

LIANE SOUSA TEIXEIRA

ACHADOS POLISSONOGRÁFICOS EM PACIENTES COM ZUMBIDO

BRASÍLIA

2016

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

LIANE SOUSA TEIXEIRA

ACHADOS POLISSONOGRÁFICOS EM PACIENTES COM ZUMBIDO

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Orientador: Fayez Bahmad Jr

**BRASÍLIA
2016**

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Fayez Bahmad, pela inspiração, aprendizado diário e a grande oportunidade que me concedeu de fazer parte de sua equipe.

Ao Prof. Dr. Carlos Augusto, pelas orientações.

À Dra. Carine e à Dra. Adra, que abriram as portas do ISAN para a coleta dos dados deste trabalho.

Aos meus pais, pela educação, valores e amor incondicional.

Ao meu esposo Danillo, pelo amor, companheirismo e por estar sempre ao meu lado nos momentos difíceis.

Aos pacientes, pela colaboração.

À Universidade de Brasília.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que essa caminhada fosse possível.

RESUMO

Introdução: O zumbido é uma sensação auditiva na ausência de qualquer estímulo externo. Provoca um impacto negativo na qualidade de vida e pode interferir na concentração, no sono, em atividades sociais e, até mesmo, na estabilidade emocional. Os distúrbios do sono são a segunda comorbidade mais frequente entre pacientes com zumbido, apresentando uma prevalência variável, em torno de 25%.

Objetivo: Comparar a arquitetura do sono em pacientes com e sem zumbido subjetivo crônico.

Métodos: É um estudo do tipo observacional, não intervencionista, prospectivo, que foi realizado no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia do Distrito Federal (IBORL), com auxílio do Instituto do Sono da Asa Norte (ISAN). A amostra foi composta por 50 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 20 e 60 anos. 25 pacientes com zumbido compuseram o grupo de estudo e, para comparação, foi formado um grupo controle, constituído por 25 pacientes sem queixas de zumbido. Os pacientes realizaram a polissonografia e responderam aos questionários Escala de Sonolência de Epworth, Tinnitus Handicap Inventory e Escala Visual Analógica.

Resultados: Em relação aos estágios do sono, comparando-se com o grupo controle, o grupo com zumbido apresentou maiores médias nos estágios 1 e 2, e menores médias nos estágios 3 e sono REM, sendo essa diferença significativa apenas para o sono REM ($p = 0,031$). Isso demonstra que os pacientes com zumbido permaneceram mais tempo em sono superficial e menos tempo no sono profundo (estágio 3 e REM).

Conclusão: O estudo mostrou que os pacientes com zumbido apresentaram alterações significativas na fase REM do sono.

Palavras-chave: Zumbido, Polissonografia, Sono, Epworth

ABSTRACT

Introduction: Tinnitus is an auditory sensation in the absence of any external stimulus. It has a negative impact on quality of life and interferes with concentration, sleep, social activities and even emotional stability. Sleep disturbances are the second most frequent comorbidity among patients with tinnitus, with a variable prevalence of around 25%.

Objective: To compare sleep architecture in patients with and without chronic subjective tinnitus.

Methods: This is an observational, non-interventional, prospective study conducted at the Brazilian Institute of Otorhinolaryngology of the Federal District (IBORL), with assistance from the North Asleep Sleep Institute (ISAN). The sample consisted of 50 individuals of both sexes, aged between 20 and 60 years. 25 patients with tinnitus comprised the study group and, for comparison, a control group consisting of 25 patients without tinnitus complaints was formed. The patients performed the polysomnography and answered the questionnaires Epworth Sleepiness Scale, Tinnitus Handicap Inventory and Visual Analog Scale.

Results: In relation to the sleep stages, the group with tinnitus presented higher mean values in stages 1 and 2, and lower mean values in stages 3 and REM sleep, compared to the control group, and this difference was significant only for REM sleep ($P = 0.031$). This demonstrates that patients with tinnitus remained longer in shallow sleep and less time in deep sleep (stage 3 and REM).

Conclusion: The study showed that patients with tinnitus presented significant changes in REM sleep.

Key words: Tinnitus, Polysomnography, Sleep, Epworth

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição percentual por gênero.....	36
Gráfico 2 – Média de idade entre os grupos.....	37
Gráfico 3 – Distribuição quanto ao consumo de álcool.....	37
Gráfico 4 – Comorbidades.....	38
Gráfico 5 – Distribuição das queixas relacionadas ao sono.....	39
Gráfico 6 – Escala Visual Analógica.....	40
Gráfico 7 – Distribuição segundo a escala THI.....	40
Gráfico 8 – Questionário de Epworth – comparação entre os grupos.....	41
Gráfico 9 – Correlação entre as Escalas Epworth, THI e EVA.....	42
Gráfico 10 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados no Estágio I do sono.....	43
Gráfico 11 – Sobreposição dos resultados de cada grupo no Estágio 1.....	44
Gráfico 12 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados no Estágio 2 do sono (igual em ambos os grupos).....	44
Gráfico 13 – Sobreposição dos resultados de cada grupo no Estágio 2.....	45
Gráfico 14 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados no Estágio 3 do sono (igual em ambos os grupos).....	45
Gráfico 15 – Sobreposição dos resultados de cada grupo no Estágio 3.....	46
Gráfico 16 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados presentes no sono REM.....	46
Gráfico 17 – Sobreposição dos resultados do sono REM de cada grupo.....	47
Gráfico 18 – Sobreposição de cada grupo em relação ao número de despertares...47	47
Gráfico 19 – Sobreposição de cada grupo em relação ao índice de despertares.....48	48
Gráfico 20 – Sobreposição de cada grupo em relação ao tempo acordado (WASO).....	48
Gráfico 21 – Sobreposição de cada grupo em relação a latência para atingir o sono REM.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teste de Kolmogorov-Smirnov.....	43
Tabela 2 – Média de cada parâmetro polissonográfico.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo Neurofisiológico de Jastreboff.....	15
Figura 2 - Valores normais de cada estágio do sono.....	28
Figura 3 - Paciente realizando polissonografia.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EUA: Estados Unidos da América
EVA: Escala Visual Analógica
THI: Tinnitus Handicap Inventory
SAOS: Apneia Obstrutiva do Sono
CIDS: Classificação Internacional de distúrbios do sono
GABA: Ácido gama-aminobutírico
SDE: Sonolência Diurna Excessiva
ESE: Escala de Sonolência de Epworth
PSG: polissonografia
EEG: Eletroencefalografia
EOG: Eletrooculografia
EMG: Eletromiografia
ECG: Eletrocardiograma
DRS: Distúrbios respiratórios do sono
IAH: Índice de apneia-hipopnéia
REM: Rapid Eye Movement ou movimento rápido dos olhos
IBORL: Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia do Distrito Federal
ISAN: Instituto do Sono da Asa Norte
CPAP: Pressão Positiva Contínua Nasal
IMC: Índice de Massa Corpórea
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
DM: Diabetes mellitus
HAS: Hipertensão arterial sistêmica
WASO: Wake - time After Sleep Onset
ANOVA: Análise de variância
KS: Kolmogorov-Smirnov

SUMÁRIO

1.	Introdução	
1.1.	Conceito.....	12
1.2.	Epidemiologia.....	12
1.3.	Teorias do zumbido.....	13
1.4.	Modelo de Jastreboff.....	13
1.5.	Características do zumbido.....	15
1.6.	Causas.....	16
1.7.	Outros sintomas associados ao zumbido.....	17
1.8.	Tratamento.....	18
1.9.	Escalas para avaliação do zumbido.....	18
1.10.	Zumbido e sono.....	20
1.11.	Sono.....	21
1.12.	Instrumentos para avaliação do sono.....	24
1.13.	Escala de Sonolência de Epworth.....	24
1.14.	Polissonografia.....	27
2.	Objetivos.....	30
2.1.	Objetivo Geral.....	30
2.2.	Objetivos Específicos.....	30
3.	Materiais e métodos.....	31
3.1.	Delineamento da pesquisa.....	31
3.2.	Randomização.....	31
3.3.	Amostra.....	31
3.4.	Critérios de seleção.....	32
3.4.1.	Critérios de inclusão.....	32
3.4.2.	Critérios de exclusão.....	32
3.5.	Casuística.....	32
3.6.	Aspectos éticos.....	33
3.7.	Local	33
3.8.	Materiais e instrumentos.....	33
3.9.	Custos e recursos financeiros.....	34
3.10.	Análise estatística.....	34

4.	Resultados.....	36
4.1.	Caracterização da amostra.....	36
4.2.	Resultados dos questionários.....	39
4.3.	Resultados encontrados na Polissonografia.....	42
5.	Discussão.....	51
6.	Conclusão.....	57
7.	Referências.....	58
8.	Apêndices.....	64
	Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	64
	Anexo A – Escala Visual Analógica.....	65
	Anexo B – Tinnitus Handicap Inventory	66
	Anexo C – Escala de Sonolência de Epworth.....	67
	Anexo D – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa.....	68

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONCEITO

O zumbido é uma sensação auditiva na ausência de qualquer estímulo externo, sendo comumente encontrado com perda auditiva. (1)(2) Ocasionalmente, a maioria das pessoas apresenta uma sensação transitória de zumbido, que cessa, espontaneamente, em alguns segundos. No entanto, quando o zumbido torna-se permanente, ocorrendo com frequência e com duração mais longa, pode ser um marcador de piora na qualidade de vida. (2).

É caracterizado por uma percepção auditiva de som, sem estímulos do ambiente externo. Provoca um impacto negativo na qualidade de vida e pode interferir na concentração, no sono, em atividades sociais e, até mesmo, na estabilidade emocional. É um sintoma complexo e muitas vezes associado a outras queixas otoneurológicas, como tontura e hiperacusia. (3)

1.2 EPIDEMIOLOGIA

A maioria das pessoas experimenta breves períodos de zumbido em algum momento de sua vida, muitas vezes após a exposição a ruídos intensos. É um sintoma comum para milhões de pessoas (4)

Representa uma desordem frequente, com taxas de prevalência variáveis. (1) Pelo menos um em cada três adultos relatou algum tipo de zumbido durante a vida e em um, a cada dez adultos, o zumbido possui duração maior do que cinco minutos. (4)

A prevalência de zumbido aumenta com a idade, e os mecanismos subjacentes podem, portanto, estar relacionados a processos de envelhecimento naturais. A deficiência auditiva, que constitui um importante fator de risco para o

zumbido, aumenta com a idade, portanto, não é surpreendente que a prevalência de zumbido também aumente com o avanço da idade. (5)

Estimativas de estatísticas desenhadas a partir de estudos epidemiológicos e clínicos na Alemanha, no Reino Unido e nos Estados Unidos da América (EUA) sugeriram que cerca de 35% a 45% dos adultos têm zumbido subjetivo em algum momento da vida. (5)

Mais especificamente nos EUA, aproximadamente, 40 milhões experimentam intervalos de incômodo causados pelo zumbido, sendo que os casos crônicos podem ser intensos e debilitantes. Estudos epidemiológicos relataram que sua prevalência varia de 8% a 25,3% da população dos EUA. Estudos de base populacional conduzidos em outras nações encontraram uma prevalência similar de zumbido, variando de 4,6% a 30%. (6)

Dentre a totalidade de pacientes com zumbido, 2,4% possuem zumbido severo, que compromete significativamente a qualidade de vida.

1.3 TEORIAS DO ZUMBIDO

De acordo com Bauer 2004 (7), as teorias fisiopatológicas do zumbido descritas podem ser:

- teorias que enfatizam atividade neural periférica anormal (lesão coclear ou patologia do nervo auditivo);
- teorias que enfatizam a atividade neural central anormal, na ausência de lesão periférica;
- teorias que enfatizam a disfunção central interagindo e ampliando uma atividade periférica anormal. (8)

1.4 MODELO DE JASTREBOFF

A fase final do desenvolvimento do zumbido é a sua percepção, com o envolvimento de algumas áreas corticais e do sistema límbico. A avaliação cortical de um sinal vai depender dos padrões armazenados na memória auditiva, por meio da associação com o sistema límbico, na dependência do estado emocional e de experiências prévias do paciente. Infelizmente, para as pessoas que sofrem de zumbido, essa associação com o estado emocional geralmente tem repercussão negativa. Quando o zumbido aparece, o paciente tende a pensar na possibilidade de tumor cerebral, no estágio inicial de perda auditiva, ou que esteja ficando louco. O paciente vive em constante temor do zumbido e, quanto mais se preocupa e se concentra na presença do zumbido, mais evidente ele se torna, assim, o paciente passa a reagir fortemente a ele, mesmo que em intensidade baixa. Essa etapa do desenvolvimento do zumbido é de significativa importância clínica, uma vez que as associações corticais podem ser mais facilmente modificadas do que as subcorticais. A neurofisiologia do comportamento explica que se pode habituar o indivíduo a esse som a ponto de ignorá-lo totalmente. (6)

O “Modelo Neurofisiológico” de Jastreboff (1990) envolve os sistemas de percepção auditiva, emocional e reativo. De acordo com o modelo, o zumbido surge como resultado do seguinte processo: as vias auditivas, particularmente na periferia, exibem alta atividade aleatória espontânea, que não é percebida como som. O estímulo acústico externo resulta no aumento da atividade espontânea, com padrões regulares e aumento da sincronização na atividade entre os neurônios. O sistema auditivo ajusta o limiar de detecção dos desvios da atividade espontânea aleatória, dependendo do nível de sons externos. (4) (8)

Com uma propriedade básica do funcionamento do sistema nervoso, no “Modelo Neurofisiológico” de Jastreboff, é possível alcançar a habituação para o zumbido. A habituação é definida como o desaparecimento das reações a estímulo sensorial repetitivo, associado à falta de reforço positivo ou negativo com o estímulo. A habituação dos sinais sensoriais é uma necessidade, porque o nosso cérebro é capaz de funcionar conscientemente com número limitado de tarefas, principalmente de sinais da mesma modalidade. (9) (10)

