

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

Carolina Fantinel Veloso

**OSTEOPATIA CRANIANA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO
CRÔNICO**

Santa Maria, RS, Brasil
2019

Carolina Fantinel Veloso

OSTEOPATIA CRANIANA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO CRÔNICO

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Distúrbios da Comunicação Humana, da
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana

Orientador: Prof. Dr. Aron Ferreira da Silveira
Coorientadora: Profa. Dra. Michele Vargas Garcia

Santa Maria, RS, Brasil
2019

Veloso, Carolina
Osteopatia craniana no tratamento do zumbido crônico /
Carolina Veloso.- 2019.
97 p.; 30 cm

Orientador: Aron Ferreira da Silveira
Coorientadora: Michele Vargas Garcia
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2019

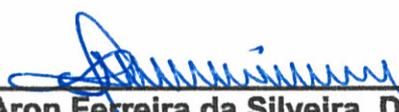
1. Osteopatia craniana 2. Terapia manual 3.
Audiologia 4. Zumbido 5. Escala Visual Analógica I.
Ferreira da Silveira, Aron II. Vargas Garcia, Michele
III. Título.

Carolina Fantinel Veloso

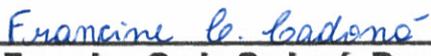
OSTEOPATIA CRANIANA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO CRÔNICO

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Distúrbios da Comunicação Humana, da
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana

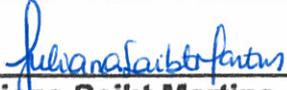
Aprovado em 26 de julho de 2019



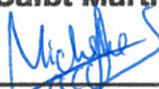
Aron Ferreira da Silveira, Dr. (UFSM)
Orientador/Presidente da Banca



Francine Carla Cadoná, Dra. (UFN)



Juliana Saibt Martins, Dra. (UFN)



Michele Forgiarini Saccol, Dra. (UFSM)



Valdete Alves Valentins dos Santos Filha, Dra. (UFSM)

Santa Maria, RS
2019

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, que, além de serem exemplo de pais, de vida, de caráter, de companheirismo, de honestidade, de sabedoria, de inteligência, foram, especialmente, meus exemplos de trabalho. A partir destes exemplos, aproveitei cada oportunidade profissional em busca de crescimento e aprendizado, e tenho orgulho desta construção.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Aron Ferreira de Silveira, pelos mais de dez anos de convívio desde que iniciei a graduação, pela oportunidade da pós-graduação, por todos os ensinamentos em pesquisas com animais e humanos, pelos ensinamentos em histologia e didática de aula, pelos conselhos e direcionamento principalmente nos momentos de indecisão e ansiedade e pelo profundo respeito que tenho pela sua trajetória.

À minha coorientadora, Prof. Michele de Vargas Garcia, por ter acreditado em mim enquanto algumas portas se fechavam, integrando-me ao Grupo de Eletrofisiologia da Audição e Avaliação Comportamental (GEAAC), onde percebi que o mundo acadêmico pode ser acolhedor em meio a tanta competição, pois conheci pessoas que não mediram esforços pelo meu sucesso, ou, pelo nosso sucesso. Este grupo é o reflexo do ser de luz que você é, professora Michele, que junto com a tua dedicação, bravura, determinação, me fazem admiradora e eternamente grata.

Ao professor Caio Alexandre Parra Romeiro, outro grande profissional, professor da especialização em Osteopatia, que foi um grande colaborador desta pesquisa e da minha atuação profissional, sempre disponível a responder dúvidas e orientar as melhores escolhas profissionais.

A professora Anaelena Bragança de Moraes, que é um grande exemplo na área de Estatística, a quem, inúmeras vezes recorri para sanar dúvidas e também escolher o melhor caminho. Outro exemplo de profissional dedicada e entregue à sua profissão.

Aos membros do GEAAC que se tornaram grandes amigos e exemplos de pesquisadores tão jovens e tão honestos, íntegros, inteligentes, dedicados, agradeço a todo tempo dispensado comigo e com a minha pesquisa, em especial: Quemile, Vivian, Tainá, Vitor, Sheila, Rubia, Mirtes.

À Thaís Doeler Algarve que também dispensou tempo e atenção enormes nas coletas, na estatística e na escrita dos artigos e também se tornou grande amiga em decorrência desta convivência.

À Universidade Federal de Santa Maria, ao Hospital Universitário de Santa Maria, ao Laboratório de Biogenômica (Prof. Ivana Beatrice Mânica da Cruz), ao Ambulatório de Audiologia (Fonoaudióloga Ana Valéria Vaucher), ao Centro de Ciências da Saúde, à Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital Universitário, ao Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, ao Departamento de Morfologia.

Aos membros da banca examinadora pelo aceite em avaliar este trabalho, e pelas considerações sempre tão construtivas.

A todos os sujeitos desta pesquisa, que confiaram no nosso trabalho, na nossa ética, naquilo que propusemos como terapia, e que, da mesma maneira, sentiram-se acolhidos e agradecidos.

E a todos aqueles que não contribuíram exatamente com a execução deste trabalho, mas que promoveram apoio, carinho, conforto, bem-estar e estrutura para que eu conseguisse desenvolver minhas atividades profissionais com tranquilidade: meus pais Edson e Aleir, meu irmão Cassiano, meus sobrinhos Gustavo e Eduardo, meu marido Cauan, nosso cãozinho Teco, minha família, amigos, colegas de graduação, pós-graduação, colegas do HUSM, alunos e pacientes.

Muito obrigada!

RESUMO

OSTEOPATIA CRANIANA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO CRÔNICO

AUTORA: Carolina Fantinel Veloso
ORIENTADOR: Aron Ferreira da Silveira
COORDINADORA: Michele Vargas Garcia

O zumbido é um sintoma cuja principal causa é a perda auditiva, tratada por Otorrinolaringologistas e Fonoaudiólogos. Mas além da perda auditiva existem inúmeras outras causas para o zumbido, de abordagem multiprofissional, tratadas com terapias complementares. O objetivo da pesquisa foi avaliar os efeitos sobre a sintomatologia de sujeitos com zumbido crônico após uma única sessão de Osteopatia craniana, e, após o tratamento com Osteopatia craniana e Acupuntura. Também foi avaliado o metabolismo oxidativo dos sujeitos após a sessão única de Osteopatia craniana. A amostra da pesquisa foi composta por voluntários que, apresentando queixa de zumbido há pelo menos seis meses, procuraram o Ambulatório de Audiologia do Hospital Universitário de Santa Maria. A primeira fase, a sessão única de Osteopatia craniana (n=28) teve duração de 50 minutos, e a segunda fase, o tratamento com uma sessão por semana, durante seis semanas com duração de 30 minutos cada, com Osteopatia Craniana (GOC, n=12), ou com Acupuntura (GAC, n=12), onde os sujeitos foram randomizados por método simples do tipo sorteio. As técnicas de Osteopatia foram direcionadas às suturas cranianas, músculos mastigatórios, articulação temporomandibular (ATM) e sincondrose esfenobasilar; e a aplicação da Acupuntura seguiu um protocolo cujos meridianos incluíam Triplo Aquecedor (TA), Vesícula Biliar (VB), Intestino delgado (ID) entre outros. Todos os sujeitos foram submetidos a Anamnese, Audiometria, Acufenometria, e ao Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI). Os sujeitos que participaram da sessão única, tiveram ainda, a avaliação do metabolismo oxidativo por meio da coleta de sangue e realização dos testes Substâncias Reativas ao Ácido tiobarbitúrico (TBARS), Diclorofluoresceína diacetato (DCFH-DA), Carbonilação de proteínas e DNA PicoGreen. A Escala Visual Analógica (EVA) foi realizada antes e após as sessões, e foi considerada melhora sintomatológica a diminuição de dois ou mais de seus pontos. Os resultados permitiram concluir que tanto a sessão única quanto os tratamentos de Osteopatia craniana e Acupuntura foram eficazes na melhora sintomatológica do zumbido. Houve aumento na carbonilação de proteínas logo após a sessão única de Osteopatia craniana. Pode-se considerar que a Osteopatia craniana, uma terapia complementar inovadora e de baixo custo pode ser uma alternativa eficaz para o tratamento do zumbido. Seus efeitos a nível bioquímico ainda necessitam maior elucidação.

Palavras-Chave: Manipulação Osteopática, Terapia por Acupuntura; Zumbido.

ABSTRACT

OSTEOPATHIC CRANIAL MANIPULATIVE MEDICINE ON TREATMENT OF CHRONIC TINNITUS

AUTHOR: CAROLINA FANTINEL VELOSO
ADVISOR: ARON FERREIRA DA SILVEIRA
CO-ADVISOR: MICHELE VARGAS GARCIA

Tinnitus is a symptom whose main cause is hearing loss, treated by otolaryngologists and speech therapists. But in addition to hearing loss there are numerous other causes for tinnitus, multiprofessional approach, treated with complementary therapies. The aim of the research was to evaluate the effects on the symptoms of subjects with chronic tinnitus after a single session of cranial osteopathy, and after treatment with cranial osteopathy and acupuncture. The oxidative metabolism of the subjects after the single session of cranial osteopathy was also evaluated. The research sample consisted of volunteers who, complaining of tinnitus for at least six months, sought the Audiology Clinic of the University Hospital of Santa Maria. The first phase, the single session of cranial osteopathy (n = 28) lasted 50 minutes, and the second phase, the treatment with one session per week, for six weeks lasting 30 minutes each, with cranial osteopathy (OCG, n = 12), or with Acupuncture (ACG, n = 12), where subjects were randomized by simple draw method. Osteopathy techniques were directed at cranial sutures, masticatory muscles, temporomandibular joint (TMJ) and sphenobasilar synchondrosis; and the application of acupuncture followed a protocol whose meridians included Triple Warmer (TW), Gallbladder (GB), Small Intestine (SI) among others. All subjects underwent history taking, audiometry, acuphenometry, and the Tinnitus Handicap Inventory Questionnaire (THI). The subjects who participated in the single session also had their oxidative metabolism evaluated by blood collection and thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), dichlorofluorescein diacetate (DCFH-DA), protein carbonation and PicoGreen DNA tests. The Visual Analog Scale (VAS) was performed before and after the sessions, and it was considered a symptom improvement if two or more points were decreased. The results allowed us to conclude that both single session and Cranial Osteopathy and Acupuncture treatments were effective in the improvement of tinnitus. Protein carbonylation increased shortly after the single session of cranial osteopathy. Cranial osteopathy, an innovative and inexpensive complementary therapy, can be considered as an effective alternative for the treatment of tinnitus. Its biochemical effects still require further elucidation.

Key-Words: Acupuncture Therapy; Osteopathy; Tinnitus.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

APRESENTAÇÃO

Figura 1. Representação dos sons familiares percebidos pelo sujeito	16
Figura 2. Fluxograma contendo os procedimentos para composição da amostra ...	28
Figuras 3. Aplicação das técnicas de Osteopatia craniana	
Figura 3A – Aplicação da técnica Movimento respiratório primário	37
Figura 3B – Aplicação da técnica V-spread	38
Figura 3C – Aplicação da técnica para músculo pterigóideo lateral	38
Figura 3D – Aplicação da técnica articulatória para mandíbula	38
Figura 3E – Aplicação da técnica para osso temporal	39
Figura 3F – Aplicação da técnica para decoaptação da SEB	39
Figura 3G – Aplicação da técnica do quarto ventrículo (CV4)	39
Figuras 4. Aplicação das técnicas de Acupuntura	
Figura 4A – Pontos de aplicação meridiano Intestino Delgado (ID2 e ID8)	41
Figura 4B – Pontos de aplicação meridiano Triplo aquecedor (TA17 e TA21)	41
Figura 4C – Pontos de aplicação meridiano Vesícula Biliar (VB8 e VB43)	42
Figura 4D – Ponto de aplicação meridiano Vaso Governador (VG20)	42
Figura 4E – Pontos de aplicação meridianos Estômago (E3) e Vaso Concepção (VC23)	42
Figura 5. Fluxograma contendo os procedimentos do estudo	43

ARTIGO 1

Figuras 1. Metabolismo oxidativo pré e pós sessão de Osteopatia craniana	50
1A. TBARS pré e pós sessão de Osteopatia craniana	50
1B. DCFH-DA pré e pós sessão de Osteopatia craniana	50
1C. Carbonilação de proteínas pré e pós sessão de Osteopatia craniana	51
1D. DNA Picogreen pré e pós sessão de Osteopatia craniana	51

ARTIGO 3

Figura 1- Efeito do tratamento com Osteopatia na sintomatologia do zumbido, por meio da Escala Visual Analógica.....	75
Figura 2 - Efeito do tratamento com Acupuntura na sintomatologia do zumbido, por meio da Escala Visual Analógica.....	75

LISTA DE TABELAS

APRESENTAÇÃO

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos da primeira fase do estudo, por sexo, faixa etária, limiars auditivos e características do zumbido (n=28)	29
Tabela 2. Distribuição dos sujeitos da primeira fase do estudo (sessão única de Osteopatia craniana) pela anamnese detalhada	30
Tabela 3. Distribuição dos sujeitos conforme grau de incômodo causado pelo zumbido nos sujeitos da primeira fase e nos grupos GOC e GAC da segunda fase	31
Tabela 4. Distribuição dos sujeitos da segunda fase do estudo, por sexo, faixa etária, limiars auditivos e características do zumbido nos grupos GOC e GAC (n=24)	32
Tabela 5. Distribuição dos sujeitos da segunda fase do estudo (tratamentos com Osteopatia craniana e Acupuntura) pela anamnese detalhada.....	33

ARTIGO 1

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos quanto a melhora sintomatológica pré e pós sessão de Osteopatia craniana.....	48
---	----

ARTIGO 2

Tabela 1. Descrição da sintomatologia e função auditiva no tempo zero, seis e dezoito meses após sessão de Osteopatia craniana em sujeito com zumbido crônico	62
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAF	Audiometria de altas frequencias
AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ATL	Audiometria Tonal Liminar
ATM	Articulação Temporomandibular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CV4	Compressão do quarto ventrículo
dB	Decibel
dBNA	Decibel nível de audição
dBNS	Decibel nível de sensação
DCFH-DA	Diclorodihidrofluoresceína diacetato
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DTM	Distúrbio Temporomandibular
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
EROs	Espécies Reativas de Oxigênio
EVA	Escala Visual Analógica
GAC	Grupo Acupuntura
GOC	Grupo Osteopatia
GEAAC	Grupo de Eletrofisiologia da Audição e Avaliação Comportamental
GEP	Gabinete de Ensino e Pesquisa
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
Hz	Hertz
KHz	Quilohertz
LCR	Líquido Cefalorraquidiano
LN	Limiars auditivos normais
MDA	Malondialdeído
Ms	Milissegundos
MRP	Movimento Respiratório Primário
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
OC	Osteopatia Craniana
OD	Orelha direita
OE	Orelha esquerda
p	Nível de significância
PA	Perda auditiva
PANS	Perda auditiva neurossensorial
PICs	Práticas Integrativas Complementares
PNPIC	Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares
SEB	Sincondrose esfenobasilar
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNC	Sistema Nervoso Central
SNCA	Sistema Nervoso Central Auditivo
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE	Traumatismo cranioencefálico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI)	87
Anexo B – Escala Visual Analógica (EVA)	88

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido (Sessão única)	89
Apêndice B – Termo de consentimento livre e esclarecido (Grupo Osteopatia)	91
Apêndice C – Termo de consentimento livre e esclarecido (Grupo Acupuntura)	93
Apêndice D – Termo de confidencialidade	95
Apêndice E – Anamnese detalhada	96

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 ZUMBIDO	16
2.2 OSTEOPATIA CRANIANA	18
2.3 ACUPUNTURA.....	20
2.4 METABOLISMO OXIDATIVO	22
3 PROPOSIÇÃO	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS	25
4.1 DELINEAMENTO	25
4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	25
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	26
4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	26
4.5 PROCEDIMENTOS DE COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA	26
4.5.1 ANAMNESE DETALHADA.....	27
4.5.2 OTOSCOPIA	27
4.5.3 AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR	27
4.5.4 ACUFENOMETRIA	27
4.5.5 QUESTIONÁRIO “ <i>TINNITUS HANDICAP INVENTORY</i> ”	28
4.6 COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA	29
4.7 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO	34
4.7.1 METABOLISMO OXIDATIVO	34
4.7.2 ESCALA VISUAL ANALÓGICA	35
4.7.3 SESSÃO ÚNICA DE OSTEOPATIA	36
4.7.4 TRATAMENTO COM OSTEOPATIA CRANIANA.....	40
4.7.5 TRATAMENTO COM ACUPUNTURA.....	40
4.7.6 ENCAMINHAMENTOS.....	43
4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	43
5 RESULTADOS	44
5.1 ARTIGO 1 – Efeitos imediatos de uma sessão de Osteopatia craniana no metabolismo oxidativo e sintomatologia de sujeitos com zumbido crônico.....	44
5.2 ARTIGO 2 – Remissão do zumbido crônico após sessão de Osteopatia craniana: um estudo de caso.....	57
5.3 ARTIGO 3 – Zumbido crônico após tratamento com Osteopatia craniana e Acupuntura: um estudo experimental	67
6 DISCUSSÃO	76
7 CONCLUSÕES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	87
APÊNDICES	89

1 APRESENTAÇÃO

O zumbido, também conhecido como acúfeno ou *tinnitus*, pode ser definido como uma sensação sonora endógena, não relacionada a nenhuma fonte externa de estimulação. Os sujeitos caracterizam o som como ruído de cachoeira, da chuva, do mar, de água corrente, de sinos, insetos, apitos, chiado, campainha, pulsação, entre outros. Esta sensação pode instalar-se em diferentes intensidades e pode ser localizada nos ouvidos ou na cabeça, ou sem localização (GUIDA et al., 2010; MONDELLI e ROCHA, 2011).

É um sintoma que pode ser causado por inúmeras afecções otológicas, metabólicas, neurológicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas que podem estar presentes concomitantemente no mesmo sujeito (SANCHEZ, 2002), e por este motivo, abrange diversas opções de tratamento.

Alguns destes tratamentos multidisciplinares fazem parte de uma série de técnicas reconhecidas nacionalmente como Práticas Integrativas Complementares (PICs), e são terapias que visam tratar a saúde como um todo, englobando técnicas corporais, energéticas, de expansão da consciência e relaxantes, que incluem Acupuntura, Reiki, Meditação, Fitoterapia, Osteopatia e outras Terapias Manuais.

A Osteopatia é um ramo da terapia manual que segue os preceitos de que a pessoa é uma unidade composta de corpo, mente e espírito, mas, também, que o corpo é capaz de homeostase, autocura e manutenção da saúde, e que a estrutura e a função estão sempre inter-relacionadas (WARD, 2002).

A partir destes preceitos, a Osteopatia trata disfunções somáticas, que seriam a função prejudicada ou alterada de componentes do sistema somático: esquelético, articular e estruturas miofasciais com seus componentes vasculares, linfáticos, e elementos neurais (BURNS & WELLS, 2006) por meio de manobras diretas e indiretas sobre a estrutura, ativas e passivas em relação ao paciente, sendo as mais conhecidas: *high velocity low amplitude*, *muscle energy*, *counterstrain*, *myofascial release* e *craniosacral*, sendo esta última também conhecida como Osteopatia Craniana (CAMPBELL, WINKELMANN & WALKOWSKI, 2012).

Outra dessas terapias, a Acupuntura é uma técnica de intervenção terapêutica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que também adota essa postura vitalista, uma vez que se fundamenta no primado da energia sobre a matéria, do doente sobre a doença, e na ideia de “tipos constitucionais humanos”, características de pessoas com

determinados padrões físicos, estruturais, psicológicos e de comportamento (HICKS, HICKS e MOLE, 2007).

A acupuntura pode gerar alívio imediato tanto do barulho quanto da qualidade perturbadora do zumbido, resultando assim em uma melhoria significativa na qualidade de vida dos sujeitos (OKADA et al., 2006).

Porém, quanto à Osteopatia craniana, os estudos são escassos e restritos a estudos de caso (CHANNELL, 2008; ARAB & NOURBAKHS, 2014; GUERNSEY, LEDER e YAO, 2016; SANTOS-JÚNIOR, SAMPAIO e ALMEIDA, 2016), mas acredita-se que o zumbido somático, relacionado às vias não-auditivas (MOLLER, 2003) pode ser tratado por meio de terapias manuais, como a Osteopatia Craniana (MONACO et al., 2008).

A alteração tecidual decorrente da redução de aporte sanguíneo e oxigenação, do metabolismo alterado, da hiperestimulação neural, que seriam possíveis causas do zumbido somatossensorial, pode ser sinalizada pela formação de espécies reativas de oxigênio (EROs), envolvidas em várias vias de morte celular apoptóticas e necróticas em tecidos auditivos. Essas vias são as principais causas da maioria dos tipos de perda auditiva neurosensorial, incluindo perda auditiva relacionada à idade, perda auditiva hereditária, perda auditiva induzida por drogas ototóxicas e perda auditiva induzida por ruído (KAMOGASHIRA, FUJIMOTO & YAMASOBA, 2015).

Os sintomas relatados pelos sujeitos também podem ser a sinalização de mau funcionamento orgânico. No caso do zumbido, é imprescindível uma avaliação detalhada dos sintomas como o tempo de sintoma, o aparecimento gradual ou súbito, o motivo do aparecimento - emocional, metabólico ou traumático. Este rastreamento pode ser feito por meio de entrevista ao sujeito, e, somado a isto, uma das ferramentas mais utilizadas para a “quantificação” do sintoma é a Escala Visual Analógica (EVA), um método simples no qual o sujeito atribui uma nota de zero a dez ao sintoma, sendo dez um incômodo insuportável (AZEVEDO et al., 2007)

A partir do exposto, percebe-se a necessidade de avaliar os efeitos da Osteopatia craniana tanto na sintomatologia quanto no metabolismo oxidativo de sujeitos com zumbido crônico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

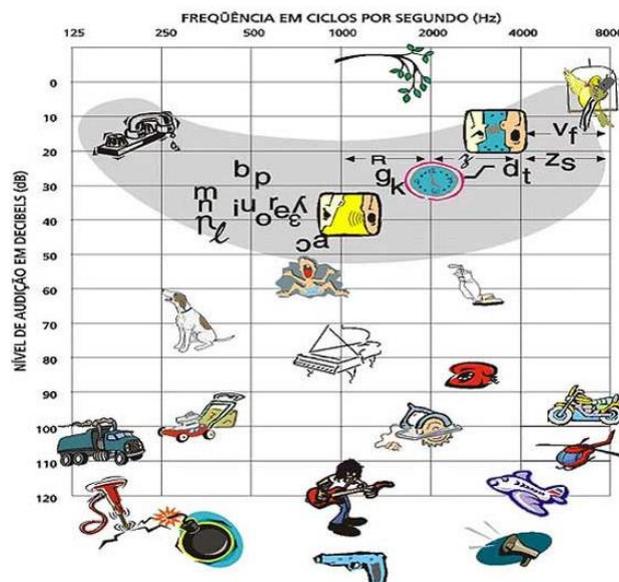
2.1 ZUMBIDO

Enquanto buscavam-se várias explicações para a Fisiopatologia do zumbido, Sanchez et al. (1997) iniciavam um questionamento para o despreparo de alguns otorrinolaringologistas que diziam aos pacientes com queixa de zumbido: "nada pode ser feito" ou "você vai ter que aprender a conviver com isso".

Essa fala era frustrante ao sujeito que convivia com o sintoma. Sanchez, Pedalini e Bento (2002) explicam que, o significado que o som adquire é um fator individual, podendo determinar respostas diferentes em cada sujeito.

