



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA



WEIDINARA DE OLIVEIRA RODRIGUES DA FONSECA

APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E ZUMBIDO EM ADULTOS

JOÃO PESSOA

2022

Catálogo na publicação Seção de Catalogação e

F676a Fonseca, Weidinara de Oliveira Rodrigues da.

Apneia obstrutiva do sono e zumbido em adultos /Weidinara de
Oliveira Rodrigues da Fonseca. - João Pessoa, 2022.
64 f. : il.

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

1. Zumbido. 2. Apneia obstrutiva do sono. 3. Polissonografia. 4.
Audiometria. I. Rosa, Marine RaquelDiniz da. II. Título.

UFPB/B

CDU 616.28-008.12(043)

Classificação

WEIDINARA DE OLIVEIRA RODRIGUES DA FONSECA

APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E ZUMBIDO EM ADULTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, sob orientação da Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Desenvolvimento e reabilitação da audição e linguagem

JOÃO PESSOA

2022

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e nove dias do mês de agosto de 2022 (29/08/2022), às 16:00 horas, realizou-se na plataforma de videoconferência Google meet, por meio do link <https://meet.google.com/xra-mtzz-bvt> a sessão pública de defesa de dissertação intitulada “**APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E ZUMBIDO EM ADULTOS.**”, apresentada pela mestrand **WEIDINARA DE OLIVEIRA RODRIGUES DA FONSECA**, que concluiu os créditos para obtenção do título de **MESTRE EM FONOAUDIOLOGIA**, área de concentração Aspectos Funcionais e Reabilitação em Fonoaudiologia, segundo encaminhamento do Prof. Dr. Leandro de Araújo Pernambuco, coordenador do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da UFPB/UFRN/UNCISAL e segundo registros constantes nos arquivos da Secretaria da Coordenação do Programa. A Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa, na qualidade de orientadora presidiu a Banca Examinadora da qual fizeram parte o Prof. Dr. Giorvan Anderson dos Santos Alves (Examinador Interno/UFPB) e o Prof. Dr. Fayez Bahmad Junior (Examinador Externo/UNIFESP). Dando início aos trabalhos, a senhora presidente Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa convidou os membros da banca examinadora para compor a mesa. Em seguida, foi concedida a palavra à mestrand para apresentar uma síntese de sua dissertação. Posteriormente, a mestrand foi arguida pelos membros da banca examinadora. Encerrando os trabalhos de arguição, os examinadores deram o parecer final sobre a dissertação, ao qual foi atribuído o conceito de Aprovada. Proclamado o resultado pela Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa, presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar a presente ata foi lavrada e assinada por todos os membros da banca examinadora.

Link para gravação da sessão de defesa de dissertação: <https://meet.google.com/xra-mtzz-bvt>

João Pessoa, 29 de agosto de 2022



Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa
(Presidente da Banca Examinadora)



Prof. Dr. Giorvan Anderson dos Santos Alves
(Membro Interno)



Prof. Dr. Fayez Bahmad Jr
(Membro Externo – UNIFESP)

*Dedico esse trabalho àquela criança
cearense que nunca deixou de ter grandes
sonhos.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, Pai e amigo fiel que me sustenta e me dá força diária para que eu alcance todos os meus mais belos sonhos.

Ao meu esposo, Jader, meu companheiro fiel, pelo amor, parceria, paciência e por me dar todo o apoio necessário.

Às minhas filhas, Laís e Esther, meu muito obrigada pelo sorriso e abraço diários. Todas as minhas forças são renovadas quando meu olhar encontra o de vocês, e, em vocês, encontro o amor de Deus por mim.

Aos meus pais, a quem devo minha educação e formação, e aos meus irmãos e familiares pelo amor incondicional. Em especial, à minha amada mãe, que não está entre nós, mas que sempre confiou e apostou no meu potencial.

À Profa. Dra. Marine Raquel, minha querida orientadora, sempre tão atenciosa, solícita e paciente. Obrigada pela inspiração de mãe, esposa e pesquisadora.

Aos Profs. Dr. Fayez Bahmad e Dr. Giorvan Anderson, pela disponibilidade, pelas orientações e sugestões, enriquecendo a minha pesquisa.

Aos meus queridos colegas e companheiros de turma do PPGFON. Foram dias difíceis de conciliar trabalho, aulas, estudo e família, em meio a uma pandemia e a um período cheio de incertezas, mas certamente vocês tornaram meus dias mais leves. Um agradecimento especial às minhas companheiras e amigas Hionara, Laurinda e Aninha. Nós somos vitoriosas!

A todos os meus pacientes, que confiam no meu trabalho e profissionalismo.

À Universidade Federal da Paraíba, pela oportunidade.

A todos aqueles que deixaram um pouco de vocês na minha história, contribuindo com o meu sucesso.

*“Sempre dou graças a meu Deus por vocês,
por causa da graça que dele receberam em
Cristo Jesus.”*

(1 Co 1:4)

RESUMO

Introdução: A apneia obstrutiva do sono (AOS) pode resultar em alterações na arquitetura do sono, gerando consequências negativas na saúde por levar a hipoxias a nível sistêmico. A longo prazo, pode trazer diversos prejuízos fisiológicos, como alterações cardiovasculares e auditivas. O zumbido é um sintoma presente em grande parcela da população com perda auditiva, e a percepção do mesmo pode estar intimamente relacionado à AOS. Trata-se de uma sensação auditiva na ausência de qualquer estímulo sonoro externo e que impacta negativamente na qualidade de vida e interfere na concentração, no sono, nas atividades sociais e até na estabilidade emocional. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é caracterizar indivíduos com AOS e zumbido. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional, não intervencionista e prospectivo. A amostra foi constituída por 38 voluntários com diagnóstico de apneia obstrutiva do sono, de ambos os sexos, com idade entre 27 e 84 anos. Foram submetidos a uma anamnese quanto a queixa de sono e zumbido, à audiometria vocal, tonal e impedanciometria, além de polissonografia tipo 3 e Escala de Sonolência de Epworth (ESS). Para aqueles com queixa de zumbido, aplicou-se o *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) e a escala visual analógica (EVA). **Resultados:** Na amostra estudada, observou-se um maior número de homens (52,6%), média de idade de 49,33 e Índice de Massa Corpórea (IMC) de 31,08. Na ESS, obteve-se uma média acima do normal de 11,3 e de 27,89 no Índice de Apneia e Hipopneia (IAH), em que 46,2% (n=18) apresentou classificação grave no IAH. A maioria dos pacientes, cerca de 73,7% (n=28) apresentaram perda auditiva e 47,4% (n=18) referiram zumbido, sendo em sua maioria de grau leve na EVA. Percebeu-se que indivíduos com grau severo de apneia obtiveram uma classificação do zumbido mais alta no THI ($p=0,049$) e relataram nota maior na EVA ($p=0,048$), demonstrando maior incômodo do zumbido. **Conclusão:** A apneia obstrutiva do sono é mais comum em homens obesos. Além disso, observou-se um grau maior de incômodo do zumbido em pacientes que apresentaram apneia obstrutiva grave, necessitando de mais estudos que possam relacionar os dois sintomas e corroborar com a associação dos mesmos para uma melhor terapêutica de zumbido.

Palavras-chave: apneia obstrutiva do sono; zumbido; polissonografia; audiometria; apneia.

ABSTRACT

Introduction: Obstructive sleep apnea (OSA) can result in changes in sleep architecture, generating negative health consequences by leading to systemic hypoxia. In the long term, it can bring about several physiological damages, such as cardiovascular and auditory symptom alterations. Tinnitus is a symptom present in a large portion of the population with hearing loss, and the perception of it may be closely related to OSA. It is an auditory sensation in the absence of any external sound stimulus, which negatively affects quality of life and interferes with concentration, sleep, social activities and even emotional stability. **Objective:** The objective of this study is to characterize and observe individuals with OSA and tinnitus. **Methodology:** This is an observational, non-interventional and prospective study. The search consisted of 38 volunteers diagnosed with obstructive sleep apnea, of both sexes, aged between 27 and 84 years. They underwent an anamnesis regarding sleep and tinnitus complaints, vocal and tonal audiometry and impedancemetry tests, in addition to type 3 polysomnography and the Epworth Sleepiness Scale (ESS). For those with tinnitus, the *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) and the visual analogue scale (VAS) were applied. **Results:** In the studied sample, there was a greater number of men (52.6%), mean age of 49.33 and Body Mass Index (BMI) of 31.08. In the ESS, there was an above-normal average of 11.3 and 27.89 in the Apnea and Hypopnea Index (AHI), in which 46.2% (n=18) had a severe classification in the AHI. Most patients, about 73.7% (n=28) had hearing loss and 47.4% (n=18) reported tinnitus, most of which were mild on the VAS. It was noticed that individuals with a severe degree of apnea obtained a higher tinnitus rating on the THI ($p=0,049$) and reported a higher score on the VAS ($p=0,048$), demonstrating greater tinnitus annoyance. **Conclusion:** Obstructive sleep apnea is more common in obese men. In addition, we can observe a greater degree of tinnitus annoyance in patients who had severe obstructive apnea, requiring further studies that can relate the two symptoms and corroborate their association for a better tinnitus therapy.

Keywords: obstructive sleep apnea; tinnitus; polysomnography; audiometry; apnea.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo neurofisiológico do zumbido.....	21
Figura 2 – Algoritmo para manejo diagnóstico e terapêutico de pacientes com zumbido	24
Figura 3 – Representação de um exame polissonográfico tipo 3 demonstrando os três canais avaliados: cânula nasal com fluxo respiratório, oximetria de pulso e cinta torácica.....	31
Figura 4 – Representação do exame de polissonografia tipo 3 durante uma noite de sono	31
Figura 5 – Fluxograma de atendimento ao paciente participante da pesquisa	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média e desvio padrão relacionados às características gerais, sono e zumbido de indivíduos diagnosticados com AOS.....	36
Tabela 2 – Medidas de frequência referentes às características gerais, sono e zumbido de indivíduos diagnosticados com apneia.....	37
Tabela 3 – Comparação do grau de apneia com as demais variáveis pesquisadas	38
Tabela 4 – Associação entre características gerais, o grau de AOS, perda auditiva e zumbido.....	39
Tabela 5 – Comparação de médias das variáveis relacionadas à saúde geral e ao sono de indivíduos diagnosticados com AOS, com e sem zumbido.....	40
Tabela 6 – Associação entre zumbido e IAH em indivíduos diagnosticados com AOS	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAB	Avaliação Audiológica Básica
AAMS	Academia Americana de Medicina do Sono
AOS	Apneia Obstrutiva do Sono
ATL	Audiometria Tonal Liminar
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CPAP	<i>Contiunous Positive Airway Pressure</i>
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EMG	Atividade Eletromiográfica
EOAPD	Produto de Distorção
ESS	Escala de Sonolência de Epworth
EVA	Escala Analógica Visual
GG	Músculo Genioglosso
IMC	Índice de Massa Corpórea
OEAT	Otoemissões Transientes
PCO2	Saturação do Dióxido de Carbono Arterial
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
PSG	Polissonografia
SAHOS	Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
THI	<i>Tinnitus Handcap Inventory</i>
VAS	Vias Aéreas Superiores

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	Geral	16
2.2	Específicos	16
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
3.1	Apneia obstrutiva do sono	17
3.1.1	Definição	17
3.1.2	Diagnóstico	18
3.1.3	Tratamento.....	19
3.2	Zumbido	20
3.2.1	Definição	20
3.2.2	Tratamento.....	21
3.3	Achados auditivos x apneia obstrutiva do sono	22
3.4	Zumbido x apneia obstrutiva do sono.....	26
4	METODOLOGIA	28
4.1	Desenho do estudo	28
4.2	Local da pesquisa e período de referência	28
4.3	Termos éticos	28
4.4	População	28
4.5	Definição das variáveis.....	29
4.5.1	Variáveis dependentes.....	29
4.5.2	Variáveis independentes	29
4.6	Critérios de elegibilidade.....	30
4.7	Instrumentos de coleta de dados	30
4.7.1	Anamnese e exame físico	30
4.7.2	Polissonografia.....	30
4.7.3	Questionário de sonolência de Epworth (ESS).....	31
4.7.4	Audiometria e imitanciometria	32
4.7.5	Escala visual analógica	32
4.7.6	Inventário de zumbido	32

5	PROCEDIMENTOS.....	34
6	ANÁLISE DE DADOS.....	35
7	RESULTADOS	36
8	DISCUSSÃO.....	41
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICES	53
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	54
	ANEXOS	56
	ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP	57
	ANEXO B – Escala de Sonolência de Epworth	61
	ANEXO C – Audiometria e Impedanciometria	62
	ANEXO D – Escala Visual Analógica (EVA)	63
	ANEXO E – <i>Tinnitus Handicap Inventory</i> (THI)	64

1 INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio do sono já bem elucidado em seus efeitos negativos na vida daqueles que a tem, sendo associada a doenças cardiovasculares, metabólicas, neurológicas, fisiológicas, além de prejuízos cognitivos e vem sendo considerada como um dos grandes problemas da saúde pública (NICKERSON *et al.*, 2015; PARTINEN; JAMIESON; GUILLEMINAULT, 1988).

Ela é caracterizada por recorrente obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono (PEPPARD *et al.*, 2013). Dessa forma, podendo conduzir a inúmeros transtornos, como sonolência excessiva diurna e risco de acidentes automobilísticos, além de doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral e piora da qualidade de vida (CARVALHO *et al.*, 2015).

