do impacto da tontura em indivíduos com EMRR no gênero feminino. Quanto ao gênero masculino foi observada diferença estatisticamente significativa nos aspectos físicos e totais. Possivelmente, a significância estatística não foi alcançada nos aspectos funcionais e emocionais pelo fato de ter uma amostra masculina pequena, com oito participantes. Entretanto, mesmo não sendo observada melhora estatisticamente significativa nesses aspectos quando comparada a pontuação total inicial e final do DHI, foi observada redução nos valores finais em ambos os aspectos. Portanto, a RV trouxe benefícios para todos os pacientes estudados e pode ser utilizada como uma opção terapêutica para diminuir o impacto da tontura na qualidade de vida de pacientes com EM remitente-recorrente.

O presente estudo, embora retrospectivo, sujeito ao viés de informação pela utilização de prontuários preenchidos por diferentes profissionais, conseguiu salientar benefícios da RV na qualidade de vida dos pacientes. O fato do DHI ser um instrumento padronizado e validado para a população brasileira minimiza tal viés e garante maior validade aos achados.

4.1.7- Conclusão

A Reabilitação Vestibular contribuiu para a melhora dos sintomas de tontura em pacientes com Esclerose Múltipla Remitente-Recorrente atendidos em um Centro de Investigação da Esclerose Múltipla e Ambulatório de Fonoaudiologia de um hospital universitário.

4.1.8- Referências

- 1) Milo R; Kahana E. Multiple sclerosis: geoepidemiology, genetics and the environment. *Autoimmunity reviews*. 2010; 9(5): 387-394.

- 2) Becker J et al. Hypovitaminosis D association with disease activity in relapsing remitting multiple sclerosis in Brazil. *Journal of the neurological sciences*. 2016; 363: 236-239.
- 3) Lana-Peixoto MA, Pedrosa D, Talim NC et al.. Prevalence of multiple sclerosis in Passo Fundo, southern Brazil. Available at <http://www.bctrims2016.com/ingles/anais.pdf>. Accessed January 12, 2017.
- 4) Andrade VS, Seabra MMA, Ramos IEM. Correlação entre fadiga e o desempenho ocupacional de indivíduos com esclerose múltipla. *Cad. Ter. Ocup.* 2015; 23 (4): 795-802.
- 5) Miller DH, Chard DT, Ciccarelli O. Clinically isolated syndromes. *Lancet Neurol.* 2012; 11: 157-169.
- 6) Alves BCA et al. Esclerose múltipla: revisão dos principais tratamentos da doença. *Saúde Meio Ambient.* 2014; 3(2): 19-34.
- 7) Associação Brasileira De Esclerose Múltipla (ABEM). Esclerose múltipla. Disponível em: .Acesso em: 07 jan. 2016.
- 8) Nakashima I, Fujihara K, Okita N, Takase S, Itoyama Y. Clinical and MRI sstudy of brain stem and cerebellar involvement in Japanese patients with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1999; 67: 153-57.
- 9) Ivankovic A et al. Auditory evoked potentials and vestibular evoked myogenic potentials in evaluation of brainstem lesions in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences.* 2013; 328: 24-27.
- 10)Tornes L, Conway B, Sheremata W. Multiple Sclerosis and the cerebellum. *Neurol Clin.* 2014; 32: 957-77.
- 11) Habek M. Evaluation of brainstem involvement in multiple sclerosis. *Expert Review of Neurotherapeutics.* 2013; 13(3): 299-318.
- 12)Zeigelboim BS, Klagenberg KF, Liberalesso PBN. Reabilitação vestibular: utilidade clínica em pacientes com Esclerose Múltipla. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010; 15(1): 125-8.
- 13)Soares SM, Gonçalves MAS, Teixeira CG, Romualdo PC, Santos JN. Influência da reabilitação vestibular na qualidade de vida de indivíduos labirintopatas. *Rev Cefac.* 2014; 16(3): 732-38.

- 14) Morrison S, Rynders CA, Sosnoff JJ. Deficits in medio-lateral balance control and the implications for falls in individuals with Multiple Sclerosis. *Gait & Posture*. 2016, 48: 148-154.
- 15) Jacobson GP e Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990; 116: 424-7.
- 16) Castro ASO, Gazzola JM, Natour J e Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pró-Fono*. 2007; 19(1): 97-104.
- 17) Cawthorne-Cooksey exercises for patients with vestibular hypofunction. *Acta Oto-rhino-laryng (Belg)*. 1979, 33:370.
- 18) Oliveira ACFR, Andrade VS, Gontijo DT, Barroso SM. Caracterização e queixa relacionada ao desempenho ocupacional: considerações de indivíduos com esclerose múltipla. *Rev Ter Ocup*. 2013; 24(2); 112-20.
- 19) Bertotti AP, Lenzi MCR, Portes JRM. O portador da esclerose múltipla e suas formas de enfrentamento frente a doença. *Barbaroi*. 2011; (34), 101-124.
- 20) Carneiro CC, Diniz DS, Cruz FFA, Chen LC. Importância da ressonância magnética no diagnóstico e controle da esclerose múltipla: um estudo com pacientes da associação goiana de esclerose múltipla. *Rev Univer Vale do Rio Doce*. 2013: 11(2), 502-16.
- 21) Almeida SRN, Bensuski K, Cacho EWA, Oberg TD. Eficiência do treino de equilíbrio na esclerose múltipla. *Fisioterapia em Movimento*. 2007: 20(2), 41-48.
- 22) Taguchi CK, Bohlsen YA. Reabilitação Vestibular. In: Bevilacqua MC, Martinez MAAN, Balen AS, Pupo AC, Reis ACMB, Frota S. *Tratado de Audiologia*. São Paulo: Santos, 2012. p. 863-880.
- 23) Gutiérrez RO, Gálan Del Río F, Cano de la Cuerda R, Alguacil Diego IM, González RA, Page JC. A telerehabilitation program by virtual reality-video games improves balance and postural control in multiple sclerosis patients. *NeuroRehabilitation*. 2013; 33(4):545-54.
- 24) Bricchetto G, Piccardo E, Pedulla L, Battaglia MA, Tacchino A. Tailored balance exercises on people with multiple sclerosis: A pilot randomized, controlled study. *Mult Scler*. 2015; 21(8):1055-63.

- 25) Ozgen G, Karapolate HU, Akkoc Y, Yuceyar N. Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with Multiple Sclerosis? A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2016; 52 (4): 466-78.
- 26) Mercan F, Kara B, Tiftikcioglu BI, Mecan E, Sertpoyraz FM. Effects of motor-motor and motor-cognitive tasks on balance in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord.* 2016; 8: 85-91.
- 27) Pavan K, Marangoni BEM, Schmidt KB, Cobe FA, Matuti GS, Nishino LK et al. Reabilitação vestibular em pacientes com esclerose múltipla remitente-recorrente. *Arq Neuropsiquiatr.* 2007; 65 (2A): 332-35.
- 28) Pinto CR. Qualidade de vida na esclerose múltipla: influência do sentido de vida, suporte social, alexitimia, ansiedade e depressão. Dissertação [Mestrado Integrado de Psicologia]. Faculdade de Medicina e Ciências da Comunicação, Universidade do Porto, Porto, 2014.
- 29) Santana GG, Kasse CA, Branco-Barreiro FCA, Doná F, Gazzola JM. Efetividade da reabilitação vestibular personalizada em adultos e idosos. *Rev Equilibrio Corporal e Saúde.* 2009; 1 (1): 2-9.

4.2: Efeito da terapia de habituação nas habilidades auditivas de pacientes com queixa de zumbido.

Effect of Tinnitus Habituation Therapy on auditory abilities

4.2.1- Resumo

Introdução: Estudos realizados com pacientes que apresentaram perda auditiva e que possuem audição normal verificaram que o zumbido interfere no processamento auditivo. Uma das estratégias de tratamento para esse sintoma é a Terapia de Habituação do Zumbido. O objetivo do estudo foi verificar a influência da terapia de habituação do zumbido nas habilidades auditivas, na auto percepção do zumbido em relação à intensidade, incômodo e impacto do zumbido na qualidade de vida. **Métodos:** Estudo do tipo quase-experimental realizado com 19 indivíduos com queixa de zumbido. Foi realizada avaliação audiológica, do zumbido e do processamento auditivo. Após, os voluntários foram submetidos à terapia de habituação do zumbido durante seis meses. Ao final, todos os indivíduos foram reavaliados. **Resultados:** Foi verificada diferença estatisticamente significativa da auto percepção do zumbido em relação à intensidade, incômodo e impacto na qualidade de vida ($p= 0,001, 0,001, 0,023$, respectivamente). Entretanto, não foi verificada diferença estatística nos testes de processamento auditivo pré e pós-tratamento. **Conclusão:** A terapia de habituação do zumbido foi eficaz na redução da percepção do indivíduo em relação à intensidade e incômodo do zumbido, bem como no impacto deste sintoma em sua qualidade de vida. No entanto, não foi observada influência desses fatores na melhora das habilidades do processamento auditivo.

Palavras-Chave: Fonoaudiologia, Zumbido, Audição, Reabilitação, Percepção Auditiva.

4.2.2- Abstract

Introduction: A study of patients with hearing loss who have normal hearing found that tinnitus interferes with auditory processing. One treatment option for this symptom is the Tinnitus Habituation Therapy. The objective of this study

was to verify the influence of tinnitus habituation therapy on auditory abilities, on the self perception of tinnitus in relation to intensity, discomfort and impact on quality of life. **Methods:** A quasi-experimental study was conducted with 19 individuals with tinnitus. Audiological evaluation, tinnitus and auditory processing were performed. Afterwards, volunteers underwent tinnitus therapy for six months. In the end, all individuals were reevaluated **Results:** A statistically significant reduction in tinnitus self-perception was observed in relation to intensity, discomfort and impact on quality of life ($p = 0.001, 0.001, 0.023$, respectively). However, the influence of tinnitus habituation therapy on auditory abilities was not verified. **Conclusion:** Tinnitus habituation therapy was effective in reducing self perception of tinnitus intensity and discomfort, as well as the impact of tinnitus on the quality of life. However, no influence of these factors was observed on the improvement of auditory processing skills.

Keywords: Speech, Language and Hearing Sciences, Tinnitus, Hearing, Rehabilitation, Auditory Perception.

4.2.3- Introdução

O zumbido é definido como a percepção de um som nos ouvidos ou na cabeça, na ausência de um estímulo externo¹. É um sintoma que pode refletir no funcionamento do organismo do indivíduo como um todo e pode ser causado por inúmeras afecções, sejam elas otológicas, metabólicas, neurológicas, ortopédicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas, as quais, por sua vez, podem estar presentes concomitantemente no mesmo indivíduo^{2, 3}.

O zumbido é um sintoma presente em 15% da população geral e sua incidência aumenta para 33% na população idosa⁴. Aproximadamente 40% dos pacientes que possuem zumbido sofrem também de hipersensibilidade auditiva, que é uma tolerância diminuída a sons em intensidades consideradas confortáveis pela maioria das pessoas⁵.

Em muitos casos, o zumbido gera um grande incômodo, é de difícil caracterização e tratamento e, de acordo com sua gravidade, torna-se um fator de repercussão negativa na vida do indivíduo, dificultando seu sono, sua

concentração, suas atividades diárias e profissionais, sua vida social e, muitas vezes, alterando seu equilíbrio emocional⁶.

O zumbido pode ocorrer em pacientes com audição normal ou que possuem perda auditiva⁷. Mesmo apresentando limiares auditivos normais, quase metade dos indivíduos que possuem queixa de zumbido relatam redução na capacidade de se comunicar e discriminar palavras⁸. Estudo com pacientes que apresentam perda auditiva⁹ e estudos em pacientes que possuem audição normal^{10, 11} verificaram que o zumbido interfere no processamento auditivo e na percepção de fala em ambiente ruidoso para algumas habilidades auditivas, independente das pistas contextuais que sejam fornecidas durante o diálogo, afetando, portanto sua comunicação. Prejuízos na comunicação decorrentes do zumbido podem deixar as pessoas irritadas, ansiosas, angustiadas, deprimidas e insones, gerando prejuízo em sua qualidade de vida^{12, 13}.