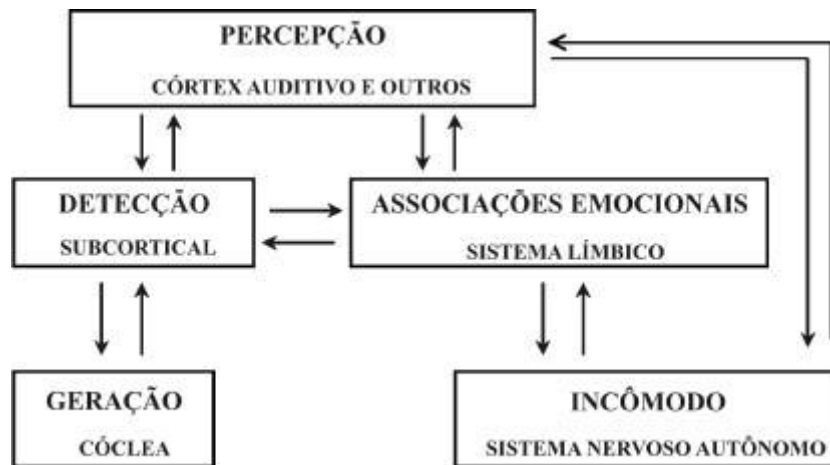


Figura 1 – Modelo Neurofisiológico de Jastreboff

1.5 CARACTERÍSTICAS DO ZUMBIDO

O zumbido pode ser classificado de acordo com suas propriedades, como a duração (segundos a minutos, intermitentes ou contínuos), o tempo de instalação (dias, meses ou anos) e a gravidade (nível de interferência). (2) Geralmente é considerado um sintoma de origem auditiva (periférica) ou neurológica (central). (4)

É descrito pelas pessoas de maneiras diferentes, por exemplo, como som de um grilo, toque, rugido, vibração, clique, pulsação, cachoeira, apito, chiado, entre outros. Pode ser intermitente ou contínuo, vibratório ou não, único ou múltiplo, unilateral ou bilateral e pode variar de frequência e intensidade. (4)

O zumbido pode ser classificado em uma categoria associada à sua percepção, como persistência da consciência, e em uma categoria que reflete as reações a essa percepção, ou seja, a angústia associada a ele. O volume subjetivo, que é uma característica do zumbido relevante para o indivíduo afetado, pode ser derivado unicamente de classificação subjetiva, porque as medidas de intensidade fisiológicas variam substancialmente. Igualmente, características auditivas não estão bem correlacionadas com o zumbido. Pelo contrário, o zumbido altamente perturbador é muitas vezes acompanhado de sintomas depressivos, ansiedade, gravidade dos sintomas somáticos e insônia. (11)

Apresenta componentes acústico, de atenção e emocional, que interagem e influenciam uns aos outros. O componente acústico é o som indesejado; o de atenção refere-se a quanto a pessoa é incomodada ou foca sua atenção no zumbido; o emocional, por sua vez, é a reação afetiva do zumbido, que normalmente determina a gravidade da resposta. As reações variam de frustração ou irritação à ansiedade ou à depressão. Nos casos mais severos, a reação emocional ao zumbido é altamente prejudicial à qualidade de vida do indivíduo, podendo impedir sua participação nas atividades diárias normais – como trabalho e lazer – e, em alguns casos, pode até conduzir ao suicídio. (4)

O cortisol, hormônio envolvido na resposta ao estresse, tem a sua liberação acentuada pela exposição ao ruído externo, principalmente nos indivíduos sensíveis ao ruído. Indivíduos com zumbido expressam uma resposta ao cortisol tardia em relação ao estresse psicossocial, o que indica desregulação hormonal.

Algumas evidências para hiperreatividade nos sistemas de estresse podem ser derivadas de estudos sobre o papel das reações de estresses fisiológicos anormais durante o início e a manutenção de sintomas de zumbidos. Além de ativação alterada em regiões do cérebro auditivo, há evidências de que o zumbido esteja associado a atividade aumentada em regiões associadas com o processamento da emoção e o controle das funções autonômicas corporais, tais como o córtex pré-frontal e a amígdala. Isso é importante para características comuns a muitos distúrbios associados com sintomas somáticos inexplicáveis e funcionais, como depressão e ansiedade, bem como zumbido e distúrbios do sono. (11)

1.6 CAUSAS

O zumbido pode apresentar inúmeras causas, como as metabólicas, otológicas, neurológicas, cardiovasculares, farmacológicas, condições dentárias e psicológicas, efeitos colaterais de medicamentos e, possivelmente, a ingestão de drogas, cafeína e álcool. Além disso, pode atuar como um fator de grandes

repercussões negativas sobre a qualidade de vida, interferindo no sono, na concentração diária e nas atividades da vida social. (4)

Além disso, também está, muitas vezes, relacionado a depressão e ansiedade, causando severa redução da qualidade de vida. (1) Pacientes com zumbidos mais intensos possuem, mais frequentemente, transtornos depressivos, lidam de forma menos eficaz com a sua doença e apresentam maior taxa de comorbidades. (5)

1.7 OUTROS SINTOMAS ASSOCIADOS AO ZUMBIDO

Na maioria dos casos, mesmo com a realização de exames médicos adequados, a origem do zumbido permanece desconhecida. Apesar disso, está bem documentado na literatura que o zumbido e o *deficit* auditivo são, frequentemente, sintomas relacionados. (6)

Ainda é incerto se a perda auditiva é apenas um gatilho para o aparecimento de zumbido ou se está estritamente relacionada com a intensidade e a qualidade do zumbido, pois ele pode estar presente também em pacientes com audiometria normal. (3)

Embora o zumbido esteja comumente associado à perda auditiva, outros casos de zumbido com audição normal constituem um grupo importante, mas os estudos realizados até agora sobre esse tema estão restritos aos testes de audição, sem considerar todas as características do zumbido. (6)

Riga *et al* (2007) sugerem que pacientes com acuidade auditiva normal que têm zumbido agudo parecem ter um funcionamento menos efetivo do sistema eferente da cóclea. (8)

O zumbido pode também ser acompanhado pelo sintoma de hiperacusia, com um alto impacto na percepção do zumbido. A hiperacusia é definida como uma condição de maior sensibilidade a sons altos e, até mesmo, moderadamente altos com um nível de desconforto para tons puros inferiores ao normal. O mecanismo envolve as vias auditivas e está, provavelmente, ligado a uma hiperatividade do sistema auditivo central. Hiperacusia e zumbido, em muitos casos, coexistem: 40%

dos pacientes com zumbido apresentam uma tolerância de som diminuída, enquanto 86% dos pacientes com hiperacusia relatam a presença de zumbido, mas essa relação entre zumbido e hiperacusia ainda é obscura. Hiperacusia pode ser um problema isolado e, em muitos casos, não existe qualquer relação com o limiar de audição. (3)

Os distúrbios do sono são a segunda comorbidade mais frequente entre pacientes com zumbido. Insônia e zumbidos tendem a intensificar um ao outro, e terapias bem-sucedidas para zumbido, muitas vezes, melhoram a insônia. Estudos que exploram a relação entre zumbido e insônia ainda são escassos. (6)

Os distúrbios do sono e a hiperacusia, especificados anteriormente, causam um alto impacto na percepção do zumbido. (3)

1.8 TRATAMENTO

Várias estratégias têm sido utilizadas para reduzir a gravidade do zumbido e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, incluindo-se modificações na dieta, terapia de habituação, estimulação elétrica, intervenção cirúrgica, antidepressivos, ansiolíticos, terapias à base de plantas e multimodalidade abrangente de programas de gerenciamento de zumbido. (11)

O atendimento aos pacientes com zumbido é um desafio contínuo, por se tratar de sintoma relacionado a diferentes patologias subjacentes, muitas vezes, acompanhado por diversas comorbidades. Portanto, existe a necessidade de diagnóstico, avaliação e tratamento multidisciplinar desses pacientes. (12)

1.9 ESCALAS PARA AVALIAÇÃO DO ZUMBIDO

Na pesquisa de zumbido, a quantificação da gravidade é um desafio por muitas razões. Em primeiro lugar, o zumbido é uma sensação puramente subjetiva e faltam variáveis objetivamente mensuráveis. Em segundo lugar, o zumbido tem

muitos aspectos e dimensões que variam de paciente para paciente. Alguns pacientes são mais incomodados pela intensidade de seu zumbido, enquanto outros sofrem, principalmente, de insônia ou dificuldade de concentração.

Várias abordagens têm sido desenvolvidas para a quantificação do zumbido. Além das medidas psicométricas de zumbido ou níveis de intensidade de mascaramento mínimos, escalas analógicas visuais e escalas numéricas de zumbido têm sido usadas. Além disso, diferentes questionários padronizados para a avaliação das desvantagens relacionadas ao zumbido foram desenvolvidos, validados e traduzidos para várias línguas. (13)

A Escala Visual Analógica (EVA) é um método subjetivo, unidimensional e de fácil aplicação, que pode mensurar o nível de intensidade do zumbido. É rapidamente administrada e o paciente poderá fornecer uma nota de 1 (menos intenso) a 10 (mais intenso). (10)

O Tinnitus Handicap Inventory (THI) é um questionário validado e amplamente utilizado para avaliar o impacto do zumbido na vida diária. O THI é também, frequentemente, usado para documentar os resultados do tratamento do zumbido, embora não tenha sido desenvolvido para essa finalidade. (13)

A avaliação do zumbido por meio do THI na versão brasileira é justificada pelo fato de que ele apresenta uma excelente validade interna de alta consistência, além de ser fácil e rápido de usar, pois leva cerca de cinco minutos.

As questões são divididas em três grupos. O primeiro considera o componente funcional (F), que inclui dificuldade de concentração ou leitura, deficiência social e de trabalho. O Grupo emocional (E) mede as respostas afetivas como frustração, estresse e depressão. O último grupo, chamado catastrófico (C), tem como objetivo quantificar o desespero e a incapacidade referida pelo paciente afetado pelo zumbido. (14)

O THI é composto por 25 itens, cada um com 3 opções de resposta sim (4 pontos), às vezes (2 pontos), e não (0 pontos), resultando em uma pontuação total de 0 a 100. A maior pontuação denota maior severidade do zumbido.

O THI é provavelmente o mais difundido questionário validado para quantificar a severidade do zumbido. A somatória dos pontos resultantes das perguntas vai de 0 (zero ou 0% – todas as respostas são negativas – quando o zumbido não tem impacto sobre a vida do paciente) a 100 (cem pontos ou 100% –

todas as respostas são SIM –quando o nível de prejuízo é máximo), resultando em uma classificação em cinco grupos ou graus de severidade. De acordo com a classificação proposta por McCombe *et al.* (2001), o zumbido pode ser: desprezível (0-16%), leve (18-36%), moderado (38-56%), grave (58-76%) ou catastrófico (78-100%). (15)

1.10 ZUMBIDO E SONO

Uma série de estudos descobriu que dormir foi listada como a ação de maior dificuldade em pacientes com zumbido. A insônia foi classificada como a queixa principal em 50% dos doentes graves com zumbidos e a gravidade do zumbido, correlacionada com a incidência de perturbações de sono. (8) (16)

A sensação de zumbido pode ocorrer antes e durante o sono por causa do efeito de mascaramento, pela redução do ruído exterior, resultando em um aumento da consciência da sensação de zumbido. (8)

A prevalência de distúrbios do sono em pacientes com zumbido é variável de 25% a 77% (prevalência geral de distúrbios do sono). A insônia é um dos problemas mais comuns relatados pelos pacientes com zumbido, sendo, por definição, uma condição clínica comum caracterizada pela dificuldade em iniciar ou manter o sono, acompanhada de sintomas como irritabilidade ou fadiga durante a vigília. Está entre uma série de queixas relacionadas com o sono, tais como duração insuficiente, dificuldade em adormecer, despertar matinal precoce e dificuldade em manter o sono, com uma prevalência que varia de 25% a 60% (prevalência de insônia, apenas). Muitos fatores influenciam os diferentes valores de prevalência, tais como várias comorbidades associadas ao zumbido e uso de estudos subjetivos do sono, entre outros. (13)

Várias formas de interação entre o zumbido e insônia têm sido propostas. Por exemplo, o mascaramento produzido por sons ambientais devido aos baixos níveis de ruído externo durante o início do sono pode aumentar a consciência da sensação de zumbido. Além disso, ansiedade devido ao som do zumbido e

preocupação com o zumbido, antes de cair no sono ou após o despertar durante a noite, podem prolongar o tempo que é necessário para voltar a dormir. (12)

Depressão e insônia foram relatadas como os fatores psicossomáticos que predizem mais fortemente o aumento do desconforto e a diminuição da tolerância ao zumbido. (8)

1.11 SONO

O sono é um estado recorrente de inatividade acompanhado de perda de consciência e uma diminuição da reação ao ambiente. É acompanhado por padrões complexos de atividade e comportamento fisiológicos e hormonais, sendo encontrado em todas as espécies de mamíferos. Sua função não é clara, mas pode envolver a restauração do cérebro e funcionamento do corpo, ou processamento de memória. (17)

O sono e a vigília são estágios fortemente interconectados e são regulados por mecanismos complexos no cérebro basal. (18)

Os padrões atuais de estilo de vida, ligados ao desenvolvimento tecnológico e social, levaram a uma maior prevalência de distúrbios do sono. Alterações sociais e urbanas resultaram em estilos de vida pouco saudáveis. Os hábitos do sono mudaram significativamente, e essas alterações podem causar distúrbios do sono. (19) (20)

