



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E
COMPORTAMENTO

MAYRA FERREIRA DE FREITAS MONTENEGRO

ELETROACUPUNTURA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO

JOÃO PESSOA

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E
COMPORTAMENTO

MAYRA FERREIRA DE FREITAS MONTENEGRO

ELETROACUPUNTURA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO

Defesa de dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Neurociência Cognitiva e Comportamento
como pré-requisito para a obtenção do grau
acadêmico de mestre, sob orientação da
Prof. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa

JOÃO PESSOA

Setembro, 2021

ELETROACUPUNTURA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO

MAYRA FERREIRA DE FREITAS MONTENEGRO

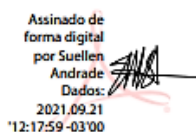
Aprovada em 21/09/2021.

BANCA EXAMINADORA



(Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa)

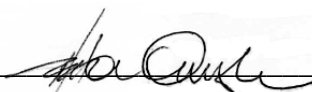
Universidade Federal da Paraíba



Assinado de
forma digital
por Suellen
Andrade
Dados:
2021.09.21
12:17:59 -03'00

(Profa. Dra. Suellen Mary Marinho dos Santos Andrade)

Universidade Federal da Paraíba



(Prof. Dr. Ektor Tsuneo Onishi)

Universidade Federal de São Paulo

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M777e Montenegro, Mayra Ferreira de Freitas.

Eletroacupuntura no tratamento do zumbido / Mayra
Ferreira de Freitas Montenegro. - João Pessoa, 2021.
48 f. : il.

Orientação: Marine Raquel Diniz da Rosa.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHLA.

1. Zumbido. 2. Eletroacupuntura. 3. Acupuntura. 4.
Estimulação elétrica. I. Rosa, Marine Raquel Diniz da.
II. Título.

UFPB/BC

CDU 616.28-008.12(043)

Elaborado por WALQUELINE DA SILVA ARAUJO - CRB-15/514

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, pelo dom da vida, por trilhar comigo todos os caminhos, sendo meu amparo e sustento. Por todas as sementinhas plantadas e frutificadas, por todas as águas transformadas em vinho, por toda a providência, por tudo.

À minha mãe, Moyra Freitas, minha grande inspiração, que com sua garra inesgotável sempre me encorajou a lutar pelos meus objetivos. Nunca me deixou duvidar das minhas potencialidades, vendo muito além do que eu acreditava, e assim, me fez chegar mais longe.

Ao meu pai, Harlan Freitas, que com seu jeito calmo e tranquilo, tornou o caminho mais leve. Tantas vezes as nossas conversas e risadas descontraídas e inesperadas renovaram minhas forças para as batalhas da vida.

Aos irmãos, Halley e Michel, e cunhada, Larissa, pela convivência e o aprendizado ao longo dos anos, pela torcida incondicional. Pelos laços que sempre existirão.

À avó Terezinha e tia-avó Severina, por serem pontos de luz na minha vida, iluminando e aquecendo. Pelas incansáveis orações, pelo amor que transborda.

Ao meu marido, Antônio Montenegro, que viveu tudo intensamente comigo, rindo os meus risos e sofrendo as minhas dores. Essa conquista, assim como todas as outras, é nossa.

À querida Marine Rosa, minha orientadora, que com tanta delicadeza, zelo e paciência me conduziu, seus conselhos e ensinamentos foram essenciais nesse percurso. Foi um privilégio estar sob sua orientação.

A todos os participantes que, voluntariamente, aceitaram se submeter com disposição à pesquisa. Sem vocês, esse trabalho não teria o mesmo brilho.

A todos os docentes e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba, por toda a atenção e apoio constantes, sempre solícitos e dispostos a resolver tudo o que fosse necessário, fazendo com que todos os discentes se sentissem em casa. O brilho nos olhos de cada um me motiva a ser melhor.

Ao Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba, por tornar possível a realização das sessões de acupuntura através do ambulatório de acupuntura, fornecendo parte do material e espaço necessários.

“Que Deus me permita falar como eu quisera, e ter pensamentos dignos dos dons que recebi, porque é Ele mesmo quem guia a sabedoria e emenda os sábios, porque nós estamos nas Suas mãos, nós e nossos discursos, toda a nossa inteligência e nossa habilidade”.

(Sabedoria 7, 15-16)

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	12
2. CAPÍTULO II – ARTIGO 1: TÓPICO CRITICAMENTE ANALISADO	15
2.1. CENÁRIO CLÍNICO	15
2.2. QUESTÃO CLÍNICA	16
2.3. ESTRATÉGIA DE PESQUISA	16
2.4. RESULTADO DA PESQUISA	16
2.5. MELHOR EVIDÊNCIA	17
2.6. RESUMO E AVALIAÇÃO DE ESTUDOS	21
2.7. IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA E PESQUISAS FUTURAS	23
3. CAPÍTULO III – ARTIGO 2: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO	24
3.1. RESUMO	24
3.2. INTRODUÇÃO	25
3.3. MÉTODO	25
3.4. RESULTADO	30
3.5. DISCUSSÃO	33
4. CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO	38
5. CAPÍTULO V – CONCLUSÃO	41
6. REFERÊNCIAS	42
7. ANEXOS	45
7.1. ANEXO A – Inventário de Handicap do Zumbido.....	45
7.2. ANEXO B – Escala Visual Analógica.....	46
7.3. ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características de linha de base dos participantes de acordo com o grupo

Tabela 2 - Variação no THI comparando os grupos *verum* e *sham* na 1ª e 2ª avaliação pós-tratamento

Tabela 3 - Variação na EVA comparando os grupos *verum* e *sham* na 1ª e 2ª avaliação pós-tratamento

Tabela 4 - Variação na pontuação do THI dentro dos grupos em três momentos comparativos

Tabela 5 - Variação na pontuação da EVA dentro dos grupos em três momentos comparativos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das intervenções

Figura 2 - Sessão de Eletroacupuntura

Figura 3 - Aparelho de Eletroacupuntura

Figura 4 - Acupontos periauriculares

Figura 5 - Acuponto distal

Figura 6 - Acuponto distal

Figura 7 - Botão Adesivo de Moxabustão

Figura 8 - Eletrodo Adesivo

Figura 9 - Fluxograma da progressão dos grupos

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAT - Tópico Criticamente Analisado

ECR - Estudo Clínico Randomizado

MTC - Medicina Tradicional Chinesa

THI - Inventário de Handicap do Zumbido

EVA - Escala Visual Analógica

AC - Acupuntura

EA - Eletroacupuntura

Acupontos - Pontos de acupuntura

Verum - verdadeiro

Sham - falso

RESUMO

INTRODUÇÃO: Estudos recentes têm sugerindo o uso da acupuntura associada à estímulos elétricos para tratar o sintoma zumbido. O objetivo dessa dissertação foi elucidar os efeitos do tratamento da eletroacupuntura no zumbido através de um Tópico Criticamente Analisado e um Ensaio Clínico Randomizado.

MÉTODO: A dissertação foi dividida em dois artigos: Artigo 1 (Tópico Criticamente Analisado) e Artigo 2 (Ensaio Clínico Randomizado), a pesquisa da literatura foi realizada nos bancos de dados PubMed, Biblioteca Cochrane, SciELO, Scopus e Web of Science e os descritores utilizados em inglês foram *electroacupuncture* OR *electrical acupuncture* AND *tinnitus*. Foram escolhidos artigos de nível de evidência 2 ou superior publicados entre 2010 e 2021 e dos 33 estudos encontrados, 5 foram incluídos. Já no Artigo 2, um ensaio clínico randomizado, controlado, prospectivo, cego foi conduzido no Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba, onde indivíduos com zumbido crônico (por mais que 6 meses) foram randomizados em dois grupos: um grupo tratado com eletroacupuntura (*verum*) e um grupo simulado (*sham*). Cada participante recebeu 10 sessões, 2 sessões por semana, 30 minutos cada, sendo 25 minutos com eletroestimulação. Todos foram avaliados antes do início (pré-intervenção), ao término do tratamento (1ª pós-intervenção), e após um mês da conclusão (2ª pós-intervenção), por meio do Inventário de Handicap do Zumbido e da Escala Visual Analógica.

RESULTADO: A pesquisa da literatura sinaliza que a eletroacupuntura parece ter vantagens no zumbido em comparação aos grupos controles ou outras técnicas, mas também evidencia uma escassez na literatura atual sobre o tema, falhas metodológicas, ampla heterogeneidade nos protocolos propostos e nos resultados encontrados. No ensaio clínico, 41 participantes entre 24 e 74 anos (25 homens e 16 mulheres) concluíram o estudo realizado entre outubro de 2020 e junho de 2021. Na 1ª e na 2ª avaliação pós-intervenção, o grupo *verum*, comparado ao grupo *sham*, apresentou melhora estatisticamente significativa através do Inventário de Handicap do Zumbido e da Escala Visual Analógica para a intensidade do zumbido.

CONCLUSÃO: O Tópico Criticamente Analisado indicou que a eletroacupuntura parece ter benefícios no zumbido, apesar de nem sempre as análises serem significativas. Já o ensaio clínico mostrou melhora estatisticamente significativa do zumbido em indivíduos submetidos à eletroacupuntura, reduzindo o nível de intensidade do zumbido.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Recent studies have suggested the use of acupuncture associated with electrical stimuli to treat tinnitus. The aim of this dissertation was to elucidate the effects of electroacupuncture treatment on tinnitus through a Critically Analyzed Topic and a Randomized Clinical Trial.

METHOD: The dissertation was divided into two articles: Article 1 (Critically Analyzed Topic) and Article 2 (Randomized Clinical Trial), the literature search was carried out in the PubMed, Cochrane Library, SciELO, Scopus and Web of Science databases and the descriptors used in English were electroacupuncture OR electrical acupuncture AND tinnitus. Articles with level of evidence 2 or higher published between 2010 and 2021 were chosen, and of the 33 studies found, 5 were included. In Article 2, a randomized, controlled, prospective, blind clinical trial was conducted at the University Hospital Lauro Wanderley of the Federal University of Paraíba, where individuals with chronic tinnitus (for more than 6 months) were randomized into two groups: one group treated with electroacupuncture (verum) and a simulated group (sham). Each participant received 10 sessions, 2 sessions per week, 30 minutes each, 25 minutes with electrostimulation. All were evaluated before starting (pre-intervention), at the end of treatment (1st post-intervention), and one month after completion (2nd post-intervention), using the Tinnitus Handicap Inventory and the Scale Visual Analog.

RESULT: Literature research indicates that electroacupuncture seems to have advantages in tinnitus compared to control groups or other techniques, but it also shows a scarcity in the current literature on the subject, methodological flaws, wide heterogeneity in the proposed protocols and in the results found. In the clinical trial, 41 participants between 24 and 74 years (25 men and 16 women) completed the study carried out between October 2020 and June 2021. In the 1st and 2nd post-intervention evaluation, the verum group, compared to the sham group, showed statistically significant improvement through Tinnitus Handicap Inventory and Scale Visual Analog for tinnitus intensity.

CONCLUSION: The Critically Analyzed Topic indicated that electroacupuncture seems to have benefits in tinnitus, although the analyzes are not always significant. The clinical trial, on the other hand, showed a statistically significant improvement in tinnitus in individuals undergoing electroacupuncture, reducing the level of tinnitus intensity.

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação se propõe a abordar a eletroacupuntura como possibilidade terapêutica no zumbido. Foi escolhida a modalidade de dissertação em formato de artigo, sendo inclusos dois artigos idealizados sobre o tema. Foi feita uma pesquisa na literatura científica, sobretudo estudos dos últimos 10 anos, para avaliar se a técnica apresenta benefícios para pacientes com esse sintoma. A partir dessa investigação, foi elaborado um Tópico Criticamente Analisado (CAT) que compõe o primeiro artigo, onde foram selecionados, detalhados e analisados criticamente os estudos mais relevantes sobre o assunto. Já o segundo artigo apresenta um ensaio clínico randomizado (ECR), prospectivo, cego, sham-controlado, que envolveu o tratamento, avaliação e análise de dois grupos: eletroacupuntura verdadeira e eletroacupuntura simulada.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

O zumbido é um dos sintomas otológicos mais referidos e pode ser definido como a percepção de um estímulo auditivo sonoro na ausência de uma fonte externa geradora (Moreira et al., 2011; Okada et al., 2006). O zumbido não é uma doença em si, mas um sintoma, uma condição que pode estar relacionada às vias auditivas ou não, inclusive muitas condições orgânicas podem levar a esse sintoma, e em alguns casos não se encontra uma etiologia definida. O tipo de som percebido pode variar, sendo comumente descrito como zunido, alarme, clique, chiados, apito, assovio, entre outros (Tunkel et al., 2014).