A percepção do sintoma pode ser intermitente, contínua, mono ou politonal. Pode ser referido como um chiado, apito, barulho de chuveiro, cachoeira, cigarra, escape de panela de pressão, campainha, esvoaçar de inseto, pulsação do coração ou batimento da asa de borboleta. Estes sintomas podem ser subjetivamente conhecidos de acordo com a investigação da frequência (Hz) e intensidade (dB), durante a Acufenometria. A Figura 1 ilustra a representação dos sons da fala, a frequência e intensidade em que se encontram, e ajudam a ilustrar os sons percebidos pelo sujeito acometido por zumbido.

Figura 1 – Representação dos sons familiares e níveis de audição.



Fonte: Russo, Almeida e Freire (2003).

Além da percepção pura do sintoma, pode ocorrer ativação do sistema límbico, responsável pelas emoções, e então o indivíduo passa a perceber o sintoma com maior intensidade e esse continua perceptível o dia inteiro. Em relação às vias não-auditivas, pode ocorrer ativação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) provocando reações angustiantes como aumento da frequência cardíaca e respiratória (SANCHEZ, 2006).

Em cada sujeito a intensidade varia e o desconforto nem sempre é associado à intensidade do zumbido (FUKUDA, 1997). Pela difícil caracterização, que produz grande desconforto (LEWIS, STEPHENS & MCKENNA, 1994), muitos dos estudos envolvendo esse sintoma utilizam o questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), para a caracterização e quantificação do zumbido. Composto por 25 questões, o questionário identifica os graus de incômodo provocados pelo zumbido como ligeiro, leve, moderado, severo e catastrófico (NEWMANN, JACOBSON & SPITZER, 1996).

Sabe-se que para o funcionamento adequado das estruturas da orelha, é necessária oxigenação tecidual a partir de um adequado suprimento sanguíneo. O metabolismo da glicose (BELFORT, ZANONI e ONISHI, 2006) e dos lipídios (OLZOWY et al., 2007), quando alterado, aumenta o influxo de metabólitos que podem, em segundo plano provocar zumbido.

E, não obstante, poderia haver também uma ativação musculoesquelética, refratária à ativação do SNC. Uma hipótese para isto são as conexões entre o sistema somatossensorial da coluna cervical e os núcleos cocleares do sistema auditivo (ROCHA e SANCHEZ, 2007).

Além disso, pacientes com zumbido tem cinco vezes maior propensão de terem dor miofascial, e, quando conseguem modular o zumbido, este pode ser conhecido como zumbido somatossensorial (BEZERRA ROCHA, SANCHEZ e TESSEROLI, 2008)

Essa etiologia variada do zumbido sugere um diagnóstico amplo, realizado, de preferência por uma equipe multiprofissional, para abordar questões psicológicas, alimentares, musculares, comportamentais, que possam interferir no sintoma. A anamnese deve incluir exame físico (geral e otorrinolaringológico), investigação audiológica e exames complementares. Exames modernos como tomografia computadorizada e ressonância magnética podem auxiliar no diagnóstico (CHAN, 2009).

Outra ferramenta que auxilia no entendimento do nível de desconforto gerado pelo zumbido ao sujeito é a Escala Visual Analógica (FIGUEIREDO, AZEVEDO e OLIVEIRA, 2009), que vem sendo utilizada em praticamente todos os estudos com zumbido, visto que este sintoma apenas é mensurável com o auto relato.

A Acufenometria, por exemplo, é um exame que, podendo ser realizado de diversas maneiras diferentes, tem como objetivo principal a participação do sujeito na pesquisa do *pitch* (frequência) com a escuta de vários sons de diferentes frequências (Hertz – Hz), em uma intensidade acima do *loudness* (em decibel – dB) encontrado. (HENRY et al., 2013).

O tratamento do zumbido evoluiu muito nos últimos vinte anos e o pensamento inicial de que não existia cura foi substituído por uma abordagem multiprofissional do sintoma. Hoje, existem múltiplas terapias que abrangem os fatores causais como perda auditiva, estresse, sedentarismo, distúrbios metabólicos e do sono, distúrbios musculares e articulares, oclusais, entre outros.

2.2 OSTEOPATIA CRANIANA

A Osteopatia foi criada por Andrew Taylor Still em 1874, que considera qualquer alteração na estrutura corporal, determinante de uma futura lesão, e busca, por meio de conhecimentos de anatomia e fisiologia, o tratamento desta alteração ou disfunção. Crítico de muitas condutas da medicina tradicionalista, cita em um de seus exemplos, disfunções do sistema digestório que seriam tradicionalmente tratadas com antiácidos e laxativos, enquanto poderiam ser tratados pela Osteopatia, que restabeleceria motilidade e circulação sanguínea, pela simples abordagem terapêutica manual (STILL, 1902).

Já a Osteopatia Craniana foi criada em 1939 por Willian Gardner Sutherland, que, aluno que Andrew Taylor Still, observou movimentos intrínsecos do crânio e estabeleceu cinco princípios: existe uma mobilidade rítmica do crânio inerente à medula espinhal; existe flutuação do líquido cefalorraquidiano conhecido como “Movimento Respiratório Primário” (MRP); existe um envelope membranoso em torno do cérebro e da medula espinhal, as meninges, que junto com a tenda do cerebelo e a foice do cérebro funcionam como "membranas de tensão recíproca"; existe movimento rítmico e sincronizado nos ossos do crânio, e por fim, existe um movimento

rítmico entre a articulação sacro ílaca, sincronizado com o movimento do crânio por meio da dura-máter (SUTHERLAND, 1998).

Assim, as técnicas cranianas podem classificar-se em: técnicas circulatórias (dirigidas à drenagem dos seios venosos e do sistema arterial), técnicas funcionais (dirigidas ao funcionamento das articulações cranianas, as suturas), técnicas estruturais (de modelagem, diretas, miotensivas, gatilhos suturais, “*thrust*” articular (MARTÍNEZ y RICARD, 2005).

São frequentemente utilizadas com as seguintes metas: reduzir a irritação simpática perivascular responsável pela disfunção biomecânica, quebrar o ciclo patogênico das suturas e dos músculos craniomandibulares, promover equilíbrio na drenagem dos seios venosos e restaurar o jogo articular fisiológico nas membranas de tensão recíproca (RICARD, 2005).

Dois sujeitos apresentaram redução do zumbido por meio do tratamento osteopático craniano, após serem encontradas disfunções osteopáticas dos ossos esfenóide, temporais e occipital, bem como dor e tensão no pterigóideo lateral no lado direito. O sintoma havia aparecido em decorrência de trauma crânioencefálico (TCE) nos dois casos. Em um ano de acompanhamento, ambos os pacientes relataram uma melhora significativa em sua qualidade de vida e interações sociais sem recorrência de seus sintomas (ARAB & NOURBAKHS, 2014).

Outro estudo também avaliou a Osteopatia Craniana e zumbido em sujeitos que sofreram TCE. Guernsey, Leder & Yao (2016) trataram um sujeito pós concussão cerebral que, além do zumbido, apresentava tontura e náuseas. Houve melhora em todos os sintomas com apenas uma sessão, com duração de 25 minutos.

Santos-Júnior, Sampaio e Almeida (2016), no entanto, avaliaram especificamente o efeito da Osteopatia Craniana na função auditiva. Assim, realizaram imitanciometria e mostraram que após uma sessão houve sensibilização dos músculos estapédio e tensor do tímpano na primeira frequência (500 Hz), frequência principal da fala, no momento inicial da ativação sonora no ouvido médio, indicando melhora em componentes da função auditiva.

No Brasil, a Osteopatia foi reconhecida como proposta terapêutica a ser realizada no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) em 2017, quando a Portaria 849 foi publicada, a fim de complementar a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e caracteriza-se como um método diagnóstico e terapêutico que atua no indivíduo de forma integral a partir da manipulação das

articulações e tecidos. Tem por princípio, o tratamento das disfunções somáticas, que correspondem à diminuição de mobilidade tridimensional de qualquer elemento conjuntivo, as hipomobilidades, que resultam em disfunção (BRASIL, 2017).

Ralli et al (2017) pesquisaram sujeitos com zumbido, e, utilizando-se do termo Distúrbios “crânio-cervico-mandibulares”, destacam que o fato de o paciente não conseguir modular o zumbido não deveria ser critério de exclusão para se classificar o zumbido como somatossensorial e incluem a percepção de que dentistas e osteopatas são ótimas ferramentas no tratamento destes distúrbios.

2.3 ACUPUNTURA

A Medicina Tradicional Chinesa (MTC), também conhecida como Medicina Oriental, mesmo sendo conhecida como “milenar” na história, sempre sofreu dificuldades para expandir pelo Ocidente, cuja Medicina Tradicional, cientificista, questionava o empirismo de tais terapias ao promover o que chamavam de cura. Somente no século passado, a resistência ao emprego da MTC, em especial da Acupuntura, no ocidente, foi sendo substituída pela opinião de que é vantajosa a integração entre os dois sistemas, o conhecimento empírico com o método científico (KAO, 1979).

Neste período, começou-se a perceber que a desproporção entre o custo e a eficácia da medicina moderna colocavam em dúvida o emprego de altas tecnologias, que, úteis em emergências individuais, teriam mínimo efeito sobre a saúde de populações inteiras ou no tratamento de doenças crônico-degenerativas, as quais não tem cura (CAPRA, 1986) E então, termos como “prevenção em saúde” e “qualidade de vida” começaram a ser publicados (WHO, 1986).

Para a Acupuntura, o aparecimento e o desenvolvimento de uma doença são atribuídos à anormalidade nas relações entre os órgãos internos. Estes órgãos deveriam funcionar como os cinco elementos da natureza: terra, ar, água, fogo, madeira, e, também, os princípios *Yin* (frio, interior e vazio) e *Yang* (calor, exterior e plenitude) (CHONGHUO & YAMAMURA, 1993).

A partir destes princípios, a Acupuntura é uma terapia muito simples, voltada a prevenção e promoção integral da saúde e da qualidade de vida, realizada por meio da estimulação (com agulhas, eletricidade, esferas ou sementes) de pontos específicos da pele onde se localizam os chamados “meridianos”, onde passaria a

força vital (Qì). Cada um desses meridianos está em conexão direta com um sistema fisiológico e/ou mental do sujeito (MAIKE, 1995).

No mundo, a Acupuntura evoluiu como terapia holística, mas no tratamento do zumbido crônico parece ainda estar condicionada a tentativa de maiores provas científicas, estudos rigorosos controlados e randomizados, com melhor controle metodológico (PARK et al, 2014).

Maciocia (2005), do ponto de vista da Acupuntura, diz que o funcionamento normal das orelhas é associado ao Rim e outros órgãos internos como Coração, Fígado, Pulmões e Vesícula Biliar. Além dos órgãos internos, existe a influência de meridianos *Yang* que chegam nas orelhas. Estes dois canais principais seriam a Vesícula Biliar o Triplo Aquecedor, os quais estão diretamente relacionados com o zumbido. Além disso, o Canal Principal do Intestino Delgado cruza com o Canal da Vesícula Biliar na região da orelha, e penetra no ouvido no Ponto ID19.

No Brasil, a Acupuntura foi introduzida há cerca de 40 anos. Em 2006, a Portaria 971, que aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPICs) no Sistema Único de Saúde (SUS), determinou que a Acupuntura pode ser aplicada junto aos sistemas médicos complexos, e se destina a estimular os mecanismos naturais de prevenção de agravos e de recuperação da saúde, sobretudo, os com ênfase na escuta acolhedora, no desenvolvimento do vínculo terapêutico e na integração do ser humano com o meio ambiente e com a sociedade (BRASIL, 2006).

Jackson, Macpherson & Hahn (2006), realizaram o tratamento de seis pacientes com zumbido com acupuntura, por meio de 10 sessões, e relataram que a maioria dos pacientes percebeu melhora no seu sintoma, levando o grupo a concluir que a acupuntura poderia ter resultados significantes para o zumbido.

Um estudo se propôs a estudar o efeito imediato no zumbido, utilizando-se de apenas um ponto de Acupuntura, localizado 6,5cm acima do pavilhão auricular no grupo estudo e 3 cm acima do ponto anterior, no pavilhão auricular no grupo controle. Nos dois grupos houve redução do sintoma após cinco dias, sendo essa redução mais pronunciada no grupo estudo (OKADA et al, 2006).

Admite-se atualmente, que a estimulação de pontos de Acupuntura provoque a liberação, no sistema nervoso central, de neurotransmissores e outras substâncias responsáveis pelas respostas de promoção de analgesia, restauração de funções orgânicas e modulação imunitária (BRASIL, 2006).

As comprovações das respostas corporais induzidas pela Acupuntura são difíceis de mensurar, possivelmente por ser, a Acupuntura, uma terapia energética. Por este motivo, mesmo em ECRs bem estruturados como o de Laureano et al (2016) que utilizaram-se de uma ferramenta ultrasensível como a tomografia computadorizada não foi possível encontrar diferenças na perfusão cerebral de indivíduos tratados com Acupuntura, mas os autores atribuíram este fato ao número reduzido da amostra e sugeriram outros estudos.

Em relação a aplicação dos pontos de Acupuntura, há um protocolo utilizado em diversos estudos que abrange os pontos VG20 (Baihui), TA17 (Yifeng), VB8 (Shuaigu), ID19 (Tinggong), VB2 (Tinghui), TA5 (Waiguan), VB43 (Xiaixi), VB41 (Zulinqi), VC23 (Lianquan), TA2 (Yemen), ID2 (Quiangu), VB2 (Tinghui) e TA21 (Ermen) (CHAMI et al., 2001; PINHEIRO, 2011; LAUREANO et al., 2016).

2.4 METABOLISMO OXIDATIVO

Os organismos aeróbicos necessitam de moléculas de oxigênio para realizar o metabolismo celular ou as funções celulares durante as reações químicas corporais. No entanto, durante esse processo, agentes altamente reativos, conhecidos como Espécies Reativas de Oxigênio (EROs) são formados.

O oxigênio molecular no estado fundamental é um bi-radical, contendo dois elétrons não pareados na camada externa, os quais possuem o mesmo spin, então o oxigênio só pode reagir com um elétron de cada vez e, não é muito reativo com os dois elétrons em uma ligação química. Por outro lado, se um dos dois elétrons desemparelhados é excitado e muda seu spin, a espécie resultante se torna um oxidante poderoso (ERO), pois os dois elétrons com spins opostos podem reagir rapidamente com outros pares de elétrons. Os mais conhecidos são os radicais hidroxila, ânions superóxido e peróxido de hidrogênio (TURRENS, 2003).

Essas moléculas, quando em excesso, têm um efeito seriamente prejudicial sobre os constituintes celular, como lipídios, proteínas e ácido desoxirribonucleico (DNA) encontrados em estruturas e células do corpo humano, e o maior dano atribuído as EROs é a peroxidação lipídica, altamente tóxica ao organismo (CALABRESE et al., 2010).

A peroxidação lipídica destrói a integridade da membrana celular, provocando morte ou apoptose celular. Tem-se identificado em ensaios de imunohistoquímica, o

resultado de peroxidação lipídica em várias condições patológicas, como aterosclerose, doença de Alzheimer e doença de Parkinson (SUGIYAMA & SUN, 2014).

Em alguns estudos experimentais sugeriu-se que o aumento de EROs na cóclea pode causar dano epitelial sensorial (PARK et al., 2014). A carbonilação de proteínas é considerada uma das principais características dos distúrbios relacionados ao estresse oxidativo. Medições de proteína carbonila são frequentemente realizadas para avaliar a extensão do estresse oxidativo no contexto de dano celular, envelhecimento e vários distúrbios relacionados à idade (PASCOTINI et al, 2015).

Grande parte da terapia contra o zumbido se fundamenta na suplementação de agentes antioxidantes os quais neutralizam e depuram os radicais livres. O mais conhecido e utilizado é o *Ginkgo biloba*, um antioxidante fitoterápico (POLANSKI, SOARES & CRUZ, 2016) mas também se utilizam lipoflavonoides, magnésio, melatonina, vitamina B12 e zinco (COELHO et al., 2016).

Além disso, a oxidação de lipídios pode gerar espécies reativas de carbonila, as quais se ligam a proteínas por adução covalente não-oxidativa. Os mecanismos de carbonilação podem afetar a conformação e função da proteína (HECKER & WAGNER, 2017). Os diversos tipos de proteínas estão implicados na adesão celular, remodelação do citoesqueleto, sinalização intracelular e angiogênese, processos celulares freqüentemente associados com diabetes, obesidade e alterações metabólicas.

3 PROPOSIÇÃO

Verificar o metabolismo oxidativo em sujeitos com zumbido crônico, antes e depois de uma sessão de Osteopatia craniana.

Verificar a sintomatologia de sujeitos com zumbido crônico após uma sessão de Osteopatia craniana, seis sessões de Osteopatia craniana, e seis sessões de Acupuntura.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO

Estudo de caráter experimental, clínico, observacional, de abordagem quantitativa, com duas fases, sendo a primeira uma análise do tipo antes e depois em cada sujeito, e a segunda fase um estudo comparativo entre dois tratamentos com amostra randomizada por sorteio simples.

4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto de pesquisa no qual foi estruturada esta tese, foi registrado no SIE/UFSM, com cópia entregue na Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital Universitário de Santa Maria (GEP/HUSM), registrado na Plataforma Brasil, e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (CEP/UFSM), sob o nº de parecer 2958905.

De acordo com a Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta a pesquisa e testes em seres humanos, os participantes foram informados sobre todas as etapas e objetivos do estudo, e, cientes, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICES A, B e C). Foi garantida a preservação do sigilo dos dados pessoais dos indivíduos, a partir do exposto no Termo de Confidencialidade (APÊNDICE D). As informações do participante foram armazenadas sob a forma de banco de dados no computador do Endereço Institucional do Orientador: Avenida Roraima, n. 1000 - Prédio 19 – Departamento de Morfologia – 2º andar – Sala 3211 - Cidade Universitária - Bairro Camobi – CEP 97.105-900 - Santa Maria – RS.

Os principais benefícios da participação do indivíduo nesta pesquisa foram receber Avaliação Audiológica, tratamento por meio da Osteopatia Craniana ou Acupuntura, além de orientações sobre hábitos de vida diária saudáveis e qualidade em saúde.

Os riscos poderiam estar associados a algum desconforto ou dor durante as avaliações, sendo o indivíduo avisado de que a qualquer momento estaria livre e à vontade para informar mal-estar, desejo de desistir da pesquisa, desconforto ou dor.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos na pesquisa, voluntários de ambos os sexos, com idade mínima de 18 anos, de diferentes ocupações, que possuíam queixa de percepção do zumbido uni ou bilateral, ou ainda, na cabeça, referindo sons como [...cachoeira, apito, grilo, chiado, trem, pingos...], que possuíam limiares auditivos normais de 250 a 8000 Hz, ou com perda auditiva do tipo neurossensorial de grau até moderado pela média tritonal ou frequências agudas (até 55 dBNA), e curva timpanométrica do tipo A. O grau da perda foi limitado em moderado, pois, tendo em vista que os indivíduos não poderiam ser usuários de aparelho de amplificação sonora individual (AASI), perda de grau superior a moderado dificultaria a comunicação do indivíduo com o terapeuta, e deveriam ter cognição suficiente para realização dos questionários e exames.

4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos voluntários usuários de AASI; pessoas com doenças infecciosas agudas ou acidente vascular encefálico recente; com otite; com tontura ou vertigem que impedisse o paciente de realizar a avaliação; que estivessem realizando outros tratamentos para o zumbido; que não tolerassem a aplicação das agulhas de Acupuntura ou a posição de decúbito dorsal ou o toque no crânio ou o toque intra-oral para realização da Osteopatia.

4.5 PROCEDIMENTOS DE COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

Todos os procedimentos foram realizados nas dependências do Laboratório de Eletrofisiologia da Audição, no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), na Avenida Roraima, nº 1000, bairro Camobi, em Santa Maria, RS, Brasil, e no Laboratório de Biogenômica da Universidade Federal de Santa Maria, no prédio 19, mediante Autorização Institucional assinada pelos responsáveis por estes setores.

4.5.1 ANAMNESE DETALHADA

A avaliação inicial do sujeito foi realizada por entrevista semi-estruturada, de acordo com o modelo de Anamnese Detalhada desenvolvido por membros do Grupo de Eletrofisiologia da Audição e Avaliação Comportamental (GEAAC), de acordo com o *Clinical Practice Guideline: Tinnitus* (TUNKEL et al., 2014). Este instrumento permitiu conhecer a história clínica do paciente, os aspectos relacionados ao aparecimento do sintoma, como tempo, duração, tipo, fatores de melhora ou piora, aspectos comportamentais como alimentação, sono, atividade física, uso de medicações, doenças metabólicas, questões psicológicas como trauma, medo, ansiedade e qualidade de vida em geral (APÊNDICE E).

4.5.2 OTOSCOPIA

É a inspeção visual do meato acústico externo, para avaliar a presença de cerúmen ou fatores que podem interferir na passagem do som na orelha externa. Os sujeitos que apresentaram qualquer alteração foram encaminhados para consulta otorrinolaringológica.

4.5.3 AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR (ATL)

A audiometria tonal liminar, foi realizada em cabine acusticamente isolada, por meio do audiômetro da marca *Itera II* e fone de ouvido TDH-39. Foram pesquisados os limiares de audição por via aérea nas frequências de 250 a 8000Hz de forma monoaural. Utilizou-se o método descendente-ascendente e o critério de normalidade foi estabelecido pela média tritonal (500, 1000 e 2000 Hz) menor ou igual a 25 dBNA (MOMENSOHN-SANTOS, RUSSO e BRUNETTO-BORGIANNI, 2007).

4.5.4 ACUFENOMETRIA

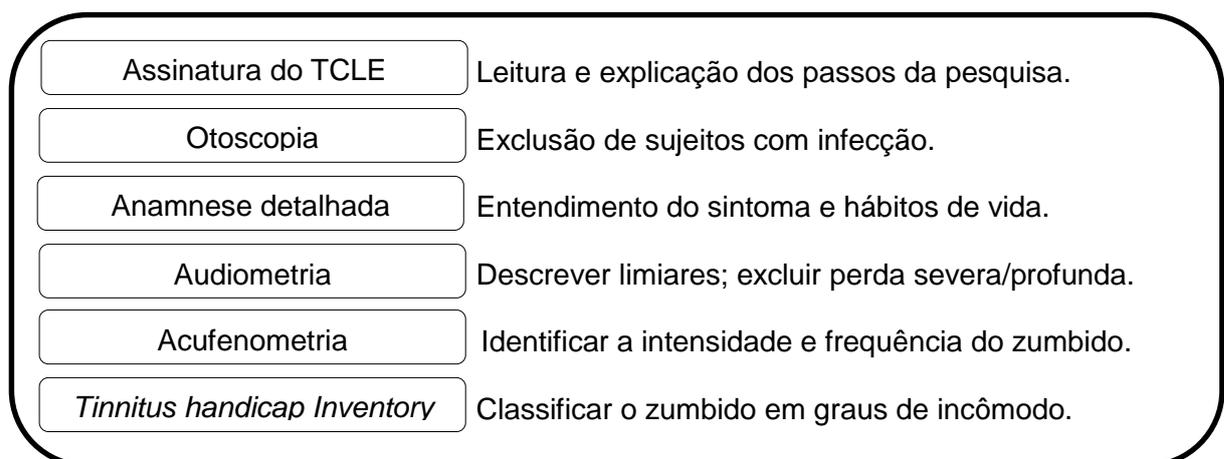
Método subjetivo que busca encontrar um limiar psicoacústico o mais próximo possível do zumbido do sujeito e depende da capacidade intelectual e da concentração na hora da avaliação. Realizado em cabine acusticamente tratada, com audiômetro clínico de dois canais da marca Otometrics, modelo Madsen Itera II e fones

de ouvido TDH39. Foram utilizadas as frequências de 250 a 12.500 Hz e intensidades acima do limiar auditivo do sujeito em cada frequência. O mesmo teve que identificar o estímulo acústico mais próximo à sensação de frequência do zumbido (*pitch*), ouvindo as diferentes frequências 20 dB acima do seu limiar. Em seguida foi solicitado que identificasse a sensação de intensidade do zumbido (*loudness*) na orelha em que considerava a maior percepção, com variações de 1dB, buscando a intensidade na frequência já escolhida pelo indivíduo (MENEZES & SANTOS FILHA, 2005).