A AOS é definida pelo Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) maior do que cinco eventos por hora de sono associado a sintomas como fadiga, cefaleia matutina, queda do rendimento intelectual, depressão, sonolência diurna excessiva com riscos de acidentes ocupacionais e automobilísticos (MANNARINO; FILIPPO; PIRRO, 2012) ou IAH maior do que 15 eventos por hora de sono independente de sintomas. A tendência ao colapso das vias aéreas superiores ocorre na porção faríngea, devido à redução do tônus dos músculos responsáveis pela manutenção da permeabilidade faríngea durante o sono (TUFIK *et al.*, 2010).

As alterações fisiológicas que ocorrem durante a apneia obstrutiva do sono promovem hipertensão noturna pela ativação do sistema nervoso simpático, redução da contratilidade do miocárdio, aumento da pressão arterial, aumento da frequência cardíaca com consequente estresse da parede do miocárdio, depressão da atividade parassimpática, provocando estresse oxidativo e inflamação sistêmica, ativação das plaquetas, aumento da hiperviscosidade do plasma sanguíneo e diminuição da função vascular endotelial (FLEMONS, 2002; LIN; DAVIDSON; ANCOLI-ISRAEL, 2008; PHILLIPS; O'DRISCOLL, 2013).

Estes efeitos negativos podem contribuir para a ocorrência de uma série de situações indesejáveis que afetam direta ou indiretamente o sistema auditivo, pois os mecanismos de transdução da orelha interna e transmissão de impulsos nervosos ao longo da via auditiva são dependentes do fornecimento do oxigênio e da irrigação sanguínea (BRADLEY; FLORAS, 2009; SHAMSUZZAMAN; GERSH; SOMERS, 2003; YAMAUCHI; KIMURA, 2008).

A associação da perda auditiva neurosensorial na AOS pode estar relacionada aos mecanismos de estresse oxidativo, insuficiência vascular e aos fatores de risco cardiovascular (SHEU; WU; LIN, 2012). A hipóxia resulta em danos nos nervos periféricos causando sua isquemia que, ao longo do tempo, leva a neuropatia inevitável por suprimir os mecanismos que reduzem o prejuízo no nervo periférico quando a hipóxia torna-se crônica (FANFULLA *et al.*, 2008).

A hiperviscosidade sanguínea encontrada em indivíduos com AOS dificulta a microcirculação, resultando em alterações no componente neurosensorial da via auditiva e tronco encefálico (BERNÁTH *et al.*, 2009).

A possibilidade da AOS interferir no processode geração e transmissão de impulsos nervosos ao nível do sistema auditivo não se encontra bem elucidada na literatura, havendo dúvidas quanto ao real efeito da AOS sobre a audição. O mecanismo de transdução do ouvido interno e a transmissão de impulsos nervosos ao longo da via auditiva são altamente dependentes do suprimento de oxigênio. Poucos estudos, como o estudo de Sheu, Wu e Lin (2012) e o de Matsumura *et al.* (2018), mostram resultados não uniformes e consideram a possibilidade que a síndrome da apneia obstrutiva à noite pode interferir com os processos de geração e transmissão de nervo impulsos no nível do sistema auditivo.

Nesse contexto, a AOS pode contribuir para o enfraquecimento da função neuronal e vascular da cóclea, além da perda auditiva neurosensorial (CASALE *et al.*, 2016).

O zumbido, por sua vez, é um sintoma auditivo definido como a percepção consciente de um som na ausência de um estímulo externo, sendo a fisiopatologia ainda pouco compreendida (LIMA *et al.*, 2020) Atualmente é consenso que o zumbido se trata de uma atividade neuronal aberrante dentro das vias auditivas, geralmente de natureza excitatória (PERSON *et al.*, 2005).

Sendo assim, alguns estudos, tentaram associar distúrbios do sono com zumbido, identificando algumas relações possíveis. Um deles, o de Koo e Hwang (2017), um estudo chinês que analisou indivíduos com idade entre 45 a 79 anos, revelou que o zumbido alto ou muito alto estava associado com aumento de insônia em homens e mulheres, cerca de 2,8 a 3,3 vezes respectivamente. Além disso, observou-se dificuldade em iniciar e manter o sono. Um outro estudo chinês, de Liu *et al.* (2018), demonstrou que mais de 1/3 dos pacientes com síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva (SAHOS) do sono tinham zumbido crônico. Além disso, relatou

que tanto a idade quanto a perda auditiva podem ser os fatores de risco do zumbido em pacientes com SAHOS (LIU *et al.*, 2018).

Diante do exposto, o presente estudo busca caracterizar pacientes com AOS e zumbido, ampliando as pesquisas sobre o tema e trazendo resultados que possam auxiliar no melhor manejo diagnóstico e terapêutico da AOS e do zumbido.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Caracterizar pacientes com apneia obstrutiva do sono e zumbido.

2.2 Específicos

- Descrever a saúde auditiva de indivíduos com diagnóstico de apneia.
- Investigar o incômodo e a severidade do zumbido em indivíduos com apneia.
- Investigar o grau de apneia em pacientes apneicos, submetidos à polissonografia.
- Relacionar o grau de apneia com sintoma zumbido.
- Associar a ocorrência de zumbido e aspectos relacionados ao gênero e ao Índice de Massa Corpórea (IMC) de indivíduos com diagnóstico de apneia.
- Avaliar o grau de sonolência em indivíduos com zumbido.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Apneia obstrutiva do sono

3.1.1 Definição

A AOS é um distúrbio respiratório do sono que envolve estruturas da região faríngea, principalmente da orofaringe, responsáveis pela permeabilidade das vias aéreas superiores (VAS). É importante observar que não há estrutura óssea ou cartilaginosa a nível faríngeo e orofaríngeo que possa sustentar a permeabilidade das VAS durante o sono. Essa permeabilidade das VAS depende da atividade dos músculos abdutores. Durante o sono ocorre o relaxamento funcional dos músculos faríngeos e orofaríngeos responsáveis pela manutenção das VAS (PALOMBINI, 2010).

Dessa forma, os indivíduos com AOS, apresentam uma diminuição acentuada das VAS para a passagem de ar durante o sono, com consequente desequilíbrio pressórico no momento da inspiração e concomitante aumento da pressão negativa na orofaringe, ocasionando resistência da passagem de ar nas VAS, ruídos (ronco), redução (hipopneia) ou cessação completa (apneia) do fluxo aéreo com despertares frequentes durante o sono. No estudo de Ryan e Bradley (2005), onde ele aborda a patogênese da apneia e obstrutiva do sono, verificamos que, se a força dos músculos abdutores da faringe estiver diminuída na inspiração durante o sono, a contração do diafragma e dos músculos intercostais externos poderá gerar uma pressão intratorácica negativa que poderá, portanto, superar a força de suporte dos músculos abdutores da faringe e ocasionar o fechamento ou redução da área transversal da faringe.

Mais precisamente, no início do sono dos sujeitos com AOS, há uma grande redução da atividade eletromiográfica (EMG) do músculo genioglosso (GG), predispondo ao colapso faríngeo e, ao longo do curso do evento obstrutivo, a atividade do GG aumenta em resposta ao crescimento da saturação do dióxido de carbono arterial (PCO₂) até o momento em que ocorre o despertar do sono com retorno da respiração (MCCOMBE *et al.*, 2001). Assim, no estado de vigília os sujeitos com AOS, em sua maioria, não apresentam problemas com a permeabilidade das VAS.

3.1.2 Diagnóstico

Para diagnosticar os distúrbios de sono, a Academia Americana de Medicina do Sono (AAMS) recomenda a utilização da polissonografia (PSG), considerada até o momento como exame “padrão-ouro” (KUSHIDA *et al.*, 2005). De acordo com o manual da AAMS de 2012, o estagiamento do sono deve ser realizado por um profissional treinado, uma vez que não existem equipamentos que possibilitem o registro com capacidade de análise automática e fidedigna dos dados. Os estágios do sono são divididos da seguinte maneira: estágio V – vigília; sono NREM (não REM – sem movimento rápido dos olhos) que é subdividido em três estágios: N1, N2 e N3, no sentido mais superficial para o mais profundo; e o sono REM (movimento rápido dos olhos) (BERRY *et al.*, 2012).

O exame de Polissonografia pode ser de quatro tipos. A Polissonografia tipo 1 é realizada em laboratório de sono e observada por um técnico (Captando pelo menos 7 canais de sinal. As principais variáveis registradas simultaneamente durante a noite são atividade elétrica cerebral e muscular, movimento dos olhos, fluxo de ar pelo nariz e boca, esforço respiratório e saturação do oxigênio, por meio de sensores delicadamente colocados na superfície da pele com fitas adesivas). A Polissonografia tipo 2 é semelhante a tipo 1, mas é realizada sem a observação de técnico. (Captando pelo menos 7 canais de sinal). A Polissonografia tipo 3, a que usamos durante essa pesquisa, é feita em domicílio, sem a observação de técnico. Portanto, o próprio paciente monta o aparelho antes de dormir, mas é orientado por um técnico ao receber o mesmo. Já a Polissonografia tipo 4 consiste em um equipamento de dois canais sendo um deles a oximetria. Dessa forma, para pacientes com ronco, sugestivos de apneia obstrutiva do sono, a polissonografia tipo 3 atende bem às necessidades de classificação em apneia leve, moderada ou grave.

A polissonografia tipo 3 possibilita o paciente realizar o exame a nível domiciliar. Ela é capaz de avaliar a saturação de oxigênio, esforço torácico e fluxo aéreo nasal, diagnosticando apneia obstrutiva do sono através de dados que corroboram com a anamnese do paciente e ao Índice de Apneia e Hipopneia (IAH).

A apneia obstrutiva do sono (AOS) se caracteriza pela presença de sintomas diurnos produzidos por cinco ou mais eventos obstrutivos do tipo apneia e hipopneia por hora de sono ($IAH \geq 5/h$), diagnosticados por polissonografia ou pela presença do índice de apneia e hipopneia maior ou igual a 15 eventos por hora (IBER *et al.*, 2007).

Sintomas como hiper sonolência diurna, cansaço, indisposição, falta de atenção, redução da memória, depressão, diminuição dos reflexos e sensação de perda da capacidade de organização são queixas comuns que devem servir de alerta para o possível diagnóstico de apneias obstrutivas, quando associadas a queixas relativas ao sono noturno. Para tanto, a Associação Americana de Medicina do Sono (AASM, 1999) classificou a gravidade da AOS da seguinte forma: AOS de grau leve (IAH entre 5 e 15 eventos por hora de sono); AOS de grau moderado (IAH entre 15 e 30 eventos por hora de sono); e AOS de grau grave (IAH $\geq$ 30 eventos por hora de sono).

A apneia obstrutiva do sono (AOS) provoca modificações na arquitetura normal do sono, fragmentando-o de forma crônica com hipóxias intermitentes levando, a longo prazo, a sérias consequências na saúde. No estudo de Riga *et al.* (2007) acredita-se que a ocorrência de eventos respiratórios durante o sono como apneia e hipopneia pode prejudicar o mecanismo de transdução da orelha interna e a transmissão de impulsos nervosos ao longo da via auditiva que são altamente dependentes do fornecimento do oxigênio. Contudo, essa associação não se encontra bem estabelecida na literatura.

Adicionalmente, sujeitos com AOS poderiam apresentar alterações na função de transferência acústica da orelha média devido ao desequilíbrio pressórico existente nas vias aéreas superiores durante o sono, característico da fisiopatologia da doença (LIU *et al.*, 2018). Dessa forma, podendo gerar alterações auditivas como zumbido ou interferindo na sua intensidade.

3.1.3 Tratamento

Quanto ao tratamento da Apneia Obstrutiva do Sono, o uso de aparelho sobre pressão positiva na via aérea superior consiste em um método não-invasivo, evitando o colapso da via aérea por meio da formação de um coxim pneumático (MONTSERRAT *et al.*, 2001). Ele é eficaz na melhora dos sintomas da AOS, da sonolência diurna na escala de Epworth, na qualidade de vida medida em questionários específicos e reduz as complicações cardiovasculares. Associado ao uso do aparelho de pressão positiva, é importante o paciente fazer uma avaliação com o médico otorrinolaringologista para avaliar toda sua via aérea, como avaliar desvio de septo nasal, hipertrofia de adenoide e amígdalas, hiperglossia, alterações na estrutura mandibular, como retrognatia, obesidade e se existe excesso de mucosa do

palato mole.

Uma vez coexistindo quaisquer dessas alterações, pode-se avaliar a necessidade cirúrgica, como a cirurgia de septoplastia, adenoamigdalectomia, uvuopalatoplastia, cirurgia ortognática, associada a nutrição e atividade física (LOJANDER *et al.*, 1996).

3.2 Zumbido

3.2.1 Definição

Zumbido é uma sensação auditiva na ausência de qualquer estímulo acústico externo e está frequentemente relacionada à perda auditiva (TEIXEIRA, 2016). Afeta 15% da população em geral e 33% dos idosos (SEIDMANN; JACOBSON, 1996). É uma desordem extremamente frequente, atingindo cerca de 40 milhões de pessoas nos EUA, das quais 10 milhões são gravemente afetadas por ele (SATALOFF; SATALOFF; LUENEBURG, 1987). Dentro da totalidade dos pacientes com zumbido, 2,4% têm zumbido grave, comprometendo significativamente sua qualidade de vida (FIORETTI; FUSETTI; EIBENSTEIN, 2013).