O zumbido pode ser classificado como subjetivo ou objetivo, primário ou secundário, agudo ou crônico. Na maioria dos casos é subjetivo, ou seja, apenas o indivíduo ouve o som. O zumbido é considerado primário quando a etiologia não é definida, podendo estar relacionado a perda auditiva neurossensorial ou não. Já o secundário, é dito quando há associação com uma condição orgânica ou fator etiológico específico que justifique o sintoma (Tunkel et al., 2014). Algumas condições podem estar relacionadas com a sua origem, como impactação de cerume no conduto auditivo externo, otite externa, otosclerose, disfunção da tuba auditiva, doença de Ménière, patologias do nervo vestibulococlear, mioclonia, hipertensão intracraniana, medicamentos, entre outros. Nesses casos, o tratamento será conduzido a partir da identificação e retirada, quando possível, da causa subjacente (Esmaili & Renton, 2018; Tunkel et al., 2014). A cronificação do zumbido parece estar relacionada com danos no sistema auditivo periférico e alterações adaptativas neuroplásticas no sistema nervoso central, envolvendo estruturas nervosas tanto nas vias auditivas como em regiões cerebrais não auditivas, como regiões pré-frontal, temporoparietal e sistema límbico, condizendo com a clínica desses pacientes, que comumente apresentam alterações na atenção, percepção, emoção e memória (Laureano et al., 2016; Schlee et al., 2009). Em algumas pessoas, o zumbido pode vir a ser tão incômodo a ponto de interferir negativamente em todos os aspectos da vida como âmbito familiar, conjugal, profissional, cuidados pessoais, prejuízo na concentração, insônia, etc. Alterações emocionais podem ativar o sistema nervoso simpático fazendo com que o volume desses ruídos seja ainda maior (Tunkel et al., 2014).

Por apresentar uma fisiopatologia complexa e heterogênea, o entendimento e tratamento do zumbido são um desafio na prática clínica. Apesar de não haver um tratamento padrão ouro, várias opções terapêuticas têm sido estudadas e propostas na intenção de minimizar o sintoma, sua percepção e o incômodo, como aconselhamento e instruções educacionais, terapias

auditivas incluindo aparelhos auditivos e terapia sonora, terapia cognitivo-comportamental, medicamentos, mudanças alimentares e uso de suplementos, estimulação transcraniana e acupuntura (Tunkel et al., 2014).

A Diretriz de Prática Clínica do Zumbido (Tunkel et al., 2014) foi inconclusiva sobre a eficácia da acupuntura em pacientes com zumbido primário, já que, apesar de ser uma técnica amplamente utilizada, não existem ainda na literatura trabalhos científicos suficientes com rigor metodológico que embasem essa indicação, havendo atualmente grande heterogeneidade nos desenhos dos estudos e nos resultados.

A acupuntura é uma terapia originária da China, praticada há mais de 3000 anos, que se baseia na inserção e manipulação de agulhas através da pele em determinados pontos do corpo, na intenção de promover saúde e tratar doenças. Faz parte da medicina tradicional chinesa (MTC), cuja filosofia e objetivo são a restauração da saúde e equilíbrio do indivíduo em sua integralidade – físico, mental e emocional (Maria, 2001; Taylor et al., 2014).

Os pontos de acupuntura costumam ser selecionados na prática clínica pela observação da teoria da MTC e a partir de alguns preceitos: acupontos próximos à região sintomática, acupontos distais escolhidos com base no trajeto do meridiano, e acupontos distais baseados nos padrões de desarmonia identificados em cada caso (Lee et al., 2013).

A eletroacupuntura é uma variante da acupuntura clássica ou manual, na qual um estímulo elétrico é aplicado nos tecidos através das agulhas na intenção de intensificar o potencial de ação desencadeado por elas (Mayor & Bovey, 2016). Pelo fato de os tecidos corporais apresentarem a capacidade de conduzir impulsos elétricos, sugere-se que a eletroestimulação possa gerar movimentos direcionais de íons e abolir a polarização da membrana celular, sendo um fator-chave para tratamentos dessa modalidade (He et al., 2016).

Com o uso da tecnologia em neuroimagem, estudos vêm demonstrando que a acupuntura modula várias regiões cerebrais corticais e subcorticais, como redes límbicas antinociceptivas, assim como centros de controle cognitivo e afetivo do córtex pré-frontal e lobo temporal medial (Dhond et al., 2007; Laureano et al., 2016), e sabe-se que esses estímulos neuronais são possíveis através da ativação de mecanismos opioides endógenos e liberação de neuropeptídeos (Okada et al., 2006).

Muito se tem visto em laboratório referente aos efeitos da acupuntura e eletroacupuntura, alterando inclusive biomarcadores, porém existe uma lacuna quando partimos para os resultados clínicos. Em geral, há grande dificuldade em comprovar a superioridade do tratamento verdadeiro quando comparada ao simulado e faz-se necessário a elaboração de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade, bem planejados em larga escala, controle racional, com cegamento e randomização adequados (Zhuang et al., 2013).

Nos dias atuais, ainda são poucos os estudos que abordaram a eletroacupuntura no tratamento do zumbido e investigaram seu efeito. O objetivo da dissertação é detalhar o cenário da eletroacupuntura no tratamento do zumbido, trazendo o que diz a literatura científica sobre o tema através de uma análise crítica, e elucidar os efeitos desse tratamento, através de um estudo clínico randomizado e seus resultados.

CAPÍTULO II

ELETROACUPUNTURA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO:

ARTIGO 1: TÓPICO CRITICAMENTE ANALISADO

CENÁRIO CLÍNICO

O zumbido é um sintoma comumente definido como uma percepção sonora que pode se manifestar nos ouvidos ou na cabeça sem que haja uma fonte externa geradora de som (Moreira et al., 2011; Okada et al., 2006). Acomete cerca de 15% da população mundial, sendo mais prevalente entre os indivíduos com mais de 60 anos de idade, 33% (Pinto et al., 2010). Apesar de sua fisiopatologia ainda não estar completamente elucidada, alguns fatores têm sido relacionados com sua etiologia, como doenças otológicas, neurológicas, odontológicas, psiquiátricas, metabólicas, alterações anatômicas, ingestão de cafeína, tabagismo, uso de álcool e drogas. Devido à falta de uma fisiopatologia bem definida, grande variedade etiológica e à subjetividade dos sintomas ainda nos dias de hoje o tratamento efetivo do zumbido se mostra um desafio (Doi et al., 2016; Okada et al., 2006).

Acredita-se que o zumbido surja como resultado da interação dinâmica entre vários centros do sistema nervoso e sistema límbico, sendo as alterações na cóclea as precursoras deste processo, desencadeando um desequilíbrio nas vias inferiores do sistema auditivo e uma atividade neuronal anormal, vindo a ser realçada pelo sistema nervoso central e posteriormente sendo percebida como zumbido (Moreira et al., 2011). Por todo o exposto, o manejo do zumbido necessita ser individualizado, existindo várias possibilidades terapêuticas na intenção de minimizar os sintomas, através do uso de próteses auditivas, estimulação elétrica com implantes cocleares, medicamentos, *Tinnitus Retraining Therapy*, *biofeedback* e psicoterapia (Okada et al., 2006).

A medicina complementar tem sido comumente utilizada no tratamento do zumbido, sendo a acupuntura uma das opções mais difundida. A acupuntura é uma técnica originária da china que envolve a inserção e manipulação de agulhas pelo corpo na intenção de promover saúde e tratar doenças (J. I. Kim et al., 2012). Apesar da medicina tradicional chinesa (MTC) indicar a acupuntura nos quadros de zumbido, ainda há escassez de dados na literatura científica que comprovem a sua eficácia, já que maior parte das revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados carecem de dados objetivos na avaliação desses pacientes (Azevedo et al., 2007). Estudos demonstram que essa técnica com agulhas promove uma carga elétrica no local onde é inserida, desencadeando potenciais de ação a fim de reequilibrar o sistema neurofisiológico

e, nesse caso específico, a função do núcleo olivococlear (Azevedo et al., 2007; J. I. Kim et al., 2012).

A Eletroacupuntura envolve a estimulação elétrica dos pontos de acupuntura (acupontos) através de eletrodos conectados nas agulhas. Acredita-se que os impulsos elétricos possam intensificar o estímulo nesses locais e um dos fatores que parece estar envolvido é a distribuição e concentração de íons nos tecidos (He et al., 2016).

O Tópico criticamente analisado (CAT) é um método de avaliação sistemática através do qual temos acesso à um esclarecimento breve e conciso baseado na literatura científica referente a alguma questão prática ou intervenção. O objetivo desse CAT foi investigar as evidências científicas presentes na literatura até o momento sobre a eficácia do tratamento de eletroacupuntura nos pacientes com sintomas de zumbido e analisá-las criticamente.

QUESTÃO CLÍNICA / PICO

A eletroacupuntura tem eficácia no tratamento de indivíduos com zumbido?

P – Indivíduos com zumbido

I – Eletroacupuntura

C – Controle (Placebo ou grupo sham ou outro tratamento ou sem intervenção)

O – Alívio do zumbido

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada nos bancos de dados: PubMed, Biblioteca Cochrane, SciELO, Scopus e Web of Science

Descritores utilizados: [MESH] *Electroacupuncture* OR *Electrical Acupuncture* AND *tinnitus*

Critérios de Inclusão:

Ensaio clínico randomizado ou revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados com nível de evidência científica 2 ou superior pelo “*Oxford Centre for Evidence-based Medicine*”

Limitado a estudos publicados entre 2010 e 2021

Critérios de Exclusão:

Publicações repetidas de ensaios clínicos randomizados com o título sendo o único diferencial

Estudos com enfoque em outros tratamentos, que não a eletroacupuntura

RESULTADO DA PESQUISA

A pesquisa teve enfoque em ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas de ensaios randomizados com nível 2 ou mais de evidência relacionando o tratamento de eletroacupuntura com pacientes com zumbido, e resultou em 33 estudos relacionados à questão clínica. Destes

estudos, 05 preencheram os critérios requeridos para o presente trabalho. A métrica de avaliação da qualidade dos estudos esteve relacionada sobretudo com a adequação metodológica.