4.5.5 QUESTIONÁRIO *TINNITUS HANDICAP INVENTORY*

Este questionário (ANEXO A) adaptado para o português por Ferreira et al. (2005) é composto por 25 questões divididas nas escalas funcional (F), que mensura o incômodo do zumbido em funções mentais, ocupacionais, sociais e físicas; emocional (E), que mensura as respostas afetivas como ansiedade, depressão, raiva; e a catastrófica (C), que quantifica o desespero e a incapacidade referida causada pelo sintoma. As respostas para cada pergunta podem ser “sim”, “não”, e “às vezes”. Quanto mais respostas afirmativas às questões, maior é a pontuação, que entre zero e 100, categoriza o incômodo causado pelo zumbido em cinco graus: ligeiro (0 a 16), leve (18 a 36), moderado (38 a 56), severo (58 a 76) e catastrófico (78 a 100).

Figura 2 – Fluxograma contendo os procedimentos para composição da amostra.



4.6 COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

Os participantes desta pesquisa foram encaminhados do Serviço de Audiologia Clínica do Hospital Universitário de Santa Maria, no período de setembro de 2017 à dezembro de 2018, por referirem queixa de zumbido há pelo menos seis meses.

Para a primeira fase da pesquisa, estimou-se uma amostra de pelo menos 25 sujeitos, considerando que o zumbido é um sintoma multifatorial. Na segunda fase, o tamanho da amostra foi determinado a partir da análise do efeito, concomitante às coletas de dados, estabelecido o ponto de corte (0,8) (COHEN, 1988). Assim, atingiu-se o tamanho de efeito ideal da amostra com o n de 12 sujeitos no GOC.

A Tabela 1 mostra a distribuição dos sujeitos da primeira fase do estudo (sessão única), de acordo com avaliação inicial com Audiometria e Acufenometria.

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos da primeira fase do estudo, por sexo, faixa etária, limiares auditivos e características do zumbido (n=28).

Variável	Descrição n (%)	
Sexo	Feminino (n=14 ou 50%)	Masculino (n=14 ou 50%)
Faixa etária	20 a 39 anos (adultos jovens) (n=6 ou 21,4%)	
	40 a 59 anos (adultos) (n=14 ou 50%)	
	> 60 anos (idosos) (n=8 ou 28,5%)	
Audiometria	LN (n=10 ou 35,7%)	
(Limiares auditivos)	LNPFA (n=13 ou 46,4%)	
	PANS (n=5 ou 17,8%)	
Zumbido	Início	Manifestação
	Súbito (n=16 ou 57,1%)	Constante (n=22 ou 78,5%)
	Gradual (n=12 ou 42,8%)	Intermitente (n=6 ou 21,4%)
Acufenometria	≤1000 Hz (n=6 ou 21,4%)	
(Frequências)	2000 a 4000 Hz (n=7 ou 25%)	
	≥6000 Hz (n=15 ou 53,7%)	
Acufenometria	Local	Intensidade
	OD (n=8 ou 28,5%)	Até 5 dBNA (n=15 ou 53,7%)
	OE (n=11 ou 39,2%)	6 a 10 dBNA (n=7 ou 25%)
	Ambas (n=9 ou 32,2%)	>11 dBNA (n=6 ou 21,4%)
Tempo de sintoma	Até 2 anos (n=8 ou 28,5%)	
	> 2 até 5 anos (n=7 ou 25%)	
	> 5 até 10 anos (n=8 ou 28,5%)	
	> 10 anos (n=5 ou 17,8%)	

Legendas: LN: Limiares auditivos normais; LNPFA: Limiares normais com perda nas frequências agudas; PANS: Perda auditiva neurossensorial; OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; dBNA: decibel nível de audição.

Foram incluídos nesta etapa, 28 sujeitos com média de idade 51,67(±13,14) anos. Apesar do zumbido ser associado à perda auditiva, apenas 5 sujeitos possuíam PANS, e a intensidade do zumbido para a 53,7% dos sujeitos era baixa (até 5dBNA).

A distribuição dos sujeitos conforme a avaliação pela anamnese detalhada está descrita na Tabela 2, onde foi dividida em extratos como hábitos de vida e comportamento, presença ou ausência de doenças metabólicas e uso ou não de quaisquer medicamentos contínuos, características emocionais e musculoesqueléticas dos sujeitos.

Tabela 2. Distribuição dos sujeitos da primeira fase do estudo (sessão única de Osteopatia craniana) pela anamnese detalhada.

Variável	Descrição	Resultados
Hábitos	Alimentação	Boa (n= 10 ou 35,7%); Ruim (n=18 ou 64,2%)
	Sono	Bom (n= 14 ou 50%); Ruim (n=14 ou 50%)
	Tabagismo	Não (n=22 ou 78,5%); Sim (n=6 ou 21,4%)
	Etilismo	Não (n=21 ou 75%); Sim (n=7 ou 25%)
Doenças metabólicas	HAS, Diabetes, hipercolesterolemia, hipertireoidismo	Não (n= 10 ou 35,7%); Sim (n=18 ou 74,2%)
Uso de medicação	Uso contínuo	Não (n= 8 ou 28,5%); Sim (n=20 ou 71,4%)
Característica Emocional	Ansiedade	Não (n=11 ou 39,2%); Sim (n=17 ou 60,7%)
	Medo	Não (n=19 ou 67,8%); Sim (n=9 ou 32,1%)
	Depressão	Não (n=22 ou 78,5%); Sim (n=6 ou 21,4%)
Musculoesquelético	Atividade física	Não (n=11 ou 39,2%); Sim (n=17 ou 60,7%)
	Dor cervical	Não (n=9 ou 32,1%); Sim (n=19 ou 67,8%)
	Dor craniana	Não (n= 17 ou 60,7%); Sim (n=11 ou 39,2%)
	Cefaléia	Não (n=14 ou 50%); Sim (n=14 ou 50%)
	DTM	Não (n=16 ou 57,1%); Sim (n= 12 ou 42,8%)

Legendas: HAS: hipertensão arterial sistêmica; DTM: Distúrbios temporomandibulares.

Percebeu-se, na anamnese detalhada, que a maioria dos sujeitos referiram alimentação inadequada (64,2%), presença de doença metabólica (74,2%), medicação de uso contínuo (71,4%), ansiedade (60,7%) e dor cervical (67,8%). Porém, a maioria também era de sujeitos não fumantes (78,5%), não etilistas (75%), sem histórico de depressão (78,5%), com atividade física regular, ou seja, no mínimo três vezes por semana (60,7%) e não possuíam critérios para DTM como crepitação, dor, dificuldade de abertura da boca (57,1%).

O grau de incômodo causado pelo zumbido em todos os sujeitos do estudo, está descrito na Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição dos sujeitos conforme grau de incômodo causado pelo zumbido nos sujeitos da primeira fase e nos grupos GOC e GAC da segunda fase.

<i>Tinnitus Handicap Inventory</i> (THI)	Sessão única (n=28)	GOC (n=12)	GAC (n=12)
Grau 1 - Ligeiro	n=5 ou 17,8%	n=2 ou 16,6%	n=3 ou 25%
Grau 2 – Leve	n=12 ou 42,8%	n=3 ou 25%	n=5 ou 41,6%
Grau 3 – Moderado	n=5 ou 17,8%	n=3 ou 25%	n=2 ou 16,6%
Grau 4 – Severo	n=4 ou 14,2%	n=4 ou 33,3%	n=1 ou 8,3%
Grau 5 – Catastrófico	n=2 ou 7,1%	n=0	n=1 ou 8,3%

Legendas: GOC: Grupo Osteopatia Craniana; GAC: Grupo Acupuntura.

Tanto nos sujeitos da sessão única de Osteopatia craniana quanto no GAC, a maior parte dos sujeitos apresentava grau leve de incômodo causado pelo zumbido, enquanto no GOC a maioria apresentava grau severo (33,3%).

A Tabela 4 mostra a avaliação inicial dos sujeitos por sexo e idade, de acordo com avaliação audiométrica e as características do zumbido, verificadas na Acufenometria.

Percebe-se que houve um predomínio discreto de sujeitos do sexo feminino no GOC (58,3%), enquanto no GAC a amostra ficou dividida em 50% quanto ao sexo. As médias de idades dos dois grupos foram bastante semelhantes, sendo 51,5 ($\pm 11,28$) anos no GOC e 53,16 ($\pm 13,97$) no GAC; no GOC metade dos sujeitos estava na faixa etária entre 40 e 59 anos (50%), enquanto no GAC a maioria eram idosos (41,6%). Nos dois grupos houve uma semelhança na avaliação audiométrica quando o mesmo número de sujeitos apresentou LN (58,3%), LNPFA (25%) e PANS (16,6%) nos dois grupos.

O zumbido teve início súbito e manifestação constante na maioria dos sujeitos dos dois grupos. Nenhum dos sujeitos do GAC referiu o sintoma na faixa de frequência abaixo de 1000Hz. O local de manifestação, o tempo de permanência do sintoma e a intensidade do sintoma verificado pela Acufenometria variou bastante intra e entre grupos.

Tabela 4. Distribuição dos sujeitos da segunda fase do estudo, por sexo, faixa etária, limiares auditivos, e características do zumbido no GOC (n=12) e GAC (n=12).

Variável	Grupo Osteopatia (GOC)	Grupo Acupuntura (GAC)
Sexo	Feminino (n=7 ou 58,3%)	Feminino (n= 6 ou 50%)
	Masculino (n= 5 ou 41,6%)	Masculino (n=6 ou 50%)
Faixa etária	20 a 39 anos (n=3 ou 25%)	20 a 39 anos (n=4 ou 33,3%)
	40 a 59 anos (n= 6 ou 50%)	40 a 59 anos (n= 3 ou 25%)
	> 60 anos (n= 3 ou 25%)	> 60 anos (n= 5 ou 41,6%)
Audiometria (Limiares auditivos)	LN (n= 7 ou 58,3%)	LN (n= 7 ou 58,3%)
	LNPFA (n=3 ou 25%)	LNPFA (n=3 ou 25%)
	PANS (n=2 ou 16,6%)	PANS (n= 2 ou 16,6%)
Zumbido (início)	Gradual (n =5 ou 41,6%)	Gradual (n=4 ou 33,3%)
	Súbito (n =7 ou 58,3%)	Súbito (n=8 ou 66,6%)
Zumbido (manifestação)	Constante (n=8 ou 66,6%)	Constante (n=11 ou 91,6%)
	Intermitente (n=3 ou 25%)	Intermitente (n=1 ou 8,33%)
Zumbido (Localização)	OD (n= 2 ou 16,6%)	OD (n=4 ou 33,3%)
	OE (n=5 ou 41,6%)	OE (n=4 ou 33,3%)
	Ambas (n=5 ou 41,6%)	Ambas (n=4 ou 33,3%)
Acufenometria (frequências)	≤1000 Hz (n=2 ou 16,6%)	≤1000 Hz (n=0 ou 0%)
	2000 a 4000 Hz (n=6 ou 50%)	2000 a 4000 Hz (n=5 ou 41,6%)
	≥6000 Hz (n=5 ou 41,6%)	≥6000 Hz (n=7 ou 58,3%)
Acufenometria (Intensidade)	Até 5 dBNA (n=4 ou 33,3%)	Até 5 dBNA (n=3 ou 25%)
	6 a 10 dBNA (n=4 ou 33,3%)	6 a 10 dBNA (n=4 ou 33,3%)
	>11 dBNA (n=4 ou 33,3%)	>11 dBNA (n= 5 ou 41,6%)
Tempo de sintoma	Até 2 anos (n=4 ou 33,3%)	Até 2 anos (n=1 ou 8,3%)
	>2 até 5 anos (n=3 ou 25%)	>2 até 5 anos (n=4 ou 33,3%)
	>5 até 10 anos (n=4 ou 33,3%)	>5 até 10 anos (n=4 ou 33,3%)
	> 10 anos (n=1 ou 8,3%)	>10 anos (n=3 ou 25%)

Legendas: GOC: grupo Osteopatia Craniana; GAC: grupo Acupuntura; LN: Limiares auditivos normais; PANS: Perda auditiva neurossensorial; OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; dBNA: decibel nível de audição.

A Tabela 5 mostra a distribuição dos sujeitos da segunda fase do estudo (tratamentos), de acordo com a anamnese detalhada, na qual o sujeito descrevia as situações de saúde, comportamento e emoções.

Tabela 5. Distribuição dos sujeitos da segunda fase do estudo (tratamentos com Osteopatia craniana e Acupuntura) pela anamnese detalhada.

Variável	Resultados GOC (n=12)	Resultados GAC (n=12)
Alimentação	Boa (n=9 ou 75%)	Boa (n=10 ou 83,3%)
	Ruim (n=3 ou 25%)	Ruim (n=2 ou 16,6%)
Sono	Bom (n=7 ou 58,3%)	Bom (n=7 ou 58,3%)
	Ruim (n=5 ou 41,3%)	Ruim (n=5 ou 41,3%)
Medicação (uso contínuo)	Não (n= 6 ou 50%)	Não (n=5 ou 41,3%)
	Sim (n=6 ou 50%)	Sim (n=7 ou 58,3%)
Dor cervical	Não (n=3 ou 25%)	Não (n=3 ou 25%)
	Sim (n=9 ou 75%)	Sim (n=9 ou 75%)
DTM	Não (n=6 ou 50%)	Não (n=8 ou 66,6%)
	Sim (n=6 ou 50%)	Sim (n=4 ou 33,3%)
Cefaleia	Não (n=6 ou 50%)	Não (n=10 ou 83,3%)
	Sim (n=6 ou 50%)	Sim (n=2 ou 16,6%)
Tontura	Não (n=5 ou 41,3%)	Não (n=9 ou 75%)
	Sim (n=7 ou 58,3%)	Sim (n=3 ou 25%)
Ansiedade	Não (n=5 ou 41,3%)	Não (n=7 ou 58,3%)
	Sim (n=7 ou 58,3%)	Sim (n=5 ou 41,3%)
Medo	Não (n=8 ou 66,6%)	Não (n=12 ou 100%)
	Sim (n=4 ou 33,3%)	Sim (n=0 ou 0%)
Trauma	Não (n=9 ou 75%)	Não (n=11 ou 91,6%)
	Sim (n=3 ou 25%)	Sim (n=1 ou 8,33%)

Legendas: GOC: grupo osteopatia craniana; GAC: grupo acupuntura; DTM: distúrbios temporomandibulares.

Tanto os sujeitos do GOC quanto do GAC referem, em sua maioria, boa alimentação e bom sono, mas também, dor cervical em 75% dos sujeitos dos dois grupos. O uso de medicação foi referido em 50% dos sujeitos do GOC e 58,3% no GAC. O grupo GOC apresentou mais cefaleia (50%), tontura (58,3%), ansiedade (58,3%), medo (33,3%) e trauma (25%) do que o GAC.

4.7 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

4.7.1 METABOLISMO OXIDATIVO

A análise do metabolismo oxidativo foi realizada em todos os sujeitos que participaram da primeira fase do estudo, ou seja, da sessão única de Osteopatia craniana, em dois momentos, pré e pós sessão. Para sua realização, foi coletado material biológico dos sujeitos (5mL de sangue) mantido em amostra heparinizada até o seu processamento em laboratório.

A coleta foi realizada por uma Farmacêutica colaboradora da pesquisa, a qual transportava o material em caixa térmica, do Ambulatório de Audiologia, local onde os sujeitos foram atendidos, até o Laboratório de Biogenômica da Universidade Federal de Santa Maria, onde era realizada homogeneização, centrifugação, separação dos componentes do sangue, para a realização dos testes:

- Ensaio TBARS (Substâncias Reativas ao Ácido Tiobarbitúrico): Considerando que o estresse oxidativo pode causar danos a nível de membrana celular, foi avaliada a peroxidação lipídica por meio do ensaio TBARS (substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico), conforme Ohkawa, Ohishi & Yagi (1979), onde todos os tratamentos foram acrescidos de água, ácido fosfórico (H_3PO_4) a 10%, ácido tricloroacético (TCA) a 20% e ácido tiobarbitúrico (TBA) 1,2%. Foi confeccionada uma curva de dosagem de malondialdeído (MDA) para posterior determinação da equivalência de cada amostra em teste. Após a adição de todos os reagentes, foi feita uma incubação de 1 hora a 95°C e em seguida, com as amostras a temperatura ambiente, foi realizada a leitura das absorbâncias a 532nm em espectrofotômetro.
- Diclorofluoresceína diacetato (DCFH-DA): O 2',7'-diclorofluoresceína diacetato (DCFH-DA) é um reagente que atravessa a membrana celular facilmente e é desacetilado por enzimas esterases, formando 2',7'-diclorodihidrofluoresceína (produto não fluorescente), o qual na presença de espécies reativas ao oxigênio (EROS), principalmente peróxido de hidrogênio, é oxidada a 2',7'-diclorofluoresceína que emite fluorescência (BASS et al., 1983). Foi utilizado 50µL de amostra de cada etapa e adicionado 10µL do reagente DCFH-DA em

placa preta e ao abrigo da luz direta. Logo em seguida ocorre a incubação durante 1 hora a temperatura ambiente em local ao abrigo de luz direta. Decorrido o período de incubação, foi efetuada a leitura em aparelho fluorímetro a 488nm de excitação e 525nm de emissão, conforme descrito por Esposti et al. (2002) e Halliwell & Whiteman (2004).

- Carbonilação de proteínas: A carbonilação consiste na modificação das cadeias laterais de aminoácidos com a formação de grupamentos do tipo aldeídos, cetonas, amidas, carboxilas e ésteres. A reação dos grupos de proteínas com reagentes específicos para grupos carbonilados fornece um método de detecção e quantificação da oxidação proteica catalisada por metais e estresse oxidativo. Classicamente, se utiliza a 2,4-dinitrofenil-hidrazina (DNPH), um reagente que reage com as proteínas carboniladas o que leva à formação de um produto estável de dinitrofenila (DNP) hidrazona (RESNICK & PACKER, 1994). Isto pode então ser detectado por vários meios, tais como ensaio espectrofotométrico, utilizado neste estudo. Após vários processos, a absorbância foi medida em 370 nm no espectrofotômetro UV-VIS utilizando água destilada para zerar o aparelho.
- DNA *Picogreen*[®]: Este kit avalia o efeito citotóxico agudo do peróxido de hidrogênio (H₂O₂), pela presença de DNA no sobrenadante. Quando a célula morre, a membrana é rompida e as frações de DNA são liberados para o meio extracelular. O DNA *PicoGreen*[®] apresenta um corante de alta afinidade com o DNA e é confiável para quantificar o DNA liberado. Em relação ao DNA, foi medido por meio de 50 ml da amostra e 50 ml do DNA *PicoGreen*[®] dissolvido em tampão TE 1X (1:1), a seguir foi feita incubação de 5 minutos em ambiente escuro. A fluorescência foi medida a uma excitação de 485 nm e uma emissão de 520 nm à temperatura ambiente foi gravada (CHEN et al., 2012).

4.7.2 ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Trata-se de um instrumento visual (ANEXO B) para a avaliação da intensidade da dor ou desconforto. Possui graduação de zero a 10. Em uma extremidade da linha é marcado “nenhum zumbido” e na outra, “pior zumbido que possa imaginar”

(AZEVEDO et al., 2007). Na sessão única de Osteopatia craniana, foi aplicada no momento da avaliação (imediatamente pré sessão) e, uma semana após, por contato telefônico. Nos tratamentos, foi realizada imediatamente antes e após a primeira e a última sessão de tratamento.

4.7.3 SESSÃO ÚNICA DE OSTEOPATIA CRANIANA

A sessão única de Osteopatia Craniana foi realizada por uma Fisioterapeuta, Especialista em Osteopatia, que recebeu o sujeito no Ambulatório de Audiologia e o posicionou deitado em decúbito dorsal sobre uma maca de procedimentos, e, a terapeuta, sentada próximo ao crânio do paciente, realizou as técnicas manuais por aproximadamente 50 minutos.

A terapeuta realizou avaliação das estruturas cranianas ósseas e, verificando locais de restrição tecidual, ofereceu, por meio de pressões suaves ou deslizamentos suaves dos dedos da mão, a liberação da hipomobilidade, que é o principal objetivo das técnicas. Assim, havia um tempo médio destinado para cada técnica, mas ao sinal de diminuição de resistência tecidual, as manobras eram encerradas, de maneira suave e lenta. A aplicação das técnicas está ilustrada na sequência de Figuras 3, as quais foram realizadas em uma situação hipotética, com um voluntário não participante da pesquisa, não correspondendo a um atendimento real.

Na sessão única de Osteopatia craniana, todas as manobras ilustradas nas Figuras 3 foram realizadas. Durante o tratamento, as sessões ficaram divididas em: 3A, 3B, 3E e 3G, intercaladas com 3A, 3C, 3D e 3F, portanto, três sessões com cada bloco de manobras.

O acompanhamento manual do Mecanismo Respiratório Primário (MRP), que é um movimento rítmico que corresponde à expansão e fechamento da estrutura craniana, em um ritmo quase que semelhante ao da respiração foi realizado com uma das mãos posicionada sobre o osso occipital e a outra sobre o osso frontal, e a partir disto acompanhava-se manualmente os movimentos de flexão e extensão frontal e occipital, exercendo pressão suave (Figura 3A).

As suturas cranianas abordadas foram a sutura sagital, lambdoide, coronal, escamosa e occipitomastóidea além dos pontos de encontro bregma e lambda, e o método utilizado foi o “V spread”, que tem este nome pelo posicionamento dos dedos indicador e médio, um a cada lado da sutura, realizando um movimento de separação

dos dedos, associado à uma pressão suave na estrutura. A Figura 3B ilustra a aplicação da técnica na sutura escamosa.

Na articulação temporomandibular, foram realizadas técnicas de Jones nos músculos pterigoideos laterais (Figura 3C) e mediais, masseteres, temporais e digástricos. As técnicas de Jones consistem em localizar pontos de tensão e a partir de posicionamentos do crânio, diminuir a dor no músculo. Cada ponto leva cerca de 90 segundos para alívio sintomatológico. Também foram realizadas manobras articulatórias globais para mandíbula (Figura 3D). Alguns destas técnicas são consideradas intraorais e por este motivo necessitam utilização de luvas de látex para procedimentos.

Outra manobra realizada foi a dos ossos temporais ou manobra indireta da tuba auditiva, em que a aplicação de movimentos suaves rotacionais e de tração das fâscias dos ossos temporais, promove a correção nas disfunções de rotação interna e /ou externa dos ossos, e indiretamente, se realiza abertura da tuba auditiva, ou equalização de suas pressões internas (Figura 3E).

Na sincondrose esfenobasilar (SEB), que é a articulação entre o osso esfenóide e o occipital, foram realizadas técnicas para lateroflexão, rotação, torsão, lateral e vertical *strain* e coaptação (RICARD, 2005), sendo esta última a única manobra intra-oral para SEB, demonstrada na Figura 3F.

Ao final foi realizada a manobra do quarto ventrículo ou CV4, com as mãos do terapeuta posicionadas na região occipital do paciente, para melhora da circulação do líquido cefalorraquidiano (LCR), uma técnica bastante relaxante, na qual o tempo médio de aplicação fica entre oito e dez minutos (Figura 3G).

Figura 3A. Aplicação da técnica Movimento Respiratório Primário.



Fonte: Autor.