O zumbido, acometido pela perda auditiva sensorioneural é gerado no órgão de Corti e nas vias neurais auditivas. Pode ser periférico, quando originado no órgão de Corti ou no nervo coclear e central quando originado nas vias auditivas do sistema nervoso central (DIAS; CORDEIRO, 2008; SANTOS FILHA; SAMELLI; MATAS, 2015).

Dessa forma, segundo Jastreboff (1990), o processo pelo qual o zumbido surge, pode ser dividido em três etapas: geração, detecção e habituação (Figura 2). Além disso, o zumbido recebe classificação de acordo com a sua duração, podendo ser agudo, quando sua manifestação é rápida e sua permanência varia de minutos até algumas horas; ou crônico, cuja persistência dura no mínimo alguns dias (LEE *et al.*, 2015, SHORE; ROBERTS; LANGGUTH, 2016).

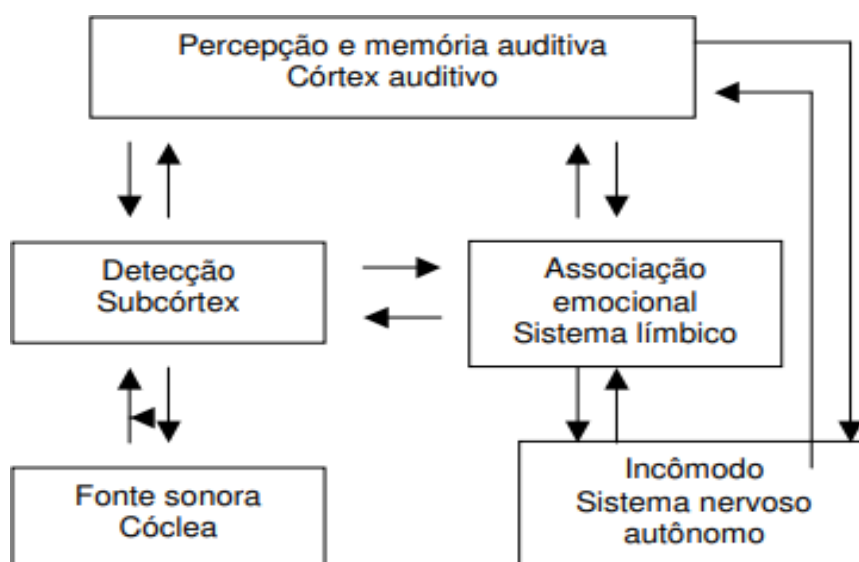
Muitos autores concordam que há uma somatória de causas simultâneas e sequenciais que podem ocasionar o zumbido, tais como trauma acústico, drogas ototóxicas, perda auditiva, problemas vasculares ou metabólicos, tumores, doença de Ménière e fístula perilinfática, entre outros (WANG *et al.*, 2018; WARNER-CZYZ; CAIN, 2016).

Por ser um sintoma e não uma doença, muitas abordagens foram

desenvolvidas para quantificar o zumbido. Além dos valores psicométricos de zumbido ou valores de intensidade de mascaramento mínimo, foram utilizadas escalas analógicas visuais (EVA). Diferentes questionários padronizados para avaliar as desvantagens relacionadas ao zumbido também foram desenvolvidos, validados e traduzidos para várias línguas (FIORETTI; FUSETTI; EIBENSTEIN, 2013).

O zumbido interfere de forma relevante na qualidade de vida do portador, afetando geralmente a concentração, o sono, o equilíbrio emocional e as atividades sociais (ROSA *et al.*, 2012), podendo, em situações extremas, levar até ao suicídio (MØSLLER, 1984; SEIDMAN; JACOBSON, 1996).

Figura 1 – Modelo neurofisiológico do zumbido



Fonte: Jastreboff (1990).

3.2.2 Tratamento

O tratamento do zumbido envolve a causa do mesmo. O manejo diagnóstico e terapêutico de pacientes com zumbido encontra-se detalhado no fluxograma da Figura 2, adaptado e modificado por Langguth *et al.* (2013). De acordo com o fluxograma, é possível tratarmos todos os tipos de zumbido, e o tratamento vai variar de acordo com a causa. Após história clínica e exame físico otorrinolaringológico, crânio mandibular e de pescoço, faz-se necessário o pedido de alguns exames como audiometria, timpanometria e nível mínimo de mascaramento. Além disso, é interrogado ao

paciente se o zumbido é de caráter debilitante, agudo pós perda auditiva, pós-traumático ou pulsátil. Se pulsátil, pede-se exame de imagem com tratamento específico para o problema. Para os zumbidos não pulsáteis, o tratamento é específico a depender do diagnóstico: perda auditiva, doença vestibular, comorbidade psiquiátrica e disfunção mandibular. Se o tratamento específico não for possível, utiliza-se terapia comportamental, estimulação acústica e neuromodulação.

3.3 Achados auditivos x apneia obstrutiva do sono

É discutido se os resultados da apneia com alteração neurosensorial indicam disfunção coclear que, provavelmente, pode ser explicado pelo inadequado fornecimento do sangue na região da artéria auditiva interna. Bernáth *et al.* (2009) especulam que os pacientes portadores de AOS sem hiperviscosidade, com resultados dentro da normalidade no Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) poderiam apresentar mecanismos compensatórios efetivos para equilibrar a hipoxemia, hipercapnia, acidose e microcirculação alterada desenvolvidos durante a apneia.

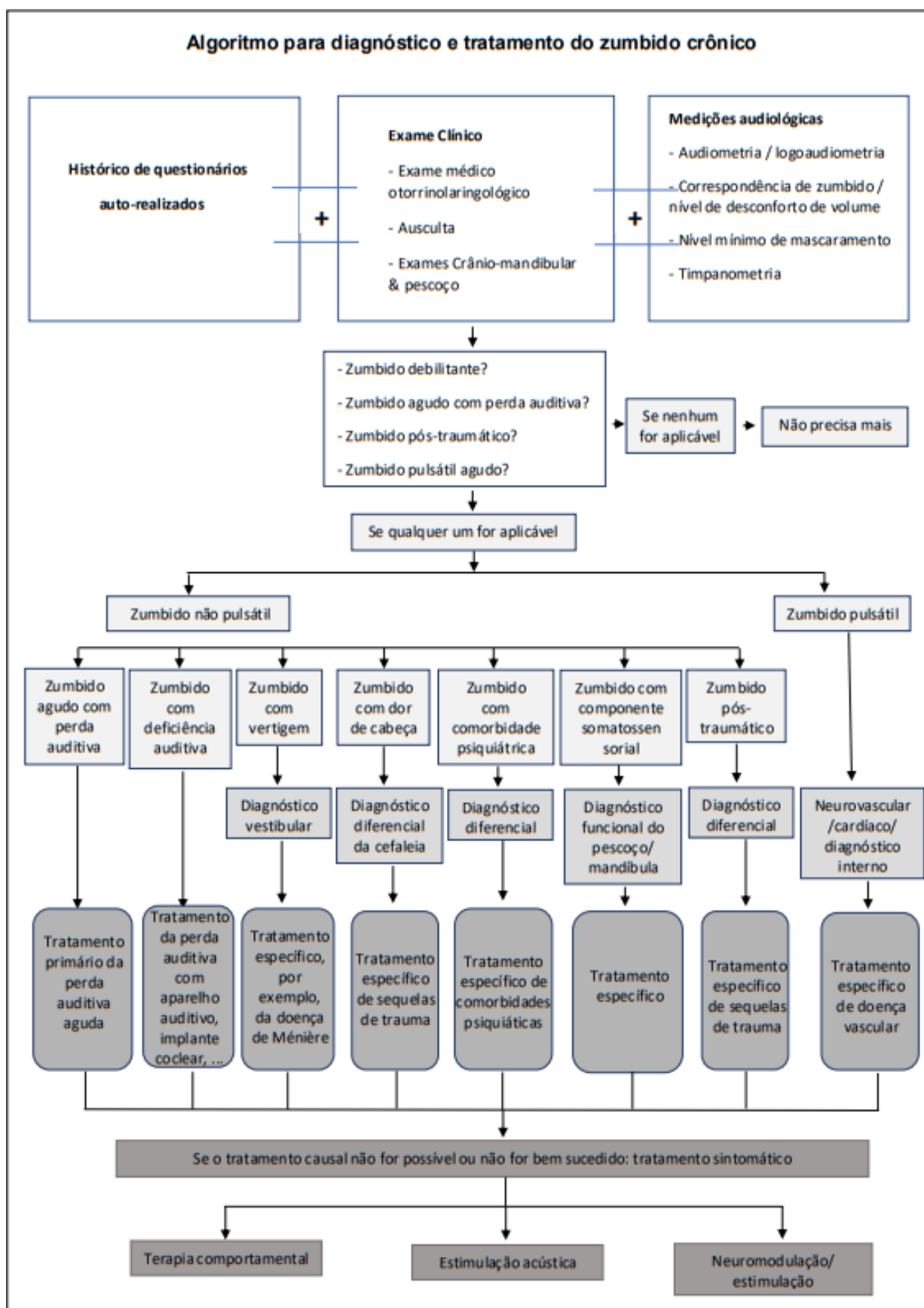
Ao estudarem a associação entre AOS e disfunção auditiva em adultos com idade acima de 50 anos, não encontraram diferença na resposta periférica da função auditiva entre os grupos com e sem AOS. McCombe *et al.* (2001) supõem que pela amostra ter sido muito pequena, eles não encontraram a possível influência da AOS de grau grave na audição periférica dos indivíduos com idade mais avançada. Já na avaliação da função auditiva central através do teste de padrão de frequência e duração, o grupo com AOS apresentou pior desempenho de forma significativa quando comparado ao grupo controle. Os autores deste estudo concluíram que a AOS está unicamente associada à piora da função auditiva central e não ao limiar periférico em indivíduos com idade avançada.

Para estudar a hipótese de que a AOS de grau grave poderia ser um fator de risco para perda auditiva, avaliaram adultos com AOS de grau grave e sem AOS, por meio de otoemissões transientes (OEAT) e por produto de distorção (EOAPD), audiometria tonal e PEATE (CASALE *et al.*, 2011). Os achados mostraram menor reprodutibilidade das EOAT e também uma piora da relação sinal/ruído de cada frequência testada no grupo com AOS graves. Nos resultados das EOAPD, os valores de amplitude foram menores no grupo com AOS grave.

Segundo Casale *et al.* (2011), estes achados podem ser atribuídos ao fato de as células ciliadas serem vulneráveis à redução do nível de oxigênio no sangue, decorrente dos ciclos de hipóxia característicos da doença da AOS. Os autores discutem ainda que isso pode ser resultado do impacto de vasoespasmo, trombose, embolia, hipercoagulação como consequências de um longo período de exposição da doença do sono. Na audiometria, tanto a média dos limiares auditivos, quanto à frequência específica de 4 kHz do grupo com AOS grave foi maior do que no grupo controle. Observou-se um aumento nas latências das ondas I, III e V e interpicos III-V e IV no PEATE, assim como menor reprodutibilidade e alteração retrococlear, mais especificamente em tronco encefálico alto.

Person *et al.* (2005) consideram que a ocorrência da hipóxia crônica pode ter conduzido à disfunção na via auditiva no tronco encefálico. Não foi encontrada nenhuma correlação entre o índice de dessaturação de oxigênio e os parâmetros audiológicos o que, segundo os autores, pode ser explicado pela amostra do estudo ser muito reduzida. Ainda, os autores argumentam que é possível que o prejuízo na via auditiva decorrente de hipoxemias intermitentes possa se manifestar nos casos em que o tempo de exposição à doença tenha sido maior.

Figura 2 – Algoritmo para manejo diagnóstico e terapêutico de pacientes com zumbido



Fonte: Modificado de Tinnitus Research Initiative (Disponível em: www.tinnitusresearch.org/en/projects/flowchart_en.php) e publicado anteriormente por Langguth et al. (2013).

Por fim, através dos resultados deste estudo, os autores sugerem que a AOS de grau grave poderia representar um fator de risco para a alteração na via auditiva.

Um estudo de Taiwan, avaliou a associação entre pacientes com AOS e a ocorrenciada perda auditiva súbita neurossensorial através de levantamento feito no Banco de Dados do Seguro de Saúde de Taiwan (SHEU; WU; LIN, 2012). De 19.152 pacientes, 1,2% dos pacientes tiveram diagnóstico de AOS previamente à data do diagnóstico da perda auditiva súbita neurossensorial e os autores deste estudo consideraram a possibilidade de que a AOS esteja associada às alterações cardiovasculares e metabólicas, incluindo doenças do coração, hipertensão, diabetes e hiperlipidemia.

No entanto, os dados deste estudo sugerem que doenças cardiovasculares e fator de risco cardiovascular não são os únicos mecanismos que estão associados ao risco de desenvolvimento da perda auditiva súbita neurossensorial e que, portanto, os atuais mecanismos que contribuem para a associação entre AOS e a perda auditiva súbita neurossensorial não se encontram esclarecidas.

O banco de dados utilizado neste estudo não apresentou informações referentes ao grau da AOS e da perda auditiva, nem sobre o índice de massa corpórea, o que foi considerado um viés, sendo necessária a realização de mais estudos para o esclarecimento do efeito destes fatores.