Por possuir uma fisiopatologia complexa, múltipla e ainda não muito bem esclarecida, várias modalidades terapêuticas têm sido empregadas na tentativa de cura ou mesmo de alívio e diminuição do zumbido e da hipersensibilidade auditiva, e uma das estratégias mais bem descritas na literatura é a Terapia de Habituação do Zumbido¹⁴. Esse é um método de tratamento baseado no modelo neurofisiológico do zumbido descrito por Jastreboff em 1990¹⁵. Nesse modelo, o zumbido é considerado como o resultado da interação dinâmica de alguns centros do sistema nervoso central, incluindo vias auditivas e não auditivas. Uma dessas interações ocorre entre o sistema límbico e o sistema nervoso autônomo, que gera sentimentos negativos, tais como incômodo e estresse, impedindo a habituação deste sintoma¹⁶. A habituação é definida como um processo fisiológico caracterizado pelo declínio progressivo de respostas às estimulações repetitivas e ocorre apenas se o estímulo for neutro, ou seja, livre de associações com estados emocionais negativos¹⁷.

Para ocorrer o processo completo de habituação do zumbido, dois princípios são fundamentais e devem ser igualmente valorizados, sendo eles a orientação e o enriquecimento sonoro¹⁸. A orientação tem por objetivo remover as associações negativas do zumbido e desmistificar crenças negativas

relacionadas ao sintoma¹⁷ e consiste na explicação da anatomia e fisiologia da audição periférica e central e sua relação com o zumbido, além de recomendações. Já o enriquecimento sonoro visa facilitar a habituação da percepção do zumbido para alívio do sintoma por meio da diminuição da diferença entre a atividade neuronal relacionada ao zumbido e a atividade neuronal de fundo¹⁷.

O tratamento do zumbido baseado na habituação produz mudanças nas conexões neuronais do sistema auditivo, e esse processo pode demandar algum tempo para acontecer. Alguns pacientes se habitua rapidamente, porém por definição o processo completo pode ocorrer em até 18 meses¹⁸.

Os benefícios desse método de tratamento para o zumbido já são bem descritos na literatura e diversas pesquisas evidenciam a redução da intensidade do zumbido em pacientes com este sintoma, bem como a melhora do impacto do zumbido na qualidade de vida^{15,18, 19}.

No entanto, mesmo sabendo-se da eficácia da terapia de habituação do zumbido e da possível influência deste sintoma nas habilidades do processamento auditivo, não foram encontrados estudos na literatura que avaliassem se a melhora do zumbido por meio desta forma de tratamento influencia as habilidades do processamento auditivo.

Assim, o objetivo do estudo foi verificar o efeito da terapia de habituação do zumbido nas habilidades auditivas avaliadas por meio de testes comportamentais do processamento auditivo, na auto percepção do zumbido em relação à intensidade, incômodo e impacto na qualidade de vida de indivíduos que apresentam esse sintoma.

4.2.4- Métodos

Trata-se de um estudo do tipo quase-experimental realizado em um Laboratório de Pesquisa de uma instituição de ensino superior, na cidade de Belo Horizonte, Brasil, no período de março de 2015 a setembro de 2016. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da universidade sob número do projeto CAAE- 48473215.9.0000.5149

Os participantes foram encaminhados pelo Serviço de Atenção à Saúde Auditiva do Hospital das Clínicas.

Todos os indivíduos apresentavam queixa de zumbido e foram avaliados por médico otorrinolaringologista, que encaminhou os pacientes para o Ambulatório de Reabilitação Vestibular e Zumbido do hospital universitário para realização da terapia de habituação do zumbido.

Os critérios de inclusão foram indivíduos maiores de 18 anos com zumbido que gerava impacto na sua qualidade de vida, apresentarem indicação otorrinolaringológica para realização da Terapia de Habituação do Zumbido e concordaram em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos da pesquisa pacientes que apresentaram perda auditiva significativa (maior que 50 dBNA), o que dificulta a realização da avaliação comportamental do processamento auditivo, além de ser necessário uso de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI); pacientes que já utilizavam AASI; que apresentaram distúrbio emocional ou cognitivo importante (ansiedade generalizada, síndrome do pânico, demência, depressão ou esquizofrenia auto relatadas ou evidentes); participantes com curva timpanométrica tipo Ar, B, C ou Ad, que dificultam a realização da avaliação do processamento auditivo; e indivíduos que não apresentaram incômodo com o zumbido.

Foram incluídos na pesquisa 41 pacientes. Desses, três abandonaram o tratamento, quatro optaram em não continuar, um apresentou curva timpanométrica tipo Ad e um apresentou curva timpanométrica tipo C, cinco apresentaram distúrbio emocional ou cognitivo auto-relatados, cinco já faziam uso de AASI, dois não apresentavam incômodo com o zumbido e um apresentou perda auditiva de grau severo e, portanto, foram excluídos da pesquisa. Assim, a amostra final foi composta por 19 indivíduos.

Inicialmente, todos os indivíduos foram convocados a participar de uma palestra inicial, que teve por finalidade explicar sobre a fisiopatologia do

zumbido e os objetivos do estudo. Nessa etapa, os pacientes foram convidados a participar da pesquisa e, aqueles que concordaram, assinaram o TCLE.

Os exames foram agendados e realizados no Laboratório de Pesquisa da universidade pela pesquisadora principal e duas graduandas do curso de Fonoaudiologia.

Todos os pacientes foram inicialmente submetidos à anamnese, aplicação do questionário de handicap para o zumbido (*Tinnitus Handicap Inventory-THI*), escala visual analógica (EVA), meatoscopia, avaliação audiológica, do zumbido e do processamento auditivo. Esses procedimentos foram divididos em duas sessões, com duração aproximada de uma hora cada, a fim de evitar cansaço, sono e indisposição do participante.

A anamnese foi composta por questões relacionadas ao zumbido, tais como tipo do zumbido, localização, dores associadas, hábitos alimentares, comorbidades atuais, medicamentos em uso e já utilizados para o zumbido e histórico familiar de zumbido, perda auditiva e diabetes.

O questionário THI foi utilizado para verificar o impacto do zumbido na qualidade de vida dos indivíduos. Este questionário é composto por 25 questões que avaliam os aspectos funcional, emocional e catastrófico do zumbido. O paciente responde as questões, com as opções de resposta sim, às vezes e não, que pontuam respectivamente quatro, dois e zero ponto. Sendo assim, a nota máxima que pode ser obtida na aplicação do questionário é 100 e quanto maior essa pontuação, maior o impacto do zumbido na qualidade de vida do indivíduo.

A Escala Visual Analógica (EVA) foi utilizada a fim de verificar o grau de incômodo do zumbido para o paciente. Os indivíduos foram orientados a visualizar a escala e então atribuir uma nota de zero a dez para o incômodo gerado pelo zumbido, sendo dez um zumbido insuportável e zero nenhum incômodo provocado pelo zumbido.

A meatoscopia foi realizada por meio do Otoscópio Heine mini 2000 a fim de verificar se as condições do meato acústico externo encontram-se adequadas para realização dos exames.

A avaliação audiológica foi realizada em ambiente acusticamente tratado, de acordo com a norma ISO 8253-1²⁰, utilizando o audiômetro da marca Otometrics®, modelo Astera 2, fone de ouvido Sennheiser® HDA 200 e vibrador ósseo B-71. O exame foi composto por audiometria tonal e altas frequências, com pesquisa dos limiares auditivos por via aérea nas frequências de 250 a 20.000 Hz, via óssea nas frequências de 500 a 4000 Hz, logaudiometria com pesquisa do Limiar de Recepção de Fala (LRF) e Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) à voz-gravada. A classificação audiométrica seguiu os critérios propostos por Biap (1997), que considera a média dos limiares aéreos nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz.

A imitanciometria foi composta pela determinação da curva timpanométrica e dos reflexos acústicos contralaterais nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. Os testes foram realizados no imitanciômetro da marca Interacoustic®, modelo AT235 e a classificação das timpanometrias seguiram os critérios de Jerger (1970)²¹. Essa etapa teve por finalidade avaliar a integridade funcional das estruturas da orelha média, uma vez que alterações nesta estrutura podem influenciar nos resultados da avaliação do processamento auditivo.

A avaliação do zumbido foi composta pela Acufenometria e pelo Limiar de Desconforto a sons Intensos (LDL). A Acufenometria é uma avaliação subjetiva realizada no audiômetro, na qual são apresentados diversos estímulos sonoros, no intuito de comparar esses estímulos ao zumbido relatado pelo paciente, a fim de caracterizá-lo em relação à frequência e intensidade. Para avaliar a frequência, foi apresentado tom puro ou ruído de banda estreita, dependendo da caracterização relatada pelo paciente, nas frequências de 250 Hz a 20.000 Hz, 10 dBNS acima do limiar audiométrico. Para medir de sensação de intensidade o sinal foi aumentado em passos de um dB na frequência encontrada e os pacientes foram orientados a levantarem a mão quando o este sinal estivesse em intensidade equivalente à do zumbido. Esta avaliação foi realizada na orelha contralateral ao zumbido ou na orelha que o paciente relatou menor incômodo²².

O LDL foi realizado nas frequências de 500 a 4000 Hz, por meio de tom puro e a intensidade de apresentação do estímulo foi aumentada em passos de um dB. Os pacientes foram orientados a levantarem a mão quando sentissem desconforto ao som. A classificação de hiperacusia seguiu os critérios propostos por Goldstein & Shulman (1996)²³ e estão descritos no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Classificação da hiperacusia

Hiperacusia	Limiar de Desconforto
Negativo	95 db ou > em todas as frequências
Leve	80-90 db em duas ou mais frequências
Moderado	65-75 em duas ou mais frequências
Severo	60 db ou < em duas ou mais frequências

Para realização da avaliação comportamental do Processamento Auditivo, foram escolhidos testes para avaliar cada habilidade auditiva. Portanto, foi utilizado teste de fala monoaural de baixa redundância (Fala com Ruído- FR), teste de escuta dicótica (*Staggered Spondaic Test* - SSW), testes de processamento temporal (*Pitch Pattern Sequency* – PPS e *Gap In Noise-GIN*) e teste de interação binaural (*Masking Level Difference- MLD*). Os testes comportamentais também foram realizados em ambiente acusticamente tratado segundo as normas da ISO 8253-1, com o audiômetro de dois canais Itera II Otometrics®, acoplado a um reproduzidor de mídia e fones TDH-39.

O quadro 2 apresenta os testes utilizados na avaliação comportamental do processamento auditivo, bem como as habilidades auditivas avaliadas em cada um deles, além dos parâmetros de realização utilizados:

Quadro 2- Testes do Processamento Auditivo, habilidades avaliadas e parâmetros de realização.

Teste	Habilidades Auditivas	Parâmetros de Realização
FR	-Fechamento Auditivo	Apresentação monoaural a 40 dBNS de 25 monossílabos com ruído branco ipsilateral na relação S/R=+5
SSW	-Figura-fundo para sons verbais -Integração binaural -Separação binaural	Apresentação dicótica a 50 dBNS. de quatro dissílabos alternados.
PPS	- Ordenação temporal	Apresentação monoaural a 50 dBNS de três tons puros em sequência para o paciente nomear fino/grosso (agudo/grave).
GIN	- Resolução temporal	Apresentação monoaural a 50 dBNS para detecção de intervalos de silêncio no ruído.
MLD	- Interação binaural	Apresentação binaural a 50 dBNS de ruído e tom pulsátil de 500Hz, em fase e fora de fase.

Legenda: FR: Fala com Ruído; SSW: *Staggered Spondaic Test*; PPS: *Pitch Pattern Sequence*; GIN: *Gap In Noise*; MLD: *Masking Level Difference*; dBNS: decibéis nível de sensação; S/R: relação sinal/ruído; Hz: Hertz.