Figura 3B. Aplicação da técnica *V-spread* na sutura escamosa.



Fonte: Autor.

Figura 3C. Aplicação da técnica de Jones para músculo pterigóideo lateral.



Fonte: Autor.

Figura 3D. Aplicação da técnica articulatória para mandíbula.



Fonte: Autor.

Figura 3E. Aplicação da técnica para osso temporal.



Fonte: Autor.

Figura 3F. Aplicação da técnica para decoaptação da SEB.



Fonte: Autor.

Figura 3G. Aplicação da técnica do quarto ventrículo (CV4).



Fonte: Autor.

4.7.3 TRATAMENTO COM OSTEOPATIA CRANIANA

O tratamento foi realizado com as mesmas técnicas da sessão única de Osteopatia craniana, porém as técnicas foram divididas em seis sessões semanais de 30 minutos. Assim, metade das técnicas eram realizadas na 1ª, 3ª e 5ª sessões, a outra metade na 2ª, 4ª e 5ª sessões.

4.7.5 TRATAMENTO COM ACUPUNTURA

Para aplicação da Acupuntura foram utilizadas agulhas de tamanho padrão 0,2 mmX25 mm, todas descartáveis, da marca “*Spring C*”. O paciente ficava em posição deitado, decúbito dorsal em maca de procedimentos e um profissional Biomédico, habilitado em Acupuntura se posicionava em pé, próximo do paciente, utilizando Equipamento de Proteção Individual (EPI) do tipo luva cirúrgica descartável. As agulhas utilizadas foram imediatamente descartadas em lixo apropriado para materiais perfurocortantes do tipo “Descarpack”. Cada paciente passou por seis sessões de Acupuntura com duração de aproximadamente 30 minutos cada, e em cada paciente foram utilizados quatorze pontos específicos associados ao tratamento do zumbido (CHAMI et al, 2001), divididos nas sessões da seguinte maneira:

- Sessão 1: dois pontos relacionados ao meridiano Triplo Aquecedor (TA2 e TA17); dois pontos relacionados ao meridiano Vesícula Biliar (VB2 e VB42); um ponto relacionado ao meridiano Vaso Governador (VG20)
- Sessão 2: dois pontos relacionados ao meridiano Triplo Aquecedor (TA5 e TA21); dois pontos relacionados ao meridiano Vesícula Biliar (VB8 e VB43);
- Sessão 3: dois pontos relacionados ao meridiano Intestino Delgado (ID2 e ID8); um ponto relacionado ao meridiano Estômago (E3); um ponto relacionado ao meridiano Vesícula Biliar (VB21); um ponto relacionado ao Vaso Conceção (VC23).

A maioria dos pontos eram aplicados bilateralmente; o ponto VC23 e o VB21 e VG20 foram aplicados na linha média do corpo, e o VC23 foi aplicado, estimulado com movimentos rotacionais da agulha, e logo após, retirado. As três sessões foram

repetidas uma vez, até completar o total de seis sessões. As Figuras 4 ilustram a aplicação dos pontos de Acupuntura. As fotos não representam um atendimento da pesquisa e sim, fotos realizadas entre os próprios pesquisadores, que serviram de modelo para a demonstração das técnicas.

Figura 4A. Pontos de aplicação meridiano Intestino Delgado (ID2 e ID8).



Fonte: Autor.

Figura 4B. Pontos de aplicação meridiano Triplo Aquecedor (TA21 e TA17).



Fonte: Autor.

Figura 4C. Pontos de aplicação meridiano Vesícula Biliar (VB8 e VB43).



Fonte: Autor.

Figura 4D. Ponto de aplicação meridiano Vaso Governador (VG20).



Fonte: Autor.

Figura 4E. Pontos de aplicação meridianos Estômago (E3) e Vaso Conceção (VC23).



4.7.6 ENCAMINHAMENTOS

Após os tratamentos, todos os sujeitos (n=24) do GAC e GOC receberam orientações sobre os resultados das avaliações realizadas pelas Fonoaudiólogas, como a ATL e Acufenometria e receberam informações sobre hábitos e cuidados que poderiam auxiliar na melhora sintomatológica do zumbido.

Aqueles que apresentaram melhora do sintoma foram aconselhados a manter os cuidados relacionados às rotinas diárias e hábitos, ou ainda, procurar tratamentos de Osteopatia ou Acupuntura, se possível, ou, ainda, durante o período de execução da pesquisa, procurar os pesquisadores pelo telefone disponível no TCLE.

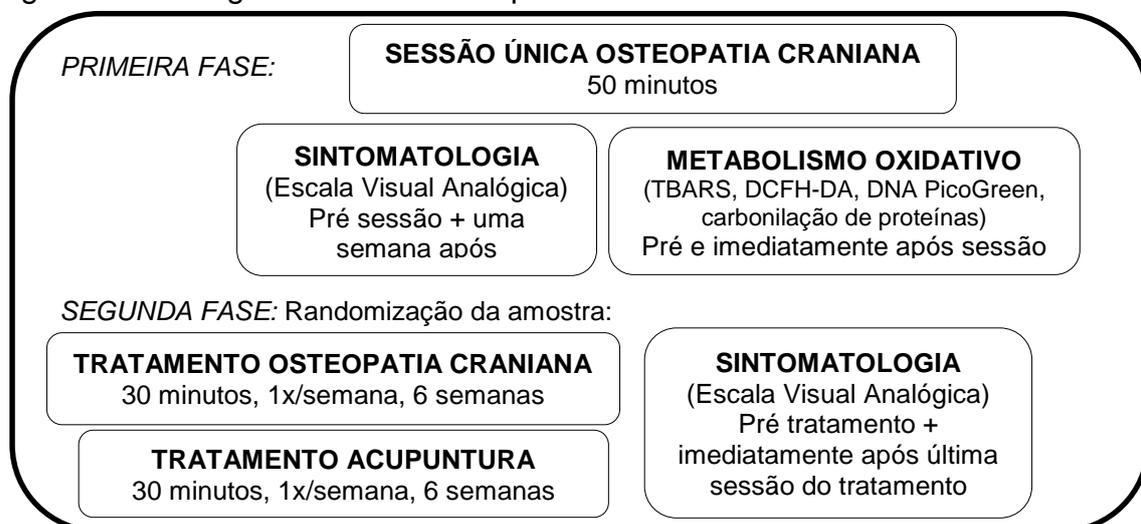
Os sujeitos que não apresentaram melhora foram reencaminhados ao Otorrinolaringologista, ou, ao Grupo de Zumbido do grupo de pesquisa, ou, a outras pesquisas em andamento para tratamento do zumbido.

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram armazenados em planilha eletrônica (Microsoft Office Excel®) e as análises foram realizadas com o auxílio dos programas estatísticos SPSS® 10 e *GraphPad prism*.

Para as variáveis quantitativas foi avaliada a normalidade para a definição das medidas descritivas pelo teste Shapiro-Wilk e em seguida foi aplicado o teste de Wilcoxon para as variáveis dependentes. Para todos os testes foi utilizado o nível de significância de 5%.

Figura 5 – Fluxograma contendo os procedimentos do estudo.



5 RESULTADOS

ARTIGO 1 - EFEITOS IMEDIATOS DE UMA SESSÃO DE OSTEOPATIA CRANIANA NO METABOLISMO OXIDATIVO E SINTOMATOLOGIA EM SUJEITOS COM ZUMBIDO CRÔNICO

Immediate effects of Osteopathic cranial manipulative medicine single session in oxidative metabolism and the symptom in subjects with chronic tinnitus

Carolina Fantinel Veloso¹, Michele Vargas Garcia², Caio Alexandre Parra Romeiro³, Thais Doeler Algarve⁴, Sheila Jacques Oppitz⁵, Rubia Soares Bruno⁶, Aron Ferreira da Silveira⁷.

1. Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria – RS, Brasil; e-mail: caroveloso_fisio@yahoo.com.br
2. Doutora, docente do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria– RS, Brasil; e-mail: michelemvg@outlook.com
3. Mestre, docente da Faculdade Morgana Potrich, Mineiros – GO, Brasil; e-mail: profcaioromeiro@gmail.com
4. Doutora em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria– RS, Brasil; e-mail: thais.algarve@gmail.com
5. Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria – RS, Brasil; e-mail: she_oppitz@hotmail.com
6. Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria – RS, Brasil; e-mail: rubia_bee@hotmail.com
7. Doutor, docente do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Santa Maria– RS, Brasil; e-mail: aronfer@gmail.com

Declaro não haver conflito de interesses.

Autor correspondente: Carolina Fantinel Veloso
End: Rua Felipe de Oliveira, 44, apto 401. Bairro Centro.
Santa Maria – RS.
CEP: 97015250
Email: caroveloso_fisio@yahoo.com.br
Telefone: 55- 991351218

RESUMO

O zumbido é um sintoma devastador sobre a qualidade de vida de indivíduos adultos e sua ocorrência está associada a distúrbios metabólicos, bioquímicos e neurológicos corporais, os quais exercem influência no equilíbrio do metabolismo oxidativo. Terapias manuais como a Osteopatia craniana podem promover melhora da microcirculação sanguínea através da normalização da tensão excessiva dos tecidos corporais. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de uma sessão de Osteopatia craniana sobre o metabolismo oxidativo e a sintomatologia de sujeitos com zumbido crônico. Foram incluídos no estudo, 28 indivíduos, os quais passaram por uma avaliação audiológica básica, anamnese e foi aplicado o questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) e acufenometria. A sessão de Osteopatia craniana teve duração de 50 minutos, com técnicas articulares, musculares e fasciais. Antes e após a sessão os indivíduos responderam a Escala Visual Analógica (EVA) e a partir de amostra de material biológico, foram avaliados TBARS, DCFH-DA, carbonilação de proteínas e DNA PicoGreen. Houve melhora sintomatológica superior a dois pontos em cinco sujeitos (17,8%), e aumento na carbonilação de proteínas. Sugere-se novas investigações agudas e tardias do metabolismo oxidativo em sessão única ou em tratamentos com Osteopatia craniana.

Palavras-chave: Zumbido, Terapia manual, Estresse oxidativo.

ABSTRACT

Tinnitus is a devastating symptom on the quality of life of adult individuals and its occurrence is associated with metabolic, biochemical and neurological disorders of the body, which exert an influence on the balance of oxidative metabolism. Manual therapies such as cranial osteopathy may promote improvement of blood microcirculation by normalizing excessive tension in body tissues. The objective of this study was to evaluate the effects of a cranial osteopathy session on the oxidative metabolism and symptomatology of subjects with chronic tinnitus. The study included 28 individuals, who underwent a basic audiological evaluation, anamnesis, and the Tinnitus Handicap Inventory (THI) and acuphenometry questionnaire were used. The cranial osteopathy session was performed in 50 minutes, with joint, muscle and fascial techniques. Before and after the session the individuals responded to the Visual Analogue Scale (VAS) and from a biological material sample, were evaluated TBARS, DCFH-DA, carbonilação de proteínas e DNA PicoGreen. There was a symptomatic improvement of more than two points in five subjects (17.8%) and protein carbonylation was increased. Acute and later investigations of oxidative metabolism in single session or in treatments with cranial osteopathy are suggested.

Key- words: Manual therapy; Oxidative stress; Tinnitus.

INTRODUÇÃO

O zumbido é uma sensação auditiva percebida pelo indivíduo não originada do meio externo¹, e a causa exata ainda não está definida².

A patogênese de muitos sintomas e doenças otológicas e neurológicas^(3,4) pode ser explicada pelo aumento na produção de espécies reativas de oxigênio (EROs), moléculas que contém um ou mais elétrons desemparelhados na sua órbita mais externa⁵.

Autores encontraram essa superprodução das EROs em sujeitos com zumbido, atribuindo a eles um *status* oxidativo maior em relação ao grupo controle, visto que nos dois grupos não houve melhora no perfil antioxidante⁶. O desequilíbrio entre as EROs e os agentes antioxidantes produz estresse oxidativo, que por sua vez leva a danos nos lipídios, proteínas e DNA celular⁷.

O zumbido é uma condição em que há aumento da atividade neural a partir de excitação celular ou hiperatividade neuronal⁸, caso em que ocorre maior utilização de substratos metabólicos e, como consequência, aumento na produção de EROs, espécies nitrogenadas, peróxidos e superóxidos^(9,10).

As terapias antioxidantes mais conhecidas envolvem via exógena, ou seja, ingestão de agentes antioxidantes, porém, tem-se utilizado terapias manuais como por exemplo massagem, que promove aumento de antioxidantes endógenos como superóxido dismutase (SOD) e glutathione peroxidase¹¹, ou ainda, atuam na redução de citocinas inflamatórias em apenas uma sessão¹². Não há estudos que avaliaram o efeito antioxidante da Osteopatia craniana.

Ainda assim, a Osteopatia craniana é uma terapia que vem mostrando resultados interessantes em estudos nos quais, sujeitos com zumbido apresentam melhora sintomatológica, ainda que tratem-se de estudos de caso^{13, 14}.

O objetivo do estudo foi verificar o efeito imediato de uma sessão de Osteopatia craniana na sintomatologia e no metabolismo oxidativo de sujeitos com zumbido crônico.

MÉTODO

O estudo, experimental, transversal, de abordagem quantitativa, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade, sob o parecer nº 2958905.

Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos de idade, encaminhados pelo setor de Otorrinolaringologia do Hospital Universitário, que tivessem queixa de zumbido há mais de seis meses e excluídos sujeitos com perda auditiva condutiva ou mista, presença de cerume ou corpo estranho na orelha externa, alterações metabólicas, neurológicas, psiquiátricas ou cognitivas graves.

No Ambulatório de Audiologia, os sujeitos foram instruídos sobre todas as fases da pesquisa e, ao concordarem com a participação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após, passaram por uma avaliação fonoaudiológica sujeitos que incluiu Audiometria Tonal Liminar (ATL) e Acufenometria.

A Escala Visual Analógica (EVA) foi o instrumento pelo qual verificou-se a melhora sintomatológica dos sujeitos, antes do início da sessão de Osteopatia Craniana e, uma semana após a mesma, via contato telefônico.

A avaliação do metabolismo oxidativo foi realizada com material biológico, uma amostra sanguínea (5mL) foi coletada antes e depois da sessão de Osteopatia craniana. Foram utilizados os testes TBARS, DCFH-DA, carbonilação de proteínas e DNA PicoGreen para determinação dos danos causados às membranas celulares e ao DNA celular.

A sessão de Osteopatia craniana teve duração de 50 minutos, foi realizada com o sujeito deitado em decúbito dorsal em uma maca de procedimentos de terapia manual, com o terapeuta posicionado na região cranial do paciente, realizando manobras manuais suaves, lentas e direcionadas à liberação de restrições teciduais cranianas e mandibulares. As técnicas realizadas foram a do Movimento Respiratório Primário, *V-spread* para suturas, técnicas musculares e articulares para articulação temporomandibular e sincondrose esfenobasilar, manobra para ossos temporais e/ou indireta para tuba auditiva e quarto ventrículo ou CV4.

A análise estatística foi realizada no *Software GraphPad prism*, com análise da normalidade das variáveis (*Shapiro-Wilk*) e a comparação dos momentos pré e pós (*Wilcoxon*).

RESULTADOS

Foram incluídos 28 sujeitos, 14 mulheres e 14 homens, com média de idade de 51,67 ($\pm 13,14$) anos (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos quanto à melhora sintomatológica pré e pós sessão de Osteopatia craniana.

I	S	Audiometria	Zumbido	Acufenometria	EVA ¹	EVA ²
47	F	LN	Chiado – OD – 5 anos	250 Hz – 3 dBNA	7	2**
62	F	LNpfa	Grilo – OE – 8 anos	8KHz – 1dBNA	5	5
34	M	LNpfa	Grilo – OE – 10 anos	8KHz – 3 dBNA	5	5
55	M	LN	Cigarra – OE – 6 anos	6KHz – 7dBNA	8	8
74	F	PANS leve	Cigarra – OD – 15 anos	500 Hz – 9 dBNA	10	10
67	M	LNpfa	Metal batendo – OD – 1 ano	1 KHz – 3 dBNA	5	5
57	F	LN	Cachoeira – OD – 1 ano	250 Hz – 19 dBNA	4	0**
50	M	PANS leve	Chiado/apito – ambas – 5 anos	6 KHz – 4 dBNA	8	8
24	F	LN	Apito – ambas – 2 anos	8 KHz – 3 dBNA	4	4
69	F	LNpfa	Chuva – OE – 20 anos	2 KHz – 4 dBNA	7	7
47	M	LN	Chiado – OD – 5 anos	3 KHz – 17dBNA	8	8
54	F	LN	Cigarra – OE – 2 anos	8 KHz – 2 dBNA	7	6*
69	F	LNpfa	Chiado – ambas – 20 anos	3 kHz – 7 dBNA	5	5
38	M	LN	Apito – ambas – 6 meses	4 KHz – 12 dBNA	5	5
67	F	PANS mod	Grilo – ambas – 6 anos	6KHz – 4 dBNA	8	6**
54	M	LNpfa	Chiado – OE – 10 anos	8 KHz – 5 dBNA	6	6
52	F	LNpfa	Apito – OD – 3 anos	6 KHz – 2 dBNA	6	0**
45	M	LN	Apito – ambas – 3 anos	6 KHz – 13 dBNA	4	3*
43	M	PANS leve	Apito – OE – 20 anos	12.500 Hz – 5 dBNA	8	8
27	F	LN	Trem – OD – 1 ano	250 Hz – 1 dBNA	7	7
60	M	LNpfa	Apito – ambas – 4 anos	1.250 KHz – 8 dBNA	10	8**
59	F	LNpfa	Lâmpada – ambas – 8 anos	4 KHz – 21 dBNA	8	7*
35	M	LN	Grilo – OD – 8 anos	8 KHz – 10 dBNA	5	5
45	M	LNpfa	Apito – OE – 1 ano	250 Hz – 15 dBNA	9	9
36	F	PANS leve	Apito – OD – 16 anos	6 KHz – 5 dBNA	5	0-5*
54	M	PANS leve	Chiado – OE – 1 ano e 6 meses	4 KHz – 7 dBNA	5	5
59	M	PANS leve	Apito – OE – 5 anos	4 KHz – 10 dBNA	6	6
64	F	PANS leve	Cigarra – OE – 10 anos	8 KHz – 2 dBNA	7	6*

I: idade; S: sexo; LN: limiares auditivos normais; LNpfa: limiares normais com queda em frequência(s) aguda(s); PANS mod: perda auditiva neurossensorial de grau moderado; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; Hz: hertz; KHz: quilohertz; dBNA: decibel nível de audição; EVA¹: antes da sessão; EVA²: uma semana após a sessão; *: melhora discreta no sintoma; **: melhora sintomatológica importante.

Foi considerada melhora sintomatológica importante quando houve diminuição de pelo menos dois pontos na EVA (**). Dos 28 sujeitos que realizaram a sessão única de Osteopatia craniana, cinco apresentaram melhora sintomatológica igual ou superior a dois pontos na EVA, verificada uma semana após a sessão. Para um destes sujeitos o sintoma desapareceu completamente, imediatamente após a sessão, e se manteve assintomático por um *follow up* de seis meses.

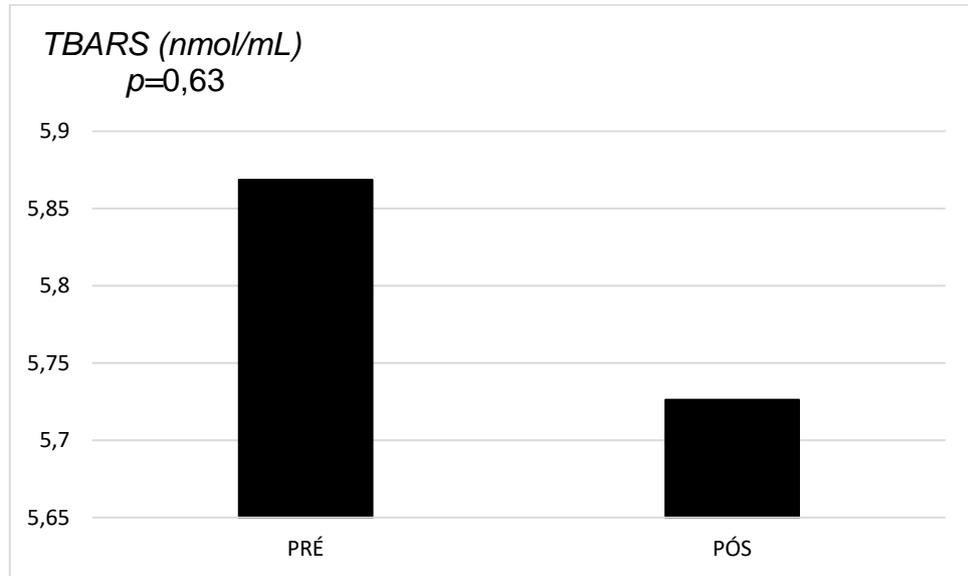
Entre os que apresentaram melhora importante, 80% eram do sexo feminino, 80% com limiares auditivos normais ou com perda na(s) frequência(s) aguda(s) e a média de idade foi de 56.6 ($\pm 7,63$) anos. Para todos eles, o sintoma havia aparecido de forma gradual.

Além desses, outros quatro sujeitos relataram melhora discreta do sintoma (1 ponto na escala EVA) e um sujeito relatou que durante a semana seguinte à sessão houve remissão do zumbido, mas, no dia da realização da EVA, no sétimo dia após, o sintoma havia retornado ao valor inicial, por um episódio gripal.

O tempo máximo de permanência do sintoma, nestes que apresentaram melhora, foi de seis anos e a Acufenometria variou bastante entre os sujeitos.

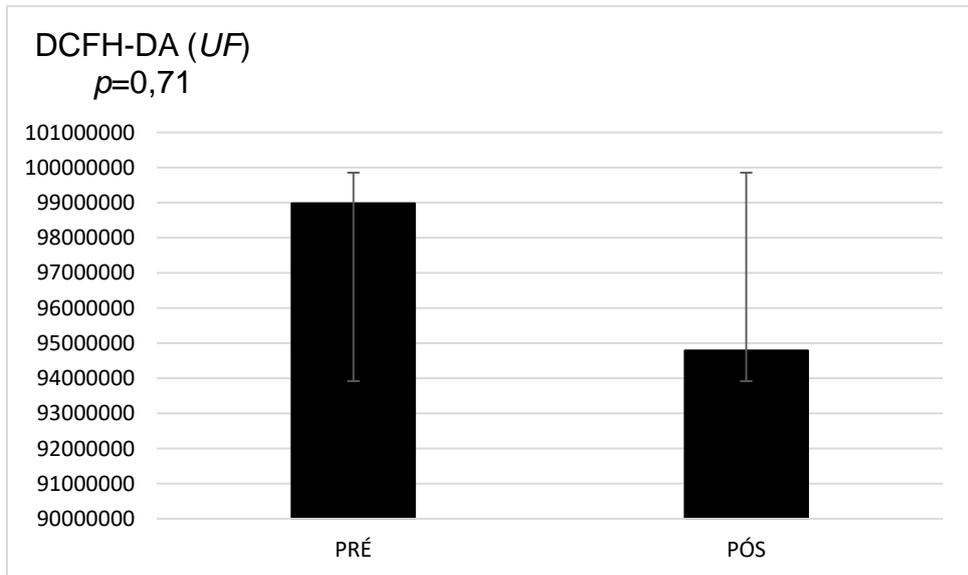
O metabolismo oxidativo pré e pós sessão única de Osteopatia craniana está exposto nas Figuras 1. Não foram encontradas diferenças significativas na análise do metabolismo oxidativo pré e pós sessão no TBARS (Figura 1A), DCFH-DA (Figura 1B) e DNA PicoGreen (1D). Houve aumento na carbonilação de proteínas (Figura 1C) logo após a sessão de Osteopatia craniana ($p < 0,05$).