MELHOR EVIDÊNCIA

Referência	Tipo de Estudo	Nível de Evidência	Grupos de Pacientes e Intervenção	Principais Achados e Conclusões
(Wang et al., 2010)	Ensaio clínico randomizado controlado	1B	<p>Estudo randomizado, simples-cego, <i>sham</i>-controlado</p> <p>50 voluntários (30 a 70 anos) (46 homens e 4 mulheres) com zumbido foram divididos em 3 grupos:</p> <p>a) 16 em acupuntura manual (MA) - Pontos locais (GB 8, TE 17, GB 2, GB 20, GV 20) e distais (TE 3, ST 36) bilateral, por 25 minutos</p> <p>b) 19 em eletroacupuntura (EA) - Mesmos pontos da MA, além de eletroacupuntura nos pontos GB8 e TE 17 (Utilizado estimulador elétrico HANS; o pulso de <i>burst</i> quadrado com duração de 0,1ms e uma frequência alternativa de 2 / 100Hz em 3s de intervalo foi aplicado)</p> <p>c) 15 no grupo de placebo (PL), com agulhas falsas, só havendo o toque na pele</p> <p>1 sessão por semana, por 6 semanas 3 avaliações: antes, ao término da intervenção e após 1 mês</p>	<p>Resultados indicam que não há diferenças estatisticamente significativas da acupuntura manual ou elétrica na eficácia do tratamento do zumbido, no entanto, a acupuntura elétrica confere algumas vantagens relativas</p> <p>A ocorrência de zumbido e a sonoridade do zumbido diminuíram significativamente após o tratamento com EA em comparação com os valores basais, embora a significância estatística não tenha sido detectada na comparação entre outros grupos</p> <p>Limitações: Número de participantes, poucas sessões, avaliação a curto prazo (um mês)</p>

			Feito audiograma	
(He et al., 2016)	Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados e randomizados	1A	<p>Cinco estudos foram incluídos, envolvendo 322 indivíduos</p> <p>Pesquisa realizada em bases de dados inglesas (três) e chinesas (quatro)</p> <p>Foram inclusos trabalhos envolvendo o tratamento de eletroacupuntura versus outras terapias ou placebo, sendo excluídos os voluntários com zumbido objetivo</p>	<p>A evidência limitada sugere que a eletroacupuntura é benéfica para o zumbido, em comparação com a acupuntura manual, a medicina ou a psicoterapia, porém, o benefício encontrado nesta revisão sistemática pode ser devido ao viés de publicação e limitações de nos desenhos dos estudos</p> <p>Número limitado de estudos incluídos, grande variedade de intervenções e resultados, pequeno tamanho de amostra e baixa qualidade dos estudos</p> <p>Resultado semelhante a revisões anteriores</p>
(Doi et al., 2016)	Ensaio clínico randomizado controlado	2B	<p>Ensaio clínico randomizado controlado</p> <p>50 participantes (50 a 85 anos) com zumbido contínuo moderado por pelo menos 1 ano, dividido em 2 grupos:</p> <p>a) 25 participantes do grupo acupuntura (escalpoacupuntura + EA bilateral) na linha vestibulococlear (1,5 cm acima do ápice da orelha, uma linha horizontal de 4 cm)</p>	<p>Resultados estatisticamente significantes foram encontrados para o desfecho primário, reduzindo a intensidade do zumbido, com $p=0,0001$ e o desfecho secundário, mostrando melhora na qualidade de vida, com $p=0,0001$</p> <p>Escalpoacupuntura associada à EA bilateral demonstrou, em</p>

			<p>b) 25 participantes do grupo controle (sem tratamento)</p> <p>A intervenção durou 5 semanas, com 2 sessões por semana, num total de 10 sessões, com 40 minutos cada</p> <p>Utilizados para avaliação a escala visual analógica (EVA) e Inventário de Handicap do Zumbido (THI)</p>	<p>curto prazo, melhora estatisticamente significativa, reduzindo o nível de intensidade do zumbido, bem como melhorando a qualidade de vida dos indivíduos com zumbido</p> <p>Limitações: Não descreve como foi feita a eletroestimulação, falta de seguimento em médio e longo prazo, não há intervenção no grupo controle</p>
(B. H. Kim et al., 2017)	Ensaio clínico randomizado	2B	<p>Ensaio Clínico Randomizado, com voluntários (20-75 anos) que sofreram de zumbido idiopático por > 2 semanas, recrutados de maio de 2013 a abril de 2014</p> <p>Os voluntários foram divididos em três grupos:</p> <p>a) acupuntura manual sistêmica (MA) – Acupontos: TE 17, TE21, SI19, GB2, GB8, ST36, ST37, TE3 e TE9</p> <p>b) eletroacupuntura periauricular (PE) – Acupontos: TE17 e TE21 (Frequência mista, 4/100 Hz, intervalo de 3 seg)</p> <p>c) eletroacupuntura distal (DE) – Acupontos: TE3, TE9, ST36 e ST37 (Frequência mista, 4/100 Hz, intervalo de 3 seg)</p>	<p>Não houve diferença estatisticamente significativa entre os 3 tratamentos no zumbido</p> <p>No entanto, os 3 grupos tiveram algum efeito sobre o zumbido quando comparado antes e depois do tratamento</p> <p>Os 3 tratamentos mostraram algum efeito nos escores THI, VAS da sonoridade e VAS do desconforto após o tratamento, exceto DE no THI</p> <p>AM e DE têm algum efeito na EVA do desconforto</p> <p>Não foi incluído grupo controle nesse estudo</p>

			<p>Utilizado estimulador digital de baixa frequência</p> <p>Realizadas 2 sessões por semana, total de 8 sessões em 4 semanas, com duração de 20 min</p> <p>Aplicados Inventário de Handicap do Zumbido (THI) e as escalas visuais analógicas (EVA) sonoridade e desconforto</p>	
(B. H. Kim et al., 2020)	Ensaio clínico randomizado	2B	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p> <p>45 voluntários com zumbido crônico consecutivo foram alocados em 3 grupos:</p> <p>a) Acupuntura manual (MA)</p> <p>b) Eletroacupuntura (EA)</p> <p>c) TENS</p> <p>EA aplicada com frequência mista de 30/90 Hz com um 3s de intervalo</p> <p>Sessões foram realizadas por 5 semanas, 2 por semana, num total de 10 sessões</p> <p>Desfecho primário: Avaliado pelo THI</p> <p>Desfechos secundários: intensidade e incômodo do zumbido (EVA), audiometria tonal (PTA) e teste de discriminação de fala</p>	<p>37 (82,22%) completaram o estudo, não houve diferença na alteração da pontuação do THI entre os grupos em nenhum momento</p> <p>O número de participantes que tiveram escores reduzidos em mais de 10 pontos foi maior no grupo EA do que nos grupos TENS ou MA (p: 0,037, teste exato de Fisher)</p> <p>Não houve diferença significativa entre os grupos, no entanto, a EA pode responder a mais pacientes</p> <p>Não houve grupo placebo ou controle</p>

RESUMO E AVALIAÇÃO DE ESTUDOS

Neste estudo foram incluídos cinco trabalhos que contemplaram os critérios de inclusão, sendo uma revisão sistemática e quatro ensaios clínicos randomizados. Após a avaliação desses estudos, pode-se constatar que todos indicam que a eletroacupuntura parece trazer benefícios no zumbido, apesar de nem sempre haver uma melhora estatisticamente significativa. Dos quatro ensaios clínicos, apenas um incluiu um grupo sham-controlado, um deles relatou um grupo controle sem nenhuma intervenção e dois outros não tiveram grupo controle.

Uma revisão sistemática foi incluída, e esta sugeriu benefício da eletroacupuntura no zumbido, porém enfatiza as dificuldades encontradas como o baixo número de estudos incluídos (cinco estudos), grande variedade de intervenções e resultados, pequenas amostras e baixa qualidade metodológica dos estudos (He et al., 2016).

Os estudos estabeleceram de seis a dez sessões, de uma a duas vezes por semana, sendo 10 sessões em 5 semanas com melhor resultado. O tempo de durações das sessões variou entre 20 e 40 minutos, e o estudo que apresentou melhor desfecho utilizou 40 minutos.

Em 1991, um documento intitulado A Nomenclatura Padrão Internacional para Acupuntura proposta pela OMS (Group, 1991), elaborado por um grupo internacional de especialistas, alega a existência de 14 meridianos principais e 8 meridianos extras, através de informações vindas da Medicina Tradicional Chinesa. No documento de padronização da nomenclatura, o inglês foi o idioma escolhido por ser o mais utilizado na comunicação internacional, sobretudo no campo das pesquisas científicas, congressos e revistas médicas. Os principais meridianos tem como nomes e siglas os seguintes: LU (*Lung* ou Pulmão), LI (*Large Intestine* ou Intestino Grosso), ST (*Stomach* ou Estômago), SP (*Spleen* ou Baço), HE (*Heart* ou Coração), SI (*Small Intestine* ou Intestino Delgado), BL (*Bladder* ou Bexiga), KI (*Kidney* ou Rim), PC (*Pericardium* ou Pericárdio), TE (*Triple Energizer* ou Triplo Aquecedor), GB (*Gallbladder* ou Vesícula Biliar), LR (*Liver* ou Fígado), GV (*Governor Vessel* ou Vaso Governador), CV (*Conception Vessel* ou Vaso Conceção (Group, 1991). Cada ponto de acupuntura, com exceção dos pontos extras, é denominado a partir da associação de um meridiano a um número, de acordo com sua localização no corpo.

Os pontos de acupuntura mais comumente utilizados nos estudos encontrados foram GB 2, GB 8, TE 3, TE 17 e ST 36, encontrados em dois dos trabalhos, e o ponto mais comumente

estimulado eletricamente foi o TE 17. Um dos trabalhos utilizou apenas um par de pontos, outro incluiu 07 pares, e outro, 09 pares.

Os instrumentos utilizados para avaliar os pacientes foram Escala Visual Analógica (EVA), Inventário de Handicap do Zumbido (THI) e Audiometria.

Um trabalho estabeleceu o tratamento de acupuntura no acuponto localizado na linha vestíbulo coclear, associada à eletroestimulação na agulha, mostrando melhora significativa em curto prazo em comparação ao grupo controle sem intervenção (Doi et al., 2016).

Outro estudo avaliou a eficácia da acupuntura no zumbido comparando três grupos: acupuntura clássica, acupuntura clássica associado a eletroacupuntura e um grupo sham (agulhas falsas que tocam, mas não atravessam a pele), porém, apesar de sugerir maior resposta no grupo com eletroacupuntura, não encontrou diferença estatística entre os grupos (Wang et al., 2010).

Um outro estudo dividiu aleatoriamente os pacientes em três grupos: acupuntura clássica, eletroacupuntura em pontos periauriculares e eletroacupuntura distal, e concluiu que os três grupos obtiveram resultados positivos quando comparados o antes e depois, porém não houve diferença significativa entre os grupos (B. H. Kim et al., 2017).

Já um outro estudo mais recente randomizou 45 pacientes com zumbido crônico em três grupos: acupuntura manual, eletroacupuntura e TENS. Os autores concluíram que os três métodos demonstraram eficácia, apesar de entre os grupos não ter havido diferenças significativas. Entretanto, relata que o tratamento com EA poderia responder a mais pacientes, pois quando houve melhora com redução de 10 pontos no score THI, o número de indivíduos que relataram melhora no grupo de EA foi significativamente maior que nos outros grupos (B. H. Kim et al., 2020).

Um dos trabalhos não especificou como foi realizado o estímulo de eletroacupuntura (Doi et al., 2016). Um outro utilizou o aparelho G6805, pulso de *burst* quadrado com duração de 0,1ms e uma frequência alternativa de 2/100Hz em 3s de intervalo (Wang et al., 2010). Um dos trabalhos utilizou um estimulador elétrico de baixa frequência (STN-111) com 4/100 Hz de frequência com intervalo de 3 segundos (B. H. Kim et al., 2017). Já um outro estudo utilizou um estimulador (ES-160) com frequência mista de 30/90 Hz com 3 segundos de intervalo (B. H. Kim et al., 2020).

O estudo que evidenciou melhora mais significativa nos sintomas do zumbido utilizou apenas um par de pontos, na linha vestibulococlear, porém não houve um grupo placebo controlado para comparar o efeito, constituindo um viés (Doi et al., 2016). O estudo que apresentou o desenho mais adequado, incluindo um grupo com tratamento sham, apesar de sugerir melhoras no grupo de eletroacupuntura, não encontrou diferença estatística (Wang et al., 2010).

O Tópico Criticamente Analisado permitiu concluir que há uma escassez na literatura atual sobre o tema, com poucos trabalhos incluídos, falhas metodológicas, ampla heterogeneidade nos pontos de acupuntura propostos e nos resultados encontrados. Pela própria característica da medicina tradicional chinesa, que seleciona os pontos após uma avaliação ampla do paciente, percebemos que os protocolos estabelecidos foram diversos, sem haver uma padronização. Em trabalhos científicos, é comum a necessidade da utilização de pontos sintomáticos para aquela condição, sem se atentar para o padrão de desarmonia do indivíduo. Esse aspecto acaba sendo uma limitação frequentemente relatada pelos autores.

IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA E PESQUISAS FUTURAS

É necessário um crescente número de pesquisas nessa área de abrangência, com melhor qualidade metodológica, avaliação desses pacientes a médio e longo prazo, maior número de indivíduos participantes, além de maior homogeneidade nos tratamentos propostos para que se possa estabelecer um protocolo de tratamento envolvendo eletroacupuntura em pacientes com queixa de zumbido.