Sivri *et al.* (2013) analisaram a orelha média de adultos com AOS de grau moderado a grave, para verificar o efeito do uso do *Contiunous Positive Airway Pressure* (CPAP) durante seis meses. O CPAP trata-se de um aparelho que leva ar sobre pressão positiva, fazendo com que a via aérea não entre em colabamento e a apneia seja evitada. Os pacientes do grupo de estudo foram subdivididos conforme a intensidade da pressão aplicada pelos equipamentos durante o tratamento (8 a 10 cmH₂O, 10 a 12 cmH₂O, 12 a 14 cmH₂O). Quase todos os sujeitos do grupo de estudo que chegaram a apresentar curva timpanométrica alterada (tipo B e tipo C) passaram a apresentar curva timpanométrica do tipo A após 6 meses de tratamento com o CPAP. O que antes do uso do CPAP correspondia a 85,2% de curvas timpanométricas do tipo A no grupo de estudo, passou a ser de 97,4% ($p < 0,01$) após o tratamento com CPAP, fato este que fez com que os autores considerassem a possibilidade de tratar as alterações de orelha média através do equipamento CPAP. Foi observado ainda neste estudo que houve um aumento significativo da pressão da orelha média nos grupos que utilizaram o CPAP e que este aumento foi proporcional

ao nível de pressão aplicado pelo equipamento para cada um dos três grupos que haviam sido subdivididos ($p < 0,01$). Mais do que isso, observaram que quanto maior era o nível de pressão aplicado pelo CPAP durante o tratamento, houve tendência a maiores mudanças na pressão da orelha média. Ou seja, aqueles que utilizaram pressão de 12 a 14 cmH₂O apresentaram aumento significativo da pressão da orelha média quando comparados aos que usaram o nível de pressão do equipamento entre 8 e 10 cm H₂O ($p < 0,05$).

3.4 Zumbido x apneia obstrutiva do sono

Uma vez existindo a hipótese de que a dessaturação pode alterar toda a fisiologia do organismo, é necessária a realização de pesquisas que procurem entender essa associação. Ballacchino *et al.* (2015) publicaram um trabalho que avalia a associação entre distúrbios respiratórios do sono e os distúrbios auditivos em sujeitos com zumbido de ambos os sexos com idades entre 14 e 85 anos. Em conclusão, esse estudo evidenciou que existe uma associação entre zumbido e AOS. O mecanismo subjacente à associação não está claro, mas pode incluir estresse oxidativo, insuficiência cardíaca e a contribuição dos fatores de risco cardiovasculares (SHEU; WU; LIN, 2012). A AOS pode contribuir para o desenvolvimento do declínio das funções neuronal e vascular, função da cóclea resultando em zumbido e/ou perda auditiva sensorineural em altas frequências.

Adicionalmente aos achados, os resultados do estudo constataram que o risco relativo dos distúrbios respiratórios do sono e o zumbido foi de 4,83 ($p < 0,0001$), mostrando que, na presença de zumbido, é razoável supor que há um risco para AOS, embora ainda sejam necessários mais estudos a respeito de AOS para confirmar estes resultados.

Liu *et al.* (2018) fizeram um estudo preliminar sobre a correlação entre a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono e o zumbido crônico, onde mais de 1/3 dos pacientes com AOS apresentaram zumbido crônico. Tanto a idade quanto a perda auditiva foram fatores de risco do zumbido em pacientes com AOS, mas nem o IMC nem a baixa de saturação de oxigênio estavam claramente relacionados ao zumbido crônico.

Dessa forma, é possível entender a necessidade de mais estudos que possam corroborar com os achados acima, bem como identificar possíveis causadores para

uma percepção maior de zumbido. Além disso, é necessário avaliar quais causas possíveis para o aumento da intensidade do zumbido e se existe correlação com a severidade da apneia.

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo primário, observacional, não intervencionista, descritivo e prospectivo, já que foram analisados os resultados de exames e os dados de questionários aplicados, sem intervenção dos mesmos.

4.2 Local da pesquisa e período de referência

Pacientes atendidos no ambulatório de sono de uma clínica privada de João Pessoa no período agosto a dezembro de 2021 com queixa de apneia obstrutiva do sono.

4.3 Termos éticos

O presente estudo foi conduzido respeitando a Declaração de Helsinki(1964) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da UFPB parecer no. 4.942.880 (ANEXO A). Os indivíduos que concordaram com a pesquisa, foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) antes do início das coletas, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, bem como a Resolução CNS 580/18 do para pesquisas realizadas em instituições vinculadas ao Sistema Único de Saúde (SUS). Essa pesquisa não trouxe quaisquer riscos para o paciente, uma vez que se trata de uma pesquisa observacional e não intervencionista.

4.4 População

A amostra foi feita por conveniência, constituída por voluntários vindos por livre demanda ao ambulatório de sono, constituindo 38 indivíduos de ambos os sexos com idade entre 27 e 84 anos com queixa de ronco.

4.5 Definição das variáveis

4.5.1 Variáveis dependentes

Zumbido, incômodo, mensurado através da Escala Visual Analógica (EVA) (ANEXO C) e o grau de severidade, através do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) (ANEXO D).

Na EVA o paciente deu uma nota para o incômodo do seu zumbido:

- 0-2: grau leve;
- 3-7: moderado;
- 8-10: intenso.

No THI o paciente respondeu o questionário, e, após, foi classificado em:

- ligeiro (0 – 16) – Somente percebido em ambientes silenciosos;
- leve (18 – 36) – Facilmente mascarado por ruídos ambientais e facilmente esquecido com as atividades diárias;
- moderado (38 – 56) – Percebido na presença de ruído de fundo, embora atividades diárias ainda possam ser realizadas;
- grave (58 – 76) – Quase sempre percebido, leva a distúrbios nos padrões do sono e pode interferir com as atividades diárias;
- catastrófico 78 - 100 (Sempre percebido, distúrbios nos padrões do sono, dificuldade para realizar qualquer atividade.

Para análise dos dados, tendo em vista a amostra de 38 pacientes, dos quais 18 apresentaram zumbido e responderam a escala de THI, unimos todos os pacientes com resposta ligeiro e leve no “grau leve” e todos aqueles com resposta grave e catastrófico em “grau grave”.

4.5.2 Variáveis independentes

Apneia obstrutiva do sono: o paciente foi diagnosticado através da polissonografia tipo 3. A apneia foi caracterizada como:

- grau de apneia: leve (5-15), moderada (15-30) ou grave (acima de 30);

- idade: 27 - 84 anos;
- sexo: feminino e masculino;
- Índice de massa corpórea (IMC).

Os dados de idade, peso e sexo gerais são avaliados ao longo do texto como características gerais do paciente.

4.6 Critérios de elegibilidade

Os seguintes pacientes foram incluídos no estudo: aqueles com apneia, de ambos os sexos, adultos, que apresentaram ou não zumbido crônico.

4.7 Instrumentos de coleta de dados

Para a presente pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos de avaliação: Anamnese e exame físico otorrinolaringológico, realizados pelo médico pesquisador e Otorrinolaringologista, exame audiométrico feito pelo o mesmo fonoaudiólogo, com avaliação da Audiometria tonal, vocal e Imitanciometria. Além disso, foi realizada a Polissonografia tipo 3 (domiciliar), laudado por profissional médico capacitado, e questionário de sonolência de Epworth, aplicado durante a consulta. Para os pacientes com zumbido, foram realizados o THI, utilizado para avaliar o grau de severidade, e a Escala Visual Analógica para mensurar o incômodo.

4.7.1 Anamnese e exame físico

Nessa etapa, foi avaliado o peso, altura, IMC, gênero, exame físico otorrinolaringológico, contendo, além do exame oronasal, a otoscopia bilateral para avaliação do meato acústico externo e integridade da membrana timpânica.

4.7.2 Polissonografia

A polissonografia (PSG), realizada em todos os pacientes com queixa de ronco do ambulatório de sono de uma clínica particular de João Pessoa - Paraíba, foi da marca Resmed Apnealink Air versão 10.20. Na Figura 3, a representação de um

exame polissonográfico tipo 3 realizado em um dos pacientes desse estudo, avaliando três canais: cânula nasal com fluxo respiratório, oximetria de pulso e cinta torácica.

Figura 3 – Representação de um exame polissonográfico tipo 3 demonstrando os três canais avaliados: cânula nasal com fluxo respiratório, oximetria de pulso e cinta torácica



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 4 – Representação do exame de polissonografia tipo 3 durante uma noite de sono



Fonte: Disponível em: <https://flic.kr/p/2kE4ija>. Acesso em: 20 jul. 2022.

4.7.3 Questionário de sonolência de Epworth (ESS)

O ESS é um método subjetivo amplamente utilizado para avaliar sonolência diurna excessiva. Trata-se de um questionário auto aplicado que avalia a

probabilidade de dormir em oito situações envolvendo atividades cotidianas. A pontuação indicada em todas as situações investigadas é resumida e analisada. Os resultados entre 0 e 10 pontos indicam não sonolência; entre 10 e 16 pontos, sonolência leve; entre 16 e 20 pontos, sonolência moderada; e entre 20 e 24 pontos, a sonolência grave (GUIMARÃES *et al.*, 2012; WU *et al.*, 2012) (ANEXO B).

4.7.4 Audiometria e imitanciometria

Antes da realização da Audiometria e Imitanciometria, foi realizada a meatoscopia pelo profissional otorrinolaringologista a fim de descartar qualquer impedimento e/ou obstrução do meato acústico externo. O mesmo fonoaudiólogo realizou a avaliação audiológica básica (AAB): realizada com o objetivo de confirmar os limiares auditivos, além da garantia de condições normais quanto ao funcionamento da orelha média no momento da avaliação. A AAB foi composta pela Audiometria Tonal Liminar (ATL) pesquisada nas frequências de 250 a 8000Hz em intervalos de oitavas, Logaudiometria e Imitanciometria (Timpanometria e Pesquisa dos Reflexos Acústicos). O audiômetro utilizado foi o Interacoustic DA65 com fones TDH 49 e Imitanciômetro Interacoustics AT235, devidamente calibrados, segundo os critérios ISSO 389 e IEC 60645 (ANEXO C).

4.7.5 Escala visual analógica

A EVA é um método subjetivo, unidimensional, fácil de aplicar, que pode ser usado para medir o nível de incômodo de zumbido. Ela foi rapidamente administrada durante a consulta nos pacientes que relataram zumbido crônico. Eles puderam atribuir notas de 1 (incomoda pouco) a 10 (incomoda muito) (ANEXO D). O paciente recebeu instruções para marcar a linha claramente no ponto que melhor corresponde ao seu zumbido (FIGUEIREDO; AZEVEDO; OLIVEIRA, 2009).

4.7.6 Inventário de zumbido

O THI vem sendo usado de forma ampla no contexto clínico para avaliação dos pacientes com zumbido, para a quantificação do incômodo relacionado a este sintoma e para avaliação de respostas a tratamentos propostos. Ele também é frequentemente

utilizado para documentar os resultados do tratamento com zumbido (FIGUEIREDO; AZEVEDO; OLIVEIRA, 2009).

O THI é composto por 25 itens, cada um com as opções "sim"(4 pontos), "às vezes" (2 pontos) e "não" (0 pontos). A soma dos pontos resultantes das perguntas varia de 0 (todas as respostas são negativas, quando o zumbido não tem impacto na vida do paciente) a 100. De acordo com a classificação proposta por McCombe *et al.* (2001), (18-36%) é leve (38-56%) é moderada, (58-76%) é grave e (78-100%) é catastrófico.

Alguns itens são avaliados no THI, como reações funcionais ao zumbido, como dificuldades em se concentrar e tendências antissociais; reações emocionais ao zumbido, como raiva, frustração, irritabilidade, depressão e reações catastróficas ao zumbido, como desespero, sentimento de desesperança, medo de uma “doença grave”, perda de controle e incapacidade de cooperar.

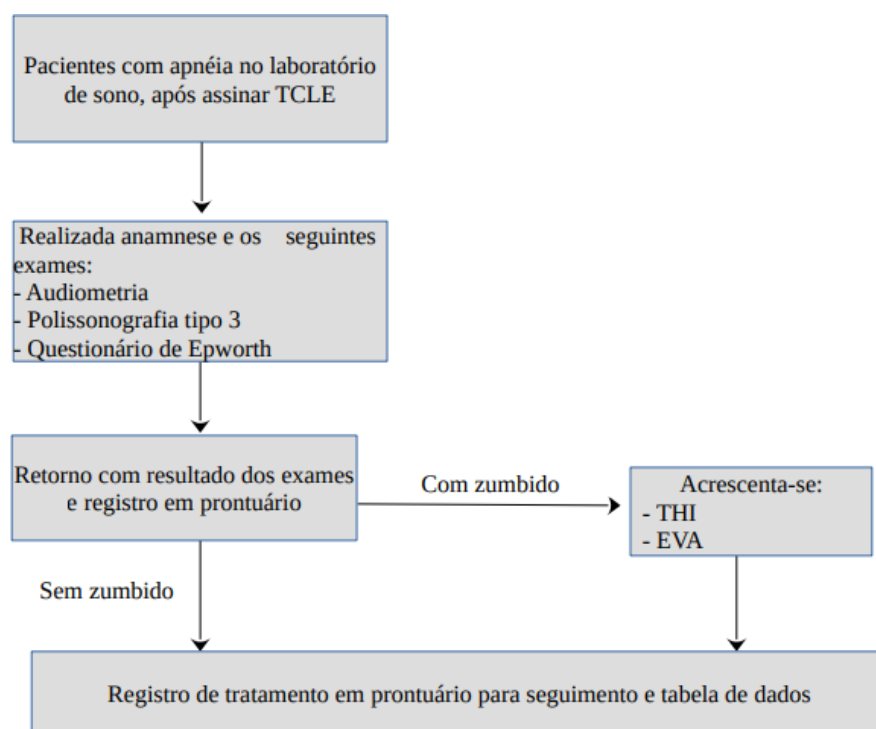
O THI é hoje um dos métodos mais aceitos para avaliar o zumbido, tendo sido preconizado em muitos consensos. Estudo recente na Inglaterra constatou que o THI é o questionário para zumbido mais usado na prática clínica pelos médicos daquele país. Esta validação para o português do Brasil (ANEXO E) foi realizado em 2005 (SCHMIDT *et al.*, 2006).