Figura 1A. TBARS pré e pós sessão de Osteopatia craniana.



Legenda: TBARS: Substâncias Reativas ao ácido tiobarbitúrico.

Figura 1B. DCFH-DA pré e pós sessão de Osteopatia craniana.



Legenda: DCFH-DA: 2',7'-Diclorodihidrofluoresceína diacetato; UF: unidade de fluorescência.

Figura 1C. Carbonilação pré e pós sessão de Osteopatia craniana.

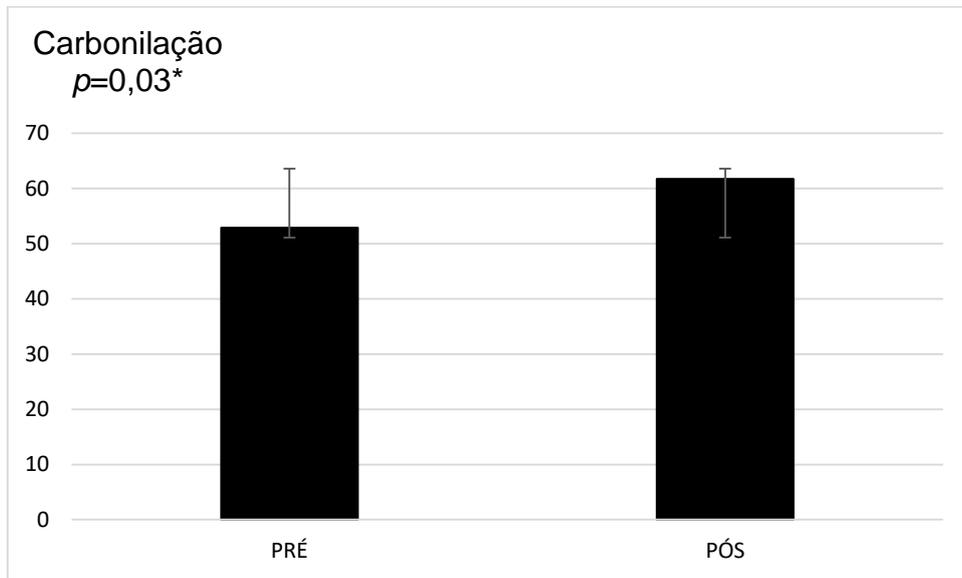
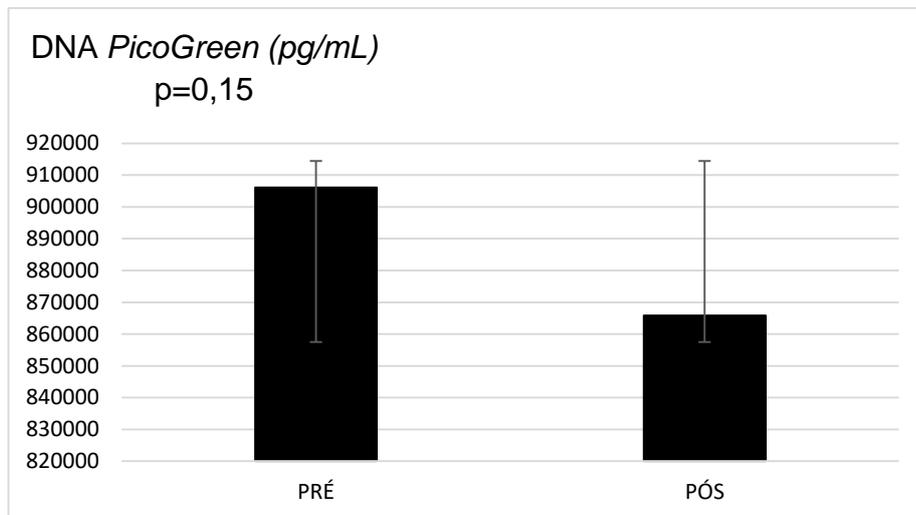


Figura 1D. DNA PicoGreen pré e pós sessão de Osteopatia craniana.



DISCUSSÃO

Os resultados da Osteopatia craniana foram satisfatórios pois quase 18% dos sujeitos obtiveram melhora sintomatológica em pelo menos dois pontos na EVA, e em dois destes o sintoma desapareceu após uma semana. Alguns relatos de caso já haviam descrito o desaparecimento do zumbido após sessão única de Osteopatia craniana ^(13,14).

Nestes sujeitos em que o zumbido desapareceu, houve recidiva após um episódio de gripe. As bactérias *Haemophilus influenzae* e *Streptococcus pneumoniae* são frequentemente encontradas na orelha média e são a causa da maioria das otites médias encontradas¹⁵. Por este motivo, episódios gripais podem trazer recidiva de sintomas da orelha média.

A média de idade dos sujeitos que apresentaram melhora foi um fator interessante visto que, sujeitos jovens não melhoraram. Isto significa que, mesmo com o envelhecimento da via auditiva, o SNC ainda apresenta plasticidade capaz de provocar alterações no funcionamento da orelha média. Autores¹⁶ sugeriram que interações anormais entre as modalidades sensoriais, os sistemas sensório-motores e as redes neurocognitiva e neuroemocional seriam os principais fatores envolvidos na neuroplasticidade.

Esperava-se que apenas indivíduos com limiares normais auditivos apresentassem melhora na sintomatologia, visto que, instalada a perda auditiva, haveria dano estrutural na cóclea, o qual não responderia a Osteopatia craniana, mas um sujeito com perda auditiva apresentou melhora de dois pontos na EVA.

Em relação a Acufenometria, tanto os sujeitos com sons nas baixas frequências (250 e 500Hz) quanto em sons agudos (12500Hz) apresentaram melhora sintomatológica. Autores relataram que a cóclea é frequentemente mais lesada na região basal em sujeitos com zumbido o que pode estar relacionado à presença de células ciliadas externas danificadas e células ciliadas internas normais¹⁷. Este é mais um indício de que, mesmo com lesão coclear, pode haver melhora sintomatológica dos sujeitos tratados por Osteopatia craniana.

Além disso, tanto o sujeito com 2 dBNA quanto o sujeito com 19 dBNA percebeu melhora no sintoma, e, curiosamente, o primeiro atribuiu nota 6 na escala EVA e o segundo, nota 4. Nascimento¹⁸ já havia destacado que a relação entre Acufenometria

e EVA é uma relação moderada, e, que os escores do THI e da EVA podem ser melhor comparados entre si.

Entre os sujeitos com melhora sintomatológica, o tempo máximo de permanência do sintoma encontrado foi de 6 anos e nenhum dos sujeitos apresentava zumbido na OE. Porém, na amostra, haviam sujeitos com tempo maior de permanência do sintoma e a maioria dos sujeitos referia perceber o sintoma na OE.

Um estudo recente verificou que pacientes com limiares normais auditivos e zumbido crônico apresentam pior desempenho na orelha esquerda, para reconhecer a fala em condições adversas. Os autores destacaram uma vantagem da orelha direita para os sons da fala e apontaram para uma possível interação entre fatores periféricos e cognitivos no zumbido crônico¹⁹.

Quanto ao metabolismo oxidativo, a única variável que modificou após a sessão foi a carbonilação de proteínas, que mostrou-se significativamente maior ($p < 0,03$). O aumento da carbonilação de proteínas havia sido encontrado, por exemplo, em atletas após exercício exaustivo, indicando correlações negativas entre a capacidade de absorção do radical de oxigênio em repouso e proteína carbonilas nessa situação de estresse físico²⁰.

Considerando que uma das hipóteses da Osteopatia é a de autocura, a partir da reorganização da estrutura para propiciar a melhora da função, este aumento imediato da carbonilação de proteínas poderia ser entendido como um estresse tecidual inicial provocado pela terapia, para, a partir de mecanismos de reparação, promover, por exemplo, mecanismos antioxidantes endógenos.

Karabulut et al¹¹ verificaram esse efeito de aumento antioxidante em mulheres que foram expostas a algumas sessões de massagem e ao exercício físico regular. Diferente do nosso estudo, houve diminuição na peroxidação lipídica (TBARS) após algumas sessões. Kolberg et al²¹, após tratamento de manipulação espinal quiroprático (semelhante ao osteopático) por cinco semanas, duas vezes ao dia, em sujeitos com dor crônica cervical também verificaram aumento na expressão antioxidante pela enzima superóxido dismutase, mas a peroxidação lipídica, corroborando com nosso estudo, não mostrou alteração significativa.

Assim, acredita-se que uma única sessão de Osteopatia craniana, que promoveu aumento na carbonilação de proteínas, e, portanto, resultou como um agente de estresse físico e oxidativo, poderia, ao longo de uma semana, ter promovido

melhora na capacidade endógena antioxidante. Este fato não foi avaliado e foi uma das limitações deste estudo.

A reavaliação tardia do metabolismo oxidativo após a sessão de Osteopatia craniana pode elucidar o mecanismo de autocura ao qual se refere, visto que a melhora sintomatológica foi verificada uma semana após a sessão. Da mesma maneira, avaliar o metabolismo oxidativo ao longo do tratamento com Osteopatia craniana também elucidaria melhor este mecanismo.

CONCLUSÃO

A Osteopatia craniana foi capaz de promover melhora sintomatológica em sujeitos com zumbido crônico. Apesar desta melhora não ter sido verificada em um número expressivo da amostra, considera-se resultados importantes já que o zumbido é um sintoma crônico, de difícil tratamento, com anos de evolução na maioria dos casos.

Por outro lado, a Osteopatia craniana é uma terapia de baixo custo, que não expõe o sujeito a nenhum risco comprovado, e que vem se difundindo como terapia complementar, inclusive no âmbito do sistema público de saúde.

Uma explicação possível para esta melhora sintomatológica pode estar no aumento da carbonilação de proteínas, que poderia desencadear o disparo da resposta antioxidante endógena. Novos estudos devem ser realizados para avaliar esta hipótese.

REFERÊNCIAS

1. Figueiredo RR, Azevedo AA. Introdução, epidemiologia e classificações. In: Figueiredo RR, Azevedo AA (orgs). Zumbido. Rio de Janeiro: Revinter, 2013. p. 1-4.
2. Lee JH, Ra JJ, Kym YH. Adequacy of the simplified version of the Tinnitus Handicap Inventory (THI-S) to measure tinnitus handicap and relevant distress. *Korean J Audiol.* 2014; 18:19-27.
3. Bonabi S, Caelers A, Monge A, Huber A, Bodmer D. Resveratrol protects auditory hair cells from gentamicin toxicity. *Ear Nose Throat J.* 2008;87:570–573.
4. Calabrese V, Cornelius C, Maiolino L, Lucas M, Chiaramonte R, Toscano MA. et al. Oxidative stress, redox homeostasis and cellular stress response in Ménière's disease: role of vitagenes. *Neurochem Res.* 2010;35:2208–2217.
5. Ribas GS, Sitta A, Wajner M, Vargas CR. Oxidative stress in phenylketonuria: what is the evidence? *Cell Mol Neurobiol.* 2011;31:653---62.
6. Ekinci A, Kamasak K. Evaluation of serum prolidase enzyme activity and oxidative stress in patients with tinnitus. *Brazilian Journal Otholaringol*, 2019, article in press.
7. Droge W. Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiol Rev* 2002;82:47-95.
8. Kaltenbach JA. Tinnitus: Models and mechanisms. *Hear Res.* 2011; 276(1-2): 52–60.
9. Hjernevik T, Jacobsen LM, Qu H, Bjaalie JG, Gjerstad J, Willoch F. Metabolic plasticity in the supraspinal pain modulating circuitry after noxious stimulus-induced spinal cord LTP. *Pain* 2008;140:456-64.
10. Scheid T, Dal Bosco L, Guedes RP, Pavanato MA, Bello Klein A, Partata WA. Sciatic nerve transection modulates oxidative parameters in spinal and supraspinal regions. *Neurochem Res* 2013;38:935-42.
11. Karabulut AB, Kafkas ME, Kafkas AS, Onal Y, Kiran TR. The effect of regular exercise and massage on oxidant and antioxidant parameters. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2013;57(4):378-83.
12. Teodorczyk-Injeyan JA, McGregor M, Ruegg R, Injeyan HS. Interleukin 2-regulated in vitro antibody production following a single spinal manipulative treatment in normal subjects. *Chiropr Osteopat*, 2010:18-26.
13. Arab MA, Nourbakhsh MR. The effect of cranial osteopathic manual therapy on somatic tinnitus in individuals without otic pathology: Two case reports with one year follow up. *Int J Osteopath Med*, 2014;17(2): 123–128.

14. Guernsey DT, Leder A, Yao S. Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment: A Case Report. *J Am Osteopath Assoc.* 2016;116(3): e13-17.
15. Miller MB, Koltai PJ, Hetherington SV. Bacterial antigens and neutrophil granule proteins in middle ear effusions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:335–337
16. Ralli M, Greco A, Turchetta R, Altissimi G, De Vincentiis M, Cianfrine G. Somatosensory tinnitus: Current evidence and future perspectives. *J Int Med Res.* 2017;45(3):933-947.
17. Burguetti FAR, Pelligia AG, Carvalho RMM. Limiares de audibilidade em altas frequências em indivíduos com queixa de zumbido. *Arquivos Int Otorrinolaringol.* 2004; 8(4):277-283.
18. Nascimento IP. Relação entre o Tinnitus Handicap Inventory, acufenometria e avaliação visual analógica na avaliação do zumbido. 2015. 67 f. Dissertação Mestrado em Neurociência Cognitiva e Comportamento) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
19. Tai Y, Husain T. Right-Ear Advantage for Speech-in-Noise Recognition in Patients with Nonlateralized Tinnitus and Normal Hearing Sensitivity. *J Assoc Res Otolaryngol.* 2018; 19(2): 211–221.
20. Steinbacher P, Eckl P. Impact of Oxidative Stress on Exercising Skeletal Muscle. *Biomolecules,* 2015; 5:356-377
21. Kolberg C, Horst A, Moraes MS, Duarte FC, Riffel AP, Scheid T, Kolberg A, Partata WA. Peripheral oxidative stress blood markers in patients with chronic back or neck pain treated with high-velocity, low-amplitude manipulation. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015 Feb;38(2):119-29.

ARTIGO 2 – REMISSÃO DO ZUMBIDO CRÔNICO APÓS SESSÃO DE
OSTEOPATIA CRANIANA: UM ESTUDO DE CASO

**Tinnitus relief after single session of osteopathic cranial manipulative
medicine: a case report**

Carolina Fantinel Veloso^{a*}, Michele Vargas Garcia^a, Rubia Soares Bruno^a, Sheila Jacques Oppitz^a, Tainá Betti^a, Thais Doeler Algarve^b, Caio Alexandre Parra Romeiro^c, Aron Ferreira da Silveira^a.

^a Programa de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

^b Programa de pós-graduação em Bioquímica Toxicológica, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

^c Faculdade Morgana Potrich, Mineiros, Goiás, Brasil.

* Corresponding author:

E-mail: caroveloso_fisio@yahoo.com.br

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 44 apto 401.

CEP: 97015-250

Centro, Santa Maria, RS, Brasil.

Fone: (+55) (55) 99135.1218

ORCID: 0000-0002-1841-0302

Submetido para a revista: Journal of Manual Therapy and Manipulative Medicine.
Qualis Capes: B1

Resumo

A perda auditiva é a causa mais comum de zumbido, porém, sujeitos com audição normal tem apresentado o sintoma com certa frequência. Outras causas podem desencadear ou sobrepor-se ao sintoma, especialmente causas somatossensoriais, que envolvem disfunções ósseas, articulares, musculares e vasculares. Este estudo descreve o sucesso de uma sessão única de Osteopatia craniana (OC) em uma mulher de 58 anos de idade com audição normal, com queixa de zumbido crônico na orelha direita (OD), bem como o acompanhamento do sintoma e sua recidiva em seis e dezoito meses. Os sintomas começaram um ano e meio antes deste relato. Sua história clínica incluía ansiedade, dor craniana e disfunção temporomandibular (DTM). Com aparecimento gradual, manifestação intermitente, e intensidade de 19dBNS, o zumbido provocava maior incômodo no período da noite ou em locais silenciosos. O som assemelhava-se a um barulho de cachoeira, identificado na frequência de 250 Hz. Na audiometria de altas frequências (AAF) foi verificada uma curva descendente na configuração das frequências. Foi referida a tentativa de tratamento prévio por meio de placas oclusais para a DTM, sem adesão. As disfunções osteopáticas encontradas foram articulação atlantooccipital em extensão, compressão da sincondrose esfenobasilar e côndilo posterior da mandíbula à direita. A sessão de osteopatia craniana teve duração de 50 minutos. Durante a sessão houve relato de modulação do som percebido, e uma semana após, foi referido alívio total do zumbido. A recidiva do sintoma, seis meses após, deu-se por um quadro de estresse emocional, quando, novamente após uma sessão de OC, houve alívio total do sintoma. Na última recidiva do período de acompanhamento, dezoito meses após a avaliação inicial, foram referidos como fatores causais o estresse emocional associado a um quadro gripal, e característica do sintoma modificou, pois houve também, neste momento, queixa de zumbido do tipo apito na orelha esquerda (OE). Novamente após uma sessão de OC, houve alívio sintomatológico do sintoma na OD, e redução de dois pontos na Escala Visual Analógica (EVA) na OE. Uma única sessão de OC pode provocar alívio parcial ou total do zumbido crônico em sujeitos com queixas que caracterizem zumbido somatossensorial, especialmente em casos de estresse emocional que podem agravar as DTM. A hipótese de que sujeitos com limiares auditivos normais possam apresentar disfunções subclínicas na cóclea é válida, e, inclusive estes sujeitos podem se beneficiar da OC, uma terapia de baixo custo e baixo risco.

Palavras-chave: Audiologia; Audiometria; Escala Visual Analógica; Medicina osteopática; Zumbido.

Apresentação

O zumbido é definido como a percepção do som sem que haja um estímulo externo. Possui inúmeros fatores causais, sendo a perda auditiva o principal. Porém, em indivíduos com limiares auditivos normais, um dos principais mecanismos envolvidos é a neuromodulação entre modalidades sensoriais, motoras, redes neurocognitivas e neuroemocionais. Sujeitos com este tipo de zumbido, conhecido como somatossensorial, são os que melhor se beneficiam de uma abordagem terapêutica multidisciplinar¹.

O zumbido somatossensorial, as cefaleias, as dores orofaciais e as disfunções temporomandibulares (DTM) são sintomas associados quando se pensa na mesma origem causal: a mecânica craniana anormal. A funcionalidade normal do crânio depende de uma relação biomecânica normal entre crânio, cervical, mandíbula e oclusão. Portanto, Terapias Manuais como a Osteopatia e são cada vez mais estudadas nos distúrbios relacionados à biomecânica craniana alterada².

Apesar dessa teoria, poucos são os estudos relacionados ao tema, especialmente estudos clínicos randomizados. Foram descritos casos de remissão do zumbido e alívio de sintomas relacionados como vertigem, tontura, náuseas e desequilíbrios, após sessão única de manipulação osteopática em sujeitos com perda auditiva condutiva leve³, concussão cerebral⁴ e em outros dois relatos de caso associados à trauma crânio encefálico houve remissão do zumbido com cinco sessões de osteopatia craniana, por um período *follow up* de um ano⁵. Um estudo piloto demonstrou que a Manipulação Osteopática é capaz de reduzir a sintomatologia do zumbido, verificada através da Escala Visual Analógica após sete a 13 sessões de 30 a 60 minutos⁶.

Este relato de caso, referente a um estudo clínico, aceito sob o nº de parecer 2958905 do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, destina-se a descrever um caso de alívio total do zumbido crônico, com cerca de um ano e meio de evolução, de percepção gradual, manifestação intermitente e origem somatossensorial, ainda que com possibilidade de haver uma cocleopatia subclínica.

A hipótese é que, em determinados casos como este, a Osteopatia craniana seja uma terapia válida, e que, determinado o caráter crônico e recidivante dos fatores causais, é importante o acompanhamento do sintoma.

Descrição do caso

Sujeito

Uma mulher, 58 anos de idade, procurou o Ambulatório de Zumbido de um Hospital Universitário, no sul do Brasil, relatando zumbido há um ano e meio na orelha direita (OD), de aparecimento gradual, percebido diariamente, no período da noite. O sintoma começou após um evento familiar, que desencadeou estresse emocional. Identificava o som como um barulho de cachoeira, do tipo intermitente, que aliviava com música, e piorava com estresse e cansaço. Relatou ainda, incômodo na articulação temporomandibular (ATM), com limitação da abertura bucal e crepitação na ATM direita, e referiu tentativa de uso de placas oclusais orientadas pelo dentista, sem adesão.

Avaliação

Na avaliação inicial, foi realizada Audiometria Tonal Liminar, a qual apresentou limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade⁷ em ambas as orelhas para frequências de 250 a 8000Hz, e na audiometria de altas frequências (AAF) (até 18kHz), encontrou-se curva audiométrica com configuração descendente⁸; na Acufenometria para identificar a frequência sonora e a intensidade do zumbido, apresentou 19 dBNS na frequência de 250 Hz; na Timpanometria, foi encontrada curva A indicando funcionamento normal da orelha média⁹, e no Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico, todas as ondas estiveram presentes, bem como suas latências dentro dos padrões de normalidade¹⁰.

O *Tinnitus Handicap Inventory* (THI)¹¹ e a Escala Visual Analógica (EVA)¹² foram utilizados para verificar subjetivamente o incômodo que o sintoma provocava no sujeito. O incômodo causado pelo zumbido foi nota 4 na EVA na avaliação inicial e no THI, grau ligeiro.

Na avaliação osteopática foi encontrada uma lesão osteopática de côndilo posterior da mandíbula direita com subluxação do disco, provocando limitação e estalo em abertura da boca; e na articulação esfenobasilar do tipo compressão. A articulação atlantooccipital estava em extensão. Na reavaliação final, percebeu-se que houve correção das lesões osteopáticas.

Procedimentos

Osteopatia craniana (OC)

A sessão de manipulação osteopática foi realizada por uma Osteopata, teve duração de 50 minutos, onde foram abordados os músculos mastigatórios, pterigóideos laterais e mediais com manobras intraorais e os músculos temporais e masseteres^{13,14}. As articulações manipuladas foram mandíbula (técnicas globais, decoaptação, manobra para côndilo posterior à direita), descompressão sincrondrose esfenobasilar (manobra intraoral), além de técnicas de liberação de bloqueio das suturas cranianas (*V-spread*)¹⁵. Por fim, técnicas para os ossos temporais, ou indireta para tuba auditiva e a técnica de bombeamento do líquido cerebrospinal pelo 4º ventrículo (CV4).

Resultados

Durante a sessão de OC, houve modulação do zumbido, em relação a intensidade do som, referido pelo sujeito do estudo. Uma semana após a sessão única foi atribuída nota zero na EVA, representando alívio total do sintoma.

O acompanhamento por dezoito meses mostrou recidivas do sintoma em seis e dezoito meses, de causa emocional na primeira recidiva e emocional associada a gripe na segunda recidiva. A OD sempre apresentou alívio total do sintoma, enquanto na orelha esquerda (OE) houve apenas redução de 5 para 3 pontos na EVA.

Os resultados deste acompanhamento estão descritos na Tabela 1, a qual mostra também um dado interessante da última recidiva do período de acompanhamento, em dezoito meses, quando a Timpanometria demonstrou curva C, indicando possível disfunção da tuba auditiva. Após a sessão de OC, a pressão da OE obtida na Timpanometria foi de -172, diminuindo a negatividade da pressão interna da tuba auditiva.

Tabela 1. Descrição da sintomatologia e função auditiva no tempo zero, seis e dezoito meses após sessão de Osteopatia craniana em sujeito com zumbido crônico.