A prevalência de distúrbios do sono na população geral é estimada em 56% nos Estados Unidos, 31% na Europa Ocidental e 23% no Japão. Entre os distúrbios do sono mais comuns estão a insônia, seguida da síndrome das pernas inquietas e dos distúrbios respiratórios do sono, como a apneia obstrutiva do sono (SAOS). No entanto, mais de 80% daqueles com SAOS moderada a grave nunca são diagnosticados. (19)

A SAOS é uma doença crônica caracterizada por colapso repetido das vias aéreas superiores durante o sono, levando a hipoxemia noturna periódica e

hipercapnia, sono fragmentado, grandes flutuações na pressão arterial e aumento da atividade do sistema nervoso simpático. É uma condição prevalente associada ao sono deficiente, hipersonolência, fadiga diurna, bem como aumento do risco de acidentes com veículos motorizados e doenças cardiovasculares. Além disso, aumenta o risco de desenvolver hipertensão, insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral. Nos homens, SAOS grave aumenta, significativamente, o risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais. (21) (22)

SAOS ocorre quando os músculos da região da língua, esôfago, palato mole e úvula relaxam e bloqueiam o fluxo de ar. Quando estão relaxados, a via aérea estreita e a respiração cessa em pouco tempo, reduzindo a saturação de oxigênio no sangue. O cérebro detecta essa diminuição e desbloqueia as vias aéreas, diminuindo a profundidade do sono ou acordando o paciente. (23)

A alteração da troca gasosa na SAOS resulta em hipóxia intermitente crônica, que induz estresse oxidativo e inflamação sistêmica, responsável por conseqüências cardiovasculares a longo prazo. A presença de doenças cardiovasculares em pacientes com SAOS pode ser estimada com precisão, fato que levaria a uma redução significativa de mortes súbitas. (24)

A prevalência de SAOS é estimada em 2-4% na população geral. É um problema de saúde comum e crônico que afeta, aproximadamente, 17% das mulheres e 22% dos homens. Já os distúrbios do sono de moderado a grave (≥ 15 eventos por hora) foi de 23,4% (95% IC 20,9-26,0) em mulheres e 49,7% (46,6-52,8) em homens. (22)(24)

Os problemas do sono estão, frequentemente, associados a muitos transtornos psiquiátricos e médicos, mas eles também podem existir como um sintoma separado, sendo, então, chamado de insônia primária (Classificação Internacional de distúrbios do sono – 2ª edição, CIDS-271). Similar aos critérios de diagnóstico do zumbido, insônia é definida como crônica se ocorre por período superior a seis meses e, muitas vezes, leva a prejuízos substanciais na qualidade de vida. Típico de insônia primária: prolongada latência de início do sono, aumento do tempo de vigília após o início do sono e redução de ondas lentas. Esses pacientes, geralmente, têm um sono não reparador e subestimam o tempo que foi realmente gasto dormindo. Os sintomas são muitas vezes percebidos como mais graves do que os desvios detectados pela polissonografia. A insônia afeta, negativamente, a

atenção, a concentração e o humor durante a vigília, resultando em fadiga diurna e aumento da irritabilidade. (16)

Dados de vários estudos de base populacional de diferentes países concordam que há um aumento da prevalência em adultos e mulheres mais velhas. Estima-se que a maioria das pessoas com insônia tem um risco aumentado para comorbidades e perturbações médicas, e, semelhantemente ao zumbido, existe um elevado número de comorbidades entre insônia e depressão, bem como ansiedade. Estudos longitudinais indicam que os distúrbios do sono podem preceder a ocorrência de transtornos de humor. (12)

Hipervigilância representa um estado de maior tensão psicológica e fisiológica. No âmbito comportamental, é marcado por ansiedade, resposta de sobressalto exagerada, diminuição da tolerância à dor, insônia, fadiga e acentuação dos traços de personalidade. Já a hiperexcitabilidade foi discutida como mecanismo potencial na etiologia da insônia, mas não tem sido considerada no mecanismo do zumbido – com a exceção do modelo de zumbido neurofisiológico de Jastreboff. Como os sintomas do zumbido e da insônia podem ser desencadeados por eventos estressantes, pode-se supor que o estresse promove um processo de condicionamento para aumentar a excitação em insônia e associar o sinal do zumbido com a angústia. (12)

Considerando que a arquitetura do sono, em geral, tem grande impacto, a insônia é associada a sinais de excitação fisiológica, como secreção hormonal anormal, ativação metabólica cerebral, elevação da frequência cardíaca e ativação do sistema nervoso simpático (CIDS-2). Além disso, o conteúdo espectral do sono no eletroencefalograma é deslocado no sentido elevado beta e gama de potência. Mais especificamente, o aumento da atividade beta foi associado diretamente à gravidade dos problemas do sono. Estudos de neuroimagem límbica e excitação durante o sono, em casos de insônia, são raros. (16)

Tratamentos não farmacológicos efetivos para o tratamento da insônia incluem técnicas comportamentais e cognitivas que se concentram na mudança de maus hábitos do sono, promovendo melhores práticas de higiene do sono e, desafiando pensamentos negativos, atitudes e crenças sobre o sono, embora os tratamentos mais utilizados para insônia sejam agentes farmacêuticos sedativos e hipnóticos leves, como drogas (moduladores alostéricos positivos do ácido gama-

aminobutírico (GABA)) e os antidepressivos, os quais são eficazes como terapias de curta duração, mas, muitas vezes, a insônia retorna quando essas terapias são interrompidas. (12)

A sonolência diurna excessiva (SDE) é definida como o aumento da propensão para dormir em circunstâncias nas quais o indivíduo afetado e outros considerariam inapropriado dormir. Relatou-se que a SDE afeta 0,5-14% da população, interferindo seriamente nas atividades profissionais, bem como na família e nos relacionamentos sociais, reduzindo o desempenho cognitivo e aumentando, com isso, o risco de acidentes no local de trabalho e acidentes de trânsito.

Demonstrou-se que indivíduos privados de sono, em virtude de limitações na quantidade ou na qualidade de sono, são frequentemente incapazes de responder rapidamente a estímulos externos e têm maior dificuldade de concentração, o que prejudica sua capacidade de desempenhar certas atividades, inclusive dirigir um veículo. Há evidências de que a SDE está estreitamente correlacionada com acidentes de trânsito. A proporção de acidentes que podem ser atribuídos à SDE varia de 1% a 3%, nos Estados Unidos, e é de 33%, na Austrália. (16)

1.12 INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO SONO

A abordagem ao paciente com distúrbios do sono segue a avaliação médica usual, envolvendo queixa principal, histórico atual e passado (médico, neurológico, psicológico), medicamentos e alergias, história familiar e social e revisão de sistemas, mas existem métodos específicos para avaliação do sono. Entre eles, instrumentos subjetivos e objetivos, utilizados para averiguar a sonolência. As medições do sono através dos anos incluem o inventário de atividade sono-vigília, o índice de sonolência diurna para apneia do sono, a escala de sonolência diurna e a Escala de Sonolência de Epworth (ESE). A ESE foi idealizada com base em observações relacionadas à natureza e à ocorrência da sonolência diurna. (25) (26)

1.13 ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

A Escala de Sonolência de Epworth (ESE) é um método subjetivo amplamente utilizado para avaliar a sonolência diurna excessiva. Trata-se de um questionário autoaplicável que avalia a probabilidade de adormecer em oito situações envolvendo atividades diárias, algumas delas conhecidas como altamente soporíficas. (14) (25)

A escala de Epworth foi desenvolvida em 1991 pelo médico australiano Dr. John W. Murray. O seu intuito é quantificar a propensão para adormecer durante oito situações rotineiras. As respostas atingem valores máximos de 24 pontos e mínimo de 0 ponto, sendo 10 o divisor da normalidade. Segundo o autor, assim como qualquer outro método-questionário, a mensuração é subjetiva e depende da habilidade de leitura, compreensão e resposta honesta do paciente. (27)

O sujeito é instruído a responder quão provável é a chance de adormecer em situações diferentes, atribuindo-se uma nota de 0 a 3 para cada alternativa. A pontuação é indicada pelo paciente de acordo com as seguintes instruções: 0 corresponde a “não cochilaria nunca”; 1 corresponde a “pequena chance de cochilar”; 2 corresponde a “moderada chance de cochilar”; e 3 corresponde a “grande chance de cochilar”. A pontuação indicada em todas as situações indagadas é somada e analisada. Resultados entre 0 e 10 pontos indicam ausência de sonolência; entre 10 e 16 pontos, sonolência leve; entre 16 e 20 pontos, sonolência moderada; e entre 20 e 24 pontos, sonolência severa. (28)

Em comparação a métodos objetivos, o ESE é mais simples, barato e menos demorado. As tentativas para medir o nível geral de sonolência diurna ao longo de um período fornecem informações da sonolência de um indivíduo em um determinado momento. Quanto maior a pontuação, maior a possibilidade do indivíduo adormecer durante o dia.

A ESE é de fácil administração e é atualmente o método subjetivo mais utilizado para testar a sonolência. Existem muitos relatórios publicados sobre a correlação entre os escores das pontuações de vários testes. O acordo entre métodos de avaliação de sonolência objetivos e subjetivos encontraram apenas resultados moderados. O caráter subjetivo da ESE pode condicionar a percepção real de níveis pré-tratamento de sonolência. (25)

Recomenda-se que seja incluída, na avaliação do sono, a ESE, pois pode ajudar a identificar pessoas com alto risco para Síndrome da apneia obstrutiva do sono e a reconhecer pessoas com sonolência diurna excessiva, que pode resultar de perturbações do sono. (11)

A ESE é a melhor ferramenta disponível para o médico estimar qual paciente apresenta sonolência e tem sido usada extensivamente para avaliação de pacientes, de acordo com a gravidade da sonolência. Vale lembrar que os padrões de sono mudam com a idade e diminuem a eficiência do sono. Naqueles com mais idade, o sono ocorre em menos tempo, sendo mais leve e mais fragmentado em relação ao sono do jovem.

Pacientes podem também negar clinicamente sonolência significativa devido ao estigma social e à potencial perda de emprego. Talvez a escala deva ser preenchida pelo paciente e seu parceiro, a fim de minimizar os problemas e subestimar a sonolência. (25)

Segundo alguns autores, a ESE falha em não determinar todos os graus de severidade nem a frequência das apneias e hipopneias, e, portanto, não pode substituir a polissonografia. Além disso, Nguyen *et al* (2012) demonstraram que a escala não tem boa reprodutibilidade, sendo que o *score* pode variar em até 7 pontos, se repetido o questionário em um período de 6 meses num mesmo grupo que não tenha tido qualquer interferência além de perda de peso. No entanto, deve-se considerar que a perda de peso pode levar a uma melhora da apneia e, conseqüentemente, pode interferir nas respostas da ESE. (14)

A ESE tem servido, atualmente, de triagem para os distúrbios do sono e como um indicador para a polissonografia. Além disso, pode ser usada para quantificar, mas não qualificar, o grau da doença. Pode ser útil no pós-operatório dos pacientes que se recusam a fazer outra polissonografia. Certamente, estudos posteriores precisam ser ainda realizados para definir melhor o divisor da normalidade e a reprodutibilidade para que ela tenha uma maior importância na prática clínica. (29)

1.14 POLISSONOGRAFIA

A polissonografia (PSG) é um teste multiparamétrico, frequentemente usado na medicina do sono, sendo um exame que fornece o meio para estudar o sono objetivamente. (30) (31)

É um método padrão para avaliação da arquitetura do sono e inclui eletroencefalografia (EEG), eletrooculografia (EOG) que capta os movimentos oculares, a ativação muscular, ou seja, eletromiografia (EMG), eletrocardiograma (ECG) e monitoramento dos parâmetros respiratórios. (18)(32)

Também mede os estágios e a latência do sono, a eficiência do sono, o tempo total de sono, a atividade, a posição corporal e o tempo de vigília durante o sono, incluindo a excitação. (33)

A PSG é o padrão-ouro para o diagnóstico e a classificação da gravidade dos distúrbios respiratórios do sono (DRS) e para a análise da estrutura e qualidade do sono. No entanto, a PSG nem sempre está disponível na prática clínica de rotina, pois requer tempo para análise e é um exame caro. (34)

A descoberta de que os distúrbios respiratórios relacionados ao sono são comuns e medicamente sérios contribuiu em grande parte para a aplicação primária da PSG como ferramenta para o diagnóstico de apneia do sono. (30)

Pacientes com DRS (cl clinicamente definidos com um índice de apneia-hipopnéia (IAH) de ≥ 30 eventos por hora) experimentam exposições hipóxicas intermitentes repetidas durante a noite e estão em risco aumentado para doença cardíaca, hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares relacionadas. (35)

A descoberta da EEG, em 1929, por Hans Berger, anunciou um avanço para as ciências envolvidas com a análise do sono. O EEG é um registro coletado do couro cabeludo, resultante da integração de atividades elétricas espontâneas de grande número de neurônios no córtex cerebral. Portanto, contém informações ricas sobre as atividades neurais subjacentes. Houve evidências convincentes de que o EEG pode revelar os vários estados cerebrais ou atividades mentais, incluindo-se os estágios do sono, a atenção seletiva, a cognição e o imaginário motor. (36) (37)

O sono pode ser descrito por gravações polissonográficas (PSG) que permitem dividi-lo em diferentes estágios: o sono do movimento rápido dos olhos (REM) (com seus movimentos oculares rápidos típicos) e o sono não-REM. O sono não-REM pode ser ainda dividido nos estágios de sono 1, 2 e 3. (38)

Rechtschaffen e Kales classificaram o sono / vigília em três tipos de estágios (comprimento de época = 30 s): despertar, movimento não rápido do olho (incluindo N-REM estágio 1, N-REM estágio 2, N-REM estágio 3) e movimento rápido do olho (REM). Embora os mecanismos exatos do sono, aprendizado e memória não sejam totalmente compreendidos, os pesquisadores acreditam que as características específicas dos EEGs durante diferentes estágios do sono estão associadas com a formação de tipos particulares de memória. (31)

O sono do não rápido movimento ocular (NREM) é considerado criticamente importante para a consolidação da memória codificada pelo hipocampo. Especificamente, foi sugerido que o sono leve (estádios NREM 1 e 2) é responsável pela potenciação ativa da memória do estado de vigília, em contraste com o papel do sono profundo (NREM, estágio 3) na manutenção da regulação homeostática. (39)

Os estágios de sono 3 e 4 (sono de ondas lentas) e REM são conhecidos por serem muito importantes para o poder restaurador do sono, enquanto W (o estágio de vigília) e estágio 1, por outro lado, não contribuem para a recuperação ou apenas muito pouco (Wesensten *et al.*, 1999). (38)

A porcentagem normal de cada estágio do sono está ilustrada na Figura 2.