Após finalização dos exames em todos os pacientes, os mesmos foram convocados para uma segunda palestra que teve por objetivo orientá-los quanto aos hábitos de vida necessários para diminuir o impacto do zumbido, bem como explicar sobre a terapia de habituação do zumbido e seus possíveis benefícios. Após a palestra os pacientes receberam um MP3 contendo músicas de sons ambientais e instrumentais a fim de propiciar o enriquecimento sonoro e foram ainda orientados quanto ao seu uso e manuseio e da necessidade de utilizá-lo por no mínimo três horas diárias, no momento em que o zumbido mais incomodar. Além disso, os pacientes receberam um quadro controle visando acompanhar o tempo de uso diário do MP3. Os pacientes foram orientados a marcarem um “X” no quadrado correspondente ao tempo de uso diário do MP3, sendo as opções “até uma hora”, “de uma a três horas” e “mais de três horas”.

Os pacientes foram submetidos à terapia de habituação do zumbido por um período de seis meses, sendo que durante esse período foram realizados três encontros. O primeiro e o segundo encontros foram realizados no primeiro e no terceiro mês de terapia, respectivamente, e tiveram como objetivo retomar as orientações dadas, motivar o paciente na continuidade do tratamento, além de acompanhar a evolução do tratamento e esclarecer dúvidas. O terceiro encontro foi realizado ao final do sexto mês de tratamento e os pacientes foram novamente submetidos aos exames de Acufenometria, LDL, todos os testes comportamentais do processamento auditivo, além do THI e EVA.

Todos os dados foram registrados em formulários específicos e posteriormente lançados em planilha do programa Excel 2013 para análise dos resultados. Foram realizadas estatísticas descritivas e análises estatísticas por meio dos testes T de Student, T-Pareado e Wilcoxon para variáveis numéricas, Shapiro-Wilk e Qui-Quadrado para variáveis categóricas, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e intervalos de confiança de 95% em todas as análises.

4.2.5- Resultados

A amostra foi composta por 19 indivíduos, onze eram do sexo feminino e oito do sexo masculino. A média de idade foi de 59 anos ($\pm 9,6$), variando de 40 a 74 anos.

Os dados obtidos por meio da anamnese, relacionados às características do zumbido dos participantes encontram-se na tabela 1.

Tabela 1. Dados referentes às características do zumbido nos participantes.

Características do zumbido		N	%
Descrição do som	Grilo	7	36,8
	Chiado	7	36,8
	Panela de Pressão	2	10,5
	Cigarra	1	5,3
	Abelha	1	5,3
	Gotas	1	5,3
Localização	OD	4	21,1
	OE	1	5,3
	OD>OE	4	21,1
	OE>OD	4	21,1
	OD=OE	4	21,1
	Cabeça	2	10,5
Tipo de zumbido	Constante	16	84,2
	Variável	2	15,8
Intensidade	Leve	5	26,3
	Moderada	9	47,4
	Intensa	2	10,5
	Variável	3	15,8
Ocorrência	Esporádica	2	10,5
	Frequente	4	21,1
	Muito frequente	13	68,4
Início	Súbito	9	47,4
	Progressivo	10	52,6

Legenda: OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; N: número de indivíduos; % porcentagem.

Na amostra, 57,9% dos indivíduos referiram incômodo a sons intensos e 42,1% afirmaram não se incomodar com ele. Quanto à tontura, 42,1% relataram presença deste sintoma e 57,9% afirmaram nunca ter ocorrido.

Foi ainda questionado aos indivíduos se estes possuíam dores frequentes, tais como, otalgia, cefaleia, cervicalgia e na articulação temporomandibular (ATM). Foi observado que a dor mais frequente foi a cefaleia, presente em mais de 40% dos indivíduos, como observado na tabela 2.

Tabela 2. Dados relativos à presença de dores frequentes na amostra

Dores frequentes	N	%
Cefaleia	8	42,1
Cervicalgia	5	26,3
ATM	3	15,8
Otalgia	1	5,3

Legenda: ATM: articulação temporomandibular; N: número de indivíduos; %percentagem.

Em relação aos hábitos alimentares, 73,7% dos participantes relataram realizar entre quatro e seis refeições por dia e os demais indivíduos afirmaram fazer entre uma e três refeições diariamente, 47,4% afirmaram ingerir altas doses de cafeína todos os dias e 57,9% relataram abuso no consumo de doces.

Quanto à história pregressa de doenças, foram relatados quadros de traumatismo craniano, pressão alta, enxaqueca, distúrbios cardíacos, diabetes e altos níveis de colesterol (Tabela 3).

Tabela 3. Dados relacionados à história pregressa de doenças na amostra.

Doenças	N	%
Pressão alta	5	26,3
Enxaqueca	4	21,1
Diabete	3	15,8
Distúrbios cardíacos	2	10,6
Traumatismo Craniano	1	5,3
Colesterol alto	1	5,3

Legenda: N: número de indivíduos; % percentagem.

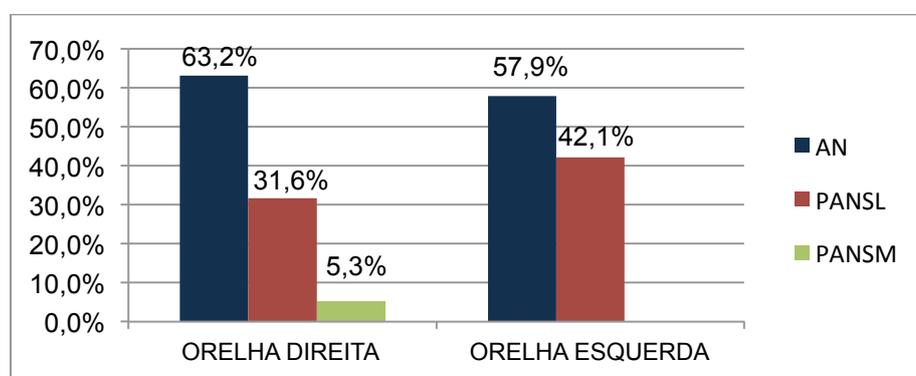
Quanto aos medicamentos utilizados durante o desenvolvimento da pesquisa, 47,4% dos pacientes relataram não fazer uso de nenhum, 31,6% afirmaram utilizar entre um e três e 21,1% mais de três. Medicamentos

específicos para o alívio do zumbido foi utilizado anteriormente a pesquisa por 26,3% dos indivíduos.

Com relação ao histórico familiar dos participantes, 21,1% destes relataram possuir familiares com perda auditiva, 31,6% com zumbido e 42,1% com diabetes.

Considerando os critérios adotados para classificação de perdas auditivas, foi observado que mais da metade dos voluntários possuía audição dentro dos padrões de normalidade, conforme observado no gráfico 1.

Gráfico 1- Classificação auditiva dos voluntários



Legenda: AN: Audição dentro dos padrões de normalidade; PANSL: Perda auditiva neurosensorial de grau leve; PANSM: Perda auditiva neurosensorial de grau moderado.

De acordo com o critério de exclusão estabelecido, todos os participantes apresentaram curva do tipo A na imitanciometria, segundo critério de Jerger (1970)²¹. Quanto aos reflexos estapedianos, foi observado que mais da metade dos pacientes (52,6%) apresentaram ausência de reflexos em ambas as orelhas.

Na acufenometria, em relação à frequência, foi observado que 78,9% dos pacientes afirmaram presença do zumbido em frequências a partir de 6000 Hz e apenas 21,1% dos indivíduos relataram perceber o zumbido em frequências graves (250 e 500 Hz). Esse resultado se manteve na reavaliação, após seis meses em terapia. Quanto à intensidade do zumbido, foi realizada a comparação entre os valores pré e pós-tratamento por meio do teste Qui-quadrado, sendo observada diferença estatisticamente significativa (Tabela 4).

Tabela 4. Comparações entre os valores de intensidade do zumbido obtidos na Acufenometria pré e pós-tratamento

Intensidade (dBNS)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	p-valor
Inicial	1	12	7,16	3,35	0,001*
Final	1	10	4,26	2,46	

Legenda: N: número de indivíduos; %: porcentagem; p-valor: valor de significância de p (Teste Qui-quadrado).

Foi ainda realizado teste Shapiro- Wilk a fim de verificar a relação entre a intensidade do zumbido inicial e final na acufenometria com a quantidade de medicamentos utilizados pelos participantes. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa no grupo que utiliza entre 1 a 3 medicamentos na acufenometria final ($p= 0,037$), sendo que estes apresentaram menor redução na intensidade de zumbido.

Em relação à hipersensibilidade auditiva, os participantes foram classificados com base nos valores encontrados no LDL, de acordo com o critério proposto por Goldstein e Shulman (1996)²³. Dos 19 participantes, 11 relataram desconforto a sons intensos na anamnese, 10 apresentaram hipersensibilidade auditiva na orelha direita e 12 na orelha esquerda comprovada ao exame de LDL.

A comparação entre os valores pré e pós-tratamento do LDL na amostra foram realizadas por meio do teste Qui-quadrado e não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre estes. Os dados relacionados às comparações entre LDL inicial e final encontram-se na tabela 5.

Tabela 5. Comparações entre o limiar de desconforto pré e pós tratamento, por orelha

Limiar de Desconforto		N	%	p-valor
Inicial OD	Negativa	6	31,6	0,416
	Leve	6	31,6	
	Moderada	3	15,8	
	Severa	4	21,1	
Final OD	Negativa	9	47,4	
	Leve	6	31,6	
	Moderada	3	15,8	
	Severa	1	5,3	
Inicial OE	Negativa	7	36,8	0,287
	Leve	5	26,3	
	Moderada	3	15,8	
	Severa	4	21,1	
Final OE	Negativa	11	57,9	
	Leve	2	10,5	
	Moderada	5	26,3	
	Severa	1	5,3	

Legenda: N: número de indivíduos; %: porcentagem; p-valor: valor de significância de p (Teste Qui-quadrado); OD: orelha direita; OE: orelha esquerda.

Considerando os resultados nos diversos testes aplicados nas avaliações pré e pós-tratamento, os resultados encontram-se na tabela 6.

Tabela 6. Comparação dos resultados obtidos nas diversas avaliações pré e pós-tratamento

Avaliações			Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	p-valor
PAC	SSW DC	Inicial	57,5	100	83,6	12,4	0,243
		Final	60	100	85,7	11,5	
	SSW EC	Inicial	18	98	72,8	23,3	0,061
		Final	17,5	97,5	76,8	20,6	
	FR OD	Inicial	72	100	91,3	7,9	0,299
		Final	80	100	92,6	6,5	
	FR OE	Inicial	76	100	91,7	7,3	0,082
		Final	84	100	93,8	5,0	
	PPS OD	Inicial	30	100	88,5	16,7	0,592
		Final	73,3	100	90,6	8,7	
	PPS OE	Inicial	46,6	100	89,7	13,7	0,948
		Final	73,3	100	90,6	8,4	
	GIN OD	Inicial	5	15	7,0	2,8	0,418
		Final	5	12	7,3	2,4	
	GIN OE	Inicial	5	12	8,2	1,8	0,626
		Final	5	10	8,5	1,8	
	MLD	Inicial	8	20	13,5	3,3	0,626
		Final	8	18	12,9	2,8	
THI	Funcional	Inicial	0	28	12,5	8,3	0,044*
		Final	0	20	7,6	6,5	
	Emocional	Inicial	0	30	12,6	8,8	0,004*
		Final	0	28	8,0	6,9	
	Catastrófico	Inicial	0	14	6,9	4,3	0,706
		Final	0	14	6,5	3,7	
	Total	Inicial	8	72	32,1	19,5	0,023*
		Final	4	54	21,6	13,7	
EVA	Inicial	2	10	6,7	2,4	0,001*	
	Final	1	8	4,9	2,1		

Legenda: PAC: processamento auditivo central; DC: direita competitiva; EC: esquerda competitiva; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; SSW: staggered spondaic words; FR: fala com ruído; PPS: pitch pattern sequence; GIN: gap in noise; MLD: masking level difference; THI: tinnitus handicap inventory; EVA: escala visual analógica; p-valor: valor de significância de p (testes Qui-quadrado).