5 PROCEDIMENTOS

Os pacientes da pesquisa seguiram um fluxograma de acompanhamento (Figura 5). Aqueles com queixa de ronco, que aceitaram participar da pesquisa, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e foram submetidos à anamnese, questionário de sonolência e de zumbido (quando presente), assim como avaliação audiológica básica. Em seguida, receberam as orientações para realizar a polissonografia.

Após os pacientes serem submetidos à polissonografia, realizada em domicílio, conforme orientações de manuseio e higienização, os mesmos foram diagnosticados quanto a haver ou não presença de AOS. Na existência de apneia, os pacientes foram classificados quanto ao grau de apneia obstrutiva; leve, moderada ou grave por meio do índice de apneia e hipopneia, avaliada na polissonografia. Além disso, investigou-se perda auditiva por meio de audiometria, presença ou não de zumbido crônico e alteração na escala de sonolência de Epworth. Aos que possuíam zumbido crônico, foram submetidos ao THI e à EVA.

Figura 5 – Fluxograma de atendimento ao paciente participante da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora.

6 ANÁLISE DE DADOS

A análise realizada foi não paramétrica. Os dados foram alocados em planilha digital, categorizados e analisados estatisticamente em duas etapas: Análise descritiva e Análise inferencial.

A análise descritiva contou com descrição dos aspectos de saúde geral, sono e zumbido dos participantes, por meio da extração de medidas de frequência relativa e absoluta, bem como de tendência central, como média e desvio padrão.

A análise inferencial foi realizada por meio dos testes estatísticos não paramétricos, tendo em vista que os dados não seguem a distribuição normal, como observado a partir do teste *Komolgorov-Sminorv*. Utilizou-se os testes *Kruskal Wallis* e *Mann Witney*, quando comparados grupos selecionados a partir do grau de apneia e da ocorrência de zumbido, além do teste Exato de *Fisher*, para observar associação entre as variáveis em cada um dos grupos. Foi realizada ainda correlação de *Spearman*, a fim de observar a relação entre os aspectos de saúde geral, sono e zumbido dos participantes.

A força das correlações foi classificada de acordo com o preconizado por Daniel (2009): 0.9 para mais ou para menos indica uma correlação muito forte; 0.7 a 0.9 positivo ou negativo indica uma correlação forte; 0.5 a 0.7 positivo ou negativo indica uma correlação moderada; 0.3 a 0.5 positivo ou negativo indica uma correlação fraca. 0 a 0.3 positivo ou negativo indica uma correlação desprezível.

Considerou-se nível de significância de 5% e utilizou-se o *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 21 para análise dos dados.

7 RESULTADOS

Participaram do estudo 38 voluntários com diagnóstico de apneia obstrutiva do sono (AOS), sendo 20 (52,6%) do sexo masculino, com idade média de 49,33 ($\pm 15,27$) anos. As Tabelas 1 e 2 contêm dados referentes à descrição das características dos voluntários.

Observou-se média de IMC de 31,08 ($\pm 5,82$), que está acima do considerado normal, sendo que 60,5% (n=23) dos indivíduos tem algum grau de obesidade. Em relação às características de sono, obteve-se médias de 11,30 ($\pm 5,30$) na escala de Epworth, e 27,89 ($\pm 16,66$) no índice de apneia e hipopneia, em que 46,2% (n=18) apresentou classificação grave no IAH. A maioria dos participantes tiveram perda auditiva 28 (73,7%), sendo todos do tipo sensorineural. Dentre a amostra, 18 (47,4%) referiram zumbido, que foi classificado como zumbido do tipo leve, considerando-se os questionários de THI, com média geral de 16,11 ($\pm 26,61$), e grau de incômodo moderado, considerando a escala de EVA (2,92; $\pm 3,54$).

Na Tabela 1, apresenta-se a média e o desvio padrão relacionados às características gerais de idade, peso altura, além de dados referentes ao sono e ao zumbido de indivíduos diagnosticados com AOS. Já na Tabela 2, medidas de frequência referentes às características gerais, sono e zumbido de indivíduos diagnosticados com apneia.

Tabela 1 – Média e desvio padrão relacionados às características gerais, sono e zumbido de indivíduos diagnosticados com AOS

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Idade	27,0	84,00	49,33	15,27
Altura	148,0	190,00	164,66	10,16
Peso	51,00	130,00	84,78	17,04
IMC	20,85	48,70	31,08	5,82
Escala de Epworth	3,00	21,00	11,30	5,30
IAH	5,60	68,60	27,89	16,66
EVA	0,00	10,00	2,92	3,54
THI	0,00	92,00	16,11	26,61

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: Legenda: IMC – Índice de Massa Corpórea; IAH – Índice de Apneia e Hipopneia; EVA – Escala Visual Analógica; THI – *Tinnitus Handicap Inventory*.

Tabela 2 – Medidas de frequência referentes às características gerais, sono e zumbido de indivíduos diagnosticados com apneia

Variável	n	%
Sexo		
Feminino	18	47,4
Masculino	20	52,6
IMC		
Normal	15	39,5
Obesidade	23	60,5
IAH		
Leve	12	30,8
Moderado	9	23,1
Grave	18	46,2
Perda auditiva		
Sim	28	73,7
Não	10	26,3
Presença de zumbido		
Sim	18	47,4
Não	20	52,6
Classificação THI		
Leve	10	55,6
Moderada	4	22,2
Grave	4	22,2
EVA		
Leve	1	5
Moderada	9	50
Intenso	8	44

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: Legenda: IMC – Índice de massa corpórea; IAH – Índice de Apneia e Hipopneia; THI – *Tinnitus Handicap Inventory*.

Os voluntários foram alocados em três grupo, de acordo com o grau de apneia: Grau 1 (leve), Grau 2 (moderado) e Grau 3 (grave). Quando realizadas associações entre o grau de apneia e as características gerais e auditivas, observou-se associação entre grau 3 de AOS com idade ($p=0,002$) e IAH ($p=0,0001$) (Tabela 3), sendo todos os grupos diferentes entre si.

Tabela 3 – Comparação do grau de apneia com as demais variáveis pesquisadas

Variáveis	Grau de Apneia						p-valor
	GRAU 1		GRAU 2		GRAU 3		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
Idade	40,08	10,26	43,25	9,37	57,73	15,68	0,002*
Peso	80,66	14,82	95,28	14,15	83,44	18,52	0,179
Altura	164,58	9,56	169,00	12,14	162,89	9,66	0,372
IMC	30,07	6,94	32,44	2,16	31,15	6,23	0,682
Escala de Epworth	10,16	5,07	9,37	4,65	12,84	5,50	0,205
IAH	9,91	3,52	22,05	4,53	41,70	11,76	0,0001*
Zumbido	1,66	0,49	1,50	0,53	1,47	0,51	0,580
THI	9,08	17,84	5,25	8,74	24,26	33,03	0,134
EVA	1,58	2,46	2,87	3,97	3,78	3,82	0,245

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: Legenda: IMC – Índice de massa corpórea; THI – *Tinnitus Handicap Inventory*; EVA – Escala Visual Analógica; Teste Ruska Wallis; significância $p < 0,05^*$.

Observou-se também uma relação entre o grau de apneia com a ocorrência de perda auditiva, onde todos os pacientes com perda apresentaram perda do tipo sensorineural. Além disso, a maioria dos indivíduos com alterações nos limiares auditivos encontram-se no grupo com grau 3 de apneia, e a maioria dos que não têm perda auditiva, no grupo com grau 1 de apneia (Tabela 4).

A ocorrência de zumbido não esteve associada significativamente com o grau de apneia, mas com o grau de incômodo e severidade. Percebeu-se que indivíduos com grau 3 de apneia obtiveram uma classificação do zumbido mais alta no THI e na escala de EVA, visto que aqueles que assinalaram os valores mais altos estavam todos neste grupo, ou seja, indivíduos com apneia mais grave apresentam percepção e incômodo maior do zumbido (Tabela 4).

O sexo e o IMC não se associaram significativamente com o grau de apneia, mas as frequências apresentadas demonstram que maioria dos homens estava nos grupos de grau 2 ou 3 e as mulheres no grupo de grau 1, bem como há mais obesos nos grupos de maior grau de AOS (Tabela 4).

Tabela 4 – Associação entre características gerais, o grau de AOS, perda auditiva e zumbido

Variáveis		Grau de Apneia								p-valor
		GRAU 1		GRAU 2		GRAU 3		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Sexo	Feminino	7	58,3%	3	37,5%	9	47,4%	19	48,7%	0,065
	Masculino	5	41,7%	5	62,5%	10	52,6%	20	51,3%	
Perda auditiva	Sim	5	17,9%	6	21,4%	17	60,7%	28	71,8%	0,015*
	Não	7	63,6%	2	18,2%	2	18,2%	11	28,2%	
Zumbido	Sim	4	22,2%	4	22,2%	10	55,6%	18	46,2%	0,559
	Não	8	38,1%	4	19,0%	9	42,9%	21	53,8%	
THI	Leve	2	20,0%	4	40,0%	4	40,0%	10	55,6%	0,047*
	Moderado	2	50,0%	0	0,0%	2	50,0%	4	22,2%	
	Grave	0	0,0%	0	0,0%	4	100,0 %	4	22,2%	
IMC	NORMAL	7	43,8%	1	6,3%	8	50,0%	16	41,0%	0,100
	OBESO	5	21,7%	7	30,4%	11	47,8%	23	59,0%	
	1	8	38,1%	4	19,0%	9	42,9%	21	53,8%	
	2	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	2,6%	
	3	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	2,6%	
	4	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	7,7%	
	5	0	0,0%	0	0,0%	2	10,5%	2	5,1%	
	6	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0 %	1	2,6%	
EVA (Zumbido)	7	1	50,0%	0	0,0%	1	50,0%	2	5,1%	0,049*
	8	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	15,4%	
	9	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0 %	1	2,6%	
	10	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0 %	1	2,6%	
		0	0,0%	0	0,0%	1	100,0 %	1	2,6%	

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: Legenda: IMC – Índice de massa corpórea; THI – *Tinnitus Handicap Inventory*; EVA – Escala Visual Analógica; Teste Exato de Fisher; significância $p < 0,05^*$.

Notou-se presença de zumbido em grande parte dos participantes do presente estudo, como já descrito anteriormente. Dessa forma, analisou-se a diferença entre indivíduos com e sem zumbido, em relação aos aspectos gerais e aos relacionados ao sono, apresentada na Tabela 5.

Observou-se diferença de médias entre indivíduos com e sem zumbido nos valores da escala de Epworth, que foram significativamente maiores naqueles que relataram zumbido (Tabela 5).

Tabela 5 – Comparação de médias das variáveis relacionadas à saúde geral e ao sono de indivíduos diagnosticados com AOS, com e sem zumbido

Variáveis	COM ZUMBIDO		SEM ZUMBIDO		p-valor
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
Idade	52,61	11,92	46,52	17,45	0,219
Peso	82,62	11,06	86,42	20,60	0,109
Altura	162,22	8,29	166,76	11,30	0,074
IMC	30,79	4,74	31,34	6,72	0,779
IAH	29,92	16,73	26,15	16,80	0,488
Escala de Epworth	12,38	5,21	10,05	5,28	0,047*

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: Legenda: IMC – Índice de massa corpórea; THI - *Tinnitus Handcap Inventory*; EVA – Escala Visual Analógica; Teste Mann-Whitney; significância $p < 0,05^*$.

Quando observada associação entre aspectos relacionados ao sono e a ocorrência de zumbido, observou-se relação entre a classificação do IAH, ocorrência e percepção do zumbido, como demonstra a Tabela 6.

Tabela 6 – Associação entre zumbido e IAH em indivíduos diagnosticados com AOS

Variáveis		Índice de Apneia e Hipopneia								p-valor
		LEVE		MODERADO		GRAVE		TOTAL		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Zumbido	Sim	4	22,2%	2	11,1%	12	66,7%	18	47,4%	0,048*
	Não	7	35,0%	7	35,0%	6	30,0%	20	52,6%	
	Leve	3	3,0%	3	30,0%	4	40,0%	10	55,6%	
THI	Moderado	2	50,0%	0	0,0%	2	50,0%	4	22,2%	0,049*
	Grave	0	0,0%	0	0,0%	4	100,0%	4	22,2%	

Fonte: Elaborada pela autora.

Observou-se que maioria dos participantes com zumbido apresentou classificação grave no IAH e que todos os participantes com IAH grave tem autopercepção do zumbido considerada grave (Tabela 6).

Foram observadas correlações diretamente proporcionais e com força moderada entre idade, grau de apneia, IAH e THI, em que quanto maior a idade, maior o grau de apneia, o índice de apneia e hipopneia, e a percepção dos prejuízos causados pelo zumbido.

As demais variáveis não se correlacionaram entre si.