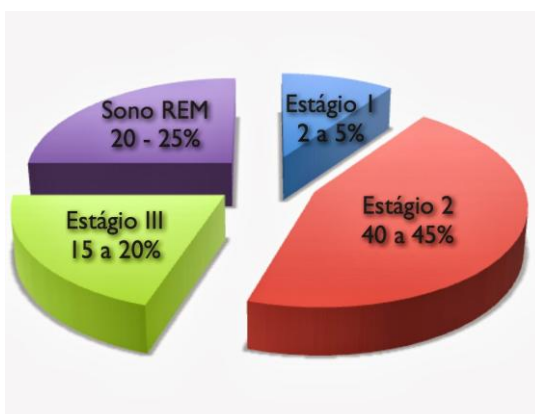


Figura 2 – Valores normais de cada estágio do sono



Figura 3 – Paciente realizando polissonografia.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar a arquitetura do sono em pacientes com e sem zumbido subjetivo crônico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1. Avaliar o grau de incômodo e intensidade do zumbido no grupo de estudo

2.2.2. Utilizar um grupo controle a fim de comparar os achados polissonográficos nos dois grupos

2.2.3. Relatar os antecedentes e achados epidemiológicos dos grupos presentes no estudo

2.2.4 Correlacionar os resultados de todos os questionários que foram utilizados no estudo

2.2.5 Mostrar a porcentagem de resultados normais e alterados em cada estágio do sono

2.2.6 Apresentar os resultados dos parâmetros escolhidos para estudo da polissonografia, além dos estágios do sono

3 MATÉRIAS E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

É um estudo do tipo observacional, não intervencionista, prospectivo, que foi realizado no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia do Distrito Federal (IBORL), com auxílio do Instituto do Sono da Asa Norte (ISAN). Todos os pacientes atendidos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, para autorização e participação no estudo.

Os pacientes que apresentavam indicação para realizar o exame de Polissonografia eram, então, incluídos no estudo. Além do exame, foram aplicados os questionários Escala de Sonolência de Epworth, Tinnitus Handicap Inventory e Escala Visual Analógica. Os pacientes do grupo controle também fizeram a polissonografia e a esses foi aplicado apenas o questionário Escala de Sonolência de Epworth, haja vista que não apresentavam a queixa de zumbido.

Ao comparecer ao ISAN para realização do exame, o paciente respondia aos questionários e, em seguida, era submetido ao exame de Polissonografia.

3.2 RANDOMIZAÇÃO

Preenchidos os critérios de inclusão, os pacientes foram distribuídos em dois grupos, grupo com zumbido e grupo sem zumbido, para posterior comparação, não havendo necessidade de randomização.

3.3 AMOSTRA

A amostra foi composta por 50 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 20 e 60 anos. Os pacientes com zumbido compuseram o grupo de estudo e, para comparação, foi formado um grupo controle, constituído por pacientes sem queixas de zumbido, os quais também preencheram todos os critérios de inclusão e exclusão. A única diferença em relação ao grupo principal é que esses pacientes não possuíam a queixa de zumbido.

3.4 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

3.4.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo pacientes do sexo feminino e masculino com queixas de zumbido por período superior a seis meses e na faixa etária entre vinte e sessenta anos.

3.4.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos do estudo pacientes em uso de medicações psicotrópicas ou medicações para tratamento do sono, em uso de Pressão Positiva Contínua Nasal (CPAP), aqueles com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, Síndrome das Pernas Inquietas, doenças neurológicas diagnosticadas, Índice de Massa Corpórea (IMC) acima de 40, pacientes com idade inferior a vinte anos ou maiores de sessenta anos.

3.5 CASUÍSTICA

Pacientes atendidos no ambulatório de otorrinolaringologia do IBORL com queixas de zumbidos eram orientados a realizar o exame de Polissonografia, tendo em vista os problemas no sono. Os exames eram solicitados apenas se o paciente apresentasse indicação clínica para fazê-lo (queixas relacionadas ao sono, como roncos, apneia, etc.), ou seja, isso não acarretou nenhum custo a mais para paciente, visto que todos foram feitos após liberação pelo seu respectivo plano de saúde. Como sabemos, todos os planos de saúde autorizam a realização desse exame, caso haja indicação.

Uma parte dos pacientes foi captada diretamente no ISAN, pois no momento em que iam à clínica para realizar a polissonografia, eram convidados a participar do estudo, caso desejassem.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Forças Armadas, sob o número de protocolo: 55725916.9.0000.0025. Foram respeitados os critérios de ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde, conforme Resolução nº 466/2012, garantindo a autonomia, beneficência, não maleficência e justiça. Todos os participantes foram informados quanto aos objetivos e à metodologia do estudo. Os que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os participantes que desejaram deixar de participar da pesquisa em qualquer fase não sofreram qualquer tipo de penalidade.

3.7 LOCAL

O estudo foi desenvolvido no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia, localizado no SMHN, Quadra 02, Bloco C, Edifício Dr. Crispim, Salas 515 a 517, Asa Norte, Brasília/DF, Brasil, CEP 70710-149. E os exames foram realizados no

Instituto do Sono da Asa Norte, localizado no Setor Terminal Norte, Bloco N, Edifício Jaime Leal, Salas 340 a 343, Asa Norte, Brasília/DF, Brasil, CEP 70770-913.

3.8 MATERIAIS E INSTRUMENTOS

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Escala de Sonolência de Epworth
- Tinnitus Handicap Inventory
- Escala Visual Analógica
- Polissonografia
- Folhas de papel ofício A4 e canetas

3.9 CUSTOS E RECURSOS FINANCEIROS

Para a realização do estudo, foram investidos gastos com a impressão dos questionários a serem preenchidos, custeados pela pesquisadora. Não houve financiamento do trabalho por terceiros e não há conflito de interesses.

3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Como teste estatístico, utilizou-se o teste de aderência *qui-quadrado* para verificar a semelhança do comportamento dos dados do grupo Controle e do grupo Zumbido, considerando uma significância de $p < 0,05$. Realizado com a extensão de análise de dados do Anova do *software* Excel[®].

Mediram-se, também, as médias e os desvios padrões de cada parâmetro amostral para se obter a dispersão dos grupos distintos, e para o grupo zumbido,

ainda, se analisou a variação dos parâmetros de EVA e THI com o EPWORTH do paciente.

Outro valor estatístico medido foi o coeficiente de correlação de Pearson, que estuda se há influência direta no comportamento entre as variáveis, com valores entre -1 a 1, indicando os seus limites uma forte correlação entre os seus valores.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Em relação ao gênero, o grupo Zumbido apresentou 13 pacientes do gênero feminino e 12 do gênero masculino. O grupo Controle foi composto de 9 pacientes do gênero feminino e 16 do gênero masculino. A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa, com $p = 0,392$. Esses resultados estão apresentados no Gráfico 1.

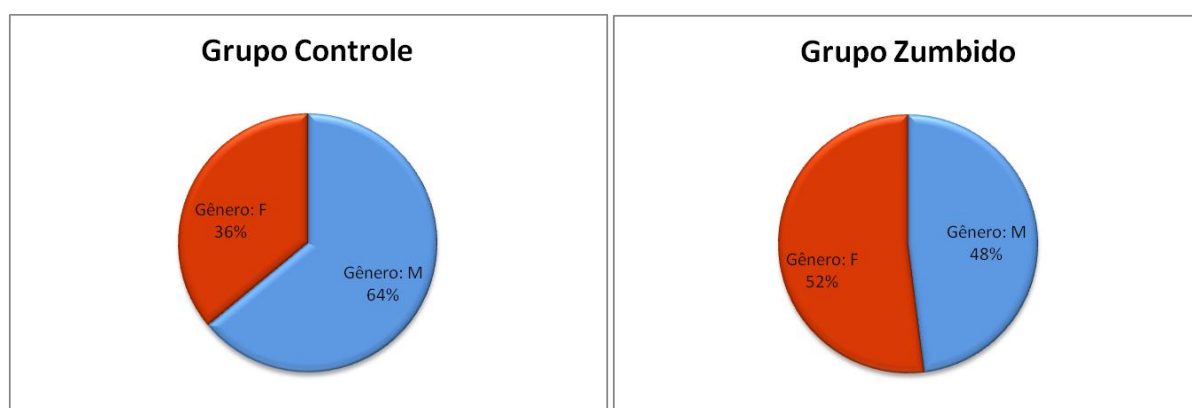


Gráfico 1 – Distribuição percentual por gênero

O índice de massa corpórea (IMC) foi obtido de cada paciente durante o exame físico. No grupo Controle, a média obtida de todos os pacientes foi de 26,012, e no grupo Zumbido, 25,48. A comparação entre os grupos mostrou que esse resultado não tem significância estatística, com $p = 0,479$.

Quanto à idade, encontramos uma idade média semelhante em ambos os grupos, sendo de 36,08 anos no grupo Controle e 41,56 anos no grupo Zumbido, conforme o Gráfico 2, porém, tal diferença não é relevante estatisticamente ($p = 0,075$).

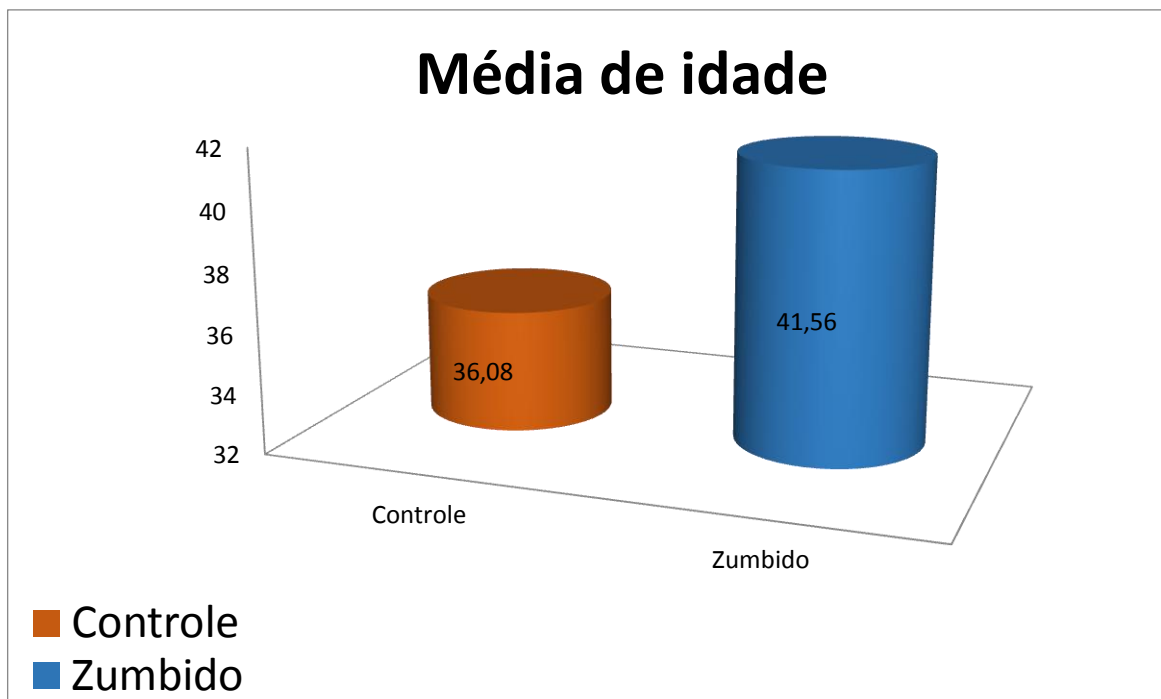


Gráfico 2 – Média de idade entre os grupos

Durante a entrevista, foi perguntado aos pacientes sobre o consumo de álcool: não fazia uso, bebia uma vez por semana, bebia duas vezes por semana ou se bebia 3 vezes por semana. A maioria não fazia uso, e os resultados estão demonstrados no Gráfico 3 a seguir.