Para verificar a influência da perda auditiva nos testes de processamento auditivo foi realizada a comparação dos resultados obtidos nos pacientes com e sem perda auditiva. Foi observada diferença estatisticamente significativa ($p= 0,045$) apenas no teste SSW na condição direita competitiva. Os demais testes não apresentaram diferença estatística entre os indivíduos com e sem perda auditiva.

4.2.6- Discussão

Em relação ao sexo, 57,9% dos participantes eram do sexo feminino e 42,1% do gênero masculino, demonstrando uma distribuição quase equivalente. A literatura é controversa em relação à influência do gênero na prevalência do zumbido. Alguns estudos mostram que o zumbido está mais

presente no sexo masculino^{24, 25}, outros sugerem predomínio do gênero feminino^{26, 27}. Uma possível justificativa para a maior prevalência em homens seria o fato de estes estarem mais presentes em ambientes ocupacionais com elevado nível de ruído, e, portanto, estarem mais predispostos a apresentarem perda auditiva e zumbido²⁸. Já a maior ocorrência em mulheres pode estar relacionada ao fato destas serem mais cuidadosas e preocupadas com saúde, buscando auxílio médico com maior frequência²⁹.

A média de idade da amostra foi de 59 anos ($\pm 9,6$), variando de 40 a 74 anos. Essa média foi próxima àquela encontrada em outros estudos, evidenciando maior prevalência de zumbido em indivíduos com idade em torno de 60 anos^{26, 27,30}. Acredita-se que este achado pode estar relacionado a um possível quadro de presbiacusia, uma vez que é consenso que o zumbido está geralmente relacionado à perda auditiva e a presbiacusia acomete os indivíduos a partir dos 60 anos de idade^{31, 32}.

Quanto às características do zumbido, 73,6% dos participantes descreveram o zumbido como chiado ou grilo. A predominância desses achados foi também observada em outros estudos, o que corrobora com o presente estudo^{33, 34}. O zumbido acomete bilateralmente 60% dos participantes, seja ele igual ou diferente em nível de intensidade, 26,4% afirmaram que o sintoma é unilateral e 10,5% ocorre na cabeça. Entretanto, mesmo sendo encontrado na literatura estudos que também verificaram maior ocorrência de zumbido bilateral^{29, 30,34}, não há um consenso em relação à sua localização³³. Sanches et al (1997) sugeriram que a localização do zumbido pode estar relacionada à etiologia do mesmo³⁵.

Quanto ao tipo do zumbido, 84,2% dos voluntários afirmaram ser constante e apenas 15,8% disseram ser variável. Esse achado também foi observado em outros estudos, corroborando, portanto, com o presente estudo^{30, 33}. Com relação à intensidade, aproximadamente 50% dos indivíduos relataram ser moderada e esse achado também foi verificado em outras pesquisas^{33, 35}. Cruz (2014) observou que o zumbido surgiu de forma súbita em 80% dos participantes³⁴. No presente estudo, o início deste sintoma ocorreu praticamente de forma semelhante, sendo que nove pacientes relataram que o

zumbido sucedeu de forma súbita e 10 indivíduos de forma progressiva. No entanto, mesmo tendo sido evidenciada semelhança de resultados com aqueles encontrados em outros estudos com relação aos dados referentes ao tipo de zumbido, intensidade e início do sintoma, sabe-se que o zumbido é subjetivo e de difícil caracterização e, portanto, esses fatores podem variar significativamente de indivíduo para indivíduo.

Quanto ao relato de incômodo a sons intensos 57,9% dos voluntários afirmaram desconforto. De acordo com a literatura, aproximadamente 40% dos indivíduos que possuem zumbido apresentam alta sensibilidade a sons intensos e isso pode ser explicado devido ao fato do zumbido e a hipersensibilidade auditiva possuírem a mesma base fisiopatológica^{36, 37}. Além disso, estudo de imagem afirma que a perda auditiva periférica pode gerar uma má adaptação no sistema auditivo central e ter como primeiro fator de risco o zumbido e hipersensibilidade auditiva³⁸.

Já a tontura foi observada em 42,1% dos participantes. Esse sintoma bem como o zumbido são decorrentes de alterações da mesma estrutura, a orelha interna e, portanto, muitas vezes ocorrem de forma concomitante³⁹.

A cefaleia e a cervicalgia foram os principais achados relacionados às dores frequentes relatadas. Sabe-se que lesões no pescoço, ouvido médio, cefaleia e sinusite aumentam de 28 a 35% o risco para zumbido⁴⁰.

Os hábitos alimentares adequados são fundamentais para manter o bom funcionamento da orelha interna, que é praticamente isenta de reserva energética. Para isso, além de alimentar a cada três horas, faz-se necessário o controle do consumo de gordura e açúcar^{41, 42}. Foi observado que aproximadamente 25% dos indivíduos realizavam entre uma a três refeições por dia e 57,9% afirmaram abuso na ingestão de alimentos doces, fatos estes que podem contribuir para a piora do zumbido. Portanto, no presente estudo, foi dada extrema importância às orientações alimentares durante todos os encontros com os pacientes, pois, mesmo não sabendo determinar até que ponto há interferência deste fator na piora do zumbido, o controle deste poderia ser um fator determinante na melhora do sintoma. Além disso, no presente estudo foi dada uma atenção especial à ingestão de cafeína, por saber que

essa substância é estimulante do sistema nervoso central e vasoconstritora, o que pode piorar a percepção do zumbido. Estudo afirma que médicos acreditam que 50% dos indivíduos com queixa de zumbido melhoram o quadro com a redução da ingestão de cafeína³³.

Quanto à história pregressa de doenças, foram relatados quadros de traumatismo craniano, distúrbio cardíaco, diabetes e colesterol alto, pressão alta e enxaqueca, sendo estes dois últimos os de maiores ocorrências na amostra. A possibilidade de ocorrência desses diversos fatores e a provável interação entre eles dificulta a determinação da causa do zumbido⁴³.

Em relação ao uso de medicamentos, 52,7% dos indivíduos faziam uso de algum tipo de medicamento, sendo que 26,3% relataram já terem utilizado medicamentos para o alívio do zumbido. Estudo recente afirma que em idosos a farmacoterapia pode desencadear ou agravar sintomas vestibulares, tais como, vertigem, zumbido e tontura, sendo, portanto, necessária atenção e cautela na prescrição de medicamentos nessa população⁴⁴.

Foi observado que 21,1% dos participantes relataram histórico familiar de perda auditiva, 31,6% com zumbido e 42,1% com diabetes. Tal resultado corrobora com estudo encontrado na literatura que afirma que 54,7% dos sujeitos da pesquisa com queixa de zumbido possuem familiares com perda auditiva, zumbido ou diabetes⁴³.

A grande maioria dos estudos com pacientes que possuem zumbido consideram audição dentro dos padrões de normalidade quando as frequências de 500 a 8000 Hz em via aérea estão abaixo de 25 dBNA^{10,11,45}. Entretanto, nesses indivíduos acredita-se que há lesão importante em células ciliadas externas nas frequências acima de 8000 Hz, o que pode justificar a presença de zumbido. Essa lesão é detectada por meio da audiometria de altas frequências, porém, poucos estabelecimentos dispõem deste equipamento e por isso, esta avaliação não é realizada^{46, 47,48}. No entanto, sabe-se que a perda auditiva é o gatilho para a ocorrência de zumbido⁴⁹ e, independente se esta ocorre no ápice ou na base da cóclea, acreditamos que indivíduos que possuem queixa de zumbido apresentam lesão das células ciliadas externas em alguma região deste órgão. No presente estudo, optamos por classificar as

audiometrias segundo o critério de Biap (1997) que considera um maior número de frequências médias, de 500 a 4000 Hz. Com isso, aproximadamente 60% da amostra foi composta por indivíduos que apresentaram audição dentro dos padrões de normalidade, bilateralmente, o que não corrobora com os achados da literatura devido aos motivos já citados.

Na acufenometria, 78,9% dos voluntários apresentaram zumbido em frequências altas, a partir de 6000 Hz. O mesmo resultado foi encontrado em estudo que analisou a frequência e a intensidade do zumbido em indivíduos com presbiacusia. Entretanto, não houve associação significativa entre a faixa de frequência do maior limiar auditivo e a frequência do zumbido⁵⁰. Quanto à intensidade, foi observada diferença estatisticamente significativa na avaliação pré e pós-intervenção ($p= 0,001$), evidenciando eficácia da terapia de habituação do zumbido na redução da intensidade desse sintoma.

Foi ainda verificada a existência de relação entre a intensidade do zumbido inicial e final na acufenometria e o uso de medicamentos, sendo observada diferença estatisticamente significativa no grupo de pacientes que utilizava entre um e três medicamentos na intensidade final ($p= 0,037$). Dos seis pacientes que faziam parte desse grupo, 50% tiveram diminuição na intensidade do zumbido, e entre os demais que não apresentaram melhora, dois mantiveram o valor de intensidade final e um obteve piora de um dB. Vale a pena ressaltar que esse último já havia feito uso de medicamento para alívio do zumbido. Não foram descritos os grupos farmacológicos que esses pacientes estavam sendo expostos, no entanto, acredita-se que o uso de medicamentos pode contribuir para gerar resistência na redução da intensidade do zumbido⁴⁴.

Com relação à hipersensibilidade auditiva, foram comparados os valores do limiar de desconforto pré e pós-tratamento e não foi observada diferença estatisticamente significativa em ambas as orelhas ($p= 0,416$ e $0,287$ na orelha direita e esquerda, respectivamente). Entretanto, foi observado aumento no número de participantes que tiveram limiar de desconforto negativo em ambas as orelhas, ou seja, não apresentaram hipersensibilidade auditiva após o tratamento. Acreditamos que a significância estatística não foi alcançada pelo

fato da amostra ser pequena. No entanto, observou-se uma tendência no pós-tratamento de redução no número de pacientes classificados com limiar de desconforto severo e um aumento no número de indivíduos com limiar de desconforto negativo, indicando uma redução no número absoluto de indivíduos com hipersensibilidade auditiva.

Em relação à avaliação do processamento auditivo, não foi observada diferença estatisticamente significativa na avaliação pré e pós-tratamento. Mesmo sendo verificada redução da percepção do indivíduo em relação à intensidade e incômodo do zumbido, bem como a melhora do impacto deste sintoma em sua qualidade de vida, foi observado que não houve influência desses fatores na melhora das habilidades do processamento auditivo.

A comparação dos resultados dos testes do processamento auditivo entre os pacientes com audição normal e os que apresentaram perda auditiva evidenciou influência estatisticamente significativa ($p= 0,045$) no teste SSW na condição direita competitiva. Sabe-se que esta condição está diretamente relacionada com alterações no hemisfério esquerdo, que é dominante para linguagem. Portanto, a perda auditiva mesmo de grau leve, pode ocasionar influência nos aspectos linguísticos do paciente⁵¹.

Na comparação do THI inicial e final foi observada diferença estatisticamente significativa nos aspectos funcional, emocional e total. A significância estatística não foi alcançada no aspecto catastrófico. Quanto à EVA, também foi observada diferença estatisticamente significativa na comparação entre os valores iniciais e finais. Esses resultados evidenciam uma redução do impacto do zumbido na qualidade de vida do paciente e no incômodo causado por esse sintoma. Acreditamos que a ênfase nas orientações bem como o acompanhamento dos pacientes por meio de encontros frequentes foi de fundamental importância nesse progresso, contribuindo para o fortalecimento do vínculo terapeuta-paciente, que conseqüentemente gera mais confiança no tratamento proposto e facilita a aceitação do paciente em relação às mudanças de atitude necessárias para a melhora do zumbido.

4.2.7- Conclusão

A terapia de habituação do zumbido foi eficaz na redução da percepção do indivíduo em relação à intensidade e incômodo do zumbido, bem como no impacto desse sintoma em sua qualidade de vida. No entanto, não foi observada influência desses fatores na melhora das habilidades do processamento auditivo.