8 DISCUSSÃO

Zumbido e sono estão intimamente relacionados. Um dos mais importantes aspectos do zumbido é sua associação com distúrbios do sono, em que, de acordo com a literatura, até 71% dos pacientes com zumbido relatam problemas no sono (LAI *et al.*, 2017). A relação do zumbido com distúrbios respiratórios do sono e apneia obstrutiva raramente é mencionada. Em um recente estudo populacional, caso-controle, o risco de zumbido aumentou 1,36 vezes em pacientes com AOS (KOO; HWANG, 2017). No entanto, nenhuma classificação detalhada ou gravidade apneia e zumbido foi fornecida.

Uma vez que a apneia obstrutiva do sono gera hipóxias em todo o sistema fisiológico do indivíduo que a tem, pressupõe-se que ela pode gerar alterações na fisiologia do sistema auditivo interno, podendo estar intimamente relacionada à percepção do zumbido. Isso era esperado, já que se sabe sobre a associação de distúrbios do sono; como insônia, ansiedade (ROSA *et al.*, 2012) e alteração no questionário de Epworth em indivíduos com zumbido (TEIXEIRA, 2016).

Crönlein *et al.* (2007) estudaram sobre a associação de zumbido e insônia, em que ambos os grupos de pacientes com insônia com e sem zumbido tiveram baixa eficiência do sono, mas os pacientes com insônia e zumbido tiveram latências subjetivas de sono mais longas do que pacientes com insônia sem zumbido (grupo controle).

Levando em conta esses achados, no presente estudo com 38 pacientes com AOS, observou-se uma maior ocorrência em homens e a idade média de 49,33 anos. Esse dado corrobora com o estudo de Mohsenin (2001) e o de Jordan (2003), que demonstrou AOS maior nesse gênero. De acordo com Young *et al.* (2003) e Tishler *et al.* (2003), essa maior ocorrência entre homens se deve a genética, diferença hormonal, anatômica, ao nível da estrutura craniofacial e da via aérea superior e a diferente distribuição de gordura.

Além disso, o Índice de Massa Corporal dos 38 pacientes investigados foi de 31,08, reafirmando que a obesidade é o fator de risco mais encontrado em pacientes com AOS. Muito embora essa associação esteja clara, os mecanismos através dos quais isso acontece ainda não estão bem estabelecidos (KOENIG, 2001). A literatura sugere que o excesso de peso levaria ao estreitamento da faringe, ou por deposição de gordura nas paredes da faringe, ou então nas estruturas parafaringeanas, como

língua, palato mole e úvula (HORNER *et al.*, 1989; MORTIMORE *et al.*, 1998). Além do mais, autores têm sugerido que a presença de gordura ao redor da faringe aumenta a complacência da mesma, favorecendo o colapso durante o sono (STROHL; STROBEL; PARISI, 1998).

Em relação ao ronco e sonolência diurna sabe-se que são os principais sintomas da AOS (SENARATNA *et al.*, 2016). De acordo com Punjabi (2008), em um trabalho intitulado Epidemiologia da Apneia do Sono, viu-se que a ocorrência da apneia obstrutiva do sono associada à sonolência diurna, avaliada através do questionário de Epworth é de aproximadamente 3 a 7% para homens adultos e 2 a 5% para mulheres adultas na população geral. A ocorrência é maior em diferentes subgrupos populacionais, incluindo pessoas com sobrepeso ou obesas e em pessoas mais velhas. Isso explica o maior IMC encontrado nesse trabalho nas populações com apneia grau 3. Além disso, na Escala de Sonolência de Epworth, aplicada entre os participantes do presente estudo, observou-se diferença de médias entre indivíduos com e sem zumbido significativamente maiores naqueles que relataram zumbido.

Apesar desse resultado, não há nenhuma explicação definitiva de como o zumbido pode levar ao distúrbio do sono. Foi postulado que, quando o ruído ambiental diminui à noite, a consciência do zumbido pode aumentar com a iniciação de pensamentos inúteis, mudanças de humor e reações físicas, iniciando-se, assim, um ciclo de ansiedade, excitação e angústia (LIU *et al.*, 2015). Além disso, autores como Inagaki *et al.* (2020) têm demonstrado que os pacientes com zumbido frequentemente relatam distúrbios do sono, sendo apresentado em mais de 73,2% dos pacientes estudados, independentemente da gravidade ou tipo do zumbido. Em outro estudo, Hwang *et al.* (2021) concluíram que aspectos ligados ao sono como o terror noturno, sonambulismo, e insônia em adultos jovens pode estar associado a presença de zumbido crônico, o que ao encontro dos achados de Wakabayashi *et al.* (2017) que relatam uma forte correlação entre aspectos psicológicos, sono e zumbido. Wakabayashi *et al.* (2017) ainda apontam que após o tratamento do zumbido, os pacientes com distúrbios do sono apresentaram melhora, associado a melhorias na gravidade do zumbido quadro de ansiedade.

No que se refere à apneia obstrutiva do sono, condição crônica caracterizada pelo colapso das vias aéreas superiores durante o sono, a diminuição ou cessação resultante do fluxo de ar é geralmente associada a quedas recorrentes na saturação da oxiemoglobina. Dessa forma, as trocas gasosas durante o sono podem ser

severamente afetadas em certos pacientes, especialmente naqueles que são gravemente obesos ou têm distúrbios respiratórios crônicos, como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (FANFULLA, 2008).

A hipóxia gerada pela apneia obstrutiva do sono acomete toda a fisiologia do sistema auditivo dos pacientes, podendo estar relacionada aos casos de perda auditiva sensorioneural. Essa afirmativa não está bem elucidada na literatura, necessitando de mais dados que corroborem com esse achado. Mas, o estudo de Chi *et al.* (2021) identificou que pacientes com perda auditiva do tipo sensorioneural obtiveram melhora dos limiares auditivos após seis meses do uso do CPAP. É sabido que o zumbido está intimamente relacionado à perda auditiva, uma vez que a maioria dos casos de zumbido é benigna e idiopática e está fortemente associada à perda auditiva neurosensorial (DALRYMPLE; LEWIS; PHILMAN, 2021).

No que se refere à associação entre zumbido e apneia, no presente estudo, o grau de incômodo do zumbido esteve associado significativamente com o grau de apneia, visto que voluntários com grau 3 de apneia obtiveram uma nota maior para o incômodo do zumbido. Essa relação ainda não está bem definida na literatura, mas pode ser justificada pelas alterações fisiológicas que a apneia proporciona. O grau 3 de apneia corresponde a apneia grave, em que o Índice de Apneia e Hipopneia foi maior que 30/hora. A queda da oxigenação do sangue, aumento da pressão arterial e aumento da descarga de adrenalina e cortisol que esse evento promove, pode acabar gerando sintomas de sonolência diurna e alterações na qualidade de vida, desencadeando uma maior percepção do zumbido, justificando o incômodo maior nesse grupo (MATHIYALAGEN *et al.*, 2019).

Os estudos demonstram que a principal causa do zumbido é a perda auditiva (CHIU; LU; WU, 2015; MYERS *et al.*, 2016; WEIER, 2020). São poucos os estudos que abordam a relação da AOS com alterações no sistema auditivo. De acordo com o estudo de Matsumura *et al.* (2018), onde o objetivo principal foi caracterizar os achados da avaliação eletrofisiológica e eletroacústica da audição dos sujeitos com apneia leve, moderada e grave, tendo por base que a presença de AOS pode estar associada a alterações na condução nervosa dos estímulos acústicos na via auditiva no tronco encefálico, foi observado que necessitam de estudos mais robustos que afirmem essa relação, uma vez que o aumento da gravidade da apneia obstrutiva do sono não promoveu piora das respostas avaliadas por audiometria, timpanometria e resposta evocada auditiva de tronco encefálico.

Liu *et al.* (2018) apontaram que mais de 1/3 dos pacientes com síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono apresentavam zumbido crônico, e que tanto a idade quanto a perda auditiva podem ser os fatores de risco do zumbido em pacientes com AOS, mas nem o IMC nem a baixa saturação de O₂ estavam claramente relacionados ao zumbido crônico.

Diante do exposto, considera-se a possibilidade da existência da relação da apneia obstrutiva do sono com o zumbido crônico, mas necessitaria de um número amostral maior e um grupo controle para avaliar melhor essa associação.

Cabe ressaltar a importância do olhar atento dos profissionais que lidam diariamente na clínica com pacientes que referem queixas de zumbido e/ou apneia, fazendo-se necessária uma avaliação mais detalhada a respeito, visto que o presente estudo infere associação entre ambas as queixas.

Nesse sentido, tendo em vista o sofrimento e impacto no estado de saúde física e mental daqueles que possuem zumbido crônico, os profissionais que atendem pacientes com essa queixa precisam interrogar sobre distúrbios do sono, investigar uma possível apneia e tratá-la. Dessa forma, uma vez tratando essa apneia, poderíamos melhorar o grau de incômodo do zumbido nos mesmos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, foi possível avaliar um grupo de voluntários com apneia, na sua maioria homens, adultos jovens e obesos, e com perda auditiva sensorineural. Verificou-se incômodo maior do zumbido no grupo com apneia grave, bem como um maior grau de sonolência no grupo com zumbido.

Com base nas descobertas de pesquisas anteriores e no estudo atual, a apneia obstrutiva do sono pode estar associada ao incômodo do zumbido, mas necessita de estudos mais robustos com grupo controle para confirmar essa associação e delinear a patogênese subjacente entre as duas condições.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE TASK FORCE. Sleep-related breathing disorders in adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. **Sleep**, v. 22, n. 5, p. 667-689, Aug. 1999.

ASSUNÇÃO, A. R. M.; ALBERTINO, S. Zumbidos. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernest –UERJ**, ano 11, jul./set. de 2012.

BALLACCHINO, A.; SALVAGO, P.; CANNIZZARO, E.; COSTANZO, R.; DI MARZO, M.; FERRARA S.; LA MATTINA, E.; MESSIN, G.; MUCIA, M.; MULÈ, A.; PLESCIA, F.; SIRECI, F.; RIZZO, S.; MARTINES, F. Association between sleep-disordered breathing and hearing disorders: clinical observation in sicilian patients. **Acta Medica Mediterranea**, v. 31, n. 3, p. 607-614, 2015.

BERNÁTH, I.; MCNAMARA, P.; SZTERNÁK, N.; SZAKÁCS, Z.; KÖVES, P.; TERRAY-HORVÁTH, A.; VIDA, Z. Hyperviscosity as a possible cause of positive acoustic evoked potential findings in patients with sleep apnea: a dual electrophysiological and hemorheological study. **Sleep Medicine**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 361-367, Mar. 2009.

BERRY, R. B.; BUDHIRAJA, R.; GOTTLIEB, D. J.; GOZAL, D.; IBER, C.; KAPUR, V. K.; MARCUS, C. L.; MEHRA, R.; PARTHASARATHY, S.; QUAN, S. F. Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM manual for the scoring of sleep and associated events. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 8, n. 5, p. 597-619, 15 Oct. 2012.

BRADLEY, T. D.; FLORAS, J. S. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. **The Lancet**, [s. l.], v. 373, n. 9657, p. 82-93, Jan. 2009.

CARVALHO, J. B.; ANDRADE, G. K. P. de; NASCIMENTO, L. A. do; RODRIGUES, A. L. C. C.; SUITER, E.; BOLOGNESI, J.; MEDEIROS, K. L.; RAMOS, P. S.; SEVERINE, A. N. Risco para síndrome da apneia obstrutiva do sono e sua relação com consumo alimentar. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 567-574, 2015.

CASALE, M.; VESPERINI, E.; POTENA, M.; PAPPACENA, M.; BRESSI, F.; BAPTISTA, P. J.; SALVINELLI, F. Is obstructive sleep apnea syndrome a risk factor for auditory pathway? **Sleep And Breathing**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 413-417, 9 Apr. 2011.

CHI, J. C.; LEE, S.; HUANG, R.; LAI, C.; LIU, S.; TSAI, Y.; FU, P.; TING, H. CPAP Treatment improves pure tone audiometry threshold in sensorineural hearing loss patients with sleep-disordered breathing. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 18, n. 13, p. 6768, 24 June 2021.

CHIU, K. W.; LU, L. S.; WU, C. K. High pressure air jet in the endoscopic preparation room: risk of noise exposure on occupational health. **BioMed Research International**, 2015.

CRÖNLEIN, T.; LANGGUTH, B.; GEISLER, P.; HAJAK, G. Tinnitus and insomnia. **Progress in Brain Research**, v. 166, p. 227-233, 2007.

DALRYMPLE, S. N.; LEWIS, SH, Philman S. Tinnitus: diagnosis and management. **American Family Physician**, v. 103, n. 11, p. 663-671, June 2021.

DIAS, A.; CORDEIRO, R. Association between hearing loss level and degree of discomfort introduced by tinnitus in workers exposed to noise. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 74, n. 6, p. 876-883, nov./dez. 2008.

FANFULLA, F.; GRASSI, M.; TAURINO, A. E.; LUPO, N. D'A.; TRENTIN, R. The relationship of daytime hypoxemia and nocturnal hypoxia in obstructive sleep apnea syndrome. **Sleep**, [s. l.], v. 31, n. 2, p. 249-255, Feb. 2008.

FIGUEIREDO, R. R.; AZEVEDO, A. A.; OLIVEIRA, P. M. Correlation analysis of the visual-analogue scale and the Tinnitus Handicap Inventory in tinnitus patients. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 75, n. 1, p. 76-79, Jan./Feb. 2009.

FIORETTI, A.; FUSETTI, M.; EIBENSTEIN, A. Association between sleep disorders, hyperacusis and tinnitus: evaluation with tinnitus questionnaires. **Noise and Health**, [s. l.], v. 15, n. 63, p. 91, 2013.