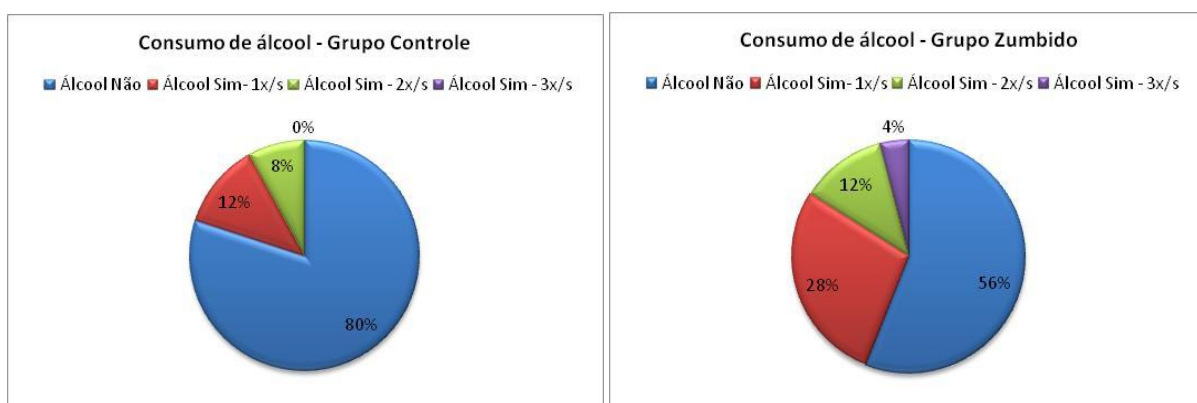


Gráfico 3 – Distribuição quanto ao consumo de álcool

Em relação aos antecedentes patológicos, durante a consulta era perguntado sobre a presença ou ausência de alguma doença. A maioria dos pacientes não apresentava nenhuma comorbidade em ambos os grupos e algumas doenças foram relatadas, tais como: asma, arritmia, *diabetes mellitus* (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), rinite, entre outras. Esses resultados estão demonstrados no Gráfico 4.

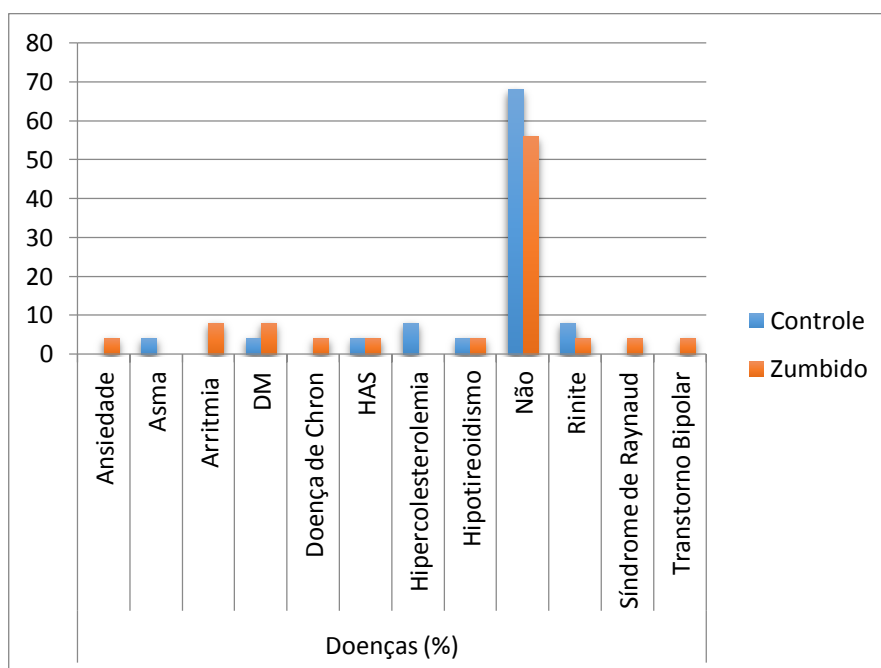


Gráfico 4 – Comorbidades

Antes de realizar a polissonografia, os pacientes relatavam suas principais queixas relacionadas ao sono. A distribuição numérica de cada grupo, em relação a essas queixas, estão descritas no Gráfico 5.

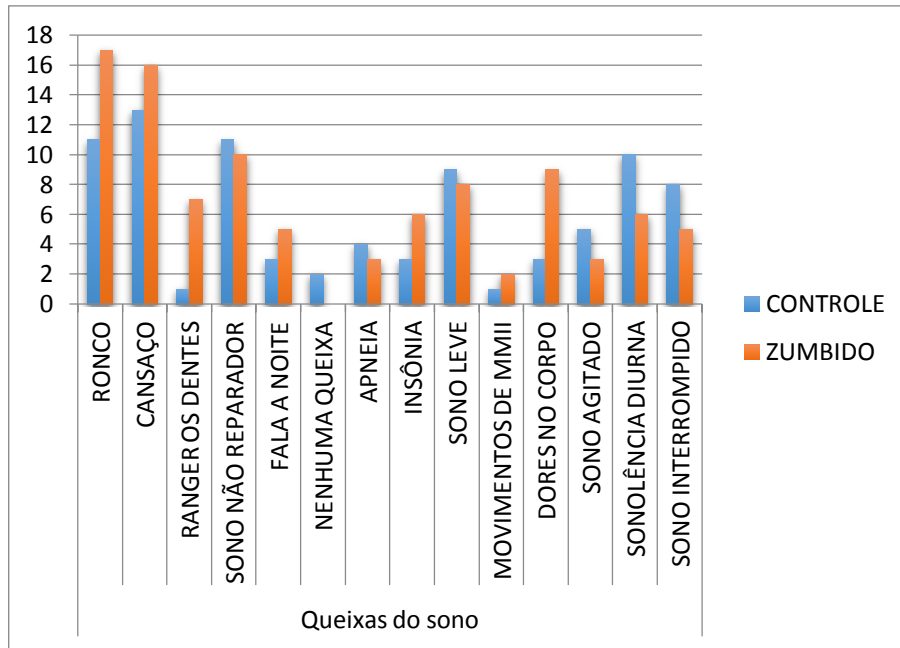


Gráfico 5 – Distribuição das queixas relacionadas ao sono

4.2 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

A fim de averiguarmos a intensidade do zumbido, foi utilizada a Escala Visual Analógica e os resultados poderiam variar entre leve, moderado e intenso. A maioria dos pacientes apresentou zumbido com intensidade moderada (63%), 12% o consideravam um zumbido leve e 25% intenso. Esses dados estão no Gráfico 6.

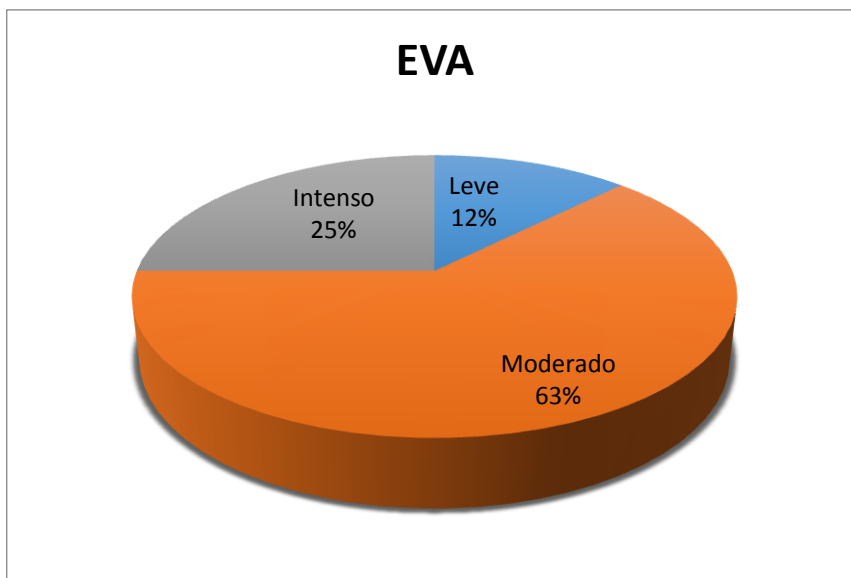


Gráfico 6 – Escala Visual Analógica

Para avaliação do grau de incômodo do zumbido, os pacientes responderam ao questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI). Os resultados desse questionário demonstram que nenhum paciente apresentava zumbido considerado catastrófico. Os pacientes com zumbido desprezível e leve somaram 66% e os pacientes com zumbido moderado e grave somaram 34%. Tais resultados são demonstrados no Gráfico 7.

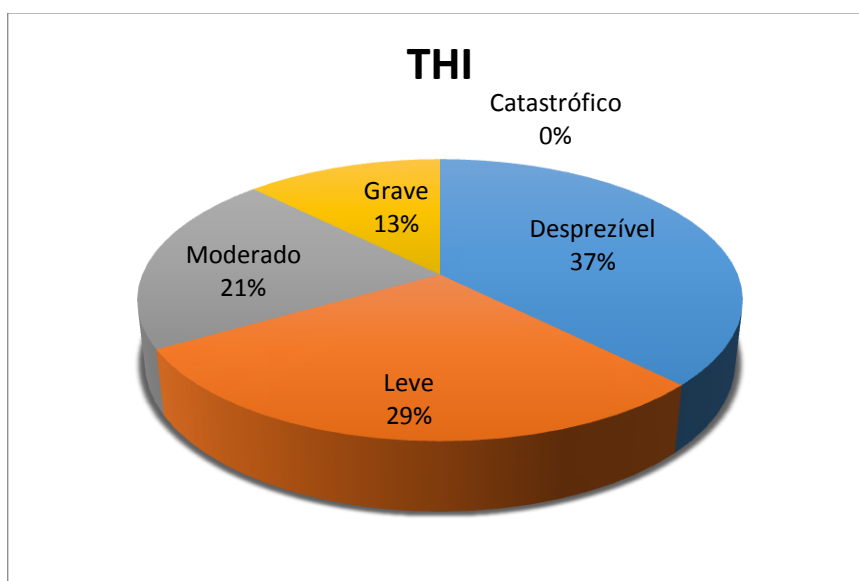


Gráfico 7 – Distribuição segundo a escala THI

A escala utilizada para avaliação da sonolência diurna foi o questionário de Epworth. Os resultados puderam ser analisados estatisticamente, considerando-se que os dois grupos responderam a esse questionário. A pontuação desse questionário pode variar de 0 a 24 pontos e nenhum paciente apresentou pontuação superior a 21. O resultado das análises mostrou que não houve diferença estatística em relação a essa escala, com $p = 0,122$. Os dados estão no Gráfico 8.

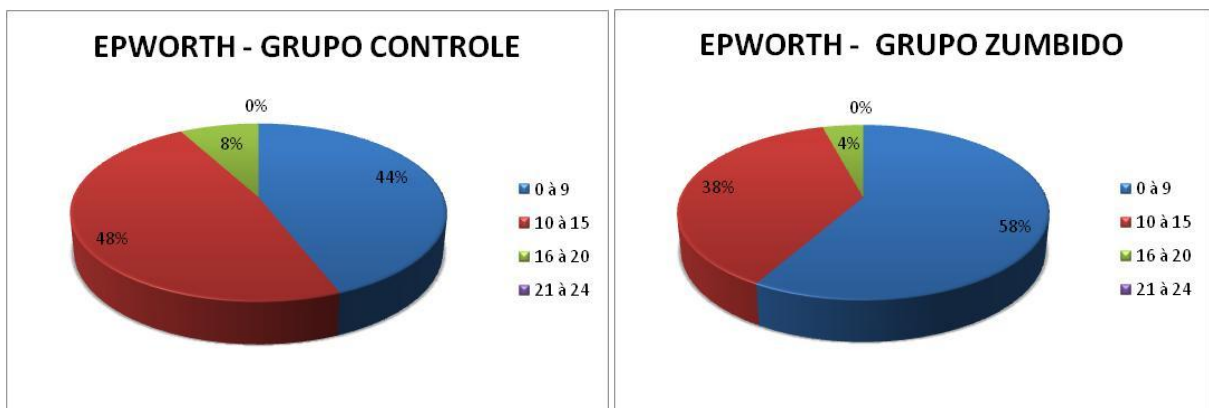


Gráfico 8 – Questionário de Epworth – comparação entre os grupos

Após analisar os resultados de todos os questionários respondidos pelo grupo Zumbido, os dados foram compilados em um gráfico para avaliação de uma tendência de distribuição. À medida que os valores do questionário de Epworth aumentavam, houve, também, aumento dos resultados das demais escalas, EVA e THI. O resultado dessa análise está apresentada no Gráfico 9.

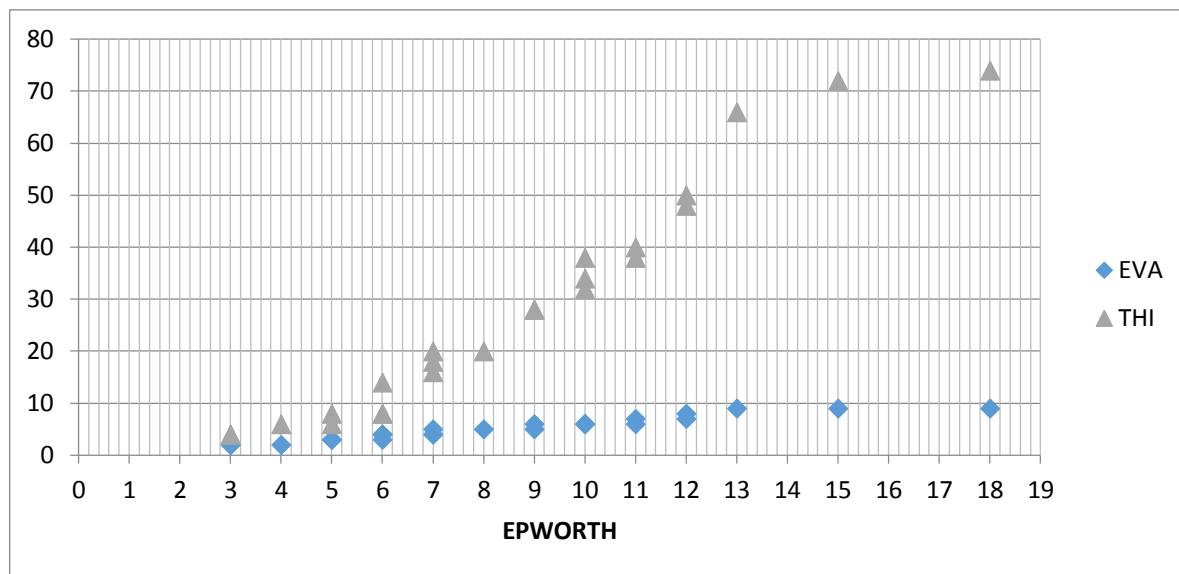


Gráfico 9 – Correlação entre as Escalas Epworth, THI e EVA

4.3 RESULTADOS ENCONTRADOS NA POLISSONOGRAFIA

Foram escolhidos alguns parâmetros do exame de polissonografia para análise e posterior comparação entre os grupos. Os parâmetros estudados foram: estágio 1, estágio 2, estágio 3, sono REM, número de despertares, índice de despertares, tempo acordado (Wake - time After Sleep Onset - WASO) e latência para o sono REM. Em cada grupo, foi encontrada a porcentagem de pacientes com resultado normal e alterado, além de ser feita uma sobreposição de gráficos para melhor compreensão e comparação entre os grupos.