4.2.8- Referências

1. Jafaria Z, Toufan R, Aghamollaei M, Asad Malayeri S, Rahimzadeh S, Esmaili M. Impact of tinnitus on divided and selective auditory attention in workers exposed to occupational noise. *Advances in Cognitive Science*. 2012; 14(3): 51-62.
2. Okada DM, Onishi ET, Chami FL, Borin A, Cassola N, Guerreiro VM. O uso da acupuntura para alívio imediato do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72(2): 182-6.
3. Lasisi AO, Abiona T, Gureje O. Tinnitus in the elderly: Profile, correlates and impact in the Nigerian study of ageing. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010; 143:510-515.
4. Pinto PCL, Sanchez TG, Tomita S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(1): 18-24.
5. Baguley DM. Hyperacusis. *J. R. Soc. Med*. 2003; 96(12): 582-85.
6. Lewis JE, Stephens SD, McKenna L. Tinnitus and Suicide. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1994; 19: 50-4.
7. Langers DRM, Kleine E, van Dijk P. Tinnitus does not require macroscopic tonotopic map reorganization. *Front Syst. Neurosc*. 2012; 6(2): 1-15.
8. Huang C, Lee H, Chung K, Chen H, Shen Y, Wu J. Relationships among Speech Perception, Self-Rated Tinnitus Loudness and Disability in Tinnitus Patients with Normal Pure-Tone Thresholds of Hearing. *ORL*. 2006; 69: 25–29.
9. Newman CW, Wharton JA, Shivapuja BG, Jacobson GP. Relationships among psychoacoustic judgments, speech understanding ability and self-perceived handicap in tinnitus subjects. *Audiology*. 1994; 33(1): 47-60.

10. Branco-Barreiro FCA. Zumbido em adultos ouvintes normais: um estudo sobre o processamento auditivo central e o handicap [Tese]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1998.
11. Ryu AS, Ahn JH, Lim HW, Joo KY, Chung JW. Evaluation of masking effects on speech perception in patients with unilateral chronic tinnitus using the hearing in noise test. *Otology & Neurotology*. 2012; 33 (9): 1472-1476.
12. Esteves CC, Brandão FN, Siqueira CGA, Carvalho SAS. Audição, zumbido e qualidade de vida: um estudo piloto. *Rev CEFAC*. 2012; 14(5): 836-43.
13. Martins ML et al. Interferência do zumbido no reconhecimento e percepção de fala. *Anais do XXIII Congresso Brasileiro e IX Congresso Internacional de Fonoaudiologia*. Salvador/BA, 2015.
14. Azevedo A, Figueiredo R. Atualização em zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004; 70(1): 27-40.
15. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res*. 1990; 8:221-54.
16. Grewal, R., Spielmann, P. M., Jones, S. M., & Hussain, S. M. Clinical efficacy of tinnitus retraining therapy and cognitive behavioural therapy in the treatment of subjective tinnitus: a systematic review. *The Journal Of Laryngology And Otology*, 2014. 128(12), 1028-1033
17. Branco-Barreiro FCA, Knobel KAB, Sanches TG. Modelo neurofisiológico do zumbido. In: Samelli AG. *Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação*. São Paulo: Louvise; 2004. p. 87-93.
18. Sanches TG, Pedalini MEB, Bento RF. Aplicação da terapia de retreinamento do zumbido (TRT) em hospital público. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2002; 6(1): 29-38.
19. Tyler RS, Noble W, Coelho CB, Ji H. Tinnitus Retraining Therapy: Mixing point and total masking are equally effective. *Ear&Hearing*. 2012; 33: 588-94.
20. Standardisation II Of. ISO 8253-1, Acoustics-Audiometric test methods - Part 1: Basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry. Geneva: ISO; 1989.

21. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Archives of otolaryngology*. 1970; 92(4): 311-324.
22. Branco-Barreiro FCA. Avaliação audiológica básica e psicoacústica do zumbido. In: Samelli AG. *Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação*. São Paulo: Louvise; 2004. p. 55-59.
23. Goldstein B, Shulman A. Tinnitus, hyperacusis and loudness discomfort level test: a preliminary report. *Int. Tinnitus J.* 1996; 2(1):, 83-89, 1996.
24. Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus: a study of its prevalence and characteristics. *Br J Audiol*. 1989; 23(1): 53-62
25. Meikle MB, Vernon J, Johnson RM. The Perceived Severity of Tinnitus. Some observations Concerning a Large Population of Tinnitus Clinic Patients. *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 1984, 92(6): 689-96.
26. Mondelli MFCG, Rocha AB. Correlação entre os achados audiológicos e incômodo com zumbido. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2011; 15 (2): 172- 80.
27. Pinto PCL, Sanches TG, Tomita S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. *Braz J Otorrinolaryngol*. 2010; 76 (1): 18-24.
28. Stouffer JL, Tyler RS. Characterization of tinnitus by tinnitus patients. *J Speech Hear Dis*. 1990, 55(3): 439-53.
29. Coelho CCB, Sanchez TG, Bento RF. Características do zumbido em pacientes atendidos em serviço de referência. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2004, 8(3): 284-92.
30. Pinto PCL, Hoshino AC, Tomita S. Características do pacientes com queixa de zumbido atendidos em ambulatório especializado- HUCFF. *Cad Saúde Colet*. 2008; 16 (3): 437-448.
31. Sanchez TG, Medeiros IRT, Levy CPD, Ramalho JRO, Bento RF. Zumbido em pacientes com audiometria normal: caracterização clínica e repercussões *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005, 71(4): 427-31.
32. Lessa AH, Hennig TR, Costa MC, Rossi AG. Resultados da reabilitação auditiva em idosos usuários de próteses auditivas avaliados com teste dicótico. *CoDAS*. 2013; 25 (2): 169- 175.
33. Steinmetz LG, Zeigelboim BS, Lacerda AB, Morata TC, Marques JM. Características do zumbido em trabalhadores expostos a ruído. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009; 75 (1): 7-14.

34. Cruz AP. Estimulação magnética transcraniana no tratamento do zumbido [Tese]. Campina Grande (PB): Universidade Estadual da Paraíba; 2014.
35. Sanches TG, Bento RF, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia. Experiência do hospital das clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. Braz J Otorrinolaryngol. 1997; 63 (3): 229-35.
36. Sanchez TG, Pedalini MEB, Bento RF. Hiperacusia: artigo de revisão. Arquivos da Fundação Otorrinolaringologia. 1999; 3: (4): 184-88.
37. Bassanelo A. Estudo da hiperacusia: revisão bibliográfica [Monografia]. São Paulo (SP): CEFAC; 2000.
- 38.15. Muhlnickel W, Elbert T, Taub E, Flor H. Reorganization of auditory cortex in tinnitus. Proc Natl Acad Sci. 1998; 119-205.
- 39.16. Almeida LD, Mitre EI, Lemos L, Simões ECC. Vestibulometria em indivíduos com zumbido e exame audiológico normal. CEFAC. 2005; 7(3): 382-7.
40. Sindhusake D, Golding M, Newall P, Rubin G, Jakobsen K, Mitchell P. Factors for tinnitus in a population of older adults: the blue mountains hearing study. Ear Hear. 2003; 24(6): 501-7.
41. Sanches TG, Medeiros IRT, Coelho FF, Constantino GTL, Bento RF. Frequência de alterações da glicose, lipídeos e hormônios tireoidianos em pacientes com zumbido. Arq Int Otorrinolaringol. 2001; 5(1): 6-10.
42. Almeida TAS, Samelli AG, Mecca FDN, Martino E, Paulino AM. Sensação subjetiva do zumbido pré e pós-intervenção nutricional. Pró Fono. 2009; 21 (4): 291-296.
43. Weber SR, Périco E. Zumbido no trabalhador exposto ao ruído. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2011; 16(4): 459-65.
44. Paulino CA, Benedito JS. Uso de medicamentos entre pacientes idosos vestibulopatas. Rev Equil Corporal e Saúde. 2011; 3(2): 10-22.
45. Acrani IO, Pereira LD. Resolução temporal e atenção seletiva de indivíduos com zumbido. Pró Fono. 2010; 22(3): 233-238.
46. Corona AP, Figuerêdo RBS. Influência do zumbido nos limiares auditivos de altas frequências. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007; 12(1): 29-33.

47. Burguetti FAR, Peggia AG, Carvallo RMM. Limiares de audibilidade em altas frequências em indivíduos com queixa de zumbido. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2004; 8(4): 277-83.
48. Klagenberg KF, Oliva FC, Gonçalves CGO, Lacerda ABM, Garofani VG, Zeigelboim BS. Audiometria de altas frequências no diagnóstico complementar em audiologia: uma revisão da literatura nacional. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011; 16(1): 109-14.
49. Auerbach BD, Rodrigues PV, Salvi RJ. Central gain control in tinnitus and hyperacusis. *Frontier in Neurology.* 2014; 5: 1-21.
50. Seimetz BM, Teixeira AR, Rosito LPS, Flores LS, Pappen CH, Dall'Ígna C. Análise do pitch e loudness do zumbido em indivíduos com presbiacusia. *Clin Biomed Res.* 2014; 34 (Supl.).
51. Araújo NSS, Ruiz ACP, Pereira LD. SSW- Análise quantitativa dos erros: inventário de atendimento de 2005. *Rev CEFAC.* 2009; 11(1).

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Queixas relacionadas às alterações de orelha interna são frequentes em consultórios médicos e fonoaudiológicos. A tontura e o zumbido são alterações complexas que podem gerar grande prejuízo na qualidade de vida dos indivíduos e por muitas vezes a escolha por um tratamento eficaz é um desafio. O presente estudo teve por objetivo verificar a efetividade da RV em pacientes com EMRR e da terapia de habituação do zumbido nas habilidades auditivas.

Por ser uma doença desmielinizante de possível ocorrência nas regiões de tronco encefálico e cerebelo, pacientes com EMRR frequentemente possuem queixas de tontura, vertigem e desequilíbrio. Esse estudo propôs a utilização do protocolo proposto por Cawthorne e Cooksey a fim de verificar os possíveis benefícios da RV nesses indivíduos. Por meio do DHI, verificamos que houve redução do impacto da tontura na qualidade de vida dos pacientes que foram submetidos a essa forma de tratamento, e, portanto, a RV foi eficaz na melhora da tontura.

O zumbido acomete milhares de pessoas no mundo, pode gerar grande incômodo e impacto na vida do indivíduo, podendo levar o indivíduo ao isolamento social. Pacientes com este sintoma frequentemente apresentam queixa de dificuldade de entendimento da fala devido à intensidade e incômodo do zumbido. Além disso, estudos verificaram que indivíduos com zumbido podem ter alterações nas habilidades auditivas, que são fundamentais para a compressão de um discurso. O presente estudo buscou verificar a influência da terapia de habituação do zumbido nas habilidades auditivas avaliadas por meio de testes comportamentais do processamento auditivo, na auto percepção do zumbido em relação à intensidade, incômodo e impacto na qualidade de vida. Mesmo sendo evidenciada redução do zumbido em relação à sua intensidade, incômodo e impacto na qualidade de vida dos indivíduos, não foi observada melhora nas habilidades do processamento auditivo. Portanto, verificou-se que a dificuldade de compreensão da fala não está relacionada aos aspectos supracitados relacionados ao zumbido, mas sim a uma possível alteração de processamento auditivo.

No entanto, sabe-se que o zumbido pode ser explicado por qualquer mudança na sincronia neural ou nos padrões de descarga elétrica da atividade

neural espontânea das vias auditivas. A literatura sugere que a terapia formal do processamento auditivo, tendo como base a plasticidade do sistema nervoso central, gere uma reorganização plástica do sistema auditivo, fortalecendo as sinapses da via auditiva e a sincronia dos disparos neuronais envolvidos no processamento auditivo. Portanto, sugere-se que novos estudos sejam realizados associando o treino auditivo à terapia de habituação do zumbido, buscando obter melhora tanto em relação ao zumbido como nas habilidades do processamento auditivo necessárias para a compressão da fala, bem como a redução no tempo para melhora do zumbido.