Tempo	Avaliação	6 meses	18 meses
Sintoma	Orelha direita	Orelha direita	Bilateral
Acufenometria	250Hz - 19dBNS	250Hz – 19dBNS	OD: 3000Hz – 3dBNS OE: 500Hz- 5dBNS
Tipo	Cachoeira pulsátil	Cachoeira pulsátil	OD: Cachoeira pulsátil OE: Apito constante
Timpanometria	Curva tipo A ambas orelhas	Curva tipo A ambas orelhas	Curva tipo C na OE Complacência -204
Queixa	Zumbido há 1,5 anos	Recidiva do zumbido	Recidiva do zumbido
Causa	Estresse e DTM	Estresse	Estresse e gripe
EVA	4	7	5
THI	Grau 1 (ligeiro)	Grau 1 (ligeiro)	Grau 3 (moderado)
Conduta	1º Sessão de OC	2º Sessão de OC	3º Sessão de OC
Resultados	Alívio total do sintoma EVA 0 THI não aplicável	Alívio total do sintoma EVA 0 THI não aplicável	Alívio total na OD Permanência na OE EVA: 3 Complacência -172 THI Grau 1 (ligeiro)

Legenda: OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; A: curva timpanométrica tipo A (indicando normalidade); C: curva timpanométrica tipo C (indicando alteração negativa de complacência), dBNS: decibel nível de sensação; EVA: Escala Visual Analógica; THI: *Tinnitus Handicap Inventory*; DTM: Distúrbios Temporomandibulares; OC: Osteopatia craniana.

Discussão

O zumbido somatossensorial é um sintoma produzido por inúmeras causas e geralmente sem influências auditivas. Portanto a avaliação deve ser individualizada, e devem ser relatados todos os fatores causais possíveis. Neste caso foram identificados diversos fatores que podem ter contribuído para o aparecimento e recidiva do sintoma: a DTM, o estresse e a gripe.

A DTM é uma das causas de afecções otológicas pela hiperatividade nos músculos da mastigação, pela contração do músculo tensor do tímpano e a membrana timpânica, fato que resulta em disfunção na tuba auditiva gerando sintomas como plenitude auricular, desequilíbrio e zumbido¹⁶.

Pacientes com disfunções ou restrições de mobilidade na articulação temporomandibular (ATM) são fortemente beneficiados por terapias como Quiropraxia ou Osteopatia Craniana¹⁷. As técnicas realizadas neste sujeito com o objetivo de tratar as lesões osteopáticas encontradas, contribuíram para a melhora na funcionalidade da mandíbula. O reposicionamento do côndilo e as manobras globais de mandíbula propiciaram redução da tensão do tônus muscular mastigatório, com conseqüente ampliação na abertura da boca e redução dos estalos articulares da ATM, e conseqüentemente, redução na percepção do zumbido.

A abordagem da articulação esfenobasilar é muito importante no tratamento das disfunções relacionadas à orelha, pois sabe-se que o osso esferoide articula-se com praticamente todos os ossos do crânio e sua posição interfere a posição do maxilar, ao mesmo passo em que o occipital influencia a posição da ATM².

A OC, por meio das manobras “CV4” e “V-spread”, aumenta o fluxo sanguíneo e drenagem de fluidos de áreas específicas do crânio, rosto e região cervical, melhorando a oxigenação tecidual¹⁸.

As queixas de gripe, resfriados, alergias ou infecções respiratórias de trato superior, são relacionadas principalmente à disfunção da tuba auditiva, pois existe falha na abertura desta durante a deglutição ou bocejo, causando uma diferença na pressão do ar dentro e fora do ouvido médio, provocando zumbido¹⁹. Neste estudo houve o aparecimento do zumbido na orelha esquerda durante o episódio gripal; essa manifestação pode ter ocorrido devido ao acúmulo de líquido na orelha média não permitindo a equiparação das pressões deixando-a negativa, reduzindo a passagem de som, portanto, o zumbido na orelha esquerda seria uma compensação da falta de *input* auditivo.

A manobra para ossos temporais ou manobra indireta da tuba auditiva é um tratamento da Osteopatia Craniana que ajuda a desfazer o vácuo, normalizar a pressão em ambos os lados da membrana timpânica e permitir a drenagem de fluidos¹⁹. Foi verificado seu efeito benéfico neste relato, pois após a manipulação craniana a pressão tornou-se menos negativa, indicando melhora de *input* auditivo.

Todos os fatores causais para-auditivos são passíveis de recidiva. As alterações emocionais, por exemplo, podem ser a causa de aparecimento do zumbido, ou ainda, conseqüência do incômodo causado pelo mesmo, responsável, portanto, pela manutenção do sintoma²⁰. Por este motivo é importante *follow up* com equipe multiprofissional.

Neste relato de caso, há limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, ou seja, limiares auditivos até 25 dBNA nas frequências de 250 a 8.000Hz²¹ e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico indicando integridade funcional das vias auditivas nesta porção, ou seja, uma via auditiva íntegra, a qual não deveria ser associada a um fator causal para o zumbido.

Porém, quando realizada a Audiometria de Altas frequências (AAF), houve configuração de curva descendente, ou seja, os limiares auditivos tornam-se maiores à medida que as frequências aumentam; um resultado semelhante foi encontrado em sujeitos normo-ouvintes com idade de 18 a 58 anos, na AAF⁸.

Um estudo comparou indivíduos normo-ouvintes com e sem zumbido crônico na AAF e verificou um aumento significativo nos limiares dos sujeitos com o sintoma²². Assim, confirmou a existência de um possível “déficit” coclear na base da cóclea nos sujeitos mesmo que estes apresentem limiares auditivos normais, sendo este um preditor para possíveis alterações futuras, caracterizando uma cocleopatia subclínica²³.

Conclusão

A OC é uma terapia de baixo custo e baixo risco que tem se mostrado uma ferramenta no tratamento do zumbido crônico, especialmente o somatossensorial. Este relato de caso descreveu o alívio total do sintoma com apenas uma sessão, e mostrou que a recidiva pode acontecer, e merece acompanhamento, especialmente porque poderia estar aparecendo uma cocleopatia subclínica, a qual pode determinar, a longo prazo, um zumbido de causa auditiva. São esperados estudos clínicos para elucidar os mecanismos de ação e os resultados de alívio sintomatológico da OC na população em geral.

Referencias

1. Ralli M, Greco A, Turchetta R, Altissimi G, De Vincentiis M, Cianfrine G. Somatosensory tinnitus: Current evidence and future perspectives. *J Int Med Res.* 2017; 45(3):933-947.
2. Silva MTJ, Jacintho RSS. *Terapia manual nas disfunções da ATM*, 2ed, Rio de Janeiro: Rubio, 2018.
3. Channell MK. Modified Muncie technique: osteopathic manipulation for eustachian tube dysfunction and illustrative report of case. *J Am Osteopath Assoc.* 2008;108(5):260-263.
4. Guernsey DT, Leder A, Yao S. Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment: A Case Report. *J Am Osteopath Assoc.* 2016;116(3): e13-17.
5. Arab MA, Nourbakhsh MR. The effect of cranial osteopathic manual therapy on somatic tinnitus in individuals without otic pathology: Two case reports with one year follow up. *Int J Osteopath Med.* 2014;17(2): 123–128.
6. Alexander J, Kurisu M, Fleming JE, King H. Response of tinnitus to osteopathic manipulation [abstract C21]. *J Am Osteopath Assoc.* 2015;115(12): e82-e83.
7. World Health Organization – WHO, 2018. Deafness and hearing loss.
8. Oppitz SJ, Silva LCL, Garcia MV, Silveira AF. Limiars de audibilidade de altas frequências em indivíduos adultos normo-ouvintes. *CoDAS [online].* 2018;30(4) e20170165
9. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970;92(4):311-324.
10. Webster R. *The Auditory Brainstem Response (ABR): a normative study using the Intelligent Hearing System's Smart Evoked Potential System.* 2017. p. 109. Thesis (Doctor of Clinical Audiology)–Towson University, Towson, Maryland.
11. Ferreira PEA, Cunhas F, Onishi, ET, Branco-Barreira FCA, Ganança, FF. Tinnitus Handicap Inventory: Adaptação Cultural para o Português Brasileiro. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2005;17(3):303-310.
12. Azevedo AA, Mello PO, Siqueira AG, Figueiredo RR. Análise Crítica dos Métodos de Mensuração do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(3):418-423.
13. Jones LN. *Strain and counterstrain.* Newark, Ohio: American Academy of Osteopathy. 1981.
14. Chaitow L. *Muscle energy.* Edinburgh: Churchill Livingstone. 2001.

15. Chaitow L. Positional release techniques. Singapore: Longman Aingapur Publishers. 1996.
16. Motta LAA, Albuquerque KMG, Santos MHP, Travassos RO. Sinais e sintomas associados à otalgia na disfunção temporomandibular. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2007; 11(4):411-5.
17. Kalamir A, Pollard H, Vitiello AL, Bonello R. Manual Therapie for temporomandibular disorders: A review of the literature. *J Bodyw Mov Ther*. 2007; 11(1):84-90.
18. Jakel A, Von Hauenschild P. Therapeutic effects of cranial osteopathic manipulative medicine: a systematic review. *J Am Osteopath Assoc*. 2011;111(12):685–693.
19. Grimmer, JF, Poe DS. Update on eustachian tube dysfunction and the patulous eustachian tube. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;13:277-278.
20. Suzuki FAB, Suzuki FA, Yonamine FK, Onishi ET, Penido NO. Effectiveness of sound therapy in patients with tinnitus resistant to previous treatments: importance of adjustments. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82: 297-303.
21. Figuerêdo RBS, Corona, AP. Influência do zumbido nos limiães auditivos de altas frequências. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(1):29-33.
22. Bruno RS. Análise da via auditiva em sujeitos normo-ouvintes com zumbido crônico e de uma proposta de aconselhamento fonoaudiológico. *Dissertação*. 2018. 114p.
23. Figueiredo RR, Penido, NO. Fisiopatologia do zumbido – conceitos básicos. In: Figueiredo RR, Azevedo AA. *Zumbido*. Rio de Janeiro: Revinter. 2013, p.5-15.

ARTIGO 3 – ZUMBIDO CRÔNICO APÓS OSTEOPATIA CRANIANA E ACUPUNTURA: UM ESTUDO EXPERIMENTAL

Chronic tinnitus after Osteopathic Cranial Manipulative Medicine and Acupuncture: an experimental study

Carolina Fantinel Veloso¹, Michele Vargas Garcia¹, Sheila Jacques Oppitz¹, Rubia Soares Bruno¹, Willian Reges Bosi², Thais Doeler Algarve³, Aron Ferreira da Silveira¹.

¹ Departamento de Fonoaudiologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Departamento de Biomedicina, Universidade Franciscana, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

³ Departamento de Farmácia, Bioquímica Toxicológica, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Short title: Osteopathy and Acupuncture for tinnitus treatment

*Autor correspondente:

Carolina Fantinel Veloso
Departamento de Fonoaudiologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
Felipe de Oliveira, 44/401.
Santa Maria, Rio Grande do Sul, 97.015-250, Brasil
Tel: (+55) 55991351218
E-mail: carolveloso_fisio@yahoo.com.br

Palavras-chave: Acupuntura; Escala Visual Analógica; Osteopatia craniana; Terapia manual; Zumbido.

Revista: Audiology and Neurotology

Qualis Capes: A1

1 **Resumo**

2 Introdução: O zumbido percebido há mais de seis meses se torna uma condição
3 crônica e muitas vezes incapacitante. Diversos tratamentos vêm sendo utilizados no
4 tratamento do zumbido, inclusive terapias complementares. Essas terapias são
5 promissoras pelo baixo custo e baixo risco à saúde. O objetivo deste estudo foi
6 verificar o efeito da Osteopatia craniana (OC) e da Acupuntura (AC) na sintomatologia
7 de sujeitos com zumbido crônico. Método: este foi um estudo clínico experimental, de
8 amostra randomizada por sorteio simples, onde um grupo realizou tratamento de
9 Osteopatia craniana e o outro, tratamento de Acupuntura para o zumbido, sendo uma
10 sessão semanal durante seis semanas nos dois tratamentos, com duração de 30
11 minutos cada. Foram realizadas Anamnese, Otoscopia, Audiometria Tonal Liminar,
12 Acufenometria e a Escala Visual Analógica (EVA) foi o instrumento que avaliou a
13 sintomatologia pré e pós tratamento. Resultados: foram incluídos 12 sujeitos no Grupo
14 Osteopatia Craniana (GOC) e 12 no Grupo Acupuntura (GAC). Houve melhora de pelo
15 menos dois pontos na escala EVA em três sujeitos no GOC ($p=0,043$) e cinco no GAC
16 ($p=0,027$). Conclusão: As duas terapias se mostraram eficazes na redução da
17 sintomatologia provocada pelo zumbido crônico.
18

19 **Introdução**

20

21 O zumbido é definido como a percepção do som sem a existência de um
22 estímulo acústico externo [Figueiredo and Azevedo, 2013]. Ainda que a perda auditiva
23 seja a principal causa de zumbido [Santoshi Kumari et al., 2016], existem diversas
24 causas emocionais, metabólicas, estruturais e funcionais, sendo comum também a
25 associação de fatores causais. Por esse motivo, diversos tratamentos são oferecidos
26 na tentativa de minimizar a sintomatologia do zumbido.

27 A Acupuntura (AC) é um tratamento largamente utilizado no tratamento do
28 zumbido, porém sua eficácia tem sido melhor descrita nos países asiáticos do que no
29 ocidente, talvez por haver maior aceite da Medicina Complementar nestes locais, e,
30 também, por ser uma terapia que não exige padronização dos protocolos utilizados,
31 seja em relação aos pontos de AC utilizados ou ao número de sessões adequadas,
32 conforme a variedade de aplicações encontradas nos ensaios clínicos randomizados
33 [Liu et al., 2016].

34 A Osteopatia craniana (OC) por sua vez é um tratamento bastante promissor
35 no tratamento do zumbido [Oostendorp et al., 2016], porém, existem menos estudos
36 sobre o tema, particularmente ensaios clínicos. Além de ser uma terapia nova em
37 relação à AC, a Osteopatia concentrou sua atenção, por muitos anos, no estudo das
38 estruturas ósseas e articulares maiores, como coluna, pelve e região torácica. Os
39 estudos relacionados às articulações menores como o crânio ainda são escassos, e,
40 principalmente os sintomas atribuídos a estas articulações, como por exemplo o
41 zumbido.

42 O tratamento do zumbido, de maneira geral, tem recebido mais frequentemente
43 um olhar multidisciplinar [Ralli et al., 2017] com a inclusão de terapias complementares
44 como AC [Chami et al., 2001], Homeopatia [Santos, 2016], técnicas de meditação e
45 relaxamento [Arif et al., 2017], e outras, que se tornam atrativas pelo baixo custo,
46 pouco ou mínimo efeito colateral, e que podem tanto prevenir a ocorrência do sintoma
47 em populações saudáveis, quanto promover o controle do sintoma a longo prazo.

48

49 **Materiais e Métodos**

50 *Sujeitos*

51 Vinte e quatro voluntários procuraram o Ambulatório de Audiologia da
52 Universidade Federal de Santa Maria com queixa de zumbido uni ou bilateral a mais
53 de seis meses. Foram avaliados inicialmente por uma Fonoaudióloga que excluiu
54 sujeitos com infecção de orelha média, verificada por meio da Otoscopia, além de
55 sujeitos com perda auditiva de grau severo ou profundo, verificada pela Audiometria
56 Tonal Liminar, e, apenas foram incluídos sujeitos com curva timpanométrica tipo A,
57 que não deveriam estar participando de outros tratamentos concomitantes para o
58 zumbido. Os sujeitos incluídos foram randomizados por sorteio simples e alocados no
59 GOC (n=12), que apresentou média de idade de 51,5 ($\pm 11,28$) anos e GAC (n=12),
60 com média de idade 53,16 ($\pm 13,97$) anos.

61

62 *Ética*

63 Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e
64 Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com humanos
65 da Universidade, pelo parecer 2958905.

66

67 *Desenho experimental*

68 O tratamento com OC foi realizado por profissional Osteopata, por meio da
69 avaliação de disfunção osteopática, baseada em estudos prévios [Channell, 2008;
70 Guernsey et al., 2016; Santos-Júnior et al., 2016] a partir dos quais se incluíram
71 avaliação do Movimento Respiratório Primário, sincondrose esfenobasilar, da
72 articulação temporomandibular e os músculos da mastigação, “V-spread” para suturas
73 cranianas, osso temporais e técnica do quarto ventrículo (CV4). Foi realizada uma
74 sessão semanal, durante seis semanas, com duração de 30 minutos, em que o
75 paciente era posicionado deitado em decúbito dorsal em uma maca de procedimentos,
76 o terapeuta sentado próximo a maca, com as mãos no crânio do paciente.

77 O tratamento com AC foi igualmente realizado por profissional habilitado, de
78 acordo com um protocolo prévio [Chami et al., 2001], o qual é bastante utilizado em
79 pesquisas para o tratamento do zumbido crônico. Foi apenas adaptado o número de
80 sessões de quinze para seis, realizadas por 30 minutos, uma vez por semana, durante

81 seis semanas. O paciente também era posicionado deitado em decúbito dorsal em
82 uma maca de procedimentos, o terapeuta em pé aplicava as agulhas e deixava o
83 paciente repousando.

84

85 *Avaliação*

86 O principal desfecho observado foi o incômodo gerado pelo zumbido, por meio
87 da Escala Visual Analógica (EVA), na qual o sujeito atribui uma nota entre zero e dez
88 para o nível de incômodo que o sintoma produz no momento da avaliação. Foi
89 respondido na avaliação inicial e imediatamente após a última sessão dos
90 tratamentos. Os valores obtidos em cada grupo foram transformados em médias e
91 analisados por estatística. Foi considerada melhora sintomatológica uma redução na
92 EVA de pelo menos dois pontos após os tratamentos.

93

94 *Análise dos dados*

95 Na análise estatística, foram realizadas associações de variáveis por meio do
96 teste Qui Quadrado e comparação entre dois grupos dependentes por meio do teste
97 de Wilcoxon. O nível de significância utilizado para todos os testes foi de 5%.

98

99 **Resultados**

100 A melhora sintomatológica do zumbido foi relatada por três sujeitos do GOC
101 (25%) e por cinco sujeitos do GAC (41,6%). A avaliação inicial (pré-tratamento) do
102 incômodo causado pelo zumbido foi maior no GOC ($p=0.023$). Ambos os tratamentos
103 foram eficazes na redução da sintomatologia do zumbido (Figuras 1 e 2) e não houve
104 diferença na sintomatologia entre o GOC e o GAC na avaliação da EVA pós
105 tratamento ($p=0,024$).

106

107 **Discussão/Conclusão**

108 A hipótese principal deste estudo, de que a OC poderia representar uma boa
109 terapia contra o zumbido, confirmou-se, quando 25% dos sujeitos apresentaram
110 melhora sintomatológica em pelo menos dois pontos na EVA. Este número representa

111 uma boa resposta, considerando-se que este sintoma é crônico, de difícil tratamento,
112 com anos de evolução na maioria das vezes.

113 Oostendorp et al. [2016] utilizaram-se de uma terapia manual semelhante à OC,
114 com técnicas de baixa velocidade e movimentos suaves no tratamento do zumbido,
115 onde foram realizadas cerca de 12 sessões, para obter resultados semelhantes no
116 alívio sintomatológico dos pacientes, avaliados pela EVA. Neste estudo, a média de
117 idade dos sujeitos era semelhante ao nosso, e a maioria dos sujeitos tinha tempo de
118 evolução do sintoma maior do que 60 meses (5 anos).

119 Além disso, o resultado obtido na EVA na avaliação inicial havia sido maior no
120 GOC, o que indica que, por algum motivo, este grupo possuía maior grau de incômodo
121 prévio em relação ao zumbido, o que, também, influencia a resposta de melhora em
122 sintomas crônicos.

123 A melhora sintomatológica do zumbido por meio da AC era um resultado
124 esperado, pois, esta é uma terapia utilizada há anos no tratamento do zumbido. Por
125 outro lado, neste estudo foram realizadas apenas seis sessões de AC, enquanto no
126 estudo base [Chami et al., 2001] haviam sido realizadas 15 sessões. Também, a
127 porcentagem de melhora nesses sujeitos passou dos 41% enquanto em um estudo
128 mais antigo havia representado apenas 35% dos sujeitos [Marks et al., 1984].

129 Estudos com AC já conseguiram evidenciar, neste século, entre outros, o
130 aumento de concentração de peptídeos opióides nas terminações nervosas das
131 células ciliadas pelo estímulo de alguns pontos específicos, o que seria outro efeito
132 responsável pela diminuição do incômodo e da dor e promover bem-estar
133 [Dumitrescu, 1996].

134 Galluzzi [2005], indica a OC como referência no tratamento da dor neuropática
135 ou dor crônica. E indica que, o resultado desta terapia nestes pacientes pode melhorar
136 aspectos físicos, sociais, sono, humor e relacionamentos.

137 Neste sentido, tanto a OC como a AC podem representar uma possibilidade de
138 tratamento da dor crônica, e são terapias de baixo custo e risco praticamente
139 inexistente.

140 No Brasil, a inclusão recente da OC no sistema público de saúde pode
141 representar maior abrangência na população e estimular mais estudos clínicos que
142 consigam elucidar melhor seus mecanismos de ação, especialmente no tratamento
143 do zumbido.

144 **Agradecimentos**

145 Agradecemos ao Grupo de Eletrofisiologia da Audição e Avaliação
146 Comportamental (GEAAC), pelo auxílio nas avaliações.

147

148 **Conflitos de Interesse**

149 Os autores não tem conflitos de interesses a declarar.

150

151 **Financiamento**

152 Esta pesquisa não foi patrocinada ou financiada; foi custeada e produzida pelos
153 pesquisadores.

154

155 **Contribuições dos autores**

156

157 CFV contribuiu em todas as fases do estudo, exceto na aplicação da
158 Acupuntura. MVG e AFS contribuíram no desenho do estudo, na interpretação dos
159 resultados e na escrita do artigo. SJO, RSB, TDA contribuíram na escrita do artigo, na
160 interpretação dos resultados e nas avaliações dos sujeitos. WRB contribuiu na
161 aplicação da Acupuntura e na escrita do artigo.

162

Referencias

Arif M, Sadlier M, Rajenderkumar D, James J, Tahir T. A randomised controlled study of mindfulness meditation versus relaxation therapy in the management of tinnitus. *J Laryngol Otol.* 2017;131(6):501-507

Chami FAI, Onishi ET, Fukuda Y, Yamamura Y. Alterações das Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção em Pacientes Portadores de Zumbido Submetidos a Acupuntura. Estudo Preliminar. *Arq. Fund. Otorrinolaringol.* 2001; 5(2).

Channell MK. Modified Muncie technique: osteopathic manipulation for eustachian tube dysfunction and illustrative report of case. *J Am Osteopath Assoc.* 2008;108(5):260-263.

Dumitrescu IF. *Acupuntura Científica Moderna.* Organização Andrei Editora Ltda. 1996, 335p.

Figueiredo RR, Azevedo AA. Introdução, epidemiologia e classificações. In: Figueiredo RR, Azevedo AA (orgs). *Zumbido.* Rio de Janeiro: Revinter, 2013. p. 1-4.

Galluzzi KE. Management of Neuropathic Pain. *J Am Osteopath Assoc.,* 2005;105(9):12-19.

Guernsey DT, Leder A, Yao S. Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment: A Case Report. *J Am Osteopath Assoc.* 2016;116(3):e13-17.

Liu F, Han X, Li Y, Yu S. Acupuncture in the treatment of tinnitus: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(2):285-294.

Marks NJ, Emery P, Onishporov C. A controlled trial of acupuncture in tinnitus. *J Laryngol Otol.* 1984;98:1103-1109.