Inicialmente, foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov em ambos os grupos para avaliação da normalidade de cada parâmetro estudado. Os resultados de cada grupo e cada variável estudada estão listados na Tabela 1.

Teste de Kolmogorov-Smirnov - Grupo Zumbido		
Parâmetro	Hipótese de teste	p
Estágio I	0	0,1277
Estágio II	0	0,961
Estágio III	0	0,127
Sono REM	0	0,9948
Despertares	0	0,6418

Índice de despertares	0	0,3452
WASO	0	0,1869
Latência	0	0,9533
Teste de Kolmogorov-Smirnov - Grupo controle		
Parâmetro	Hipótese de teste	<i>P</i>
Estágio I	0	0,983
Estágio II	0	0,9682
Estágio III	0	0,8805
Sono REM	0	0,9823
Despertares	0	0,8752
Índice de despertares	0	0,9345
WASO	0	0,9138
Latência	0	0,5793

Tabela 1 – Teste de Kolmogorov-Smirnov

No estágio 1 do sono, valores abaixo de 5% são considerados normais e valores acima de 5% são alterados. No grupo Controle, 72% dos pacientes obtiveram resultados alterados, no grupo Zumbido, 80% dos pacientes apresentaram alteração nessa fase do sono. Os valores de cada grupo estão presentes no Gráfico 10. Após análise da porcentagem de resultados normais e alterados, os gráficos com a quantidade de pacientes em cada faixa do estágio 1 foram sobrepostos para melhor visualização. Essa sobreposição está presente no gráfico 11. A comparação entre os grupos mostrou que essa diferença não foi estatisticamente significativa, e o valor de *p* foi igual a 0,100.

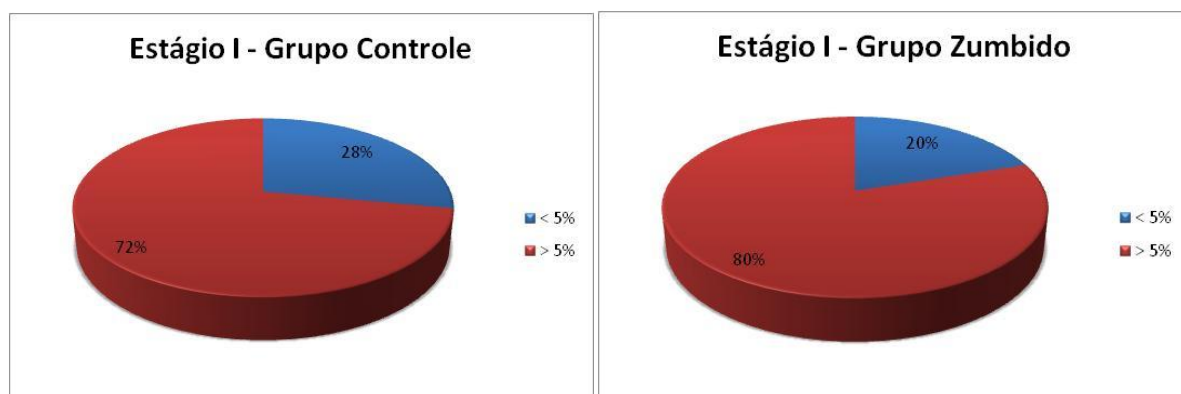


Gráfico 10 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados no Estágio I do sono

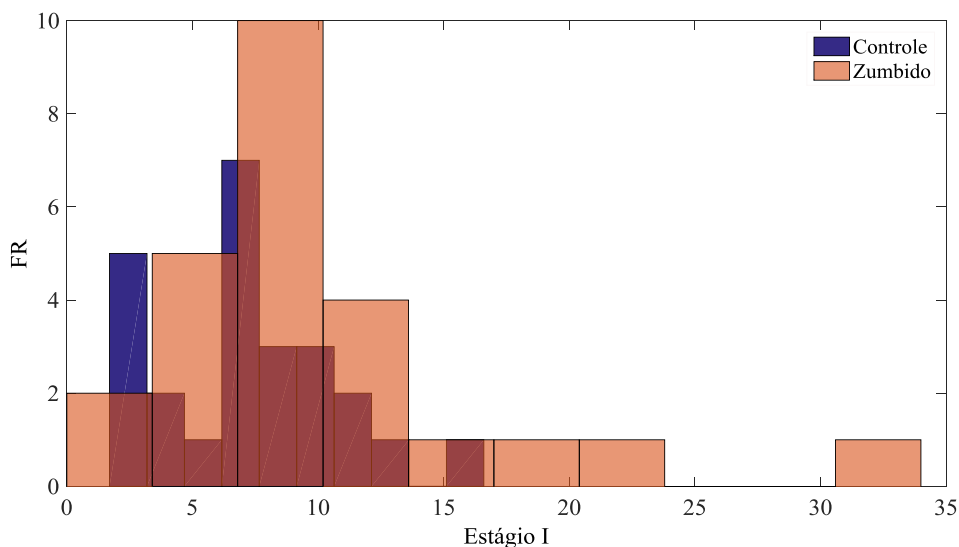


Gráfico 11 – Sobreposição dos resultados de cada grupo no Estágio 1

No Estágio 2 do sono, os valores normais encontram-se entre 45 a 55%. De tal modo, valores menores que 45% ou superiores a 55% são considerados anormais. A porcentagem de pacientes com resultados normais ou alterados estão expostos no Gráfico 12. Já a sobreposição dos resultados de cada grupo está presente no Gráfico 13. A diferença entre os grupos não foi significativa, com $p = 0,253$.

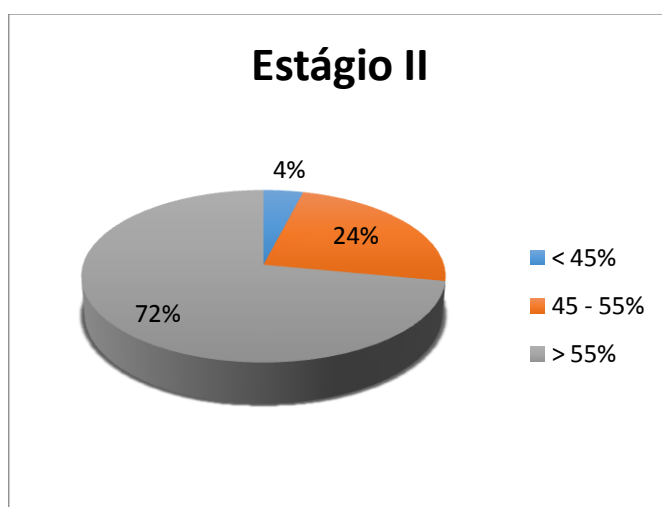


Gráfico 12 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados no Estágio 2 do sono (igual em ambos os grupos)

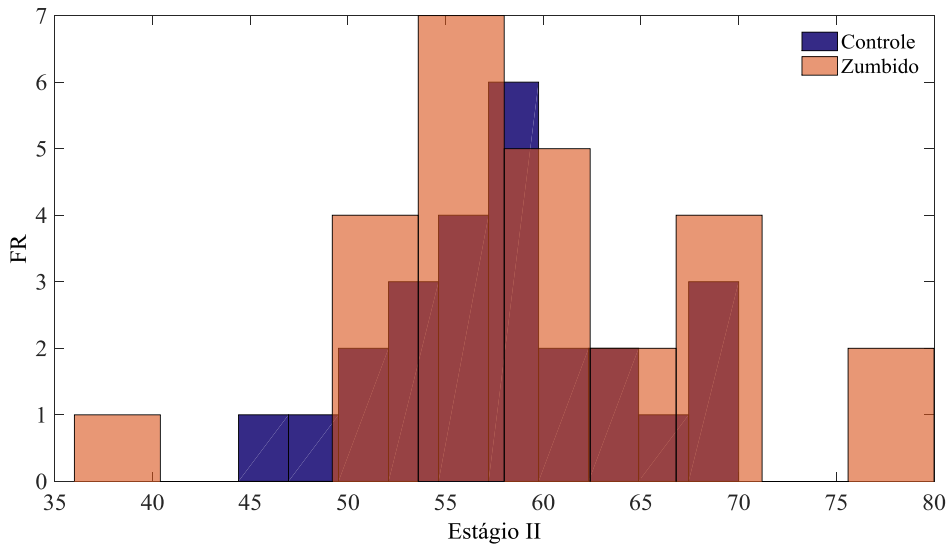


Gráfico 13 – Sobreposição dos resultados de cada grupo no Estágio 2

No Estágio 3 do sono, encontram-se normais os resultados próximos de 15 até 20%. O Gráfico 14 mostra a porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados em cada grupo. A sobreposição desses valores pode ser vista no Gráfico 15. A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa e o valor de p foi igual a 0,377.

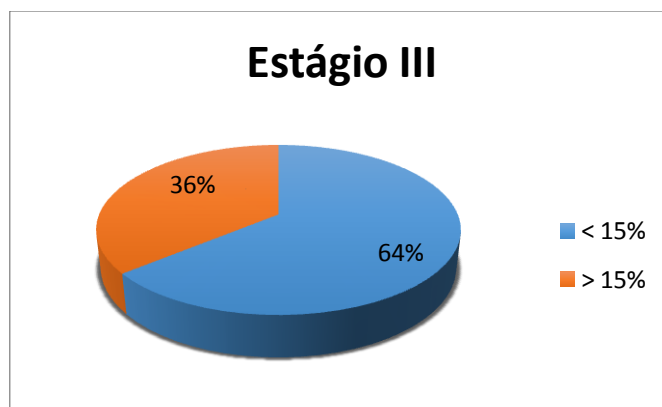


Gráfico 14 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados no Estágio 3 do sono (igual em ambos os grupos)

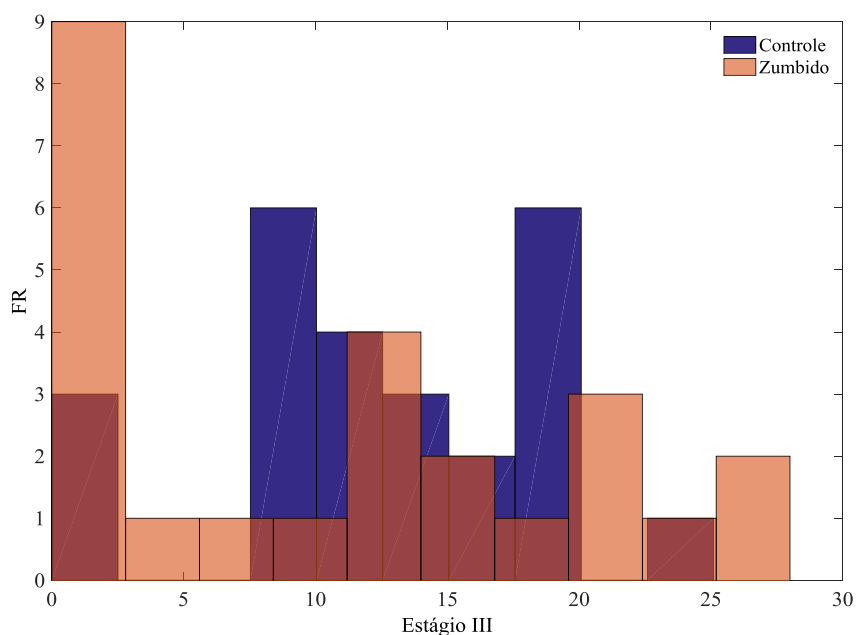


Gráfico 15 – Sobreposição dos resultados de cada grupo no Estágio 3

Em relação ao sono REM, valores entre 20 e 25% são considerados normais, e no Gráfico 16 pode-se observar a porcentagem de cada grupo. A diferença entre os grupos foi considerada estatisticamente significativa, já que o valor de p foi igual a 0,0319, ou seja, foi menor que 0,05. Posteriormente, a fim de comparação, a sobreposição dos resultados dos dois grupos está presente no gráfico 17.

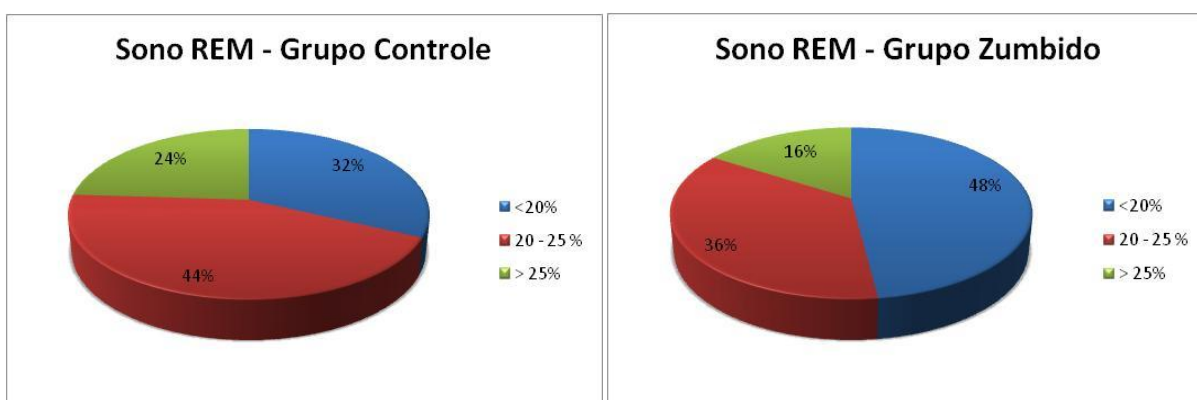


Gráfico 16 – Porcentagem de pacientes com resultados normais e alterados presentes no sono REM.