Cabe ainda ressaltar que a adesão do paciente à terapia e a realização das atividades propostas são fundamentais para o sucesso terapêutico. Portanto, além dos exercícios propostos, o terapeuta deve sempre motivar o paciente e encorajá-lo na continuidade do tratamento, para que o sucesso terapêutico seja alcançado.

6- ANEXOS

6.1. Anexo 1. Termo de aprovação do projeto de pesquisa no COEP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 0551.0.203.000-11

Interessado(a): **Profa. Patricia Cotta Mancini**
Departamento de Fonoaudiologia
Faculdade de Medicina - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 03 de agosto de 2012, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação otoneurológica e reabilitação vestibular em pacientes com tonturas**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

6.2. Anexo 2. Protocolo de Cawthorne e Cooksey

Protocolo de Exercícios de Cawthorne e Cooksey

De acordo com RIBEIRO e PEREIRA (2005),

A) Movimento de olhos e cabeça, sentado - primeiro lentos, depois rápidos:

- 1- Olhar para cima e para baixo;
- 2- Olhar para a direita e para a esquerda;
- 3- Aproximar e afastar o dedo, olhando para ele;
- 4- Mover a cabeça (lentamente e depois rapidamente) para a direita e para a esquerda com os olhos abertos;
- 5- Mover a cabeça (lentamente e depois rapidamente) para cima e para baixo com os olhos abertos;
- 6- Repetir 4 e 5 com os olhos fechados.

B) Movimentos de cabeça e corpo, sentado:

- 1- Colocar um objeto no chão. Apanhá-lo e elevá-lo acima da cabeça e colocá-lo no chão novamente (olhando para o objeto o tempo todo);
- 2- Encolher os ombros e fazer movimentos circulares com eles;
- 3- Inclinar para frente e passar um objeto para trás e para frente dos joelhos.

C) Exercícios em Pé:

- 1- Repetir A e B2;
- 2- Sentar e ficar em pé; sentar e ficar em pé novamente;
- 3- Sentar e ficar em pé; sentar e ficar em pé novamente com os olhos fechados;
- 4- Ficar em pé, mas girar (dar uma volta para a direita) enquanto de pé;
- 5- Ficar em pé, mas girar (dar uma volta para a esquerda) enquanto de pé;
- 6- Jogar uma bola pequena de uma mão para outra (acima do nível do horizonte);
- 7- Jogar a bola de uma mão para outra embaixo dos joelhos, alternadamente.

D) Outras atividades para melhorar o equilíbrio:

- 1- Subir e descer escadas (corrimão, se necessário);
- 2- Enquanto de pé, voltas repentinas de 90 graus (com olhos abertos e, depois, com os olhos fechados);
- 3- Enquanto caminhando, olhe para a direita e para a esquerda (como em um mercado lendo rótulos);
- 4- Pratique ficar em um pé só (com o pé direito e depois com o pé esquerdo), com os olhos abertos e depois com os olhos fechados;
- 5- Em pé, em superfície macia:

A) Ande sobre a superfície para se acostumar;

B) Andar pé-antepé com os olhos abertos e depois com os olhos fechados;

C) Pratique o exercício 4 em superfície macia;

6- Circular ao redor de uma pessoa que está no centro, que joga uma bola grande (que lhe deve ser devolvida);

7- Andar pela sala com os olhos fechados.

6.3. Anexo 3. Dizziness Handicap Inventoy (DHI)

01. FI - Olhar para cima piora o seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
02. EM - Você se sente frustrado (a) devido ao seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
03. FU - Você restringe suas viagens de trabalho ou lazer por causa do problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
04. FI - Andar pelo corredor de um supermercado piora o seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
05. FU - Devido ao seu problema, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
06. FU - Seu problema restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
07. FU - Devido ao seu problema, você tem dificuldade para ler?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
08. FI - Seu problema piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas tais como varrer e guardar a louça?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
09. EM - Devido ao seu problema, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
10. EM – Devido ao seu problema, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
11. FI - Movimentos rápidos da sua cabeça pioram o seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
12. FU – Devido ao seu problema, você evita lugares altos	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
13. FI - Virar-se na cama piora o seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
14. FU - Devido ao seu problema, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
15. EM - Por causa de seu problema, você teme que as pessoas achem que você está drogado (a) ou bêbado (a)?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
16. FU - Devido ao seu problema é difícil para você sair para caminhar sem ajuda?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
17. FI - Caminhar na calçada piora o seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
18. EM - Devido ao seu problema, é difícil para você se concentrar?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
19. FU - Devido ao seu problema, é difícil para você andar pela casa no escuro?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
20. EM – Devido ao seu problema, você tem medo de ficar em casa sozinho (a)?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
21. EM – Devido ao seu problema, você se sente incapacitado?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
22. EM - Seu problema prejudica suas relações com membros de sua família ou amigos?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
23. EM - Devido ao seu problema, você está deprimido?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
24. FU - Seu problema interfere em seu trabalho ou nas suas responsabilidades em casa?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>
25. FI - Inclinar-se piora o seu problema?	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/>

Legenda: FI = aspecto físico FU = aspecto funcional EM = aspecto emocional

Pontuação: A cada resposta sim=04 pontos; às vezes=02 pontos; não=00 pontos

6.4. Anexo 4. Termo de aprovação do projeto de pesquisa no COEP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 48473215.9.0000.5149

Interessado(a): Profa. Patrícia Cotta Mancini
Departamento de Fonoaudiologia
Faculdade de Medicina

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 16 de setembro de 2015, o projeto de pesquisa intitulado "Treinamento formal do processamento auditivo e terapia de habitação em pacientes com zumbido" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

Profa. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz
Coordenadora do COEP-UFMG

6.5. Anexo 5. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Titulo da Pesquisa: **Efeito do treinamento formal do processamento auditivo e terapia de habituação em pacientes com zumbido.**

Caros participantes

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada **“Efeito do treinamento formal do processamento auditivo e terapia de habituação em pacientes com zumbido”**

Esta pesquisa tem como objetivo descrever a experiência com o tratamento do zumbido através do método da TRTe Treino Formal do Processamento Auditivo, demonstrando possíveis adaptações desta técnica para o atendimento dessa população.

Os pacientes serão submetidos à anamnese fonoaudiológica básica, avaliação da função auditiva, avaliação do processamento auditivo e avaliação do impacto do zumbido na qualidade de vida e posteriormente submetidos à Terapia de Habituação do Zumbido (TRT) e Treino Formal do Processamento Auditivo com a equipe de Fonoaudiologia do Hospital das Clínicas. Os procedimentos são não-invasivos e não oferecem riscos aos pacientes.

Os exames realizados serão: A audiometria tonal e vocal, Imitancimetria, Acufenometria, Avaliação do Processamento Auditivo Central por meio dos testes, Fala no Ruído, SSW, PPS, MLD e GIN, LDL, MML, além da aplicação do Questionário Handicap do Zumbido e a Escala Analógica Visual.

A Audiometria Tonal avalia o grau da audição. Esse exame é realizado em uma cabina acústica onde um par de fones é colocado nas orelhas direita e esquerda e o paciente assim que ouvir alguns estímulos (apito) deverá levantar a mão.

A audiometria vocal avalia a compreensão da fala e também é realizada dentro de uma cabina acústica utilizando um par de fones nas orelhas e o paciente deverá repetir as palavras ditas pelo examinador.

Os exames são realizados utilizando um audiômetro comum, contendo acessórios necessários à logoaudiometria, tais como: microfone, medidor de volume, fones ou caixas acústicas.

A imitancimetria avalia a função da orelha média. É um exame de fácil execução e deve fazer parte da rotina audiológica.

Acufenometria: É uma avaliação subjetiva realizada no audiômetro na qual são apresentados estímulos sonoros (tons puros e ruídos mascaradores) em várias frequências e intensidades, no intuito de comparar esses estímulos ao zumbido apresentado pelo paciente, para caracterizá-lo em relação à frequência e intensidade.

Os testes Fala no Ruído, SSW, PPS, MLD e GIN avaliam habilidades do processamento auditivo. Será realizado por um fonoaudiólogo, que dará todas as informações necessárias durante o exame.

O LDL determina a tolerância ao som medida com tom puro pulsátil e fala a viva-voz. O MML determina o efeito do ruído do mascaramento na percepção do zumbido, sendo o paciente orientado a responder no momento em que parar de ouvir o zumbido.

O Questionário de Handicap do Zumbido apresenta 25 questões que serão lidas para os pacientes e os mesmos terão as opções de resposta: sim, não e às vezes. A Escala Analógica Visual será apresentada e o paciente irá selecionar a opção que considerar mais pertinente.

Os dados levantados nestas avaliações serão utilizados apenas para este estudo. Nestes casos, não será revelado o nome dos pacientes envolvidos, garantindo sua preservação. Não haverá ressarcimento com os gastos para o exame e a terapia (como vales transportes, alimentação) e nem indenizações, porém os exames e a TRT serão realizados sem nenhum ônus para os pacientes.

Todos os procedimentos realizados neste estudo possuem caráter não-invasivo, não são dolorosos e oferecem riscos mínimos relacionados ao deslocamento dos pacientes até o Ambulatório de Fonoaudiologia do Hospital das Clínicas da UFMG para realização da TRT, bem como ao desconforto e constrangimento ao responder o questionário e na realização dos exames. Serão minimizados todos os fatores que possam gerar desconforto ao paciente tais como, cansaço, sono e indisposição, podendo ser solicitado ao paciente que retorne em outro momento para dar continuidade à pesquisa ou realizadas pausas durante a realização dos exames. Esta pesquisa pode contribuir para um conhecimento mais aprofundado e preciso sobre os benefícios da Terapia de Habituação do Zumbido (TRT), além de proporcionar ao paciente com zumbido uma forma de tratamento do seu sintoma.

Caso concorde com a realização do exame e inclusão dos seus resultados em nosso banco de dados, pedimos que assine este termo de consentimento. No mais, estamos à disposição para esclarecer qualquer dúvida, respondendo as perguntas que por ventura queira realizar.

Sua participação também poderá ser retirada em qualquer etapa do estudo. Quaisquer dúvidas sobre a ética do estudo poderão ser esclarecidas junto ao COEP/ UFMG – Tel 3409-4592.

Eu, _____ declaro ter sido informado (a) clara e completamente sobre os benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que estes exames possam acarretar. Expresso minha concordância de espontânea vontade em colaborar com esta pesquisa, autorizando o uso dos dados gerados pelos exames realizados.