CAPÍTULO III

ARTIGO 2:

ELETROACUPUNTURA NO TRATAMENTO DO ZUMBIDO:

ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

RESUMO

INTRODUÇÃO: Estudos recentes têm sugerindo o uso da acupuntura associada à estímulos elétricos para tratar o sintoma zumbido. O objetivo desse estudo foi elucidar os efeitos do tratamento da eletroacupuntura no zumbido. **MÉTODO:** Um ensaio clínico randomizado, controlado, prospectivo, cego foi conduzido no Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba, onde indivíduos com zumbido crônico (por mais que 6 meses) foram randomizados em dois grupos: um grupo tratado com eletroacupuntura (*verum*) e um grupo simulado (*sham*). Cada participante recebeu 10 sessões, 2 sessões por semana, 30 minutos cada, sendo 25 minutos de eletroestimulação. Os pontos agulhados foram TE 17, TE 21, GB 2, GB 8, GB 20, ST 7, GV 20, TE 3 e ST 36, bilateral, com estímulo elétrico (ondas mistas de 4/100Hz, intervalo de 3s) nos pontos TE 17, TE 21, GB 2 e GB 8. Todos foram avaliados antes do início (pré-intervenção), ao término do tratamento (1ª pós-intervenção), e após um mês da conclusão (2ª pós-intervenção), por meio do Inventário de Handicap do Zumbido e da Escala Visual Analógica. **RESULTADO:** 41 participantes entre 24 e 74 anos (25 homens e 16 mulheres) concluíram o estudo realizado entre outubro de 2020 e junho de 2021. Na 1ª e na 2ª avaliação pós-intervenção, o grupo *verum*, comparado ao grupo *sham*, apresentou melhora estatisticamente significativa através do Inventário de Handicap do Zumbido ($p=0,028$ e $p=0,032$, respectivamente). Em relação à Escala Visual Analógica para intensidade, o grupo *verum* apresentou redução significativa, tanto na 1ª como na 2ª avaliação pós-intervenção ($p=0,013$ e $p=0,020$, respectivamente). Quanto à Escala Visual Analógica para desconforto, apesar do grupo *verum* ter tido scores melhores, não houve diferença significativa. **CONCLUSÃO:** A eletroacupuntura mostrou a curto prazo uma melhora estatisticamente significativa em comparação ao grupo simulado, reduzindo o nível de intensidade do zumbido.

Palavras-chave: Eletroacupuntura; acupuntura elétrica; zumbido

INTRODUÇÃO

O zumbido é um sintoma definido como uma percepção sonora sem uma fonte geradora e que pode se manifestar nos ouvidos ou na cabeça (Moreira et al., 2011; Okada, et al., 2006). Acomete cerca de 15% da população mundial, sendo mais prevalente entre os indivíduos com mais de 60 anos de idade (Pinto et al., 2010). Acredita-se que o zumbido surja como resultado da interação dinâmica entre centros do sistema nervoso e sistema límbico, sendo as alterações na cóclea as precursoras deste processo, desencadeando um desequilíbrio nas vias inferiores do sistema auditivo e uma atividade neuronal anormal, vindo a ser realçada pelo sistema nervoso central e posteriormente sendo percebida como zumbido (Moreira et al., 2011).

Devido à grande variedade etiológica e à subjetividade do sintoma, o tratamento efetivo do zumbido se mostra um desafio. Várias modalidades terapêuticas da medicina complementar vêm sendo propostas para esse sintoma, e dentre elas, a acupuntura vem se destacando, e mais recentemente, a eletroacupuntura.

A acupuntura é uma técnica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que envolve a inserção e manipulação de agulhas pelo corpo na intenção de promover saúde e tratar doenças (J. I. Kim et al., 2012). Estudos demonstram que essa técnica gera uma carga elétrica no local onde é inserida, desencadeando potenciais de ação a fim de reequilibrar o sistema neurofisiológico e, nesse caso específico, a função do núcleo olivococlear (Azevedo et al., 2007; J. I. Kim et al., 2012). A Eletroacupuntura envolve a estimulação elétrica dos pontos de acupuntura (acupontos) através de eletrodos conectados nas agulhas. Acredita-se que os impulsos elétricos possam intensificar o estímulo nesses locais e um dos fatores que parecem estar envolvido é a distribuição e concentração de íons nos tecidos (He et al., 2016).

Poucos estudos foram realizados utilizando estimulação elétrica através das agulhas de acupuntura no zumbido, sendo o seu efeito ainda pouco investigado, além da prevalência de ensaios com grupos heterogêneos, protocolos diversos, viés metodológicos, randomizações inadequadas, pequenos tamanhos amostrais, entre outros.

O objetivo desse ensaio clínico foi investigar os efeitos do tratamento da eletroacupuntura no zumbido.

MÉTODO

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, prospectivo, cego. O estudo respeitou os aspectos éticos necessários conforme a Resolução 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e a declaração de Helsinque de 1964 para pesquisas com seres humanos. Além disso, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB sob a inscrição de número 4.083.044 e está registrado na Plataforma

de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob a inscrição RBR-5ky5kfc. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Participantes

O estudo foi conduzido no Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba (HULW/UFPB), Brasil, entre 2020 e 2021. Os participantes foram recrutados a partir da clínica de fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba e advindos de anúncios nas mídias de comunicação (internet, televisão e rádio). Os interessados se cadastraram através de um questionário on-line contendo perguntas referentes a dados demográficos e critérios de inclusão.

Cerca de 120 pessoas se cadastraram e uma amostra de 41 participantes foi incluída (25 homens e 16 mulheres) e distribuída aleatoriamente em dois grupos *verum* (n = 19) e *sham* (n = 22). Eletroacupuntura *verum* refere-se ao grupo submetido a sessões de acupuntura clássica associada à eletroestimulação e a eletroacupuntura *sham* refere-se ao grupo controle, submetido a sessões de eletroacupuntura simulada.

O cálculo da amostra, por meio do software GPower 3.1.9.4, considerando tamanho de efeito de 0.8, margem de erro de 5%, nível de confiabilidade de 95%, foi estimado em 52 voluntários. Entretanto, além dos indivíduos que não contemplaram os critérios para participação, alguns desistiram e outros não completaram todas as sessões (Figura 9).

Os critérios de inclusão foram indivíduos de ambos os sexos com idade a partir de 18 anos e com diagnóstico de zumbido crônico autorrelatado, uni ou bilateral, por pelo menos 6 meses. Foram excluídos os indivíduos com queixa de redução na audição, em uso de marca-passo ou outros implantes eletrônicos, com cardiopatia severa, gestantes ou tratamento prévio com eletroacupuntura.

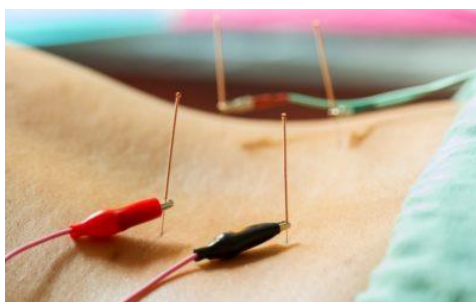
Intervenções

O tratamento foi realizado em 5 semanas, sendo 2 sessões por semana, perfazendo um total de 10 sessões, com duração de 30 minutos cada, sendo 25 desses minutos com eletroestimulação. Até duas faltas foram permitidas, as quais foram repostas na mesma semana ou ao término das sessões. Todas as sessões foram conduzidas por uma pesquisadora médica acupunturista com mais de oito anos experiência. Ao início de cada sessão, cada voluntário de ambos os grupos foi posicionado em decúbito dorsal em uma maca individual.

Grupo *verum*: No grupo *verum*, após a antissepsia, foram introduzidas agulhas através na pele em pontos específicos (acupontos) pré-estabelecidos, e em seguida conectados cabos eletrodos em algumas agulhas (Figura 1) e aplicado um estímulo pulsado de baixa intensidade a partir do

aparelho de eletroacupuntura EL-608 da NKL (Figura 2). As agulhas foram inseridas e estimuladas manualmente até a obtenção do de Qi (sensação de dor discreta, queimação, peso, ardência, choque ou dormência leves no local). O protocolo proposto utilizou pontos locais (periauriculares) e distais, os quais foram TE 17, TE 21, GB 2, GB 8, GB 20, ST 7, GV 20, TE 3 e ST 36, bilateral, e foi aplicado estímulo por ondas mistas com frequência de 4/100Hz, intervalo de 3 segundos, através dos eletrodos conectados nos acupontos TE 17, TE 21, GB2 e GB 8, bilateral (Figuras 3-5). Nesse ensaio, todos os acupontos estimulados eletricamente foram periauriculares. Agulhas descartáveis estéreis foram utilizadas em todos os tratamentos e tinham diâmetros de 0.25x40mm e 0.25x15mm (DongBang), sendo a maior para pontos a distância e a menor para os periauriculares. Esse protocolo foi elaborado com base na teoria dos meridianos da Medicina Tradicional Chinesa e nos estudos prévios (B. H. Kim et al., 2017; Moon et al., 2018; Wang et al., 2010). A profundidade do agulhamento variou, em média, entre 5-10mm, a depender da peculiaridade de cada acuponto e das variações anatômicas dos voluntários (B. H. Kim et al., 2020).

Figura 1 - Sessão de Eletroacupuntura



Fonte: Google

Figura 2 - Aparelho de Eletroacupuntura



Fonte: Google

Figura 3 - Acupontos periauriculares

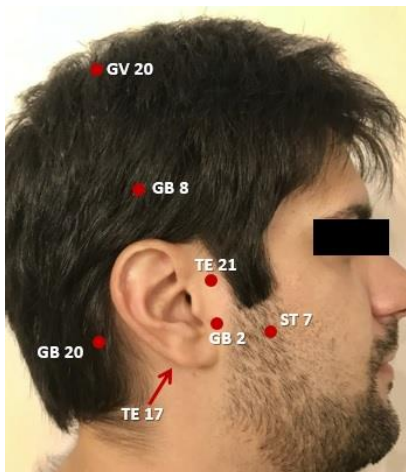


Figura 4 - Acuponto distal

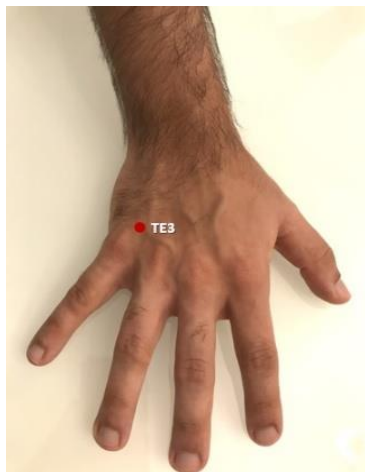


Figura 5 - Acuponto distal



Fonte: Acervo Pessoal

Grupo *sham*: No grupo de simulação da eletroacupuntura, botões de moxabustão adesivos foram fixados sobre a pele e agulhas foram apoiadas nesses botões e apenas tocaram a pele, não havendo inserção (Figura 6). Eletrodos adesivos foram dispostos próximos aos botões adesivos, e então os cabos eletrodos foram conectados, na intenção de simular uma estimulação elétrica, porém não houve qualquer estímulo (Figura 7). Pela impossibilidade de aderência dos botões e eletrodos adesivos sobre o couro cabeludo e face, foram dispostos em região de antebraços e pernas, sendo a quantidade de botões adesivos e agulhas a mesma que no grupo *verum*.

Figura 6 - Botão Adesivo de Moxabustão



Fonte: Acervo Pessoal

Figura 7 - Eletrodo Adesivo



Fonte: Google

Desfechos Clínicos

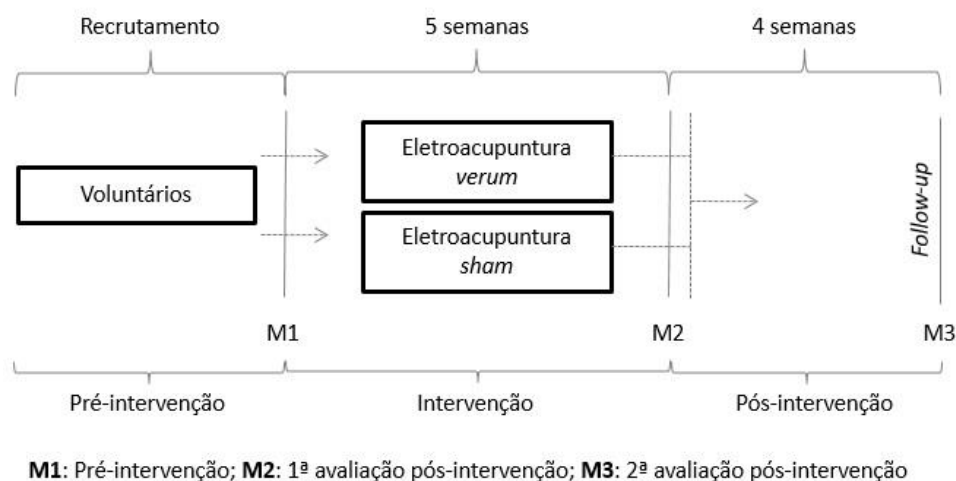
O desfecho primário foi a mudança na pontuação do Inventário do Handicap do Zumbido enquanto o desfecho secundário foi a variação na intensidade e desconforto do zumbido pela Escala Visual Analógica. Os participantes foram avaliados em três momentos: no dia do início do tratamento (pré-intervenção), no dia do término, logo após a última sessão (1ª avaliação pós-intervenção) e um mês após a conclusão (2ª avaliação pós-intervenção) (Figura 8).