FLEMONS, W. W. Obstructive sleep apnea. **New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 347, n. 7, p. 498-504, 15 Aug. 2002.

GUIMARÃES, C.; MARTINS, M. V.; RODRIGUES, L. V.; TEIXEIRA, F.; SANTOS, J. M. dos. Escala de sonolência de Epworth na síndrome de apneia obstrutiva do sono: uma subjetividade subestimada. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, [s. l.], v. 18, n. 6, p. 267-271, nov. 2012.

HORNER, R. L.; MOHIADDIN, R. H.; LOWELL, D. G.; SHEA, S. A.; BURMAN, E. D.; LONGMORE, D. B.; GUZ, A. Sites and sizes of fat deposition around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnea and weight matched controls. **European Respiratory Journal**, v. 2, n. 7, p. 613-622, July 1989.

HWANG, S.; HWANG, S.; CHU, Y.; HWANG, J. Association of sleep terror, walking or talking and tinnitus. **Journal of the Formosan Medical Association**, [s. l.], v. 120, n. 1, p. 145-149, Jan. 2021.

IBER, C.; ANCOLI-ISRAEL, S.; CHESSON JR., A. L.; QUAN, S. F. **The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated: rules, terminology and technical specifications**. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2007.

INAGAKI, Y.; SUZUKI, N.; OISHI, N.; GOTO, F.; SHINDEN, S.; OGAWA, K. Personality and sleep evaluation of patients with tinnitus in Japan. **Psychiatric Quarterly**, v. 92, n. 1, p. 249-257, 1 July 2020.

JASTREBOFF, P. J. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. **Neuroscience Research**, v. 8, n. 4, p. 221-254. Aug.1990.

JORDAN, A. S.; MCEVOY, R. D. Gender differences in sleep apnea: epidemiology, clinical presentation and pathogenic mechanisms. **Sleep Medicine Reviews**, v. 7, n. 5, p. 373-389, Oct. 2003.

KOENIG, S. M. Pulmonary complications of obesity. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 321, n. 4, p. 249-279, Apr. 2001.

KOO, M.; HWANG, J.-H. Risk of tinnitus in patients with sleep apnea: a nationwide, population-based, case-control study. **The Laryngoscope**, v. 127, n. 9, p. 2171-2175, Sept. 2017.

KUSHIDA, C. A.; LITTNER, M. R.; MORGENTHAUER, T.; ALESSI, C. A.; BAILEY, D.; COLEMAN, J.; FRIEDMAN, L.; HIRSHKOWITZ, M.; KAPEN, S.; KRAMER, M. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. **Sleep**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 499-523, Apr. 2005.

LAI, J.-T.; SHEN, P.-H.; LIN, C.-Y.; LIU, C.-L.; LIU, T.-C. Higher prevalence and increased severity of sleep-disordered breathing in male patients with chronic tinnitus: our experience with 173 cases. **Clinical Otolaryngology**, v. 43, n. 2, p. 722-725.

LANGGUTH, B.; KREUZER, P. M.; KLEINJUNG, T.; DE RIDDER, D. Tinnitus: causes and clinical management. **The Lancet Neurology**, v. 12, n. 9, p. 920-930, Sept. 2013.

LEE, C.-F.; LIN, M.-C.; LIN, H.-T.; LIN, C.-L.; WANG, T.-C.; KAO, C.-H. Increased risk of tinnitus in patients with temporomandibular disorder: a retrospective population-based cohort study. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, [s. l.], v. 273, n. 1, p. 203-208, 9 Jan. 2015.

LIMA, D. O.; ARAÚJO, A. M. G. D. de; BRANCO-BARREIRO, F. C. A.; CARNEIRO, C. S.; ALMEIDA, L. N. A.; ROSA, M. R. D. da. Auditory attention in individuals with tinnitus. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, [s. l.], v. 86, n. 4, p. 461-467, July 2020.

LIN, C. M.; DAVIDSON, T. M.; ANCOLI-ISRAEL, S. Gender differences in obstructive sleep apnea and treatment implications. **Sleep Medicine Reviews**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 481-496, Dec. 2008.

LIU, X. L.; WANG, J.; HONG, Z. J.; ZHONGSHAN, M. F. A preliminary study on the correlation between obstructive sleep apnea hypopnea syndrome and chronic tinnitus. **PubMed**, v. 32, n. 8, p. 575-578, Apr. 2018.

LIU, Y. F.; HU, J.; STREELMAN, M.; GUTHRIE, O. W. The epworth sleepiness scale in the assessment of sleep disturbance in veterans with tinnitus. **International Journal of Otolaryngology**, [s. l.], v. 2015, p. 429-469, 2015.

LOJANDER, J.; MAASILTA, P.; PARTINEN, M.; BRANDER, P. E.; SALMI, T.; LEHTONEN, H. Nasal-CPAP, surgery, and conservative management for treatment of obstructive sleep apnea syndrome. A randomized study. **Chest**, v. 110, n. 1, p. 114-119, July 1996.

MANNARINO, M. R.; DI FILIPPO, F.; PIRRO, M. Obstructive sleep apnea syndrome. **European Journal of Internal Medicine**, v. 23, n. 7, p. 586-593, 2012.

MATHIYALAGEN, P.; GOVINDASAMY, V.; RAJAGOPAL, A.; VASUDEVAN, K.; GUNASEKARAN, K.; YADAV, D. Magnitude and determinants of patients at risk of developing obstructive sleep apnea in a non-communicable disease clinic. **Medicina**, [s. l.], v. 55, n. 7, p. 391, 20 July 2019.

MATSUMURA, E.; MATAS, C. G.; MAGLIARO, F. C. L.; PEDREÑO, R. M.; LORENZI-FILHO, G.; SANCHES, S. G. G. i; CARVALLO, R. M. M. Evaluation of peripheral auditory pathways and brainstem in obstructive sleep apnea. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, [s. l.], v. 84, n. 1, p. 51-57, Jan. 2018.

MCCOMBE, A.; BAGULEY, D.; COLES, R.; MCKENNA, L.; MCKINNEY, C.; WINDLE-TAYLOR, P. Guidelines for the grading of tinnitus severity: the results of a working group commissioned by the British Association of Otolaryngologists, Head and Neck Surgeons, 1999. **Clinical Otolaryngology and Allied Sciences**, v. 26, n. 5, p. 388-393, Oct. 2001.

MOHSENIN, V. Gender differences in the expression of sleep disordered breathing: role of upper airway dimensions. **Chest**, v. 120, v. 5, p. 1442-1447, Nov. 2001.

MONTSERRAT, J. M.; FERRER, M.; HERNANDEZ, L.; FARRÉ, R.; VILAGUT, G.; NAVAJAS, D.; BADIA, J. R.; CARRASCO, E.; DE PABLO, J.; BALLESTER, E. Effectiveness of CPAP treatment indaytime function in sleep apnea syndrome: a randomized controlled study with anoptimized placebo. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 164, n. 4, p. 608-613, Aug. 2001.

MORTIMORE, I. L.; MARSHALL, I.; WRAITH, P. K.; SELLAR, R. J.; DOUGLAS, N. J. Neck and total body fat deposition in non-obese and obese patients with sleep apnea compared with that in control subjects. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 157, n. 1, p. 280-283, Jan. 1998.

MØSLLER, A. R. (1984). Pathophysiology of tinnitus. **Annals of Otology, Rhinology & Laryngology**, v. 93, n. 1, p. 39-44, 1984.

MYERS J; JOHN, A. B.; KIMBALL, S.; FRUITS, T. Prevalence of tinnitus and noise-induced hearing loss in dentists. **Noise Health**, v. 18, n. 85, p. 347-54, 2016.

NICKERSON, J.; LEE, E.; NEDELMAN, M.; AURORA, R. N.; KRIEGER, A.; HOROWITZ, C. R. Feasibility of portable sleep monitors to detect obstructive sleep apnea (OSA) in a vulnerable urban population. **Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 28, n. 2, p. 257-264, Mar./Apr. 2015.

PALOMBINI, L. O. Fisiopatologia dos distúrbios respiratórios do sono. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 36(supl. 2), S1-S61, 2010.

PARTINEN, M.; JAMIESON, A.; GUILLEMINAULT, C. Long-term outcome for obstructive sleep apnea syndrome patients. **Chest**, [s. l.], v. 94, n. 6, p. 1200-1204, Dec. 1988.

PEPPARD, P. E.; YOUNG, T.; BARNET, J. H.; PALTA, M.; HAGEN, E. W.; HLA, K. M. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. **American Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 177, n. 9, p. 1006-1014, 14 Apr. 2013.

PERSON, O. C.; FÉRES, M. C. L. C.; BARCELOS, C. E. M.; MENDONÇA, R. R.; MARONE, M. R., **RAPOPORT, P. B.** Zumbido: aspectos etiológicos, fisiopatológicos e descrição de um protocolo de investigação. **Arquivos Médicos do ABC**, v. 30, n. 2, p. 111-118, 2005.

PHILLIPS, C. L.; O'DRISCOLL, D. M. Hypertension and obstructive sleep apnea. **Nature and Science of Sleep**, [s. l.], p. 43, May 2013.

PUNJABI, N. M. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. **Proceedings of the American Thoracic Society**, v. 5, n. 2, p. 136-143, 15 Feb. 2008.

RIGA, M.; PAPADAS, T.; WERNER, J. A.; DALCHOW, C. V. A clinical study of the efferent auditory system in patients with normal hearing who have acute tinnitus. **Otology & Neurotology**, v. 28, n. 2, p. 185-190, Feb. 2007.

ROSA, M. R. D. da; ALMEIDA, A. A. F. de; PIMENTA, F.; SILVA, C. G.; LIMA, M. A. R.; DINIZ, M. F. F. M. Zumbido e ansiedade: uma revisão da literatura. **Revista CEFAC**, v. 14, n. 4, p. 742-754, 2012.

RYAN, C. M.; BRADLEY, T. D. Pathogenesis of obstructive sleep apnea. **Journal of Applied Physiology**, v. 99, n. 6, p. 2440-2450, 2005.

SANTOS FILHA, V. A.; SAMELLI, A. G.; MATAS, C. G. Middle Latency Auditory Evoked Potential (MLAEP) in workers with and without tinnitus who are exposed to occupational noise. **Medical Science Monitor**, v. 21, p. 2701-2706, Sept. 2015.

SATALOFF, J.; SATALOFF, R. T.; LUENEBURG, W. Tinnitus and vertigo in healthy senior citizens without a history of noise exposure. **American Journal of Otolaryngology**, v. 8, n. 2, p. 87-89, Mar. 1987.

SCHMIDT, L. P.; TEIXEIRA, V. N.; DALL'IGNA, C.; DALLAGNOL, D.; SMITH, M. M. Adaptação para língua portuguesa do questionário Tinnitus Handicap Inventory: validade e reprodutibilidade. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 72, n. 6, p. 808-810, 2006.

SEIDMANN, M. D.; JACOBSON, G. P. Update on tinnitus. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 29, n. 3, p. 455-465, 1996.

SENARATNA, C. V.; PERRET, J. L.; LODGE, C. J.; LOWE, A. J.; CAMPBELL, B. E.; MATHESON, M. C.; HAMILTON, G. S.; DHARMAGE, S. C. Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: a systematic review. **Sleep Medicine Reviews**, v. 34, p. 70-81, 2017.

SHAMSUZZAMAN, A. S. M.; GERSH, B. J.; SOMERS, V. K. Obstructive sleep apnea: implications for cardiac and vascular disease. **JAMA**, v. 290, n. 14, p. 1906-1914, 2003.

SHEU, J.-J.; WU, C.-S.; LIN, H.-C. Association between obstructive sleep apnea and sudden sensorineural hearing loss: a population-based case-control study. **Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery**, [s. l.], v. 138, n. 1, p. 55-59, 1 Jan. 2012.

SHORE, S. E.; ROBERTS, L. E.; LANGGUTH, B. Maladaptive plasticity in tinnitus — triggers, mechanisms and treatment. **Nature Reviews Neurology**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 150-160, 12 Feb. 2016.

SIVRI, B.; SEZEN, O. S.; AKBULUT, S.; COSKUNER, T. The effect of continuous positive airway pressure on middle ear pressure. **The Laryngoscope**, [s. l.], v. 123, n. 5, p. 1300-1304, 2 Apr. 2013.

STROHL, K. P.; STROBEL, R. J.; PARISI, R. A. Obesity and pulmonary function. *In*: BRAY, G. A.; BOUCHARD, C.; JAMES, W. P. T. (ed.). **Handbook of obesity**: clinical applications. New York: Marcel Dekker, 1998. p. 725-739.

TEIXEIRA, L. S. **Achados polissonográficos em pacientes com zumbido**. Orientador: Fayez Bahmad Jr. 2016. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

TISHLER, P. V.; LARKIN, E. K.; SCHLUCHTER, M. D.; REDLINE, S. Incidence of sleep-disordered breathing in an urban adult population: the relative importance of risk factors in the development of sleep-disordered breathing. **JAMA**, v. 289, n. 17, p. 2230-2237, May 2003.

TUFIK, S.; SANTOS-SILVA, R.; TADDEI, J. A.; BITTENCOURT, L. R. A. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo epidemiologic sleep study. **Sleep Medicine**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 441-446, May 2010.