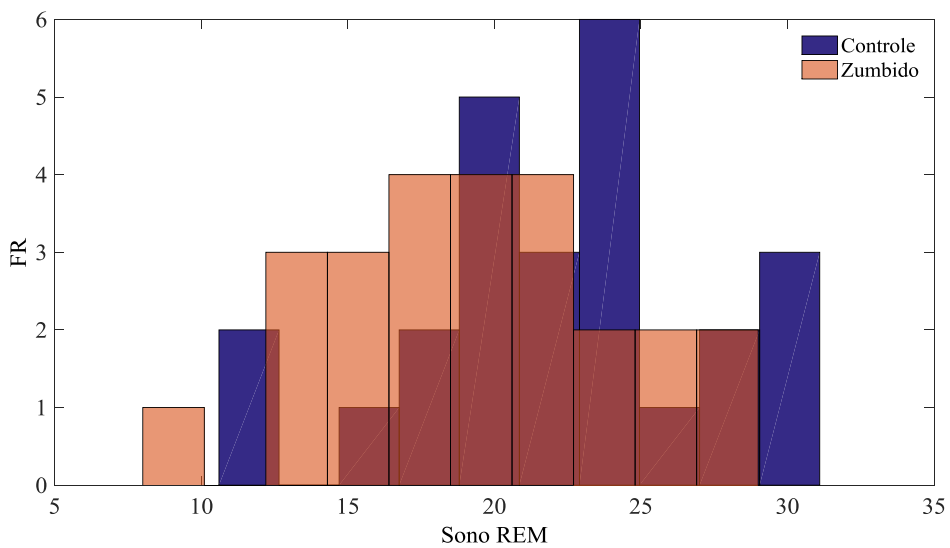


Gráfico 17 – Sobreposição dos resultados do sono REM de cada grupo

Além dos estágios do sono, os demais parâmetros da polissonografia escolhidos para análise foram o número de despertares, índice de despertares, tempo acordado (WASO) e latência para o sono REM. Em relação ao número de despertares durante o sono, a diferença não foi significativa ($p = 0,34$) e a sobreposição dos resultados entre os grupos está apresentada no Gráfico 18.

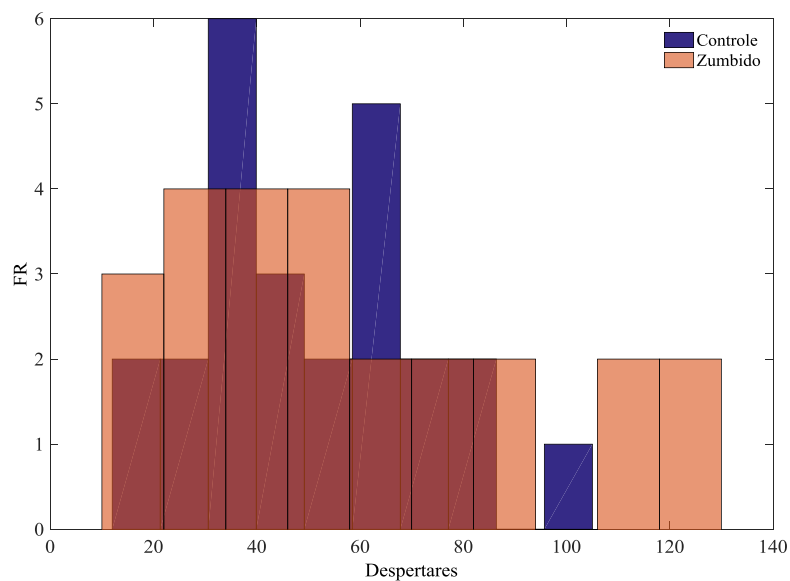


Gráfico 18 – Sobreposição de cada grupo em relação ao número de despertares

Os resultados relativos ao índice de despertares (número de despertares por hora de sono) em cada grupo estão presentes no Gráfico 19. A diferença não foi significativa, cujo valor de $p = 0,108$. Para adultos jovens, um índice inferior a 16 é considerado normal.

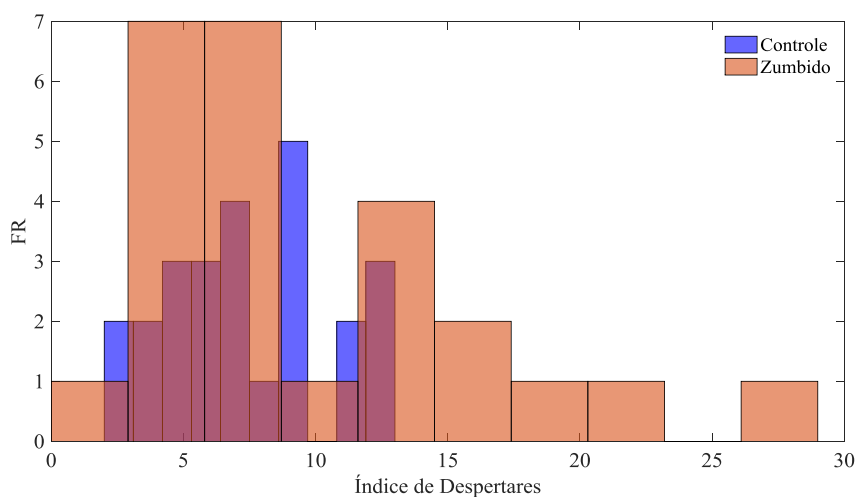


Gráfico 19 – Sobreposição de cada grupo em relação ao índice de despertares

O tempo acordado (em minutos) em cada grupo, ou seja, a sobreposição dos resultados, está apresentada no Gráfico 20. A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa, com $p = 0,252$.

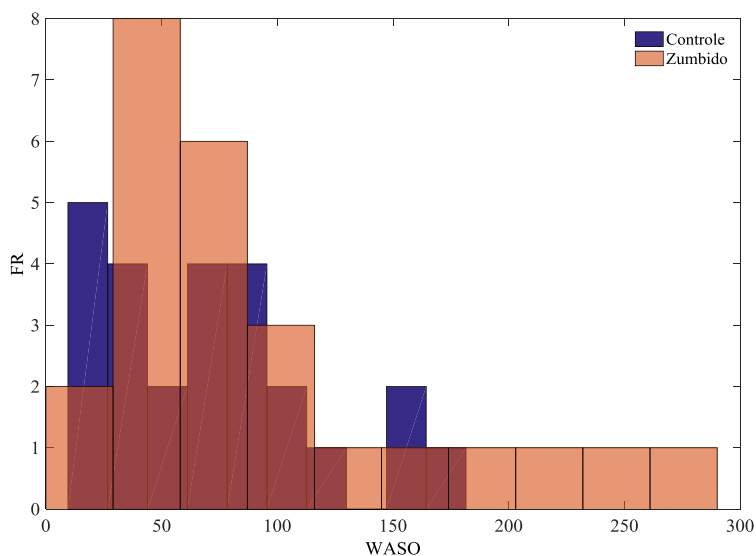


Gráfico 20 – Sobreposição de cada grupo em relação ao tempo acordado (WASO)

O último parâmetro avaliado foi a latência para o sono REM, ou seja, o tempo gasto para alcançar o sono REM. Essa latência é considerada normal entre 70 e 120 minutos. A diferença entre os grupos foi considerada estatisticamente significativa, já que o valor de p foi igual a 0,0477, ou seja $p < 0,05$. O Gráfico 21 apresenta esses resultados.

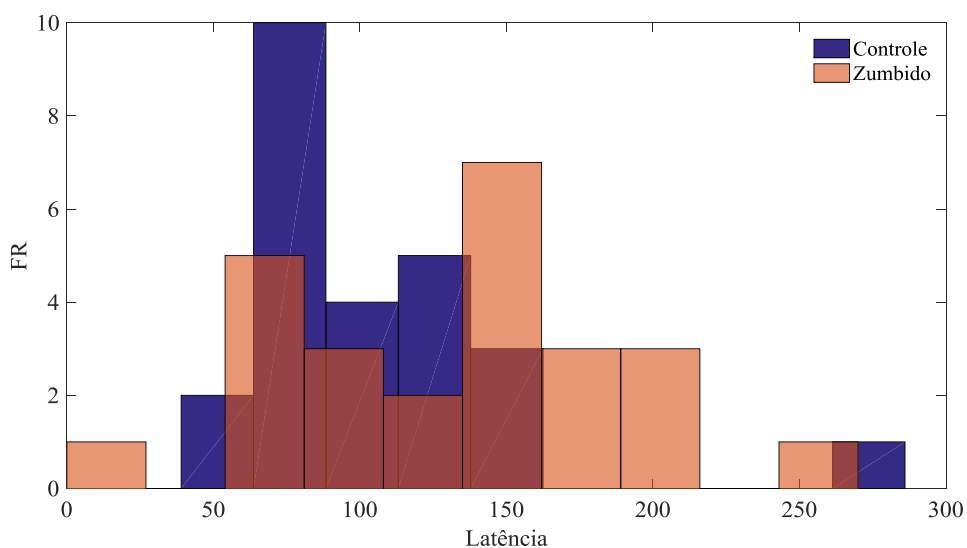


Gráfico 21 – Sobreposição de cada grupo em relação a latência para atingir o sono REM

Após análise de cada parâmetro, listamos os valores médios, encontrados nos dois grupos, na Tabela 2. Apesar da diferença encontrada em algumas médias, apenas o sono REM e a latência para o sono REM apresentaram diferença significativa.

		Controle	Zumbido
Estagio 1	Média	7,3833	10,032
Estagio 2	Média	58,212	59,78
Estagio 3	Média	12,16	10,612
Sono REM	Média	22,244	19,576
Despertares	Média	50,24	56,8
Índice de Despertares	Média	7,468	9,644
WASO - Tempo	Média	72,58	94,42
Latência - REM	Média	103,16	133,16

Tabela 2 – Média de cada parâmetro polissonográfico

5 DISCUSSÃO

A prevalência de zumbido tem sido relatada em vários estudos de populações, sendo a maioria desses estudos conduzidos na Europa e nos Estados Unidos.

Um estudo japonês avaliou 14.423 adultos e observou porcentagem de ocorrência um pouco maior entre os homens (13,2%) do que entre as mulheres (10,8%). (40) Estudos de Axelsson e Ringdah (1989) também relataram maior acometimento do zumbido no gênero masculino. (41)

Um estudo de prevalência populacional realizado nos Estados Unidos avaliou 14.178 participantes e encontrou maior número de mulheres com zumbido, 52,1%, e, em contrapartida, 47,9% de homens. (42)

Observa-se que não há consenso entre os autores sobre a incidência do zumbido em relação ao gênero. Todavia, as mulheres são mais propensas a relatar o zumbido e a se queixar do incômodo mais severo. Um estudo conduzido por Seydel *et al.* mostrou que, independentemente, da idade e duração do zumbido, as mulheres ficam mais aborrecidas com o zumbido e percebem mais estresse do que os homens. (43)

No presente estudo, o grupo com zumbido apresentou maior porcentagem de pacientes do gênero feminino, sendo 52%, enquanto a porcentagem do gênero masculino foi de 48%. O resultado foi semelhante ao estudo americano citado, mas não houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,392$). Já os resultados encontrados no grupo controle, foram bem diferentes do grupo de estudo, sendo uma porcentagem maior de pacientes do gênero masculino (64%), contra 36% do gênero feminino. Esse dado foi semelhante a estudos que mostram maior prevalência de distúrbios do sono em homens (como exemplo a SAOS).

Em adultos e crianças, a obesidade está associada a uma maior prevalência de distúrbios respiratórios do sono, além de aumento da resistência das vias aéreas superiores, incluindo-se ronco, episódios de apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono e SAOS. (44) (45). Por tais motivos, excluímos os pacientes com obesidade mórbida, ou seja, com IMC acima de 40, devido ao aumento considerável de distúrbios do sono nessa população.

No presente estudo, encontramos uma média de IMC dentro da faixa de sobrepeso em ambos os grupos. Lembrando que o sobrepeso é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o Índice de Massa Corpórea (IMC) igual ou acima de 25 e abaixo de 30. (46) No grupo Controle, a média obtida foi de 26,012, e no grupo Zumbido, 25,48, porém, essa comparação não teve significância estatística, com $p = 0,479$.

Sabe-se que a prevalência de zumbido aumenta com a idade (47) e estudos descritos por Gonçalves *et al.* (2006) descrevem que, apesar da variabilidade de idade de incidência, nota-se que a incidência do zumbido é maior em indivíduos a partir de 50 anos.