Escala Visual Analógica (EVA): É uma escala de resposta psicométrica que vai de 0 a 10 e que pode ser usada em questionários para determinar o desconforto gerado pelo zumbido. Comumente utilizada para quantificar quadros dolorosos, no caso do zumbido está relacionada a intensidade e incomodo. É um instrumento de medição para características subjetivas ou atitudes que não podem ser medidas diretamente, apresentando mais relevância e confiabilidade nos resultados quando correlacionado ao THI (*Visual Analogue Scale (VAS)*, 2001).

Inventário de Handicap do Zumbido (THI): É um questionário autoaplicável que avalia o impacto do zumbido na qualidade de vida dos pacientes, criado por Newman, Jacobson e Spitzer (1996) e adaptado à população brasileira em 2005 (Ferreira et al., 2005). O questionário é composto por 25 questões em que as respostas podem variar em “sim” (4 pontos), “não” (0

pontos) ou “às vezes” (2 pontos), e cada pergunta se relaciona com um dos domínios: funcional, emocional ou catastrófico.

Figura 8 – Fluxograma das intervenções e avaliações



Alocação e cegamento

A alocação dos participantes em dois grupos (*verum* e *sham*) foi realizada por pesquisador externo que não teve contato com os participantes e nem com as outras etapas do estudo, a partir de randomização aleatória por método de blocos com taxa de alocação de 1:1, promovida pelo site www.randomization.com. Foram alocados aleatoriamente 52 números para tratamento verdadeiro ou simulado e essa lista foi utilizada para designar cada participante para cada grupo, por ordem de início do tratamento. O pesquisador responsável pelo tratamento foi cego quanto ao desempenho alcançado pelos participantes nas avaliações (antes e depois). Da mesma forma, o pesquisador responsável pelas avaliações dos participantes foi cego quanto ao grupo que cada indivíduo estava alocado, assim como o pesquisador que fez a análise estatística não teve acesso a nenhuma das etapas anteriores. Os participantes foram cegos quanto ao grupo que estariam inseridos. O único envolvido com o estudo que não ficou cego foi a médica acupunturista responsável pela realização do tratamento, por isso o estudo foi classificado como simples cego.

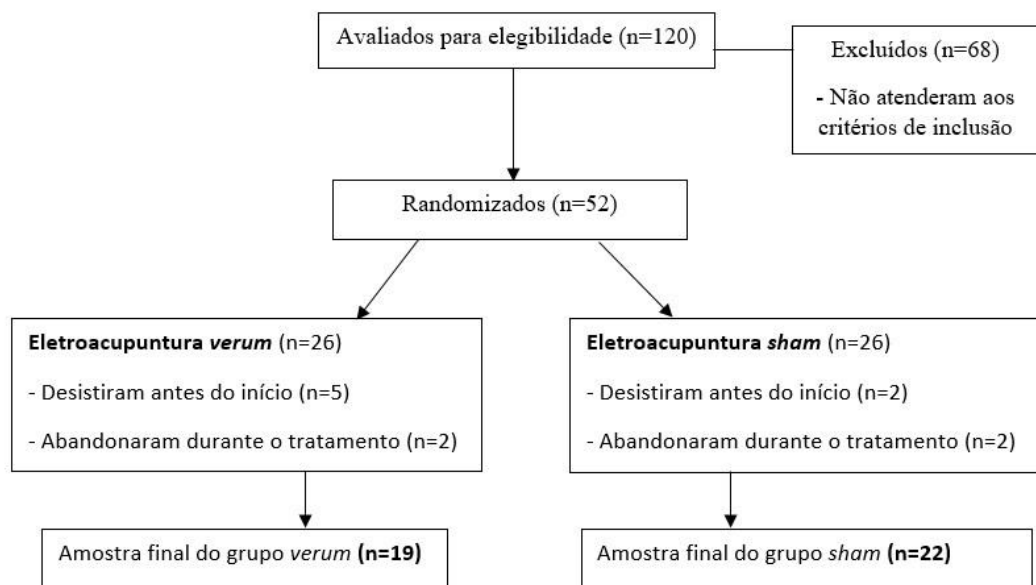
Métodos estatísticos

Os dados foram analisados estatisticamente, comparando-se os resultados encontrados nos grupos antes e depois do tratamento por eletroacupuntura. Foi utilizado o teste Shapiro-Wilk para normalidade, o teste t para amostras pareadas para comparar os participantes antes e depois do tratamento e o teste para amostras independentes para comparação entre os grupos e para a

média de idades. Já para a variável sexo aplicou-se o teste qui-quadrado de independência. Os testes para comparação de médias foram realizados a um nível de significância de 5% e nível de confiança de 95% e o software empregado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

RESULTADOS

Figura 9 - Fluxograma da progressão dos grupos



Recrutamento

Entre setembro de 2020 e maio de 2021, um total de 120 pessoas se inscreveram através de um questionário on-line para participar do estudo. Como pode ser visto no fluxograma (Figura 8), 68 foram excluídos por não cumprirem com os critérios de elegibilidade: 58 com queixa de redução na audição, 07 com prótese interna, 02 já submetidos à eletroacupuntura e 01 com zumbido recente. Foram, então, randomizados 52 participantes, 26 em cada grupo. Após perdas e desistências, 41 indivíduos concluíram o tratamento proposto.

Características clínicas e demográficas

Dos 41 participantes, 25 eram homens (61%). A faixa etária variou entre 24 e 74 anos, e a idade média foi de 47,9 anos. O grupo *verum* incluiu 19 participantes (13 homens e 6 mulheres, idade média de 44,4 anos) e grupo *sham*, 22 participantes (12 homens e 10 mulheres, idade média de 50,9 anos). Na 2ª avaliação pós-intervenção houve a perda de 01 participante do grupo *verum*, por falta de comunicação. Não houve diferenças significativas na idade e sexo entre os grupos do estudo. Antes de iniciar o tratamento, os grupos que seriam submetidos à eletroacupuntura

verdadeira e simulada foram comparados e verificou-se através do teste t para amostras independentes a um nível de significância ($p < 0,05$) que não existia diferença entre eles em relação a percepção do nível do zumbido medidos pelas escalas THI e EVA (Tabela 01)

Tabela 1 - Características de linha de base dos participantes de acordo com o grupo

	Eletroacupuntura <i>Verum</i>	Eletroacupuntura <i>Sham</i>
Idade	44,37 \pm 6,548	50,86 \pm 5,880
Sexo (M/F)	(13/6)	(12/10)
THI Funcional	17,68 \pm 4,114	18,64 \pm 4,537
THI Emocional	19,26 \pm 3,900	19,45 \pm 4,729
THI Catastrófico	11,05 \pm 1,448	11,64 \pm 1,925
THI Total	48,00 \pm 7,869	49,73 \pm 9,757
EVA Intensidade	6,84 \pm 0,798	7,23 \pm 0,617
EVA Desconforto	6,89 \pm 0,749	6,91 \pm 0,855

M: masculino; F: feminino; THI: Inventário de Handicap do Zumbido; EVA: Escala Visual Analógica; *Verum*: verdadeiro; *Sham*: simulado.

Desfecho Primário (THI):

Na análise comparativa entre os grupos, na 1ª avaliação pós-intervenção, o grupo *verum* apresentou melhora estatisticamente significativa nos THIs funcional ($t(39) = -2,128$; $p = 0,040 < 0,05$), emocional ($t(39) = -2,188$; $p = 0,035 < 0,05$) e total ($t(39) = -2,286$; $p = 0,028 < 0,05$). Já na 2ª avaliação pós-intervenção, foi significativa a melhora nos THIs emocional ($t(38) = -2,240$; $p = 0,031 < 0,05$), catastrófico ($t(38) = -2,067$; $p = 0,046 < 0,05$) e total ($t(38) = -2,227$; $p = 0,032 < 0,05$) (Tabela 2).

Na análise comparativa dentro dos grupos, em relação ao THI, evidenciou-se que no grupo *verum* houve melhora significativamente estatística em todos os parâmetros (funcional, emocional, catastrófico e total) na 1ª (($t(18) = 4,039$; $p = 0,001 < 0,05$); ($t(18) = 4,387$; $p = 0,000 < 0,05$); ($t(18) = 3,489$; $p = 0,003 < 0,05$); ($t(18) = 4,811$; $p = 0,000 < 0,05$), respectivamente) e na 2ª (($t(17) = 2,846$; $p = 0,011 < 0,05$); ($t(17) = 4,028$; $p = 0,001 < 0,05$); ($t(17) = 2,962$; $p = 0,009 < 0,05$); ($t(17) = 3,871$; $p = 0,001 < 0,05$), respectivamente) avaliações pós-intervenção (Tabela 3). No grupo *sham*, na 1ª avaliação pós-intervenção, encontrou-se uma melhora nos aspectos emocional ($t(21) = 2,231$; $p = 0,037 < 0,05$) e total ($t(21) = 2,657$; $p = 0,015 < 0,05$) do THI. Já na 2ª avaliação pós-intervenção, não houve melhora significativa em nenhum parâmetro. Não houve diferença significativa na comparação dos resultados do THI entre a 1ª e a 2ª avaliação pós-intervenção em nenhum grupo (Tabela 4).

Desfecho Secundário (EVA):

A Escala Visual Analógica foi aplicada para os parâmetros “intensidade” e “desconforto”. Na comparação entre os grupos, o grupo *verum* apresentou melhora estatisticamente significativa em relação à EVA_{intensidade}, tanto na 1ª como na 2ª avaliação pós-intervenção (($t(39)=-2,594$; $p=0,013<0,05$) e ($t(27,73)=-2,473$; $p=0,020<0,05$), respectivamente). Quanto à EVA_{desconforto}, apesar do grupo *verum* ter tido scores melhores, não houve diferença significativa na 1ª nem na 2ª avaliação pós-intervenção (($t(39)=-1,999$; $p=0,053>0,05$) e ($t(26,12)=-1,955$; $p=0,061>0,05$), respectivamente) (Tabela 3).

Na comparação dentro dos grupos pela EVA, evidenciou-se no grupo *verum* uma melhora significativamente estatística nos dois aspectos avaliados (desconforto e intensidade) tanto na 1ª (($t(18)=3,211$; $p=0,005<0,05$) e ($t(18)=3,407$; $p=0,003<0,05$), respectivamente) como na 2ª (($t(17)=2,745$; $p=0,014<0,05$) e ($t(17)=3,073$; $p=0,007<0,05$), respectivamente) avaliações pós-intervenção (Tabela 5). Já o grupo *sham* não teve melhora significativa em nenhum aspecto e em nenhuma das duas avaliações. Não houve diferença significativa na comparação dos resultados da EVA entre a 1ª e a 2ª avaliação pós-intervenção em nenhum grupo (Tabela 5).

Eventos adversos

Não foram observados efeitos adversos graves. Um participante do grupo *verum* apresentou hematoma leve em um acuponto periauricular e outro referiu dormência sutil em um acuponto distal, ambos aliviaram em poucos dias.

Tabela 2 - Variação no THI comparando os grupos *verum* e *sham* na 1ª e 2ª avaliação pós-intervenção

	1ª avaliação pós-intervenção			2ª avaliação pós-intervenção		
	<i>Verum</i> (média)	<i>Sham</i> (média)	p	<i>Verum</i> (média)	<i>Sham</i> (média)	p
THI Funcional	10,63	16,36	0,040*	12,33	17,00	0,112
THI Emocional	11,37	16,91	0,035*	11,33	17,45	0,031*
THI Catastrófico	8,63	10,73	0,110	8,22	11,27	0,046*
THI Total	30,63	44,00	0,028*	31,89	45,73	0,032*

THI: Inventário de Handicap do Zumbido; *Verum*: verdadeiro; *Sham*: simulado.