Oostendorp RA, Bakker I, Elvers H, et al. Cervicogenic somatosensory tinnitus: an indication for manual therapy plus education? part 2: a pilot study. *Man Ther.* 2016; 23:106-113.

Ralli M, Greco A, Turchetta R, Altissimi G, de Vincentiis M, Cianfrone G. Somatosensory tinnitus: Current evidence and future perspectives. *J Int Med Res.* 2017;45(3): 933–947.

Santos-Júnior FFU, Sampaio MA, Almeida LC. Osteopatia craniana na função auditiva. *Fisioter Bras* 2016;17(6):551-558.

Santoshi Kumari M, Madhavi J, Meganadh KR, Jyothy A. Association of tinnitus and hearing loss in ontological disorders: a decade-long epidemiological study in a South Indian population. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2016;82(6):643-649.

Figuras

Figura 1. Efeito do tratamento com Osteopatia Craniana na sintomatologia do zumbido, por meio da Escala Visual Analógica.

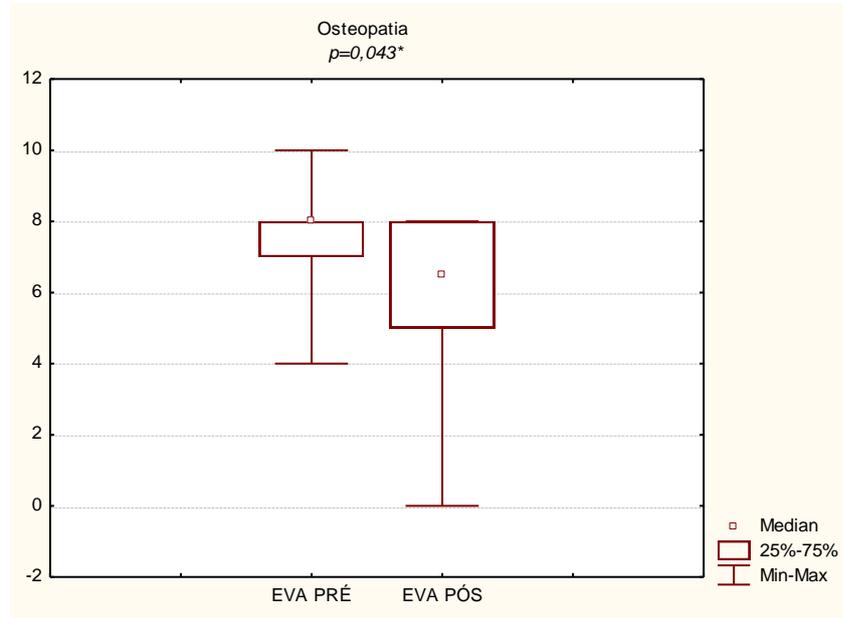
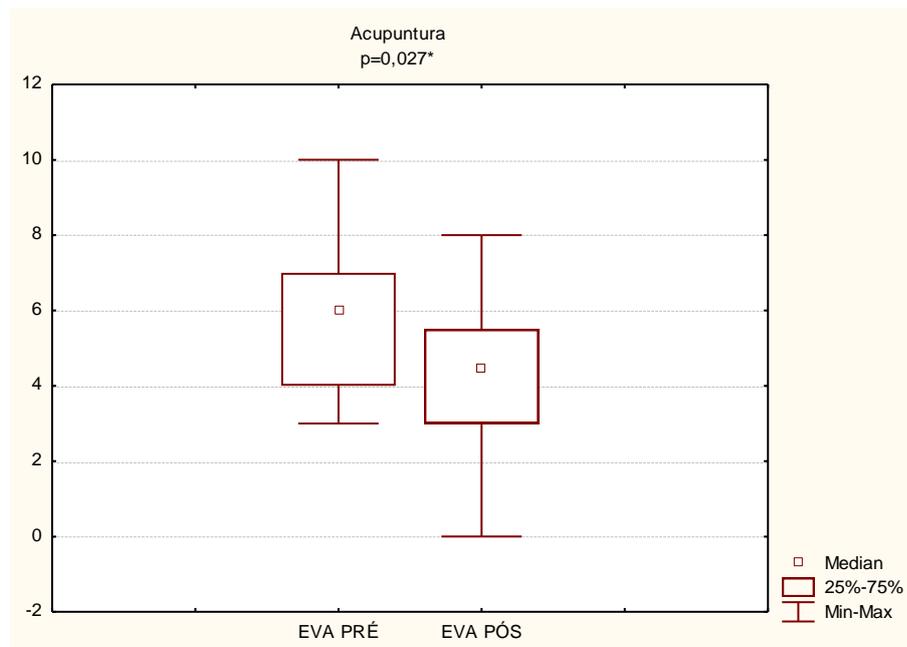


Figura 2. Efeito do tratamento com Acupuntura na sintomatologia do zumbido, por meio da Escala Visual Analógica.



6 DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi composta por sujeitos que possuíam zumbido há pelo menos seis meses, por isso denominado zumbido crônico, o que atribui ao sintoma um caráter permanente, com o qual o indivíduo acredita que deveria acostumar-se. Somado a isso, muitos dos sujeitos entendem o zumbido como uma doença e não um sintoma, também, porque historicamente, há cerca de 20 anos, os médicos usavam frases como "nada pode ser feito" ou "você vai ter que aprender a conviver com isso" (SANCHEZ et al, 1997).

O resultado dessa cultura é que, ainda hoje, sujeitos que apresentam zumbido parecem incrédulos na cura, ou, na ideia de que este sintoma tenha tratamento. Este pensamento poderia inclusive ser um fator que influencia na manutenção do sintoma, visto que, o significado que o som adquire é um fator individual e pode estar associado a reações emocionais que desencadeiam o incômodo (SANCHEZ et al, 2002)

Neste estudo encontramos uma média na EVA de 6,5 pontos e, 57% dos sujeitos apresentavam grau ligeiro ou leve de incômodo no THI, portanto, percebe-se que o zumbido não tinha um valor incapacitante na vida destes sujeitos. Ainda assim, o zumbido é um sintoma crônico e que causa medo em muitos dos sujeitos, conforme verificado na anamnese detalhada. Sanchez (2006) reitera que a associação de emoções relacionadas ao sintoma indica uma interação do sistema límbico na interpretação do mesmo, o que provoca ainda mais reforço no desencadeamento do incômodo.

Fukuda (1997) disse que a intensidade do sintoma pode variar na Acufenometria e que o desconforto nem sempre é associado à intensidade do zumbido. Percebeu-se isso nesta amostra que continha sujeitos com as mais variadas faixas de intensidade do zumbido na Acufenometria, as quais nem sempre acompanhavam um número proporcional, na EVA.

A literatura atribui à perda auditiva a maior causa do zumbido, e autores dizem que os pacientes com zumbido e limiares normais, que seriam tipicamente definidos como tendo limiares tonais menores que 25 dBNA de 250 a 8000 Hz, abrangem apenas 10% da população (DAVIS & EL REFAIE, 2000), informação essa que discordamos neste estudo, pois, a maioria dos sujeitos possuíam limiares auditivos normais tanto na primeira etapa quanto nos grupos de tratamento.

Para Sanchez et al (2005) que avaliaram o desenvolvimento temporal do zumbido e da audição em pacientes com audiometria tonal normal, o zumbido seria o primeiro sintoma de disfunção coclear, antes do aparecimento da perda auditiva, e, mais de 44% dos sujeitos acompanhados desenvolveram perda auditiva em pelo menos uma frequência, geralmente frequências agudas.

Ralli et al (2017) destacam que o zumbido somatossensorial, especialmente, deve ter atuação multiprofissional, principalmente de dentistas, gnatologistas, osteopatas, especialistas ortopédicos e fisioterapeutas. Porém, ao mesmo tempo, colocam que, o fato de o sujeito não conseguir modular o sintoma, não quer dizer que o mesmo não possa ter origem somatossensorial.

Diante dos nossos achados pode-se acreditar que, mesmo com perda auditiva neurossensorial, e, inclusive, na impossibilidade de caracterizar o zumbido como somatossensorial, ainda assim, a Osteopatia craniana pode ser eficaz. Uma hipótese para isto é que a Osteopatia não é uma terapia apenas muscular.

Entre os mecanismos de ação da Osteopatia, podemos dizer que ela promove redução da irritação simpática perivascular responsável pela disfunção biomecânica, quebra o ciclo patogênico das suturas e dos músculos craniomandibulares, promove equilíbrio na drenagem dos seios venosos e restaura o jogo articular fisiológico nas membranas de tensão recíproca (RICARD, 2005).

Dado o caráter multifatorial do zumbido, as demais causas, metabólica, neurológica, cardiovascular, farmacológica, odontológica, psicológica e musculoesquelética (SANCHEZ, 2002) também devem ser sempre investigadas.

Percebeu-se, nesta amostra, relacionada a primeira fase do estudo, alimentação inadequada (64,2%), presença de doença metabólica (74,2%), medicação de uso contínuo (71,4%), ansiedade (60,7%). Além disso, em relação às causas musculoesqueléticas, a dor cervical (67,8%) foi mais frequente do que a presença de distúrbio temporomandibular, visto que 57,1% dos sujeitos não possuíam crepitação ou dor na ATM, ou dificuldade de abertura da boca.

Em relação à sintomatologia, a Osteopatia craniana mostrou-se uma terapia eficaz. Na primeira fase do estudo, a sessão única promoveu alívio sintomatológico em cinco (17,85%) dos sujeitos, e na segunda etapa, o tratamento com seis sessões de Osteopatia craniana promoveu alívio sintomatológico em três (25%) sujeitos.

As práticas integrativas complementares (PICs) como a Osteopatia devem ser sempre encorajadas pois, dificilmente expõem o paciente a risco, como por exemplo os tratamentos medicamentosos que possuem efeitos colaterais. São técnicas de baixo custo, além do baixo risco, e promovem a saúde integral do sujeito (BRASIL, 2006).

Exemplos dessas práticas são a Homeopatia, que segundo Santos (2016) merece ainda atenção quanto ao empirismo, devido a necessidade de estudos clínicos controlados, e técnicas de meditação e relaxamento, as quais possuem estudos controlados e randomizados como o de Arif et al (2017).

No presente estudo, a técnica que foi utilizada como um método comparativo à Osteopatia foi a Acupuntura, a qual promoveu alívio sintomatológico em 41,6% dos sujeitos. Na comparação entre os grupos, percebeu-se que as duas terapias foram eficazes no tratamento do sintoma ($p=0,024$). Seu uso no tratamento do zumbido é antigo (MARKS, EMERY & ONISHIPOROV, 1984).

Quanto ao metabolismo oxidativo, percebeu-se que após a sessão única de Osteopatia craniana houve aumento da carbonilação de proteínas, sem modificação nos demais marcadores utilizados de metabolismo oxidativo, o indica dano tecidual agudo. Considerando o preceito de autocura vinculado à Osteopatia, esse estresse oxidativo poderia ser o gatilho inicial para o auto reparo posterior por meio de antioxidantes endógenos, o que não foi avaliado nesta pesquisa, mas foi verificado por outros autores que acompanharam os efeitos antioxidantes tardios de sessões de massagem e quiropraxia (KARABULUT et al, 2013; KOLBERG et al, 2015).

A sessão única de Osteopatia mostrou um efeito interessante na via auditiva de uma paciente que apresentava-se gripada. Houve redução da pressão da curva timpanométrica de cerca de 30 mmH₂O após a sessão. Este resultado não era objetivo da pesquisa, mas, por ser uma paciente que procurou o serviço por recidiva do sintoma, foi particularmente avaliada.

Manobras indiretas sobre a tuba auditiva já haviam sido aplicadas por pesquisadores que realizaram Osteopatia craniana em um estudo de caso e verificaram melhora na ativação do músculo tensor do tímpano, indicando que mesmo indiretas estas técnicas podem promover melhora na função de estruturas de orelha média (SANTOS-JUNIOR et al, 2016).

Além disso, a gripe pode ser mesmo um fator de recidiva para o zumbido, especialmente quando oriundas de infecções bacterianas, as quais costumam estar associadas a infecções de orelha média (MILLER, KOLTAI & HETHERINGTON, 1990).

Por isso, apesar dos bons resultados sintomatológicos com a Osteopatia craniana, acredita-se que o acompanhamento dos pacientes seja interessante, visto a possibilidade de recidiva pela possibilidade de recidiva de fatores causais como estresse, gripe, distúrbios craniomandibulares, e outros. Torna-se necessária a cultura de estudos longitudinais ou, acompanhamento após terapia nestes sujeitos.

Os estudos anteriores com Osteopatia eram quase restritos a estudos de caso, em que os sujeitos apresentavam melhora com uma ou mais sessões. Esses achados foram importantes pois já demonstraram algumas das técnicas e o sucesso da Osteopatia (CHANNELL, 2008; ARAB & NOURBAKHS, 2014; GUERNSEY, LEDER & YAO, 2016). Porém, estudos clínicos com amostra superior, randomizada, e grupos controle, ou a comparação com outras terapias são necessárias.

Nesse estudo, foi utilizado o cálculo do tamanho o efeito d de Cohen concomitante a terapia, e percebemos que com 12 sujeitos o tamanho do efeito superou os 0,8 preconizados para uma amostra significativa. Analisar o poder de efeito das terapias na amostra é uma tendência em pesquisas, a fim de evitar exposição desnecessária dos sujeitos (COHEN, 1988).

7 CONCLUSÕES

Conclui-se que apenas uma sessão de Osteopatia craniana já pode ser capaz de promover alívio sintomatológico em alguns sujeitos com zumbido crônico, bem como, promover respostas orgânicas como aumento de estresse oxidativo (carbonilação de proteínas) em resposta ao dano tecidual provocado pela manipulação tecidual.

Apesar da melhora sintomatológica não ter se estendido a um número significativo da amostra, este resultado é importante a partir da perspectiva de que o zumbido é um sintoma crônico, de difícil tratamento, que expõe o sujeito a situações de estresse na vida cotidiana, por meses ou anos.

Considerando a possibilidade de recidiva tanto das disfunções osteopáticas quanto de outros fatores causais do zumbido como estresse ou gripe, encoraja-se o acompanhamento do sujeito para a manutenção dos resultados da terapia.

O tratamento com Osteopatia craniana mostrou-se tão eficaz no tratamento do zumbido quanto a Acupuntura, que já é uma terapia bastante utilizada.

Sugere-se, porém, a abordagem multiprofissional dos sujeitos com zumbido crônico, tanto na avaliação do sintoma quanto nas possibilidades terapêuticas, especialmente por médicos Otorrinolaringologistas, Fonoaudiólogos, Psicólogos, Nutricionistas, Dentistas, Fisioterapeutas e Educadores Físicos, além dos terapeutas complementares como Acupunturistas e Osteopatas.

Considerou-se limitação da pesquisa a impossibilidade de reavaliar marcadores do metabolismo oxidativo em 48 e/ou 72 horas após a sessão única de Osteopatia craniana, bem como após o tratamento, e também, agentes antioxidantes. Devem ser encorajados novos estudos com essa temática a fim de elucidar melhor os mecanismos de atuação da Osteopatia craniana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAB, M.A.; NOURBAKHS, M.R. The effect of cranial osteopathic manual therapy on somatic tinnitus in individuals without otic pathology: Two case reports with one year follow up. *Int J Osteopath Med*, v.17, n.2, p.123–128, 2014.

ARIF, M.; SADLER, M.; RAJENDERKUMAR, D.; JAMES, J.; TAHIR, T. A randomised controlled study of mindfulness meditation versus relaxation therapy in the management of tinnitus. *J Laryngol Otol*, v.31, n.6, p.501-507, 2017.

AZEVEDO, A. A.; MELLO, P. O.; SIQUEIRA, A. G.; FIGUEIREDO, R. R. Análise Crítica dos Métodos de Mensuração do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*, v.73, n.3, p.418-23, 2007.

BASS, D.A.; PARCE, J.W.; DeCHATELET, L.R.; SZEJDA, P.; SEEDS, M.S.; THOMAS, M. Flow cytometric studies of oxidative product information by neutrophils: A graded response to membrane stimulation. *Journal Immunology*, v.130, p.1910-1917, 1983.

BELFORT, M.A.F.G.; ZANONI, A.; ONISHI, E.T. Prevalência de alterações glicêmicas em pacientes com zumbido. *Acta Orl*, v.24, n.3, p.108-112, 2006.

BEZERRA ROCHA, C.A.; SANCHEZ, T.G.; TESSEROLI, J.T. Myofascial trigger points: a possible way of modulating tinnitus. *Audiol Neurootol*. v.13, n.3, p.153-160, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares. Ministério da Saúde, Municipais de Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/publicacoes/geral/pnpic.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 849, de 27 de março de 2017. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt0849_28_03_2017.html

BURNS, D.K.; WELLS, M.R. Gross range of motion in cervical spine: the effects of osteopathic muscle energy technique in asymptomatic patients. *J Am Osteopath Assoc*. v.106, n.3, p.137–142, 2006.

CALABRESE, V.; CORNELIUS, C.; MAIOLINO, L.; LUCA, M.; CHIARAMONTE, R.; TOSCANO, M.A., SERRA, A. Oxidative stress, redox homeostasis and cellular stress response in Meniere's disease: role of vitagenes. *Neurochem Res*. v.35, n.12, p.2208–2217, 2010.

CAMPBELL, S.M.; WINKELMANN, R.R.; WALKOWSKI, S. Osteopathic Manipulative Treatment Novel Application to Dermatological Disease. *J Clin Aesthet Dermatol*. v.5, n.10, p. 24-32, 2012.

CAPRA, F. *O ponto de mutação*, Ed. Cultrix, São Paulo, 1986.

CHAMI, F.A.I.; ONISHI, E.T.; FUKUDA, Y.; YAMAMURA, Y. Alterações das Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção em Pacientes Portadores de Zumbido Submetidos a Acupuntura. Estudo Preliminar. **Arq Fund Otorrinolaringol.** v.5, n.2, 2001.

CHAN, Y. Tinnitus: etiology, classification, characteristics, and treatment. **Discov Med.** v.8, n.42, p.133–36, 2009.

CHANNELL, M.K. Modified Muncie technique: osteopathic manipulation for eustachian tube dysfunction and illustrative report of case. **J Am Osteopath Assoc.** v.108, n.5, p.260-263, 2008.

CHEN, Y.; SONNAERT, M.; ROBERTS, S.J.; LUYTEN, F.P.; SCHROOTEN, J. Validation of a PicoGreen-based DNA quantification integrated in an RNA extraction method for two-dimensional and three-dimensional cell cultures, **Tissue Eng. Part. C. Methods,** v.18, p.444-452, 2012.

CHONGHUO, T.; YAMAMURA, Y. Tratado de Medicina Chinesa (Traduzido de: Xi Wenbu, Beijing, China). São Paulo: Roca, 1993.

COELHO, C.; TYLER, R.; JI, H.; ROJAS-ROCANCIO, E.; WITT, S.; TAO, P.; JUN, H.J.; WANG, T.C.; HANSEN, M.R.; GANTZ, B.J. Survey on the Effectiveness of Dietary Supplements to Treat Tinnitus. **Am J Audiol.** v.25, n.3, p.184-205, 2016.

COHEN, J. **Statistical Power analysis for the behavioral sciences.** 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1988.

DAVIS, A.; EL RAFAIE, A. **Epidemiology of tinnitus.** In: Tyler RS, editor. Tinnitus handbook. San Diego: Singular; 2000. pp. 1–24

ESPOSTI, M. D. Measuring mitochondrial reactive oxygen species. **Methods,** v.26, n.4, p.335-340, 2002.

FERREIRA, P.E.A.; CUNHA, F.; ONISHI, E.T.; BRANCO-BARREIRO, F.C.A.; GANANÇA, F.F. Tinnitus Handicap Inventory: Adaptação Cultural para o Português Brasileiro. **Pró-Fono R Atual Cient.** v.17, n.3, p. 303-310, 2005.

FIGUEIREDO, R.R.; AZEVEDO, A.A.; OLIVEIRA, P.M. Análise da correlação entre a escala visual analógica e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. **Rev Bras Otorrinolaringol.** v.75, n.1, p. 76-79, 2009.

FUKUDA, Y. **Zumbido e suas correlações otoneurológicas.** In: Ganança MM. Vertigem tem cura? 1ª ed. São Paulo. v.1, p.171-176, 1997.

GUERNSEY, D.T.; LEDER, A.; YAO, S. Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment: A Case Report. **J Am Osteopath Assoc,** v.116, n.3, e15, 2016.

GUIDA, H.L.; LORENA, H.; DINIZ, T.H.; CHAGAS, P.S.C.; KINOSHITA, S.K. Perfil Audiológico em Policiais Militares do Estado de São Paulo. **Arquivos Int Otorrinolaringol**, v.14, n.4, p.426-432, 2010.

HALLIWELL, B.; WHITEMAN, M. Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture: how should you do it and what do the results mean? **Br J Pharmacol**. v.142, n.2, p.231-255, 2004

HECKER, M.; WAGNER, A. H. Role of protein carbonylation in diabetes. **J Inherit Metab Dis**, v.41, n.1, p.29–38, 2017.

HENRY, J.A.; MCMILLAN, G.P.; THIELMAN, E.J., GALVEZ, G., ZAUGG, T.L., PORSOV, E., SILASKI, G. Evaluating psychoacoustic measures for establishing presence of tinnitus. **J Rehabil Res Dev**. v.50, n.4, 573-584, 2013.

HICKS, A.; HICKS, J.; MOLE, P. **Acupuntura constitucional dos cinco elementos**. São Paulo: Roca, 2007.

JACKSON, A; MACPHERSON, H; HAHN, S. Acupuncture for tinnitus: a series of six n=1 controlled trials. **Complement Ther Med**. v.14, p.39-46, 2006.

KAO, F. **O assunto da moda, a saúde do mundo**. OMS, Dez/1979.

KAMOGASHIRA, T.; FUJIMOTO, C.; YAMASOBA, T. Reactive oxygen species, apoptosis, and mitochondrial dysfunction in hearing loss. **Biomed Res Int**. v.2015, 7 pages.

KARABULUT, A.B.; KAFKAS, M.E.; KAFKAS, A.S.; ONAL, Y.; KIRAN, T.R. The effect of regular exercise and massage on oxidant and antioxidant parameters. **Indian J Physiol Pharmacol**. v.57, n.4,378-83, 2013

KOLBERG, C.; HORST, A.; MORAES, M.S.; DUARTE, F.C.; RIFFEL, A.P.; SCHEID, T.; KOLBERG, A.; PARTATA, W.A. Peripheral oxidative stress blood markers in patients with chronic back or neck pain treated with high-velocity, low-amplitude manipulation. **J Manipulative Physiol Ther**. v.38, n.2, p.119-29, 2015.

LAUREANO, M.R.; ONISHI, E.T.; BRESSAN, R.A.; CASTIGLIONI, M.L.V.; BATISTA, I.R.; REIS, M.A.; GARCIA, M.V.; ANDRADE, A.N.; ALMEIRA, R.R.; GARRIDO, G.J.; JACKOWSKI, A.P. Memory Networks in Tinnitus: A Functional Brain Image Study, **Plos One**, v.9, n.2, e87839, 2014.

LEWIS, J.E.; STEPHENS, S.D.; MCKENNA, L. Tinnitus and Suicide. **Clin Otolaryngol Allied Sci**. v.19, p. 50-54, 1994.

MACIOCIA, G. **Diagnóstico na Medicina Chinesa - Um guia geral**. São Paulo: Roca, 2005.

MAIKE, S.R.L. **Fundamentos essenciais da Acupuntura chinesa**. São Paulo: Ícone, 1995.

MARKS, N.J.; EMERY, P.; ONISHIPOROV, C. A controlled trial of acupuncture in tinnitus. *J Laryngol Otol*. v.98, p.1103-1109, 1984.