WAKABAYASHI, S.; SAITO, H.; OISHI, N.; SHINDEN, S.; OGAWA, K. Effects of tinnitus treatments on sleep disorders in patients with tinnitus. **International Journal of Audiology**, [s. l.], v. 57, n. 2, p. 110-114, 14 Sept. 2017.

WANG, T.-C.; TYLER, R. S.; CHANG, T. Y.; CHEN, J. C.; LIN, C. D.; CHUNG, H. K.; TSOU, Y.-A. Effect of transcranial direct current stimulation in patients with tinnitus: a meta-analysis and systematic review. **Annals of Otology Rhinology and Laryngology**, v. 127, n. 2, p. 79-88, Feb. 2018.

WARNER-CZYZ, A. D.; CAIN, S. Age and gender differences in children and adolescents' attitudes toward noise. **International Journal of Audiology**, v.55, n. 2, p. 83-92, 2016.

WEIER, M. H. The association between occupational exposure to hand-arm vibration and hearing loss: a systematic literature review. **Safety and Health at Work**, v. 11, n. 3, p. 249-261, Sept. 2020.

WU, S.; WANG, R.; MA, X.; ZHAO, Y.; YAN, X.; HE, J. Excessive daytime sleepiness assessed by the Epworth Sleepiness Scale and its association with health related quality of life: a population based study in China. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 110, 2012.

YAMAUCHI, M.; KIMURA, H. Oxidative stress in obstructive sleep apnea: putative pathways to the cardiovascular complications. **Antioxidants & Redox Signaling**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 755-768, Apr. 2008.

YOUNG, T.; FINN, L.; AUSTIN, D.; PETERSON, A. Menopausal status and sleep-disordered breathing in the Wisconsin Sleep Cohort Study. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 167, n. 9, p. 1181-1185, May 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS – GRADUAÇÃO
FONOAUDIOLOGIA – UFPB/UFRN/UNCISAL

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde

4.1 Prezado (a) Senhor (a),

Esta pesquisa é sobre a Apnéia obstrutiva do sono e zumbido em adultos e foi desenvolvida pela pesquisadora Weidinara de Oliveira Rodrigues da Fonseca, mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Marine Raquel Diniz da Rosa. O objetivo geral do estudo é caracterizar e observar a relação entre a apneia obstrutiva do sono com aspectos referentes ao zumbido. Assim, considerando a relevância desta pesquisa, gostaríamos de convidá-lo(a) para participar do estudo proposto e precisamos de sua autorização para a realização dessa intervenção. Serão realizados os exames de Polissonografia tipo 3 para o diagnóstico de apneia do sono, bem como audiometria e questionários de avaliação de ronco e zumbido.

Destacam-se como benefícios em participar: a gratuidade da pesquisa, a possibilidade de realizar uma pesquisa que possa trazer melhoras no zumbido. A pesquisa não traz riscos algum para o paciente, uma vez que não se trata de intervenção.

Esclarecemos que a participação no estudo é voluntária, e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo

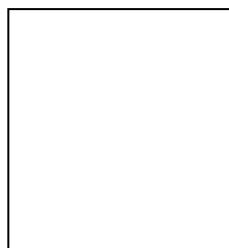
(a) pesquisador (a). Caso decida não participar, ou resolver a qualquer momento desistir, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que recebe na Instituição. Os pesquisadores estarão à disposição para esclarecimentos que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, eu

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

João Pessoa/PB, ____ de ____ de ____.

Assinatura do (a) Participante da Pesquisa ou Responsável Legal



Espaço para impressão dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Assinatura do Pesquisador Responsável

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, seguem os contatos: Weidinar de Oliveira Rodrigues da Fonseca. Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia da UFPB. Telefone: (83) 999321107.

Prof.^a Dr.^a Marine Raquel Diniz da Rosa - Professora do Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia da UFPB
Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – Campus I – Cidade Universitária – CEP 58051-900 – João Pessoa – PB – Telefone: (83) 3216-7791. E-mail: eticacsufpb@hotmail.com

ANEXOS

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA CCS/UFPB

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE APNEIA E ZUMBIDO EM ADULTOS: UM ESTUDO

Pesquisador: Marine Raquel Diniz da

Rosa **Área Temática:**

Versão: 3

CAAE: 47815621.0.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.942.880

Apresentação do Projeto:

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio do sono já bem elucidado em seus efeitos negativos na vida daqueles que a tem, sendo associadas a doenças cardiovasculares, metabólicas, neurológicas, fisiológicas, além de prejuízos cognitivos e vem sendo considerada como um dos grande problemas de saúde pública. A AOS é caracterizada por recorrente obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores. Neste estudo se busca estabelecer uma relação entre a AOS e o zumbido. Trata-se de um estudo observacional, não intervencionista e prospectivo. A amostra será constituída por demanda espontânea por 148 indivíduos de ambos os sexos com idade entre 18 e 80 anos. Os pacientes serão submetidos a uma anamnese quanto a queixa de sono e zumbido, à audiometria vocal, tonal e impedanciometria, além de polissonografia tipo 3 e Escala de Sonolência de Epworth (ESS). Para aqueles com queixa de zumbido, serão administrados o Tinnitus Handcap Inventory (THI) e a escala visual analógica (EVA). Os pacientes que chegarem ao ambulatório de sono de uma clínica privada de João Pessoa no período de Agosto 2021 a Novembro de 2021, com queixa de ronco serão submetidos a uma anamnese com relatos do seu peso, altura, IMC, hábitos alimentares, diário de sono, atividades físicas e medicamentos em uso. Os pacientes

farão audiometria e os demais questionários durante a consulta, e a Polissonografia tipo 3 será realizada em domicílio, durante o sono, entregando o equipamento na clínica no dia posterior. Após os pacientes serem submetidos à polissonografia, os mesmos serão diagnosticados quanto a não haver ou não presença de AOS. Na existência de apneia, os pacientes serão classificados quanto ao grau de apneia obstrutiva; leve, moderada ou grave por meio do índice de apneia e hipopneia, avaliada na polissonografia. Além disso, será investigada perda auditiva por meio de audiometria, presença ou não de zumbido crônico e alteração na escala de sonolência de Epworth. Os dados serão coletados e inseridos em uma planilha do Excel. Será realizada estatística descritiva dos dados por meio de medidas de tendência central (média ou mediana) e de medidas de dispersão (desvio padrão) a partir da análise quanto a distribuição dos dados, que será realizada utilizando o teste Shapiro-Wilk. A ANOVA split-plot será utilizada para a comparação entre os grupos com e sem apneia obstrutiva do sono ao longo do tempo, além da comparação dos dados entre os indivíduos. Todas as análises serão realizadas por intenção de análise de associação, por meio do software estatístico Statistical Package for the Social Sciences – SPSS para Windows com significância estatística em 5% ($p < 0,05$).

Objetivo da Pesquisa:

GERAL

Investigar a associação dos sintomas de zumbido em paciente com apneia obstrutiva do sono.

ESPECÍFICOS

- Traçar o perfil dos pacientes com zumbido.
- Investigar o grau de severidade do zumbido e da apneia obstrutiva do sono.
- Comparar os sintomas de zumbido entre os grupos com e sem AOS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não existem riscos eminentes nessa pesquisa. Mas, caso o voluntário sinta-se cansado durante a realização dos testes, estes podem ser reagendados a critérios que cada voluntário.

A melhor compreensão da relação entre AOS e o zumbido poderão trazer benefícios tanto para o clínico, que poderá instituir programas e tratamentos preventivos por meio de testes para diagnósticos precoces baseados nos achados deste estudo, quanto para o paciente portador de AOS e zumbido, ocasionando melhora de sua qualidade de vida. Além disso, o paciente terá um atendimento personalizado para sua queixa, de forma minuciosa e no intuito de melhorar ambas as queixas de sono e zumbido. E acompanhamento dos sintomas de zumbido e AOS a longo prazo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa apresenta consistência metodológica, com detalhamento da metodologia e análise.

Existem porém inconsistências no título do projeto nos diversos documentos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentadas, necessitando de ajustes

Recomendações:

Verificar o título em todos os documentos para que seja homogêneo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise deste comitê foram encontradas inconsistências no título do projeto sendo ele em alguns documentos ASSOCIAÇÃO ENTRE APNEIA E ZUMBIDO EM ADULTOS: UM ESTUDO PRELIMINAR e em outras ASSOCIAÇÃO ENTRE APNEIA E ZUMBIDO EM ADULTOS. Adequar o título para que seja o mesmo em todos os documentos.

Considerações Finais a critério do CEP:

PARECER DO CEP/CCS/UFPB:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP- CCS, de acordo com as atribuições definidas na Resolução do CNS 466/12 manifesta-se por aguardar o atendimento às questões acima para emissão de seu parecer final.

Situação: Pendente

De acordo com a Res. 466/12, as pendências devem ser respondidas exclusivamente pelo pesquisador no prazo de 30 dias, a partir da data da emissão do parecer pelo CEP- CCS. Após esse prazo, o protocolo será arquivado. A resposta do pesquisador principal deve ser avaliada pelo CEP com emissão de parecer consubstanciado e, se aprovado, deve ser encaminhado para a CONEP. Solicita-se ainda, que as respostas sejam enviadas de forma ordenada, conforme os itens das considerações desde parecer, indicando-se também a localização das possíveis alterações no protocolo, inclusive no TCLE. Ressaltamos que ao usar o TCLE na pesquisa, se o referido documento, tiver mais de uma página, as primeiras páginas, devem ser rubricadas pelo pesquisador responsável e pelo participante da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1733108.pdf	27/07/2021 10:05:48		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_dept.pdf	27/07/2021 10:04:25	Marine Raquel Diniz da Rosa	Aceito
Declaração de concordância	Corcodancia_clinica.pdf	15/07/2021 15:54:23	Marine Raquel Diniz da Rosa	Aceito

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_WEIDINARA.pdf	15/07/2021 15:52:30	Marine Raquel Diniz da Rosa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROJETO_WEIDINARA.pdf	15/07/2021 15:51:19	Marine Raquel Diniz da Rosa	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_assinada_modificada.pdf	08/06/2021 14:47:26	Marine Raquel Diniz da Rosa	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 31 de Agosto de 2021

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

ANEXO B – Escala de Sonolência de Epworth

Escala de sonolência de EPWORTH (ESS-BR)				
Nome: _____				
Data: _____ Idade (anos) _____				
Qual a probabilidade de você cochilar ou dormir, e não apenas se sentir cansado, nas seguintes situações? Considere o modo de vida que você tem levado recentemente. Mesmo que você não tenha feito algumas destas coisas recentemente, tente imaginar como elas o afetariam. Escolha o número mais apropriado para responder cada questão.				
0 = nunca cochilaria				
1 = pequena probabilidade de cochilar				
2 = probabilidade média de cochilar				
3 = grande probabilidade de cochilar				
Situação	0	1	2	3
Sentado e lendo	0	1	2	3
Assistindo TV	0	1	2	3
Sentado, quieto, em um lugar público (por exemplo, em um teatro, reunião ou palestra)	0	1	2	3
Andando de carro por uma hora sem parar, como passageiro	0	1	2	3
Sentado quieto após o almoço sem bebida de álcool	0	1	2	3
Em um carro parado no trânsito por alguns minutos	0	1	2	3
Obrigado por sua cooperação				

ANEXO C – Audiometria e Impedanciometria

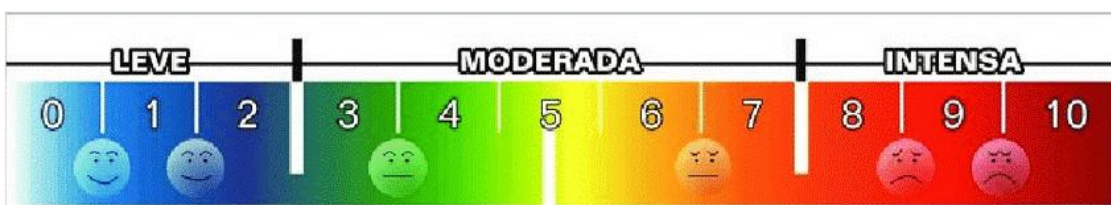
[illegible]

ANEXO D – Escala Visual Analógica (EVA)

Observação: Circular número referente ao grau de incômodo de zumbido do paciente na escala abaixo.

NOME: _____ DATA: _/ _/ _

ESCALA VISUAL ANALÓGICA – EVA A Escala Visual Analógica – EVA consiste em auxiliar na aferição da intensidade da dor no paciente, é um instrumento importante para verificarmos a evolução do paciente durante o tratamento e mesmo a cada atendimento, de maneira mais fidedigna. Também é útil para podermos analisar se o tratamento está sendo efetivo, quais procedimentos têm surtido melhores resultados, assim como se há alguma deficiência no tratamento, de acordo com o grau de melhora ou piora da dor. A EVA pode ser utilizada no início e no final de cada atendimento, registrando o resultado sempre na evolução. Para utilizar a EVA o atendente deve questionar o paciente quanto ao seu grau de dor sendo que 0 significa ausência total de dor e 10 o nível de dor máxima suportável pelo paciente. Dicas sobre como interrogar o paciente: • Você tem dor? • Como você classifica sua dor? (deixe ele falar livremente, faça observações na pasta sobre o que ele falar) Questione-o: a) Se não tiver dor, a classificação é zero. b) Se a dor for moderada, seu nível de referência é cinco. c) Se for intensa, seu nível de referência é dez. OBS.: Procure estabelecer variações de melhora e piora na escala acima tomando cuidado para não sugerir o paciente.



ANEXO E – *Tinnitus Handicap Inventory (THI)*

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