Tabela 3 - Variação na EVA comparando os grupos *verum* e *sham* na 1ª e 2ª avaliação pós-intervenção

	1ª avaliação pós-intervenção			2ª avaliação pós-intervenção		
	<i>Verum</i> (média)	<i>Sham</i> (média)	p	<i>Verum</i> (média)	<i>Sham</i> (média)	p
EVA Desconforto	5,21	6,64	0,053	5,11	6,64	0,061
EVA Intensidade	5,21	7,00	0,013*	5,00	6,73	0,020*

EVA: Escala Visual Analógica; *Verum*: verdadeiro; *Sham*: simulado.

Tabela 4 - Variação na pontuação do THI dentro dos grupos em três momentos comparativos

Eletroacupuntura verum									
	Pré	Pós – 1ª aval.	p	Pré	Pós – 2ª aval.	p	Pós – 1ª aval.	Pós – 2ª aval.	p
THI Funcional	17,68	10,63	0,001*	18,33	12,33	0,011*	10,78	12,33	0,115
THI Emocional	19,26	11,37	0,000*	18,89	11,33	0,001*	11,56	11,33	0,867
THI Catastrófico	11,05	8,63	0,003*	11,22	8,22	0,009*	8,56	8,22	0,698
THI Total	48,00	30,63	0,000*	48,44	31,89	0,001*	30,89	31,89	0,691
Eletroacupuntura sham									
	Pré	Pós – 1ª aval.	p	Pré	Pós – 2ª aval.	p	Pós – 1ª aval.	Pós – 2ª aval.	p
THI Funcional	18,64	16,36	0,107	18,64	17,00	0,203	16,36	17,00	0,503
THI Emocional	19,45	16,91	0,037*	19,45	17,45	0,183	16,91	17,45	0,525
THI Catastrófico	11,64	10,73	0,144	11,64	11,27	0,669	10,73	11,27	0,399
THI Total	49,73	44,00	0,015*	49,73	45,73	0,124	44,00	45,73	0,256

THI: Inventário de Handicap do Zumbido; *Verum*: verdadeiro; *Sham*: simulado; Pré: Avaliação pré-intervenção; Pós-1ªaval: 1ª avaliação pós-intervenção; Pós-2ªaval: 2ª avaliação pós-intervenção.

Tabela 5 - Variação na pontuação da EVA dentro dos grupos em três momentos comparativos

Eletroacupuntura verum									
	Pré	Pós – 1ª aval.	p	Pré	Pós – 2ª aval.	p	Pós – 1ª aval.	Pós – 2ª aval.	p
EVA Desconforto	6,89	5,21	0,005*	6,94	5,11	0,014*	5,17	5,11	0,909
EVA Intensidade	6,84	5,21	0,003*	6,67	5,00	0,007*	4,94	5,00	0,905
Eletroacupuntura sham									
	Pré	Pós – 1ª aval.	p	Pré	Pós – 2ª aval.	p	Pós – 1ª aval.	Pós – 2ª aval.	p
EVA Desconforto	6,91	6,64	0,435	6,91	6,64	0,525	6,64	6,64	1,000
EVA Intensidade	7,23	7,00	0,469	7,23	6,73	0,134	7,00	6,73	0,342

EVA: Escala Visual Analógica; *Verum*: verdadeiro; *Sham*: simulado; Pré: Avaliação pré-intervenção; Pós-1ªaval: 1ª avaliação pós-intervenção; Pós-2ªaval: 2ª avaliação pós-intervenção.

DISCUSSÃO

A resultados indicaram uma melhora estatisticamente significativa no grupo da eletroacupuntura verdadeira no THI e na EVAintensidade quando comparada ao grupo de eletroacupuntura simulada, que se manteve no curto prazo.

O Inventário de Handicap do Zumbido (THI) é um questionário que possibilita uma avaliação subjetiva do impacto do zumbido na qualidade de vida do indivíduo através de três fatores:

funcional, emocional e catastrófico. O fator funcional verifica o incômodo causado pelo zumbido em funções sociais, ocupacionais, mentais e físicas, enquanto o fator emocional avalia as reações afetivas como irritabilidade, ansiedade e depressão. Já o fator catastrófico mede o desespero e a incapacidade de conviver com o sintoma ou afastá-lo (Mondelli et al., 2016).

Os acupontos utilizados nesse ensaio atuam nas principais síndromes de padrões de desarmonia pela MTC relacionadas com o zumbido, além de apresentarem efeitos regulatórios no corpo e na mente, e ainda benefícios específicos no sono, audição, articulação temporomandibular, e alívio da tontura e cefaleia temporal. Diante disso, por sua ampla atuação, espera-se que o tratamento seja capaz de reduzir os três fatores do THI, e além da EVA intensidade e desconforto, e conseqüentemente, melhorar a percepção do zumbido e a qualidade de vida.

Os resultados indicaram que a eletroacupuntura verdadeira, em comparação com o tratamento simulado, apresentou melhora estatisticamente significativa no zumbido pelo instrumento THI, tanto ao término das sessões como na avaliação após um mês. Houve redução nos scores da EVA intensidade e desconforto, porém com diferença significativa apenas no EVA intensidade.

Os resultados favoráveis se mantiveram nas avaliações dentro dos grupos, o tratamento verdadeiro apresentou melhora estatística em todos os parâmetros do THI e da EVA, enquanto que o grupo simulado teve significância apenas no THI emocional e THI total logo após o término do tratamento, o que não se confirmou após um mês. Uma possível explicação para essa melhora no primeiro momento seria o benefício psicoemocional de estar fazendo um tratamento.

A análise entre a avaliação após a intervenção e a avaliação após um mês do término constatou que não houve nenhuma diferença significativa dentro dos grupos, nem no THI nem na EVA, inferindo que os benefícios obtidos pela eletroacupuntura verdadeira se mantiveram mesmo após a conclusão das sessões por, no mínimo, um mês.

Esses achados positivos para o grupo verdadeiro estão em conformidade com um estudo que tratou o zumbido através da eletroacupuntura com apenas um par de acupontos na linha vestibulococlear (situado 1,5cm acima do ápice da orelha) e foi encontrada uma melhora significativa através do THI e EVA no grupo ativo. Nesse caso, não houve grupo simulado e o grupo controle não teve qualquer intervenção, o que se mostra uma limitação (Doi et al., 2016). Já um outro estudo que comparou o efeito da acupuntura manual (clássica), da eletroacupuntura e da acupuntura *sham*, refere que a eletroacupuntura se mostrou o tratamento mais promissor, com melhora significativa na ocorrência e na intensidade do zumbido a partir da linha de base, porém não houve diferenças significativas entre os grupos (Wang et al., 2010). Pode-se citar a inclusão de um grupo simulado como um aspecto positivo, porém o tratamento foi realizado em apenas seis sessões, sendo uma sessão por semana, bem menos que se tem indicado na

literatura (Lin et al., 2019), fato este que pode estar envolvido na ausência de diferença entre os grupos.

Um estudo comparativo avaliou os efeitos da acupuntura manual sistêmica (AM), da eletroacupuntura periauricular (EP) e da eletroacupuntura distal (ED) no tratamento do zumbido. Na análise entre os grupos, foi evidenciado uma redução significativa nos scores de desconforto pela EVA nos grupos AM e ED. Considerando que os voluntários do grupo DE não receberam nenhum agulhamento ou estímulo periauricular, apenas pontos à distância, os resultados favoráveis encontrados nos scores de desconforto poderiam ser justificados pelo efeito sistêmico da acupuntura, como a modulação do sistema nervoso autônomo e reequilíbrio da conexão corpo-mente (B. H. Kim et al., 2017).

No presente ensaio, apenas dois pares de pontos distais foram utilizados (Figuras 4 e 5) e os acupontos selecionados para receber a eletroestimulação foram periauriculares, não havendo estimulação elétrica nos acupontos distais. A partir do estudo citado, podemos hipotetizar que uma possível explicação para a ausência de uma melhora significativa na EVA desconforto do ensaio atual estaria relacionada ao pequeno número de acupontos distais (2 pares *versus* 4 pares, considerando o efeito somatório dos acupontos) além da ausência de estimulação elétrica neles. Diante do exposto, sugere-se a realização de estudos que utilizem um número de quatro ou mais pares de pontos distais associados a eletroestimulação, além dos já utilizados em região periauricular, para averiguar se essa explicação pode ser plausível.

Os autores de um ensaio clínico coreano citaram como limitação do estudo a familiaridade dos indivíduos com a acupuntura e que seria possível que já tivessem preconceitos ou expectativas em relação ao tratamento, deixando como sugestão a condução de um estudo randomizado, placebo controlado e em grande escala sobre a eletroacupuntura e a acupuntura sistêmica em países não familiarizados com o tratamento (B. H. Kim et al., 2017).

No Brasil, existe a vantagem de que grande parte da população, com exceção dos grandes centros, tem pouco conhecimento sobre a técnica, sendo mais confiável o cegamento dos participantes durante as intervenções simuladas.

Em um artigo que se propôs analisar os fatores que influenciam a eficiência da acupuntura em pacientes com zumbido, os autores concluíram que os aspectos mais relacionados com uma melhora significativa foram: combinação de pontos periauriculares e distais, e um maior número de sessões, em torno de 17 a 24 (Lin et al., 2019).

O presente estudo combinou pontos periauriculares e distais, e envolveu a realização de 10 sessões, número compatível com a maior parte dos estudos encontrados. Sugestões para trabalhos futuros são desenhos de estudos com um maior número de sessões e mais acupontos

distais que os utilizados nesse estudo (>2 pares), com a hipótese de que os benefícios do tratamento serão ainda mais significativos.

Uma revisão sistemática avaliou a eletroacupuntura no zumbido (He et al., 2016). Cinco estudos foram incluídos e sugeriu-se que a eletroacupuntura é efetiva no zumbido a curto prazo, contudo, os autores enfatizam que devido à má qualidade metodológica e aos pequenos tamanhos de amostras não é possível recomendar rotineiramente o uso da eletroacupuntura nesse sintoma, e inferiram que os resultados foram similares às revisões prévias (Park et al., 2000; J. I. Kim et al., 2012).

Os ensaios clínicos randomizados e as revisões sistemáticas sobre o tema são recorrentes em mencionar a urgente necessidade de estudos com desenhos mais robustos, com metodologias adequadas, protocolos bem estabelecidos e tamanhos amostrais significativos para que conclusões mais fidedignas sejam tiradas a partir deles.

A segurança da técnica foi demonstrada no ensaio atual, com poucos efeitos adversos e de rápida resolução, corroborando o que vem sendo descrito na literatura (WHO, 2002).

A eletroacupuntura se mostra uma opção terapêutica promissora para o zumbido na prática clínica, sobretudo em indivíduos resistentes a terapias psicológicas comportamentais, as quais apresentam, atualmente, a melhor evidência de benefícios nos pacientes com zumbido. Além disso, é uma técnica segura, com mínimos efeitos adversos quando realizada por profissional experiente e licenciado, podendo ser utilizada em todas as idades.

As poucas situações em que se recomenda evitar o uso da acupuntura associada à estímulos elétricos são: portador de marca-passo, prótese eletrônica no local a ser estimulado, epilepsia em atividade, gestantes, cardiopatas severos.

Alguns fatos podem ter contribuído para o bom êxito encontrado no ensaio como a associação de acupontos locais e distais, um grupo controle simulado, randomização por computador, homogeneidade entre os grupos, único profissional na condução do tratamento e com ampla experiência. Os resultados encontrados foram promissores, com diferenças significativas na maior parte dos parâmetros utilizados, sendo a melhora mantida mesmo após um mês do término do tratamento, mas se faz necessário que outros ensaios sejam desenvolvidos para um maior esclarecimento dos efeitos da eletroacupuntura no zumbido.

Limitações

Algumas limitações são percebidas no estudo atual. Primeira, a grande dificuldade do duplo cegamento, já que o pesquisador que executa o tratamento não é cego quanto ao grupo que cada voluntário está alocado. Pacientes e demais pesquisadores foram cegados. Segunda, o tamanho da amostra que concluiu todas as fases é relativamente pequeno. Terceira, falta de um

seguimento a médio e longo prazo para avaliar a efetividade do tratamento mesmo algum tempo após o seu término. Quarta, o método de seleção dos acupontos é inadequado ao que indica a MTC, que deveria ser individualizado, podendo comprometer a eficácia da terapia.