MARTÍNEZ, E.L.; RICARD, F. **Osteopatia y pediatria**. Editorial Medica Panamericana. 302p., 2005.

MENEZES, P.; SANTOS FILHA, V. A. V. Acufenometria: o resgate de um instrumento de avaliação do zumbido e sua correlação com perdas auditivas sensoriais. *Revista Fonoaudiologia Brasil*, v. 3, n. 1, p. 1-4, 2005.

MILLER, M.B.; KOLTAI, P.J.; HETHERINGTON, S.V. Bacterial antigens and neutrophil granule proteins in middle ear effusions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* v.116, p.335–337, 1990.

MOLLER, A. R. Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryng Clin North Am*. v.36, n.2, 249-266, 2003.

MOMENSOHN-SANTOS, T.M.; RUSSO, I.C.P., BRUNETTO BORGIANNI, L.M. **Interpretação dos resultados da avaliação audiológica**. In: Momensohn-Santos TM, Russo ICP. Prática da audiologia clínica. 6ed, São Paulo: Cortez; p. 291-310, 2007.

MONACO, A.; COZZOLINO, V.; CATTANEO, R.; CUTILLI, T.; SPADARO, A. Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesiographic study. *Eur J Paediatr Dent*, v.9, n.1, p.37-42, 2008.

MONDELLI M.F.C.G.; ROCHA A.B.; Correlação entre os Achados Audiológicos e Incômodo com Zumbido. *Arquivos Int Otorrinolaringol*, v.15, n.2, p.172-180, 2011.

NEWMANN, C.W.; JACOBSON, G.P.; SPITZER, J.B. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, v.122, n.2, p.143-148,1996.

OHKAWA, H.; OHISHI, N.; YAGI, K. Assay for lipid peroxidation in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. *Anal Biochem*, v.95, n.2, p.351- 358, 1979.

OKADA, D.M.; ONISHI, E.T.; CHAMI, F.I.; BORIN, A.; CASSOLA, N.; GUERREIRA, V.M. O uso da acupuntura para alívio imediato do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*, v.72, n.2, p 182-186, 2006.

OLZOWY, B.; CANIS, M.; HEMPEL, J.M.; MAZUREK, B., SUCKFULL, M. Effect of Atorvastatin on Progression of Sensorineural Hearing Loss and Tinnitus in the Elderly: Results of a Prospective, Randomized, Double-Blind Clinical Trial. *Otol Neurotol*, v.28, p.455-458, 2007.

PARK, S.Y.; BACK, S.A.; KIM, H.L.; KIM, D.K.; YEO, S.W.; PARK, S.N. Renexin as a rescue regimen for noise-induced hearing loss. *Noise Health*, v.16, n.72, p.257–264, 2014.

PASCOTINI, E.T.; FLORES, A.E.; KEGLER, A.; GABBI, P.; BOCHI, G.V.; ALGARVE, T.D.; PRADO, A.L.C.; DUARTE, M.M.F.; CRUZ, I.B.M.; MORESCO, R.N.; ROYES,

L.F.F.; FIGHERA, M.R. Apoptotic markers and DNA damage are related to late phase of stroke: Involvement of dyslipidemia and inflammation. *Physiology & Behavior*, v.151, p.369–378, 2015.

PINHEIRO, P.D. Análise dos efeitos de tratamento com Acupuntura segundo Medicina Tradicional Chinesa em caso de zumbido no ouvido – Um estudo de caso. Monografia. 106f. 2011.

POLANSKI, J.F.; SOARES, A.D.; CRUZ, O.L.M. Antioxidant therapy in the elderly with tinnitus. *Braz J Otorhinolaryngol*, v.82, n.3, p.269-174, 2016.

RALLI, M.; ALTISSIMI, G.; TURCHETTA, R.; MAZZEI, F.; SALVIATI, M.; CIANFRONE, F.; ORLANDO, M.P.; TESTUGINI, V.; CIANFRONE, G. Somatosensory Tinnitus: Correlation between Cranio-Cervico-Mandibular Disorder History and Somatic Modulation. *Audiol Neurootol*. v.21, n.6, 372-382, 2016.

RALLI, M.; GRECO, A.; TURCHETTA, R.; ALTISSIMI, G.; DE VINCENTIIS, M.; CIANFRONE, G. Somatosensory tinnitus: Current evidence and future perspectives. *J Int Med Res*. v.45, n.3, p. 933–947, 2017.

RESNICK, A. Z.; PACKER, K. Oxidative damage to proteins: spectrophotometric method for carbonyl assay. *Methods Enzymol*, v. 233, p. 357-363, 1994.

RICARD, F. Tratado de osteopatía craneal: análisis ortodóntico. Diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares. Panamericana 2005.

ROCHA, C.A.C.B.; SANCHEZ, T.G. Myofascial trigger points: another way of modulating tinnitus. *Prog Brain Res*, v.166, p.209–214, 2007.

RUSSO, I. C. P.; ALMEIDA, K.; FREIRE, K.M. **Seleção e adaptação de prótese auditiva para o idoso.** In: ALMEIDA, K.; IORIO, M.C.M. (Org.). Próteses auditivas: fundamentos e aplicações clínicas. São Paulo: Lovise, p. 385-407, 2003.

SANCHEZ, T.G.; BENTO, R.F.; 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*, v.63, n.3, p.229-235, 1997.

SANCHEZ, T.G. Reabilitação do paciente com zumbido. In: Campos C.A, Costa H.O. Tratado de Otorrinolaringologia. São Paulo: Roca, 2002

SANCHEZ, T.G.; PEDALINI, M.E.B.; BENTO, R.F. Aplicação da Terapia de Retreinamento do Zumbido (TRT) em Hospital Público. *Arq Otorrinolaringol*, v.6, n.1, p.29-38, 2002.

SANCHEZ, T.G.; MAK, M.P.; PEDALINI, M.E.B.; LEVY, C.P.D.; BENTO, R.F. Evolução do Zumbido e da Audição em Pacientes com Audiometria Tonal Normal. *Arq. Otorrinolaringol*, v.9, n.3, p. 220-227, 2005.

SANCHEZ, T.G. **Quem disse que zumbido não tem cura?** São Paulo: H Máxima editora, 2006.

SANTOS, A.S. **Avaliação dos Ensaios clínicos homeopáticos quanto a sua eficácia no tratamento de pacientes com zumbido.** 2016, 33 fls. Homeopatia. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

SANTOS-JÚNIOR, F.F.U.; SAMPAIO, M.A.; ALMEIDA, L.C. Cranial osteopathy in hearing function. *Fisioter Bras*, v.17, n.6, p.551-558, 2016.

STILL, T.A. **The Philosophy and Mechanical Principles of Osteopathy.** Hudson-Kimberly Publishing Company, 1902, 319 páginas.

SUTHERLAND, W.G. **Contributions of thought: collected writings of William Garner Sutherland, D.O.** 2nd ed. Portland OR: Rudra Press; 1998. 147 páginas.

SUGIYAMA, A.; SUN, J. Immunochemical detection of lipid hydroperoxide- and aldehyde-modified proteins in diseases. In: Kato Y (ed) Lipid hydroperoxide-derived modification of biomolecules. *Subcell biochem*, v.77, pp 115–125, 2014.

TUNKEL, D.E; BAUER, C.A.; SUN, G.H.; ROSENFELD, R.M.; CHANDRASEKHAR, S.S.; CUNNINGHAM, E.R.; et al. Clinical Practice Guideline: Tinnitus Executive Summary. *Otolaryngol Head Neck Surg*, v.151, n. 4, p. 533-541, 2014.

TURRENS, J.F. Mitochondrial formation of reactive oxygen species. *J Physiol*, v.552, n.2, p.335–344, 2003.

WARD, R.C. **Foundation of Osteopathic Medicine.** 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2002.

WHO. World Health Organization. Carta de Otawa, 1986. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartaottawa.pdf> Acesso em março, 2019.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO THI ADAPTADO PARA O PORTUGUES BRASILEIRO

1. O zumbido prejudica sua concentração?
2. O volume do zumbido faz você ter dificuldades para escutar as pessoas?
3. O zumbido lhe deixa nervoso (a)?
4. O zumbido lhe deixa confuso (a)?
5. Você está desesperado (a) por causa do zumbido?
6. Você reclama muito do seu zumbido?
7. Você tem dificuldades para pegar no sono por causa do zumbido?
8. Você sente como se não pudesse escapar do seu zumbido?
9. Seu zumbido prejudica suas atividades sociais (sair para jantar, ir ao cinema, etc.)?
10. Você sente frustração devido ao seu zumbido?
11. Você sente-se como se tivesse uma doença terrível devido ao seu zumbido?
12. O zumbido torna difícil para você aproveitar a vida?
13. O zumbido interfere com seu trabalho ou afazeres domésticos?
14. O zumbido torna você irritável?
15. O zumbido atrapalha a sua leitura?
16. O zumbido deixa você chateado (a)?
17. O zumbido atrapalha sua relação com familiares e amigos?
18. Você tem dificuldade em desviar a atenção do seu zumbido para outras coisas?
19. Você sente-se como se não tivesse controle sobre o zumbido?
20. Você sente-se com frequência cansado (a) devido ao seu zumbido?
21. Você sente-se deprimido por causa de seu zumbido?
22. O zumbido deixa-lhe ansioso?
23. Você sente-se como se não pudesse mais conviver com seu zumbido?
24. Seu zumbido piora quando você está estressado (a)?
25. Seu zumbido deixa-lhe inseguro (a)?

Respostas: SIM (4 pontos); NÃO (0 pontos); ÀS VEZES (2 pontos).

Resultados: 0 a 16: Ligeiro, GRAU 1; 18 a 36: Leve, GRAU 2; 38 a 56: Moderado, GRAU 3; 58 a 76: Severo, GRAU 4; 78 a 100: Catastrófico, GRAU 5

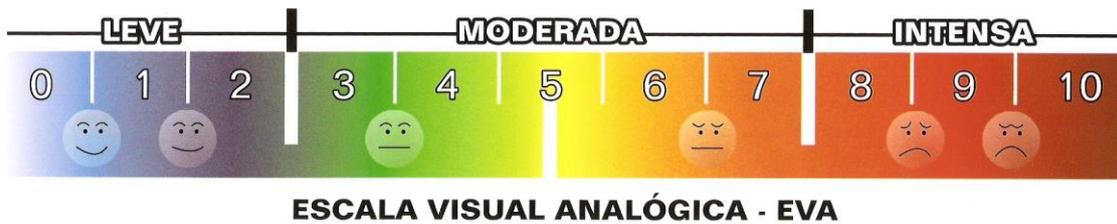
Fonte: Ferreira et al. (2005).

ANEXO B - ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)

Trata-se de um instrumento bastante difundido na clínica, para verificarmos a evolução do indivíduo durante o tratamento e mesmo a cada atendimento, de maneira mais fidedigna, pelo nível da dor que este sente.

É uma espécie de régua graduada de zero a dez, em que zero é a ausência de dor e dez é a maior dor que o sujeito pode estar sentindo; a partir de oito é geralmente considerada incapacitante, ou emergência médica. A escala de cores e a expressão dos rostos na régua ajudam o sujeito a expressar-se na sua dor.

O terapeuta deve deixar o sujeito falar livremente, mas este deve ser preciso quando atribuir um número ao tamanho da dor que sente. Em uma pesquisa que avalia o zumbido, esta escala servirá como uma auxiliar para que o indivíduo expresse seu desconforto em relação à percepção do zumbido.



Fonte: Azevedo et al. (2007).

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
SESSÃO ÚNICA DE OSTEOPATIA CRANIANA**



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

Título: “Osteopatia Craniana no tratamento do zumbido crônico”

Pesquisadora responsável: Carolina Fantinel Veloso

Telefone: (55) 9135.1218

Orientador: Aron Ferreira da Silveira

Telefone: (55) 9961.2454

Co-orientadora: Michele Vargas Garcia

Endereço institucional: Avenida Roraima, n. 1000 - Prédio 19–Departamento de Morfologia – 2º andar – Sala 3211 - Cidade Universitária - Bairro Camobi – CEP 97.105-900 - Santa Maria – RS.

Convidamos o (a) Sr (a) _____ para participar desta pesquisa, que pretende observar os efeitos de uma terapia chamada “Osteopatia Craniana” sobre o zumbido. Trata-se de uma pesquisa de Doutorado orientada por dois professores.

O procedimento principal desta terapia (a Osteopatia Craniana) utiliza apenas uma maca de procedimentos fisioterapêuticos e as mãos do terapeuta, como se fossem massagens, onde provavelmente você não sentirá dor, sentirá uma leve pressão contra a pele. Será realizada uma sessão com cerca de 50 minutos de duração.

Sua participação na pesquisa será voluntária (livre escolha) e se dará por meio de alguns encontros (cerca de três no total), onde além de participar desta terapia, a osteopatia, serão realizadas algumas avaliações e questionamentos. Uma das avaliações será realizada com uma profissional Fonoaudióloga, que irá fazer testes para ver como está o seu zumbido (intensidade, frequência, o quanto lhe incomoda, e fará perguntas sobre sua alimentação, hábitos, exercícios). Em outra avaliação, feita por profissional Enfermeira, será retirado 5mL do seu sangue periférico (do braço ou do punho) com uma seringa simples para fazer alguns exames, também para ver o quanto o zumbido lhe atrapalha. Esses dois procedimentos serão repetidos, depois da sessão de osteopatia. O segundo encontro acontece por telefone, quando uma das pesquisadoras entrará em contato para ver como está o seu zumbido. O terceiro encontro acontece três meses após a sessão de osteopatia, quando será repetido um

exame da Fonoaudiologia para avaliar como está a sua via auditiva e características do zumbido novamente.

Os **riscos** decorrentes de sua participação na pesquisa são: algum desconforto no tratamento Osteopático, já citado, ou na avaliação Fonoaudiológica, pelo ruído que irá escutar em um dos aparelhos que verifica como está sua percepção do zumbido, e dor ou desconforto no momento da coleta de sangue. Você deve saber que a qualquer sinal de desconforto ou dor, poderá comunicar a equipe e os procedimentos deverão ser interrompidos, não necessitando ser realizados até o final.

Se você aceitar participar, os principais **benefícios** estarão na contribuição para que possamos entender se essa técnica, a Osteopatia Craniana, é mesmo boa para as pessoas que sofrem com o zumbido, e, possivelmente, aliviá-lo um pouco deste sintoma. Além disso, você entenderá o que é o zumbido e terá dicas de como aliviar os sintomas, ao final da pesquisa.

Caso a pesquisa apresente resultados positivos, poderão ser expandidos para o restante da população. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Nenhum dado financeiro, bancário, íntimo ou familiar será solicitado. Após um período de cinco anos, todos os dados desta pesquisa serão destruídos. O maior benefício desta pesquisa é que você pode perceber que seu zumbido aliviou ou sumiu totalmente.

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data: ___/___/___

Assinatura do Pesquisador Responsável

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
GRUPO OSTEOPATIA**



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

Título: “Osteopatia craniana no tratamento do zumbido crônico”

Pesquisadora responsável: Carolina Fantinel Veloso

Telefone: (55) 9135.1218

Orientador: Aron Ferreira da Silveira

Telefone: (55) 9961.2454

Co-orientadora: Michele Vargas Garcia

Endereço institucional: Avenida Roraima, n. 1000 - Prédio 19–Departamento de Morfologia – 2º andar – Sala 3211 - Cidade Universitária - Bairro Camobi – CEP 97.105-900 - Santa Maria – RS.

Convidamos o (a) Sr (a) _____ para participar desta pesquisa, que pretende observar os efeitos de uma terapia sobre o zumbido.

O procedimento principal desta terapia utiliza apenas uma maca de procedimentos fisioterapêuticos e as mãos do terapeuta. É como se fossem massagens, geralmente o paciente não sente dor. Terá duração de 40 minutos no máximo.

Sua participação será voluntária (livre escolha) e se dará por meio de alguns encontros (cerca de oito), onde, além de participar desta terapia, a osteopatia, serão realizadas algumas avaliações e questionamentos. Uma das avaliações será realizada com uma profissional Fonoaudióloga, que irá fazer testes para ver como está o seu zumbido (intensidade, frequência, o quanto lhe incomoda). As avaliações serão feitas antes e depois do tratamento.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são: algum desconforto na avaliação fonoaudiológica, pelo ruído que irá escutar, ou porque será colocado um aparelhinho nas orelhas; leve dor ou desconforto no momento da aplicação da osteopatia. Você deve saber que a qualquer sinal de desconforto ou dor, poderá comunicar a equipe e os procedimentos podem ser interrompidos, não necessitando ser realizados até o final.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para que possamos entender e se essa técnica, a osteopatia craniana é mesmo boa para as pessoas que sofrem com o zumbido. Caso a pesquisa apresente resultados positivos, poderão ser expandidos para o restante da população. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a)

desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFSM, Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria – 2º andar - Cidade Universitária - Bairro Camobi 97105-900 - Santa Maria – RS. Fone: (55) 3220.9362

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data: __/__/____

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO GRUPO ACUPUNTURA



Título: “Osteopatia craniana no tratamento do zumbido crônico”

Pesquisadora responsável: Carolina Fantinel Veloso

Telefone: (55) 99135.1218

Orientador: Aron Ferreira da Silveira

Co-orientadora: Michele Vargas Garcia

Endereço institucional: Avenida Roraima, n. 1000 - Prédio 19–Departamento de Morfologia – 2º andar – Sala 3211 - Cidade Universitária - Bairro Camobi – CEP 97.105-900 - Santa Maria – RS.

Convidamos o (a) Sr (a) _____ para participar desta pesquisa, que pretende comparar duas terapias sobre a sintomatologia do zumbido.

Neste momento, a terapia que o (a) Sr (a) irá participar, de acordo com sorteio, é a Acupuntura, que já é uma terapia bem conhecida no alívio do zumbido. Em um segundo momento, após este tratamento, poderemos considerar sua participação na realização da Osteopatia Craniana.

A Acupuntura existe há muitos anos, no tratamento de várias disfunções do organismo como: dor de cabeça, ansiedade, dores musculares, e, também, dores de ouvido e zumbido.

Sua participação na pesquisa será voluntária (livre escolha) e se dará por meio de alguns encontros (seis no total), onde além de participar desta terapia, a Acupuntura, serão realizadas algumas avaliações e questionamentos.

Uma das avaliações será realizada com uma profissional Fonoaudióloga, que irá fazer testes para ver como está a sua audição (audiometria) e o seu zumbido (acufenometria). Serão perguntadas questões sobre seu dia a dia, hábitos sobre alimentação, exercícios, sono, estresse. Também será avaliado o quanto o seu zumbido incomoda (escala visual analógica) e o quanto influencia na sua qualidade de vida (questionário). Essas avaliações são rápidas, indolores, e serão realizadas na primeira consulta e na última, após as seis sessões de Acupuntura.

As sessões de Acupuntura acontecem com o (a) Sr./Sra deitado (a) em uma maca de procedimentos, e um Terapeuta habilitado em Acupuntura usará agulhas estéreis e descartáveis, as quais não trazem **nenhum risco** a sua saúde. Os locais de aplicação das agulhas são preferencialmente na cabeça, no braço, e dois pontos no pé. Para tanto, será necessário utilizar roupas confortáveis, que possam expor os braços (mangas curtas ou largas para arremangar) e retirar o calçado em duas das sessões.

Após a colocação das agulhas, elas permanecem no corpo por cerca de 20 a 30 minutos e você sentirá uma leve sensação de presença da agulha, que não chega a ser considerada dor. Pode ser que você não se adapte, então, a qualquer sinal de desconforto ou dor, poderá comunicar a equipe e os procedimentos deverão ser interrompidos, não necessitando ser realizados até o final.

Se você aceitar participar, o principal **benefício** pode ser o alívio parcial ou até total do zumbido, e melhora na qualidade de vida.

Caso a pesquisa apresente resultados positivos, poderão ser expandidos para o restante da população. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Nenhum dado financeiro, bancário, íntimo ou familiar será solicitado. Após um período de cinco anos, todos os dados desta pesquisa serão destruídos. O maior benefício desta pesquisa é que você pode perceber que seu zumbido aliviou ou sumiu totalmente.

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data: __/__/____

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE D - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE



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

Pesquisa: “Osteopatia craniana no tratamento do zumbido crônico”

Pesquisadora responsável: Carolina Fantinel Veloso

Telefone: (55) 9135.1218

Orientador: Aron Ferreira da Silveira

Telefone: (55) 9961.2454

Co-orientadora: Michele Vargas Garcia

Endereço institucional: Avenida Roraima, n. 1000 - Prédio 19 – Departamento de Morfologia – 2º andar – sala 3211 - Cidade Universitária - Bairro Camobi – CEP 97.105-900 - Santa Maria – RS.

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos participantes desta pesquisa, cujos dados serão coletados e armazenados sob a forma de banco de dados no Endereço Institucional citado acima, com acesso pela Pesquisadora responsável e pelo Orientador.

Informam, ainda, que estas informações serão utilizadas, única e exclusivamente, para execução do presente projeto.

As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas na UFSM, no computador do Pesquisador responsável, nº Patrimônio 190817, na Avenida Roraima, n. 1000 - Prédio 19 – Departamento de Morfologia – 2º andar – sala 3211- Cidade Universitária - Bairro Camobi – CEP 97.105-900 - Santa Maria – RS., por um período de cinco anos, sob a responsabilidade da Pesquisadora responsável. Após este período, os dados serão destruídos.

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em/...../..... e recebeu o número Caae

Santa Maria,/...../.....

Assinatura do Pesquisador responsável

Comitê de Ética em Pesquisa UFSM: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria , 2º andar – CEP 97105-900 - Santa Maria – RS. Fone: (55) 3220.9362. E-mail:cep.ufsm@gmail.com

APÊNDICE E - ANAMNESE DETALHADA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana – UFSM

Doutoranda Carolina Fantinel Veloso
Orientador: Prof. Dr. Aron Ferreira da Silveira
Co-orientadora: Profa. Dra. Fga. Michele Vargas Garcia

IDENTIFICAÇÃO

Nome:	Idade:	DN:
-------	--------	-----

QUESTIONÁRIO SOBRE HISTÓRICO DO ZUMBIDO

1. Sexo	Masculino	Feminino
2. Tipo	Apito	Cachoeira
	_____	Grilo Chuva Outro
3. Início	Quando apareceu pela primeira vez? Relaciona com algum evento?	

4. Percepção	Gradual	Súbita
5. Local	OD	OE
	E	Ambas, pior à D
	Ambas, igual	outro _____
6. Manifestação	Constante	Intermitente
7. Intensidade (loudness)	Sempre forte	Varia, maioria das vezes forte
	Varia, maioria das vezes fraca	não sabe
	Nota para altura?	

8. Frequência (pitch)	Muito aguda Aguda Média Grave
9. Tratamento para zumbido	Nenhum Qual? Um Alguns Vários _____
10. Zumbido diminui	Música Água corrente Boa noite de sono Massagem Outro
11. Zumbido piora	Som alto Estresse Qualquer som Outro _____ _____
12. Sintomas	Tontura Dor de cabeça Problema de DTM Dor do pescoço Outras dores: _____
13. Tratamento médico	Não Sim, qual _____
14. Observação: 1 PONTO para cada resposta SIM	<p>Fatores comportamentais: 1. Dorme bem? 2. Come bem? 3. Atividade física? 4. Fuma? 5. Bebe?</p> <p>Fatores orgânicos: 1. Doença metabólica? 2. Medicação?</p> <p>Fatores emocionais: 1. Depressão? 2. Ansiedade? 3. Medo/trauma?</p> <p>Fatores mecânicos: 1. Dor cervical? 2. Dor torácica? 3. Dor lombar? 4. Dor no crânio/ATM?</p> <p>TOTAL DE PONTOS:</p>