Assinatura: _____

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Pesquisadores responsáveis: Najlla Lopes de Oliveira Burle: (31) 9141 2735/ Patrícia Cotta Mancini: (31) 8464 7090

COEP: Av. Presidente Antônio Carlos 6.627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005. CEP: 31270-901 Belo Horizonte MG – email: coep@prpq.ufmg.br Telefone: (31) 3409-4592

6.6. Anexo 6. Anamnese do Zumbido

PROTOCOLO DE ANAMNESE DO ZUMBIDO

Nome: _____ Data: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Profissão: _____ Tel: _____

Tipo de Z: () Constante () Contínuo () Pulsátil () Súbito () Variável () Em crises

Descrição do som: () Apito () Chiado () Cigarra

Localização: () D () E () D-E () D>E/ E>D () cabeça

Intensidade: () Leve () Moderada () Intensa () Variável () Estabilizada () Aumentando
() Diminuindo

Ocorrência: () Esporádica () Frequente () Muito Frequente

Tipo: () único/múltiplo () pulsátil/clique Piora com: _____

Início: () Progressivo () Súbito, logo após _____

Percepção: () Constante () Intermitente. Dura ____ (tempo) e some por ____ (tempo)

Fatores que piora: () manhã/noite () álcool/cigarro () exercício () barulho/silêncio
() estresse () jejum () abertura/fechamento de boca () movimento queixo
() outros _____

Fatores que melhora: () som ambiente () medicação () rotação cervical: () ips () contra

Fatores Desencadeantes: _____

Sintomas concomitantes: _____

Interferência: () não () sono () concentração () emocional () social

Preocupação com o Z: () não () surdez () doença grave () piorar () outros _____

Hipoacusia: () não () sim, há _____ () D/E () progressiva/estável/flutuante

Prótese auditiva: () não () sim, no lado _____ há _____ (tempo)
() micro/intra/retro () efeito na audição _____ e no zumbido _____

Plenitude auricular: () não () D/E/Bilateral

Hipersensibilidade auditiva: () não () sim, com sons de _____

Tonturas: () vert/instab há _____ () duração _____ () frequência atual _____
() piora com _____ () melhora com _____

Incômodo:

Zumbido (intensidade): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Zumbido (incômodo): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hipoacusia: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hipersensibilidade: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tontura: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Dores frequentes:

- Otolgia: () não () sim, do lado _____

- Cefaléia: () não () sim, na região _____

- Cervicalgia: () não () irradiada/não irradiada _____ vezes por sem/m/a há _____ d/m/a

- ATM: não sim, com bruxismo diurno/noturno placa de mordida
- outras regiões: não sim, no _____

Horários de alimentação: _____

- abuso de caféina: não sim, quanto? _____
- doces: não sim, gosta/sente falta

COMPONENTE “EMOCIONAL”

COMPONENTE “SENSIBILIDADE”

Proximidade de antena emissora (rádio, TV, celular ou controle de avião)?

não sim, por _____

Hábitos de vida: Tabagismo Etilismo Caféina Uso de EPI Exposição a ruídos

Celular frequente? não sim. Horas por dia: _____ com fone/viva-voz/direto na orelha

Outros fenômenos:

- alucinação com músicas/vozes: não sim. Descreva: _____

- zumbido explosivo na indução do sono: não sim. Descreva: _____

- intuições/sensibilidades freqüentes: não sim. Descreva: _____

- sonhos premonitórios freqüentes: não sim. Descreva: _____

- pesadelos freqüentes: não sim. Descreva: _____

- alterações visuais: não sim. Descreva: _____

- sintomas de ansiedade /tristeza: não sim. Descreva: _____

- sonolência/insônia: não sim. Descreva: _____

ANTECEDENTES PESSOAIS E FAMILIARES:

História Progressiva: Infecções Traumas Cirurgias Doenças autoimunes AVE

Pressão alta Enxaquecas Distúrbios Tireoidianos Diabetes Distúrbios cardíacos

Co-morbidades atuais:

Lista de medicações:

Medicações já usadas para o Z e efeito obtido:

Familiar com zumbido, perda auditiva ou diabetes? Quem?

Qual a sua expectativa em relação ao seu zumbido?

Suspeitas diagnósticas:

Conduta inicial:

6.7. Anexo 7. Versão Brasileira do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI)

Nome do participante:

Idade:

Sexo:

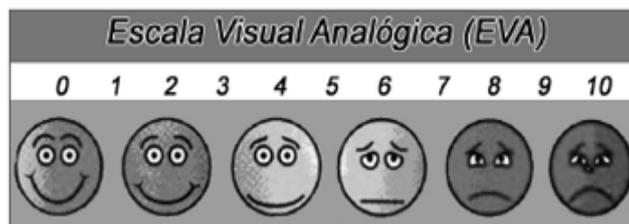
Data de nascimento:

Data da Avaliação:

PONTUAÇÃO: SIM (4 pontos) NÃO (0 pontos) ÀS VEZES (2 pontos)

PERGUNTAS	SIM	NÃO	ÀS VEZES
01. FU- Você tem dificuldade de concentração por causa do zumbido?			
02. FU- A intensidade de seu zumbido faz com que seja difícil escutar os outros?			
03. EM- O zumbido deixa você irritado (a)?			
04. FU- O zumbido deixa você confuso (a)?			
05. CA- O zumbido deixa você desesperado (a)?			
06. EM- O zumbido incomoda muito você?			
07. FU- Você tem dificuldade de dormir a noite por causa do zumbido?			
08. CA- Você sente que não pode livrar-se do zumbido?			
09. FU- O zumbido atrapalha a sua vida social?			
10. EM- Você se sente frustrado (a) por causa do zumbido?			
11. CA- Por causa do zumbido você pensa que tem uma doença grave?			
12. FU- Você tem dificuldade de aproveitar a vida por causa do zumbido?			
13. FU- O zumbido interfere com seu trabalho ou suas responsabilidades?			
14. EM- Por causa do zumbido você se sente frequentemente irritado (a)?			
15. FU- O zumbido lhe atrapalha ler?			
16. EM- O zumbido deixa você indisposto (a)?			
17. EM- O zumbido traz problemas p/ seu relacionamento com familiares/amigos?			
18. FU- Você tem dificuldade de tirar a atenção do zumbido e focar em outras coisas?			
19. CA- Você sente que não tem controle sobre seu zumbido?			
20. FU- Você se sente cansado (a) por causa do zumbido?			
21. EM- Você se sente deprimido (a) por causa do zumbido?			
22. EM- O zumbido deixa você ansioso (a)?			
23. CA- Você sente que não pode mais aguentar o seu zumbido?			
24. FU- O zumbido piora quando você está estressado (a)?			
25. EM- O zumbido deixa você inseguro (a)?			

6.8. Anexo 8. Escala Visual Analógica (EVA)



6.9. Anexo 9- Audiometria tonal, altas frequências, LRF e IPRF

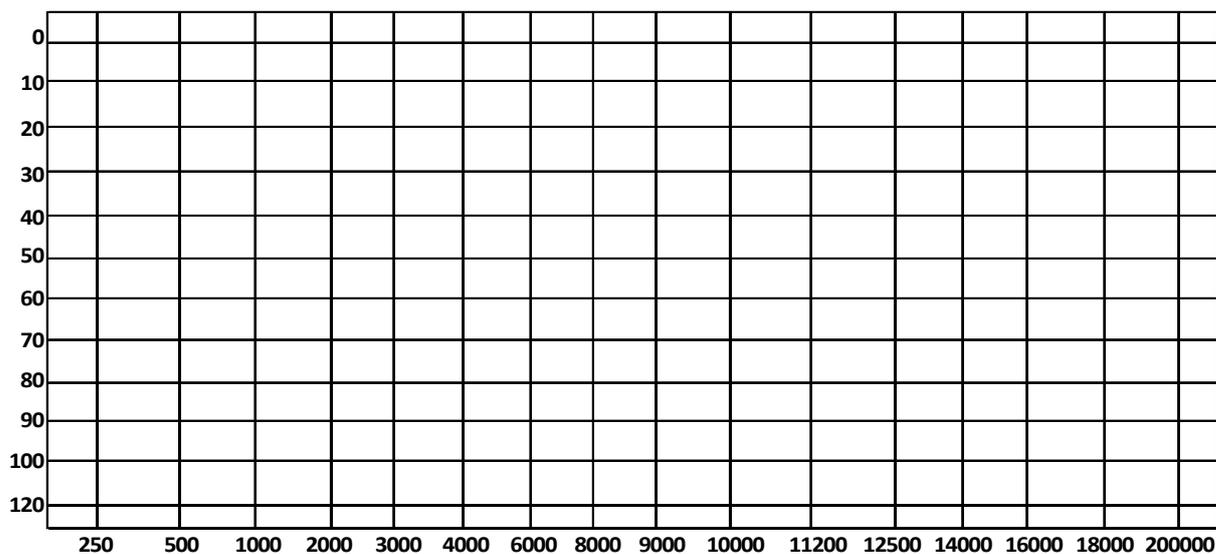


AUDIOMETRIA

NOME:

DATA:

AUDIÔMETRO:



AUDIOMETRIA VOCAL

OUVIDO DIREITO				OUVIDO ESQUERDO			
Discrim. IRF	%	dBNA	Masc. OE	Discrim. IRF	%	dBNA	Masc. OD
Monossílabo				Monossílabo			
Dissílabo				Dissílabo			

SRT: OD:	SDT: OD:
OE:	OE:

Conclusões: _____

6.10. Anexo 10. Imitanciometria

Nome _____

Idade: _____ Data do exame: ____/____/____

Registro: _____

IMITANCIOMETRIA

	2.8		
	2.6		
	2.2		
	2.0		
	1.8		
	1.6		
	1.4		
	1.2		
	1.0		
	0.9		
	0.8		
	0.6		
	0.4		
	0.2		
-300			300

Valores	OD	OE
Pressure		
Phco (daPa)		
Compliance		
compliance		

FOLHA IMITANCIO HC.jpeg
 Tipo: Arquivo JPEG
 Tamanho: 1,60 MB
 Dimensão: 2480 x 3508 pixels

REFLEXO ESTAPEDIANO

Hz	Sonda OD			Sonda OE				
	Limiar	Reflexo Contra- lateral OE	Diferença	Reflexo Ipsilateral OD	Limiar	Reflexo Contra- lateral OD	Diferença	Reflexo Ipsilateral OE
500								
1.000								
2.000								
4.000								

RESULTADO (Classificação segundo Jerger, 1970):

Curva	OD	OE
Tipo A		
Tipo B		
Tipo C		

OBSERVAÇÕES:

6.11. Anexo 11. Avaliação do Zumbido

Nome do participante:

Idade:

Sexo:

Data de nascimento:

Data da Avaliação:

Acufenometria

Unilateral () Direita () Esquerda ()

Bilateral ()

Diário () Semanal () Mensal () Esporádico ()

Contínuo () Intermitente ()

Intensidade: _____

Frequência: _____

Apito () Chiado ()

Nível de Desconforto (LDL)

Resultado OD:

500-

1000-

2000-

3000-

4000-

Resultado OE:

500-

1000-

2000-

3000-

4000-

6.12. Anexo 12. Fala com Ruído (FR)

PROTOCOLO 3

ÍNDICE PERCENTUAL DE RECONHECIMENTO DE FALA (IPRF) COM GRAVAÇÃO E TESTE DE FALA COM RUÍDO (FR)

Faixa 2 do CD: Estímulos Monossilábicos.
(Ferreira e Schochat, 1997)

Nome:	Idade:
Avaliador:	Data da avaliação:

IPRF		FR	
Intensidade de Fala OD:	Intensidade de Fala OE:	Intensidade de Fala OD:	Intensidade de Fala OE:
		Tipo de Ruído OE:	Tipo de Ruído OD:
		Intensidade de Ruído OE:	Intensidade de Ruído OD:
Lista D1	Lista D2	Lista D3	Lista D4
1. TIL	1. CHÁ	1. DOR	1. IAZ
2. IAZ	2. DOR	2. BOI	2. CÃO
3. ROL	3. MIL	3. TIL	3. CAL
4. FUS	4. TOM	4. ROL	4. BOI
5. FAZ	5. ZUM	5. GIM	5. NU
6. GIM	6. MEL	6. CAL	6. FAZ
7. RIR	7. TIL	7. NHÁ	7. GIM
8. BOI	8. GIM	8. CHÁ	8. FUS
9. VAI	9. DIL	9. TOM	9. SEIS
10. MEL	10. NU	10. SUL	10. NHÁ
11. NU	11. FUS	11. TEM	11. MIL
12. LHE	12. NHÁ	12. FUS	12. TEM
13. CAL	13. SUL	13. NU	13. ZUM
14. MIL	14. IAZ	14. CÃO	14. TIL
15. TEM	15. ROL	15. VAI	15. LHE
16. DIL	16. TEM	16. MEL	16. SUL
17. DOR	17. FAZ	17. RIR	17. CHÁ
18. CHÁ	18. LHE	18. IAZ	18. ROL
19. ZUM	19. BOI	19. ZUM	19. MEL
20. NHÁ	20. CAL	20. MIL	20. DOR
21. CÃO	21. RIR	21. LHE	21. VAI
22. TOM	22. CÃO	22. LER	22. DIL
23. SEIS	23. LER	23. FAZ	23. TOM
24. LER	24. VAI	24. SEIS	24. RIR
25. SUL	25. SEIS	25. DIL	25. LER
OD: % de acertos	OE: % de acertos	OD: % de acertos	OE: % de acertos

6.13. Anexo 13. Sttagered Spondaic Test (SSW)

PROTOCOLO 10

TESTE DICÓTIPO DE DISSÍLABOS ALTERNADOS (SSW - STAGGERED SPONDAIC WORDS) EM PORTUGUÊS

Tabela 11 do CD. Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (SSW - Staggered Spondaic Words).
 ©Ferreira e Schochat, 1997.