Implicações para pesquisas futuras

Dos ensaios clínicos encontrados na literatura sobre acupuntura e eletroacupuntura, poucos são os trabalhos que incluem um grupo *sham*, provavelmente pelas dificuldades já citadas. Protocolos de tratamentos de AC ou EA simuladas devem ser elaborados, executados e publicados para auxiliarem em pesquisas futuras. Certamente, tendem a ser mais aplicáveis em locais onde as pessoas não têm tanta familiaridade e conhecimento acerca das técnicas.

Também se sugerem ensaios com o acréscimo de um grupo de acupuntura sem estimulação elétrica para avaliar se a eletroacupuntura confere, de fato, benefícios, como alguns estudos indicam (He et al., 2016; B. H. Kim et al., 2020; Wang et al., 2010).

Para um maior esclarecimento dos efeitos do tratamento, são sugeridos estudos com um maior tamanho amostral, avaliações a médio e longo prazo após tratamento, protocolos padronizados com boa qualidade metodológica e baixo risco de viés, sempre que possível seguindo as recomendações do CONSORT.

Considerações Finais

Evidenciou-se melhora estatisticamente significativa no grupo da eletroacupuntura verdadeira no THI e na EVA intensidade quando comparada ao grupo de eletroacupuntura simulada, que se manteve no curto prazo, o que implica na suavização do zumbido.

Conflito de Interesse

Não há conflito de interesse.

Patrocínio

Não houve patrocínio.

CAPÍTULO IV

DISCUSSÃO

As pesquisas em acupuntura evoluíram bastante nas últimas décadas com o avanço da tecnologia, sobretudo em neuroimagem funcional, auxiliando assim, um maior e mais complexo entendimento de seus mecanismos centrais e periféricos de sua ação. Alguns exames que têm sido úteis para um maior entendimento e monitoramento dos aspectos neurofisiológicos da acupuntura no cérebro humano são tomografia por emissão de pósitrons, ressonância magnética funcional, eletroencefalografia e magnetoencefalografia (Dhond et al., 2007). Com o auxílio desses exames, estudos vêm demonstrando que a acupuntura modula várias regiões cerebrais corticais e subcorticais, como redes límbicas antinociceptivas, assim como centros de controle cognitivo e afetivo do córtex pré-frontal e lobo temporal medial (Laureano et al., 2016; Dhond et al., 2007), e sabe-se que esses estímulos neuronais são possíveis através da ativação de mecanismos opioides endógenos e liberação de neuropeptídeos (Okada et al., 2006).

Muito se tem visto em laboratório referente aos efeitos da acupuntura, alterando inclusive biomarcadores, porém existe uma lacuna quando partimos para os resultados clínicos. Em geral, há grande dificuldade em comprovar a superioridade do tratamento com acupuntura verdadeira quando comparada à acupuntura simulada e faz-se necessário a elaboração de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade, bem planejados em larga escala, controle racional, com cegamento e randomização adequados (Zhuang et al., 2013).

Alguns desafios das pesquisas envolvendo acupuntura ainda precisam ser superados, um deles, o fato de que para a MTC se faz parte essencial do tratamento a identificação do padrão de desarmonia e protocolos individualizados. Outras questões são dificuldade de cegamento, diversidade de grupos controle (grupo *sham*, sem tratamento, tratamento em não-acupontos, etc.), protocolos heterogêneos, entre outros.

A MTC realiza o diagnóstico das diversas condições a partir da observação de padrões de desarmonia. A patogênese do zumbido pode estar ligada a síndromes de excesso ou deficiência, em que os principais padrões encontrados são “invasão de vento externo”, “aumento no yang do fígado”, “umidade-mucosidade” (estados de excesso) e “vazio de yin e yang do rim” (estado de deficiência). Os pontos de acupuntura costumam ser selecionados na prática clínica pela observação da teoria da MTC e a partir de alguns preceitos: acupontos próximos à região sintomática, acupontos distais escolhidos com base no trajeto do meridiano, e acupontos distais baseados nos padrões de desarmonia identificados em cada caso (Lee et al., 2013).

A eletroacupuntura é uma variante da acupuntura clássica ou manual, na qual um estímulo elétrico é aplicado nos tecidos através das agulhas na intenção de intensificar o potencial de ação desencadeado por elas e, conseqüentemente, aumentar os seus efeitos (Mayor & Bovey, 2016). Pelo fato de os tecidos corporais apresentarem a capacidade de conduzir impulsos elétricos, sugere-se que a eletroestimulação possa gerar movimentos direcionais de íons e abolir a polarização da membrana celular, sendo a mudança na distribuição e concentração de íons nos tecidos um provável fator-chave em tratamentos dessa modalidade (He et al., 2016). Também foi evidenciado em estudos que a estimulação elétrica do promontório, elevação formada pelo primeiro giro da cóclea, possibilita um aumento da microcirculação em partes das vias auditivas em indivíduos com zumbido (Konopka et al., 2001), além de influenciar circuitos geradores do zumbido, como o núcleo coclear dorsal e o colículo inferior (Di Nardo et al., 2009).

Aliando os benefícios já conhecidos da acupuntura com as evidências da eletroestimulação, faz-se uma realidade e uma necessidade nos dias atuais pesquisas envolvendo a eletroacupuntura, inclusive nos sintomas de zumbido. A presente dissertação, incluindo o Tópico Criticamente Analisado (capítulo I) e o Ensaio Clínico Randomizado (capítulo II), tem a intenção de enriquecer a literatura científica sobre acupuntura, eletroacupuntura, zumbido, e a eletroacupuntura como opção terapêutica no zumbido. Os dois capítulos se complementam, visto que o atual ensaio clínico randomizado dialoga com os ensaios publicados nos últimos anos, suas maiores limitações, e procurando, quando possível, minimizá-las.

A partir do Tópico Criticamente Analisado (CAT) exposto nessa dissertação, pôde-se constatar o que mostra a literatura científica atual sobre o tema: os ensaios clínicos randomizados e as revisões sistemáticas publicados nos últimos anos, os protocolos que foram estabelecidos, os acupontos utilizados, as limitações evidenciadas, os resultados encontrados. A conclusão que se chegou foi que o tema encontra uma escassez na literatura, com poucos trabalhos incluídos, consideráveis falhas metodológicas, ampla heterogeneidade nos acupontos utilizados assim como nos resultados encontrados, sendo uma das grandes limitações a dificuldade do estabelecimento de um protocolo padronizado para todos os pacientes pela própria característica da MTC, que seleciona os pontos após uma avaliação ampla do paciente.

O presente estudo também realizou um ensaio experimental onde pacientes com queixa crônica de zumbido foram tratados com eletroacupuntura sintomática, ou seja, onde a escolha dos acupontos se baseou no sintoma de zumbido, e todos os pacientes foram submetidos aos mesmos acupontos. Esse protocolo de tratamento, como já citado, também difere do que preconiza a MTC. Pela ausência de homogeneidade nos tratamentos, complexidade e

variabilidade nos diagnósticos pela MTC, ensaios clínicos científicos envolvendo o uso da acupuntura e eletroacupuntura são frequentemente voltados para o tratamento sintomatológico. Os resultados indicaram que a eletroacupuntura verdadeira, em comparação com o tratamento simulado, apresentou melhora estatisticamente significativa no zumbido pelo instrumento THI e no EVA_{intensidade}, tanto ao término das sessões como na avaliação após um mês. Nas avaliações dentro dos grupos, o tratamento verdadeiro apresentou melhora estatística em todos os parâmetros do THI e da EVA (intensidade e desconforto), enquanto que o grupo simulado teve significância apenas no THI emocional e THI total logo após o término do tratamento, o que não se confirmou após um mês. A análise entre a avaliação após a intervenção e a avaliação após um mês do término constatou que não houve nenhuma diferença significativa dentro dos grupos, nem no THI nem na EVA, inferindo que os benefícios obtidos pela eletroacupuntura verdadeira se mantiveram mesmo após a conclusão das sessões por, no mínimo, um mês. Visto isso, observaram-se resultados positivos, demonstrando melhora significativa nos instrumentos avaliativos do zumbido e, conseqüentemente, na qualidade de vida dos participantes após o tratamento. Esse estudo buscou realizar um ensaio clínico randomizado com ênfase no tratamento do zumbido através da eletroacupuntura com base em uma metodologia detalhada e reproduzível, presença de cegamento, um grupo controle com tratamento *sham* e aplicação dos instrumentos de avaliação em três ocasiões.

CAPÍTULO V

CONCLUSÃO

O objetivo da dissertação foi investigar o cenário da eletroacupuntura no tratamento do zumbido, trazendo o que diz a literatura científica sobre o tema através de uma análise crítica, e elucidar os efeitos desse tratamento, através de um estudo clínico randomizado e seus resultados.

O Tópico Criticamente Analisado, através da verificação dos ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas sobre o tema, mostrou que é imprescindível um aumento do número de pesquisas nessa área, com metodológicas qualificadas, seguimentos a médio e longo prazo, maior número de participantes, além de homogeneidade nas intervenções propostas para que se possa estabelecer um protocolo de tratamento envolvendo eletroacupuntura em pacientes com queixa de zumbido.

O presente Ensaio Clínico Randomizado encontrou uma melhora estatisticamente significativa no grupo da eletroacupuntura verdadeira no THI e na EVA^{intensidade} quando comparada ao grupo de eletroacupuntura simulada, que se manteve no curto prazo, o que implica na suavização do zumbido. Como visto, os resultados encontrados foram promissores, com diferenças significativas na maior parte dos parâmetros utilizados, sendo a melhora mantida mesmo após um mês do término do tratamento, mas se faz necessário que outros ensaios sejam desenvolvidos para um maior esclarecimento dos impactos da eletroacupuntura no zumbido.

Algumas limitações percebidas no estudo atual foram a dificuldade do duplo cegamento, o tamanho da amostra relativamente pequeno, o seguimento apenas em curto prazo e o método de seleção dos acupontos baseado no sintoma.

Para uma maior elucidação dos efeitos do tratamento, são sugeridos estudos com um maior tamanho amostral, avaliações a médio e longo prazo após tratamento, protocolos padronizados com boa qualidade metodológica e baixo risco de viés, inclusão de um grupo controle simulado, e sempre que possível seguindo as recomendações do CONSORT.

REFERÊNCIAS

- Azevedo, R. F. de, Chiari, B. M., Okada, D. M., & Onishi, E. T. (2007). Impact of acupuncture on otoacoustic emissions in patients with tinnitus. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 73(5), 599–607. <https://doi.org/10.1590/s0034-72992007000500004>
- Dhond, R. P., Ph, D., Kettner, N., Napadow, V., & Ph, D. (2007). *Neuroimaging Acupuncture Effects in the Human Brain*. 13(6), 603–616. <https://doi.org/10.1089/acm.2007.7040>
- Di Nardo, W., Cianfrone, F., Scorpecci, A., Cantore, I., Giannantonio, S., & Paludetti, G. (2009). Transtympanic electrical stimulation for immediate and long-term tinnitus suppression. *International Tinnitus Journal*, 15(1), 100–106.
- Doi, M. Y., Tano, S. S., Schultz, A. R., Borges, R., Lozza, L., & Marchiori, D. M. (2016). *Effectiveness of Acupuncture Therapy as Treatment for Tinnitus: a Randomized Controlled Trial*. 82(4), 458–465.
- Esmaili, A. A., & Renton, J. (2018). A review of tinnitus. *Australian Journal of General Practice*, 47(4), 205–208. <https://doi.org/10.31128/AJGP-12-17-4420>
- Group, S. (1991). A Proposed Standard International Acupuncture Nomenclature: Report of a WHO Scientific Group. *Annals of Internal Medicine*, 115(4), 335. https://doi.org/10.7326/0003-4819-115-4-335_2
- He, M., Li, X., Liu, Y., Zhong, J., Jiang, L., Liu, Y., Chen, Q., Xie, Y., & Zhang, Q. (2016). Electroacupuncture for tinnitus: A systematic review. *PLoS ONE*, 11(3), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150600>
- Jongbae Park, MKM, KMD; Adrian R. White, MA, BM, BCh; Edzard Ernst, MD, PhD, F. (2000). Efficacy of Acupuncture as a Treatment for Tinnitus - A Systematic Review. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, 126(4), 489–492. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0272>
- Kim, B. H., Kim, K., & Nam, H. J. (2017). A comparative study on the effects of systemic manual acupuncture, periauricular electroacupuncture, and digital electroacupuncture to treat tinnitus: A randomized, paralleled, open-labeled exploratory trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1589-3>
- Kim, B. H., Moon, Y. K., Kim, M. H., & Nam, H. J. (2020). Comparing the effects of manual acupuncture, electroacupuncture, and transcutaneous electrical nerve stimulation on chronic tinnitus: a randomized controlled trial. *Integrative Medicine Research*, 9(2), 100409. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2020.100409>
- Kim, J. I., Choi, J. Y., Lee, D. H., Choi, T. Y., Lee, M. S., & Ernst, E. (2012). Acupuncture for

- the treatment of tinnitus: a systematic review of randomized clinical trials. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-97>
- Konopka, W., Zalewski, P., Olszewski, J., Olszewska-Ziaber, A., & Pietkiewicz, P. (2001). Tinnitus suppression by electrical promontory stimulation (EPS) in patients with sensorineural hearing loss. *Auris Nasus Larynx*, 28(1), 35–40. [https://doi.org/10.1016/S0385-8146\(00\)00086-9](https://doi.org/10.1016/S0385-8146(00)00086-9)
- Laureano, M. R., Onishi, E. T., Bressan, R. A., Neto, P. B., Castiglioni, M. L. V., Batista, I. R., Reis, M. A., Garcia, M. V., de Andrade, A. N., Sanchez, M. L., Moreira, H. C., de Almeida, R. R., Garrido, G. J., & Jackowski, A. P. (2016). The effectiveness of acupuncture as a treatment for tinnitus: a randomized controlled trial using 99mTc-ECD SPECT. *European Radiology*, 26(9), 3234–3242. <https://doi.org/10.1007/s00330-015-4164-7>
- Lee, S. H., Kim, C. E., Lee, I. S., Jung, W. M., Kim, H. G., Jang, H., Kim, S. J., Lee, H., Park, H. J., & Chae, Y. (2013). Network analysis of acupuncture points used in the treatment of low back pain. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/402180>
- Lin, T. Y., Yang, S. W., Lee, Y. S., Wu, P. W., Young, C. K., Li, T. H., & Chou, W. L. (2019). Analysis of factors influencing the efficiency of acupuncture in tinnitus patients. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1318639>
- Maria, S. (2001). *Acupuncture: Scientific Basis and Applications*. 1091–1099.
- Mayor, D., & Bovey, M. (2016). *An international survey on the current use of electroacupuncture*. 1–8. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2015-010929>
- Mondelli, M. F. C. G., Argentin, J. P., & Rocha, A. V. (2016). Correlation between speech perception and tinnitus before and after the use of hearing aids. *Audiol., Commun. Res*, 21, e1649–e1649. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312016000100311
- Moon, Y. K., Kim, M. H., & Nam, H. J. (2018). Comparison of the effectiveness between transcutaneous electrical nerve stimulation, manual acupuncture, and electroacupuncture on tinnitus: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2738-9>
- Moreira, M. D., Marchiori, L. L. de M., Costa, V. de S. P., Damasceno, E. C., & Gibrin, P. C. D. (2011). Tinnitus: probable association with the elderly's cervical alterations. *International Archives of Otorhinolaryngology (Printed)*, 15(3), 333–337. <https://doi.org/10.1590/s1809-48722011000300011>
- Okada, D. M., Onishi, E. T., Chami, F. I., Borin, A., Cassola, N., & Guerreiro, V. M. (2006).

- Acupuncture for tinnitus immediate relief. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 72(2), 182–186. [https://doi.org/10.1016/s1808-8694\(15\)30053-7](https://doi.org/10.1016/s1808-8694(15)30053-7)
- Paula Erika Alves, F., Cunha, F., Onishi, E. T., Branco-Barreiro, F. C. A., & Ganança, F. F. (2005). Tinnitus Handicap Inventory: cross-cultural adaptation to Brazilian Portuguese. *Pró-Fono: Scientific Updating Journal*, 17(3), 303–310. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872005000300004>
- Pinto, P. C. L., Sanchez, T. G., & Tomita, S. (2010). The impact of gender, age and hearing loss on tinnitus severity. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 76(1), 18–24. <https://doi.org/10.1590/s1808-86942010000100004>
- Schlee, W., Hartmann, T., Langguth, B., & Weisz, N. (2009). *Abnormal resting-state cortical coupling in chronic tinnitus. II*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-10-11>
- Taylor, P., Mash, H., & Mash, H. (2014). *Acupuncture in small animal practice. August 2015*. <https://doi.org/10.1111/j.2045-0648.2011.00051.x>
- Tunkel, D. E., Bauer, C. A., Sun, G. H., Rosenfeld, R. M., Chandrasekhar, S. S., Cunningham, E. R., Archer, S. M., Blakley, B. W., Carter, J. M., Granieri, E. C., Henry, J. A., Hollingsworth, D., Khan, F. A., Mitchell, S., Monfared, A., Newman, C. W., Omole, F. S., Phillips, C. D., Robinson, S. K., ... Whamond, E. J. (2014). Clinical practice guideline: Tinnitus. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)*, 151(2), S1–S40. <https://doi.org/10.1177/0194599814545325>
- Visual Analogue Scale (VAS). (2001). 1990, 2001.
- Wang, K., Bugge, J., & Bugge, S. (2010). A randomised, placebo-controlled trial of manual and electrical acupuncture for the treatment of tinnitus. *Complementary Therapies in Medicine*, 18(6), 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2010.09.005>
- WHO. (2002). *Acupuncture: Review and Analysis of Reports on Controlled Clinical Trials*. 87.
- Zhuang, Y., Xing, J., Li, J., Zeng, B., & Liang, F. (2013). History of Acupuncture Research. In *Neurobiology of Acupuncture* (1st ed., Vol. 111). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411545-3.00001-8>

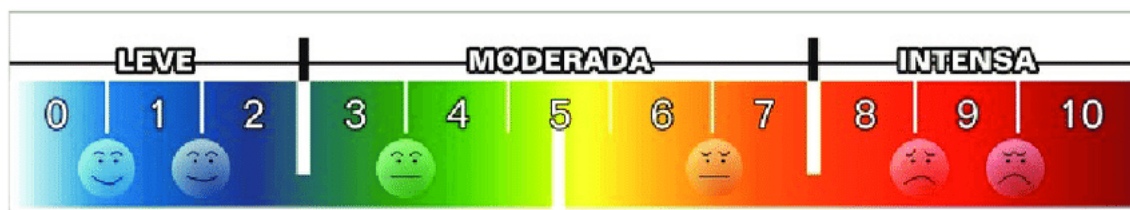
ANEXOS

ANEXO A: Inventário do Handicap do Zumbido

PERGUNTAS		RESPOSTAS		
		SIM (4)	NÃO (0)	ÀS VEZES (2)
Funcional	1. Devido ao seu zumbido é difícil se concentrar?			
Funcional	2. O volume do seu zumbido faz com que seja difícil escutar as pessoas?			
Emocional	3. O seu zumbido deixa você nervoso?			
Funcional	4. O seu zumbido deixa você confuso?			
Catastrófico	5. Devido ao seu zumbido, você se sente desesperado?			
Emocional	6. Você se queixa muito do seu zumbido?			
Funcional	7. Devido ao seu zumbido, você tem dificuldade de pegar no sono à noite?			
Catastrófico	8. Você sente como se não pudesse se livrar do seu zumbido?			
Funcional	9. O zumbido interfere na sua capacidade de aproveitar atividades sociais (sair pra jantar e ir ao cinema)?			
Emocional	10. Devido ao seu zumbido, você se sente frustrado?			
Catastrófico	11. Devido ao seu zumbido, você pensa que tem uma doença grave?			
Funcional	12. O seu zumbido torna difícil você aproveitar a vida?			
Funcional	13. O seu zumbido interfere nas suas tarefas e no serviço e em casa?			
Emocional	14. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente irritado?			
Funcional	15. Devido ao seu zumbido, você acha difícil ler?			
Emocional	16. O zumbido deixa você chateado?			
Emocional	17. Você sente que o seu zumbido atrapalha o seu relacionamento com a sua família e amigos?			
Funcional	18. Você acha difícil tirar sua atenção do zumbido e se concentrar em outra coisa?			
Catastrófico	19. Você sente que não tem controle sobre o seu zumbido?			
Funcional	20. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente cansado?			
Emocional	21. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente deprimido?			
Emocional	22. O seu zumbido faz com que você se sinta ansioso?			
Catastrófico	23. Você sente que não pode mais suportar o seu zumbido?			
Funcional	24. O seu zumbido piora quando você está estressado?			
Emocional	25. O seu zumbido faz com que você se sinta inseguro?			

Score Total: ____ Funcional: ____ Emocional: ____ Catastrófico: ____

ANEXO B: Escala Visual Analógica





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA
COGNITIVA E COMPORTAMENTO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde

Esta pesquisa é sobre **eletroacupuntura no tratamento do zumbido** e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Mayra Ferreira de Freitas Montenegro, mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Marine Raquel Diniz da Rosa.

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar desse estudo de forma voluntária, onde você terá livre decisão de participar do estudo, ou mesmo retirar o termo de consentimento de sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou penalidade.

Tratamentos com acupuntura e eletroacupuntura vêm sendo indicados para aliviar o zumbido, com relatos de melhora desse sintoma. O estudo tem como objetivo investigar a eficácia clínica da eletroacupuntura (EA) nos sintomas de zumbido, assim como a duração de seu efeito. Após a concordância da participação no projeto e assinatura deste termo de consentimento, o (a) senhor (a) será informado (a) da data em que será avaliado (a) através dos seguintes: questionários Escala visual Analógica e Inventário de Handicap do Zumbido, e do início do tratamento com eletroacupuntura. Os (as) participantes serão alocados (as) aleatoriamente para um dos dois grupos da pesquisa e se iniciará a fase de tratamento que se dará em 5 semanas, sendo 2 sessões por semana, perfazendo um total de 10 sessões, com duração de 25 minutos, e ocorrerá no ambulatório de acupuntura do Hospital Lauro Wanderley (HULW – UFPB). Na semana do término das sessões os instrumentos de avaliação serão reaplicados, assim como após um mês da conclusão, esta que ocorrerá no setor de fonoaudiologia da UFPB. O (a) participante deverá se esforçar para cumprir com as datas e horários estabelecidos, e caso surja algum imprevisto, deverá ligar prontamente para a pesquisadora para que a sessão possa ser reagendada.

Possíveis riscos e benefícios – Devido à natureza do procedimento, é possível que surjam reações temporárias no local do agulhamento como coceira, formigamento, dor leve, equimose, sensação de queimação e/ou desconforto. Desta forma, afim de minimizar quaisquer desconfortos, serão garantidos os cuidados e orientações necessários. O tratamento estabelecido nesta pesquisa (eletroacupuntura) poderá ter como benefício para o participante a redução e o alívio de seu sintoma de zumbido, além de melhora na qualidade de vida, e para a sociedade, uma potencial alternativa de tratamento para o zumbido.

O (a) senhor (a) não pagará nada para usufruir do tratamento, assim como também não haverá remuneração por sua participação. Ressaltamos que diante de sua autorização, posteriormente os resultados deste estudo podem ser divulgados em eventos da área de saúde e publicados em revistas científicas, garantido o sigilo e anonimato de sua identidade.

Eu, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do presente estudo, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios

decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Diante do exposto, eu _____ declaro que fui devidamente esclarecido (a), dou o meu consentimento para participação nesta pesquisa e estou ciente que receberei uma via desse documento.

João Pessoa-PB, _____ de _____ de _____.



Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) participante (a)

Contato:

Marine Raquel Diniz da Rosa - (83) 3216-7926 / mrdrosa@yahoo.com.br

Mayra Ferreira de Freitas Montenegro – (83) 98808-2430 (Whatsapp) / mayrafreitas@hotmail.com Cidade Universitária, Campus I – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Castelo Branco, João Pessoa – PB

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos da pesquisa, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Tab. Stanislau Eloy, 585 - Castelo Branco, João Pessoa – PB / (83) 3216-6104 / comitedeetica.hulw2018@gmail.com

Atenciosamente,

Assinatura da Pesquisadora Responsável

Assinatura da Pesquisadora