Nome:		Idade:
Avaliador:	Data da avaliação:	

1. Desempenho:

Intensidade da fala OD:						
Intensidade da fala OE:						
	A	B	C	D	Erros	Invenções
	DNC	DC	EC	ENC		
1	bota	fora	pega	fogo		
3	cara	vela	roupa	suja		
5	água	limpa	tarde	fresca		
7	joga	fora	chata	bola		
9	porco	morto	vento	fraco		
11	porta	lápia	bela	jota		
13	rapa	tudo	cara	dura		
15	malha	grossa	caldo	quente		
17	boa	pinta	muito	preta		
19	faixa	branca	pele	preta		
21	vila	rica	ama	velha		
23	gentil	grande	vida	boa		
25	contra	bando	homem	baixo		
27	poço	raso	prado	fundo		
29	pedra	dura	coco	doce		
31	padre	noivo	dia	quente		
33	leite	branco	sopa	quente		
35	quinze	dias	oito	anos		
37	quanda	livre	copo	d'água		
39	lava	louça	guarda	roupa		

Intensidade da fala OD:						
Intensidade da fala OE:						
	E	F	G	H	Erros	Invenções
	ENC	EC	DC	DNC		
2	noite	negra	sala	clara		
4	minha	nova	noiva	filha		
6	vaga	lume	mori	bundo		
8	cerca	viva	milho	verde		
10	bola	grande	rosa	murcha		
12	ovo	mole	peixe	fresco		
14	caixa	alta	braço	forte		
16	queijo	podre	figo	seco		
18	grande	verdade	outra	coisa		
20	porta	mala	uma	lava		
22	lua	nova	taça	cheia		
24	entre	logo	bela	vista		
26	auto	móvel	não me	peça		
28	sono	calmo	perna	leve		
30	folha	verde	mosca	morta		
32	meio	a meio	endo	dia		
34	cala	frio	bate	boca		
36	sobre	tudo	noivo	nome		
38	deixe	quando	hoje	cedo		
40	vira	volta	meia	lata		

2. Análise quantitativa.

2.1. Número total de erros:

Início do Teste	DNC	DC	EC	ENC
OD	A:	B:	C:	D:
OE	H:	G:	F:	E:
Número total de erros:				

2.2. Porcentagem de erros do SSW em pacientes sem deficiência auditiva (SSW sem DA):

Condição	DNC	DC	EC	ENC
total erros				
multiplicar	2,5	2,5	2,5	2,5
SSW sem DA / % erros				
Orelha	OD		OE	
SSW sem DA / % erros				
total				
SSW sem DA / % erros				

2.3. Porcentagem de erros do SSW em pacientes com perda auditiva (SSW com DA):

Condição	DNC	DC	EC	ENC
SSW % erros				
IPRF % erros				
SSW com DA / % erros				
Orelha	OD		OE	
SSW com DA / % erros				
Total				
SSW com DA / % erros				

2.4. Porcentagem de acertos e grau de inabilidade de análise auditiva:

Acertos OD:
Acertos OE:
Gravidade:

6.14. Anexo 14. Pitch Pattern Sequency (PPS)



PITCH PATTERN SEQUENCE (PPS)

SCORING FORM

Name: _____ Age _____ Sex _____ Date: _____ # _____

1000 Hz or PTA Thresholds: RE _____ LE _____ Preferred Hand _____ Response Mode _____

PITCH DISCRIMINATION

Unidad de Rehabilitación y Atención Psicológica
 Centro de Rehabilitación y Atención Psicológica
 Av. Alameda Sur, 1000 - San Pedro de Macoris, Santo Domingo, República Dominicana

PITCH ORDER	CORRECT (x)	PITCH ORDER	CORRECT (x)
1. H	—	11. LH	—
2. HH	—	12. HL	—
3. HL	—	13. HH	—
4. L	—	14. LH	—
5. HL	—	15. LL	—
6. LH	—	16. LH	—
7. L	—	17. HH	—
8. HL	—	18. LH	—
9. LL	—	19. HL	—
10. HL	—	20. HH	—

PITCH PATTERN SEQUENCE

First Ear R L (Circle)

PITCH PATTERN	CORRECT	REVERSAL	PITCH PATTERN	CORRECT	REVERSAL	PITCH PATTERN	CORRECT	REVERSAL
1. HHL	—	—	21. HLH	—	—	41. LLH	—	—
2. HLL	—	—	22. LLH	—	—	42. HLL	—	—
3. LHL	—	—	23. HHL	—	—	43. HLL	—	—
4. LHH	—	—	24. HLH	—	—	44. LHL	—	—
5. LHH	—	—	25. HHL	—	—	45. HLH	—	—
6. LLH	—	—	26. HLH	—	—	46. LHH	—	—
7. LLH	—	—	27. HLH	—	—	47. LLH	—	—
8. HLH	—	—	28. LHL	—	—	48. HLL	—	—
9. HHL	—	—	29. LHH	—	—	49. HLL	—	—
10. LHH	—	—	30. HHL	—	—	50. LHL	—	—
11. HLL	—	—	31. LLH	—	—	51. HHL	—	—
12. LHL	—	—	32. LLH	—	—	52. HLL	—	—
13. HHL	—	—	33. HHL	—	—	53. LLH	—	—
14. HHL	—	—	34. LHL	—	—	54. LHL	—	—
15. HLH	—	—	35. LHH	—	—	55. LHL	—	—
16. LHL	—	—	36. HLH	—	—	56. HLL	—	—
17. LHH	—	—	37. HLH	—	—	57. HLL	—	—
18. LLH	—	—	38. HLL	—	—	58. LHH	—	—
19. HLH	—	—	39. HHL	—	—	59. LHH	—	—
20. LLH	—	—	40. LHH	—	—	60. LHL	—	—

PITCH PATTERN SEQUENCE

Second Ear R L (Circle)

PITCH PATTERN	CORRECT	REVERSAL
1. HHL	—	—
2. HLH	—	—
3. LLH	—	—
4. HLL	—	—
5. LLH	—	—
6. HLL	—	—
7. LHL	—	—
8. HHL	—	—
9. HLL	—	—
10. LHH	—	—
11. HLH	—	—
12. LHL	—	—
13. LHH	—	—
14. HHL	—	—
15. HLH	—	—
16. LLH	—	—
17. HLH	—	—
18. LHH	—	—
19. LLH	—	—
20. HLH	—	—

PITCH PATTERN	CORRECT	REVERSAL
21. LLH	—	—
22. HLH	—	—
23. LHL	—	—
24. HLL	—	—
25. HHL	—	—
26. LHH	—	—
27. HLL	—	—
28. LHH	—	—
29. HHL	—	—
30. LHL	—	—
31. HLL	—	—
32. LLH	—	—
33. HHL	—	—
34. LHL	—	—
35. LLH	—	—
36. HLL	—	—
37. HHL	—	—
38. HHL	—	—
39. LLH	—	—
40. HHL	—	—

PITCH PATTERN	CORRECT	REVERSAL
41. LHL	—	—
42. LHL	—	—
43. HLH	—	—
44. LHH	—	—
45. LHL	—	—
46. LHL	—	—
47. HLH	—	—
48. HLL	—	—
49. LHH	—	—
50. HLH	—	—
51. HLL	—	—
52. LLH	—	—
53. HLL	—	—
54. LHH	—	—
55. HLH	—	—
56. HHL	—	—
57. LHH	—	—
58. LLH	—	—
59. LHH	—	—
60. HLH	—	—

RESULTS

	Right ear	Left ear
Percent correct	_____	_____
Percent reversals	+ _____	+ _____
Total Score	_____	_____

AUDITEC

St. Louis, Missouri

TEST 4

GAPS IN NOISE (GIN)

Name: _____ Date: _____ Age: _____

○ = Correct Resp. > False Positive NR = No Resp. Test Ear: _____

TRIAL #	GAPS in mSEC Approximate position within noise burst			TRIAL #	GAPS in mSEC Approximate position within noise burst						
	Early	Middle	Late		Early	Middle	Late				
1	20			21	6		12				
2				22			8				
3		10		23	15	2	15				
4			8	24		15	2				
5	4	3	15	25		12					
6		12		26	15						
7	10	5		27		5					
8	6			28			2				
9		6		29	2	10	3				
10			12	30		3					
11		2	5	31	3		20				
12	6	6	6	32			4				
13		8	5	33		4					
14	3	15	20	34	4	4	4				
15	12	8	10	35		20	5				
16		10	10	36	20						
17		20	3								
18											
19		2	5								
20	12	8	8								
				Gap in mSEC			No. Correct		% Correct		
				2			10				
				3			12				
				4			15				
				5			20				
				6			False Positives				
				8			Total	60			
								No. Correct		% Correct	
								1		17%	
								2		33%	
								3		50%	
								4		67%	
								5		83%	
								6		100%	

6.16. Anexo 16. Masking Level Difference (MLD)

MASKING LEVEL DIFFERENCE – 500 Hz											
Name: <i>A. Example</i>										Date: <i>2/22/11</i>	
#	SN	Cond.	No. Tests	SoNo	SoNo	#	SN	Cond.	No. Tests	SoNo	SoNo
1	1 dB SN	SoNo		X		18	-17 dB SN	SoNo			X
2	-7 dB SN	SoNo			X	19	-11 dB SN	SoNo			
3		NT				20	-19 dB SN	SoNo			X
4	-5 dB SN	SoNo			X	21		NT			
5		NT				22	-21 dB SN	SoNo			X
6	-1 dB SN	SoNo		X		23		NT			
7		NT				24	-13 dB SN	SoNo			
8	-3 dB SN	SoNo		X		25		NT			
9	-11 dB SN	SoNo			X	26	-15 dB SN	SoNo			
10		NT				27	-23 dB SN	SoNo			X
11	-13 dB SN	SoNo			X	28		NT			
12	-5 dB SN	SoNo		X		29	-25 dB SN	SoNo			
13	-15 dB SN	SoNo			X	30	-17 dB SN	SoNo			
14	-7 dB SN	SoNo				31	-27 dB SN	SoNo			
15		NT				32		NT			
16	-9 dB SN	SoNo				33	-29 dB SN	SoNo			
17		NT							No. Tests	SoNo	SoNo

SoNo Scoring (dB): N) 2dB SN (-2) = # Correct	Number Correct	4	9
SoNo Scoring (dB): N) -6dB SN (-2) = # Correct	Threshold dB SN (see figure below)	-6	-24
	MLD (dB)	18	

SoNo		SoNo	
# correct	Threshold	# correct	Threshold
1	0	1	-8
2	-2	2	-10
3	-4	3	-12
4	-6	4	-14
5	-8	5	-16
6	-10	6	-18
7	-12	7	-20
8	-14	8	-22
9	-16	9	-24
10	-18	10	-26
11	-20	11	-28
12	-22	12	-30
13	-24	13	-32

MLD = SoNo Threshold - SoNo Threshold
 $MLD = (-6) - (-24) = 18$

Table 1

Figure 1. A scoring example for a fictitious patient

6.17. Anexo 17. Quadro Controle

QUADRO CONTROLE TERAPIA DE HABITUAÇÃO			
NOME DO PACIENTE:			
MÊS/ANO:			
DIA	HORÁRIO DE REALIZAÇÃO DA TRT	DIA	HORÁRIO DE REALIZAÇÃO DA TRT
1	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	16	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
2	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	17	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
3	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	18	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
4	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	19	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
5	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	20	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
6	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	21	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
7	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	22	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
8	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	23	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
9	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	24	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
10	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	25	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
11	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	26	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
12	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	27	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
13	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	28	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
14	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	28	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas
15	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas	30	<input type="checkbox"/> até 1 hora / <input type="checkbox"/> de 1 a 3 horas / <input type="checkbox"/> mais de 3 horas