Foi encontrado uma média de idade de 36,08 anos no grupo Controle e 41,56 anos no grupo Zumbido, porém, tal diferença não foi relevante estatisticamente ($p = 0,075$). Este estudo avaliou a faixa etária de adultos jovens, de 20 a 60 anos, a fim de excluirmos os pacientes com distúrbios do sono em decorrência da idade, pois já está bem documentado que a arquitetura do estado de sono/vigília e correspondentes alterações eletroencefalográficas acompanham o processo de envelhecimento natural tanto em humanos como em animais. (48)

Pessoas com zumbido, às vezes, envolvem-se em uma série de tratamentos para tentar controlar o zumbido. Métodos potencialmente menos adaptativos de lidar com o zumbido, como o uso de álcool, são mal estudados. Estudos têm demonstrado que os indivíduos frequentemente usam álcool para lidar com o estresse. Além disso, os pacientes com zumbido às vezes usam o álcool como uma estratégia de enfrentamento para o zumbido. Uma pesquisa mostrou os efeitos do álcool no zumbido, com 22% da amostra relatando que o consumo de álcool piorou o zumbido, 62% não relataram efeito do álcool sobre o zumbido e 16% relataram que o álcool melhorou o zumbido. (49) (50)

Relatamos, apenas de forma descritiva, os dados encontrados em relação ao consumo de álcool e observamos que os pacientes com zumbido consumiam mais álcool do que o grupo sem zumbido, sendo que 28% consomem 1 vez por semana, 12% duas vezes por semana e 4% três vezes por semana, somando-se um total de 44% dos pacientes fazendo uso de álcool. No grupo Controle, apenas 12% consomem uma vez por semana e 8%, duas vezes por semana, totalizando 20%.

Durante a coleta dos dados, os pacientes também relataram sobre a presença de possíveis comorbidades. A maioria, em ambos os grupos, não apresentava nenhuma doença diagnosticada. Ressaltamos que a ansiedade referida por 4 pacientes com zumbido não é o Transtorno de Ansiedade, mas apenas uma queixa, por se considerarem muito ansiosos.

Além dos antecedentes, os pacientes relatavam quais eram as queixas relacionadas ao sono, sendo essas os motivos pelos quais houve a necessidade de solicitação do exame de polissonografia. As principais queixas foram iguais em ambos os grupos. No grupo Zumbido, as queixas mais descritas, em ordem decrescente, foram ronco (17 pacientes), cansaço (16 pacientes) e sono não reparador (10 pacientes). No grupo Controle, foram as mesmas queixas, mudando um pouco a ordem de frequência para cansaço (13 pacientes), ronco e sono não reparador (11 pacientes, cada).

Os estudos mostram que o ronco é uma queixa bem frequente na população geral. Trabalhos sobre prevalência de ronco o avaliam em populações específicas, por exemplo, um estudo de 2013, realizado em jovens soldados na Coreia, mostrou que a prevalência de ronco foi de 13,5%. (51)

Em relação aos questionários, aplicamos a Escala Visual Analógica (EVA) e o Tinnitus Handicap Inventory (THI) somente aos pacientes com zumbido.

Ao aplicarmos a EVA, observamos que 63% dos participantes possuem zumbido moderado, 12% leve e 25% severo. Os resultados foram semelhantes a um estudo que aplicou essa mesma escala em 430 indivíduos com queixa de zumbido, durante avaliação da prevalência de zumbido na cidade de São Paulo. Observaram-se os seguintes resultados: as porcentagens de desconforto leve, moderado e severo foram de 11%, 55% e 34%, respectivamente. (52)

O questionário Tinnitus Handicap Inventory foi aplicado, sendo a distribuição dos resultados da seguinte maneira: 37% desprezível, 29% leve, 21% moderado, 13% grave e nenhum caso de zumbido catastrófico. Um estudo realizado na Coreia aplicou o THI em 129 pacientes com zumbido e encontrou a seguinte distribuição: 26,23% desprezível, 44,26% leve, 18,03% moderado, 9,84% grave e 1,64% catastrófico. (53)

A escala de sonolência de Epworth (ESE) foi realizada em ambos os grupos, por ser uma escala de avaliação do sono, mais especificamente, avalia a chance do

paciente cochilar em diferentes situações do dia. Valores acima de 10 são considerados anormais. No grupo com zumbido, 58% dos pacientes tiveram resultados normais e 42%, alterados. No grupo controle, 44% apresentaram resultados normais e 56% alterados, porém a diferença não foi significativa, pois p foi superior a 0,05 ($p = 0,122$).

Os resultados foram diferentes de outros estudos que mostram maiores porcentagens de resultados alterados nos pacientes com zumbido.

Um estudo aplicou a ESE em 94 pacientes e os resultados mostraram que o grupo sem deficiência de zumbido apresentou ESE médio de 5,8, o grupo com zumbido leve, média de 7,8, zumbido moderado, média de 10,1, e o grupo com zumbido severo, média de 10,7. Realizou-se teste de ANOVA para avaliar se houve diferença no escore médio de ESE entre os grupos e não houve diferença significativa, apesar das maiores médias serem encontradas no grupo com zumbido. (54)

As três escalas, respondidas pelo grupo com zumbido, foram correlacionadas no Gráfico 9, e foi constatada uma nítida tendência de aumento nos valores de cada escala, principalmente a partir do número 10 na Escala de Epworth. Isso mostra que, quanto maior a intensidade e o incômodo do zumbido, maior é a sonolência diurna.

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. (54)

Antes da avaliação dos parâmetros escolhidos da Polissonografia, foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov (KS) para cada variável a ser estudada, em ambos os grupos, apenas para analisar se cada variável seguia uma distribuição normal. O teste KS é, indiscutivelmente, o mais conhecido teste de normalidade, e valores acima de 0,95 são considerados normais. (55)

Poucos trabalhos utilizaram o exame de polissonografia para analisar o sono dos pacientes com zumbido. Além de ser um exame de difícil realização, é considerado caro. Em consequência disso, a grande maioria dos estudos utilizam os questionários de sono, devido a maior facilidade de administração e menor custo.

Em relação aos estágios do sono, comparando-se com o grupo controle, o grupo com zumbido apresentou maiores médias nos estágios 1 e 2, e menores médias nos estágios 3 e sono REM (Tabela 2), sendo essa diferença significativa apenas para o sono REM. Isso demonstra que os pacientes com zumbido permaneceram mais tempo em sono superficial e menos tempo no sono profundo (estágio 3 e REM).

Quanto à porcentagem de pacientes com resultados alterados, observamos que a maioria dos pacientes encontravam alterações nos estágios 1, 2, 3 e sono REM, lembrando que a diferença entre os grupos só foi significativa para o sono REM ($p = 0,031$).

Alster *et al.* (1993) avaliou a polissonografia de 10 pacientes com queixas de zumbidos e encontrou latência para o sono REM aumentada ($>$ ou $=$ 70 minutos) em 6 pacientes, porém, não foi utilizado o grupo Controle para comparação. (56)

Em relação aos demais dados da polissonografia, o número médio de despertares e o índice de despertares eram, respectivamente, maiores no grupo Zumbido (56,8 despertares e 9,6 despertares/hora de sono), do que no grupo Controle (50,24 despertares e 7,4 despertares/hora de sono), porém, tais diferenças não foram estatisticamente significativas.

A média de tempo acordado durante o exame também foi maior no grupo com zumbido (94,4 minutos), do que no grupo controle (72,5 minutos). Isso mostra que os pacientes com zumbido permaneceram mais tempo acordado, porém sem diferença significativa.

Um estudo semelhante analisou os estágios do sono e outras variáveis em 10 pacientes com zumbido, que foram comparados com 20 pacientes com insônia e 20 controles saudáveis. Quanto à continuidade do sono, os pacientes com zumbido mostraram diminuição da eficiência do sono, menor tempo de sono e maior número de despertares, cujos resultados foram significativos. Pacientes com zumbido tiveram uma porcentagem menor de estágio 2, maior porcentagem de estágio 1 e menor latência para o sono REM, comparados com os controles, porém, sem significância estatística. (57)

No presente trabalho, foi observado um maior tempo para atingir o sono REM (valor normal entre 70 e 120 minutos) no grupo de estudo (média de 133 minutos). Os controles permaneceram um tempo médio de 103 minutos para atingir

o sono REM. Este dado foi importante por ser uma diferença com significância estatística ($p = 0,047$).

Outro estudo avaliou, prospectivamente, os parâmetros subjetivos e objetivos do sono de quarenta e quatro indivíduos (22 com zumbido e 22 controles), para determinar as diferenças nos distúrbios do sono associados ao zumbido crônico em comparação com os controles. Também avaliou os estágios do sono, sono REM, tempo acordado e latência para o sono, porém, não encontrou nenhuma diferença estatisticamente significativa. (58)

Um trabalho mais recente, de 2013, avaliou a polissonografia de 18 pacientes com zumbido crônico e 15 controles, encontrando uma diferença estatística ($p < 0,001$) nos estágios 1, 3 e REM. (59)

6 CONCLUSÃO

O estudo mostrou que os pacientes com zumbido apresentaram alterações significativas tanto na latência para o sono REM, quanto na fase REM do sono. Isso mostra que a polissonografia revelou ser um exame útil na investigação de pacientes com zumbido crônico.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ZEMAN, Florian et al. Tinnitus assessment by means of standardized self-report questionnaires: psychometric properties of the Tinnitus Questionnaire (TQ), the Tinnitus Handicap Inventory (THI), and their short versions in an international and multi-lingual sample. **Health and quality of life outcomes**, Boston, v. 10, n. 1-10, p. 1, 2012.
- 2- SOALHEIRO, Marcia, et al. Speech recognition index of workers with tinnitus exposed to environmental or occupational noise: a comparative study. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**, London, v. 7, n.1, p. 1-8, 2012.
- 3- FERNANDES, Fernando Laffitte et al. Stapedial reflex and recruitment: What is the relationship with tinnitus?. **Noise and Health**, London, v. 16, n. 73, p. 422, nov./dec. 2014.
- 4- GRANJEIRO, Ronaldo C. et al. Transient and distortion product evoked otoacoustic emissions in normal hearing patients with and without tinnitus. **Otolaryngology--Head and Neck Surgery**, Philadelphia, v. 138, n. 4, p. 502-506, 2008.
- 5- BOARI, Letícia et al. Evaluation of Epworth Sleepiness Scale in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 70, n. 6, p. 752-756, nov./dez. 2004.
- 6- MARTINES, Francesco et al. Characteristics of tinnitus with or without hearing loss: clinical observations in Sicilian tinnitus patients. **AurisNasusLarynx**, Tokyo, v. 37, n. 6, p. 685-693, 2010.
- 7- BAUER, C.A. Mechanisms of tinnitus generation. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, London, v.8, p.413-417, 2004.
- 8- RIGA, Maria et al. A clinical study of the efferent auditory system in patients with normal hearing who have acute tinnitus. **Otology&Neurotology**, St. Petersburg, v. 28, n. 2, p. 185-190, 2007.
- 9- JASTREBOFF, Pawel J. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. **NeuroscienceResearch**, Tokyo,v. 8, n. 4, p. 221-254, aug. 1990.
- 10-CARDOSO, Hígor Chaças et al. Assessing quality of sleep in medical students. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 349-355, 2009.

- 11-HURTUK, Agnes et al. Melatonin: can it stop the ringing? **Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology**, Iowa, v. 120, n. 7, p. 433-440, jul. 2011.
- 12-WALLHÄUSSER-FRANKE, Elisabeth; SCHREDL, Michael; DELB, Wolfgang. Tinnitus and insomnia: is hyperarousal the common denominator? **Sleep Medicine Reviews**, v. 17, n. 1, p. 65-74, feb, 2013.
- 13-FIORETTI, Alessandra B. et al. Association between sleep disorders, hyperacusis and tinnitus: evaluation with tinnitus questionnaires. **Noise and Health**, London, v. 15, n. 63, p. 91-95, mar./apr. 2013.
- 14-WU, Shunquan et al. 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**, London, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2012.
- 15-DIAS, Adriano; CORDEIRO, Ricardo. Association between hearing loss level and degree of discomfort introduced by tinnitus in workers exposed to noise. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 74, n. 6, p. 876-883, nov./dec. 2008.
- 16-FOLMER, Robert L.; GRIEST, Susan E. Tinnitus and insomnia. **American journal of otolaryngology**, New York, v. 21, n. 5, p. 287-293, 2000.
- 17-Sleep. In: Encyclopedia of Psychopharmacology. s/l. s/d. p. 1599. Disponível em < <http://link.springer.com/referencework/10.1007%2F978-3-540-68706-1> >. Acesso em: 14abr2015.
- 18-BOYKO, Yuliya et al. Sleep in intensive care unit: The role of environment. **Journal of Critical Care**, Philadelphia, v. 37, p. 99-105, feb, 2017.
- 19-RUIZ, Álvaro J. et al. The associations between sleep disorders and anthropometric measures in adults from three Colombian cities at different altitudes. **Maturitas**, s/l. v. 94, p. 1-10, 2016.
- 20-MORALES, Álvaro J. Ruiz et al. Prevalence of sleep complaints in Colombia at different altitudes. **Sleep Science**, São Paulo, v. 9 n.2, p. 100-105, apr./june. 2016.
- 21-KOROTINSKY, A. et al. Comparison of American Academy of Sleep Medicine (AASM) versus Center for Medicare and Medicaid Services (CMS) polysomnography (PSG) scoring rules on AHI and eligibility for continuous positive airway pressure (CPAP) treatment. **Sleep & breathing= Schlaf & Atmung**, v. 20, Issue 4, p 1169–1174, 2016.

- 22-LIN, Xin et al. Effect of continuous positive airway pressure on arterial stiffness in patients with obstructive sleep apnea and hypertension: a meta-analysis. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, s/l. v. 273, p. 4081-4088, 2016.
- 23-AYDOĞAN, Osman et al. Automatic Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Events Using Respiratory Signals. **Journal of medical systems**, s/l. v. 40, n. 12, p. 274, 2016.
- 24-TURHAN, Murat; BOSTANCI, Asli; BOZKURT, Selen. Estimation of cardiovascular disease from polysomnographic parameters in sleep-disordered breathing. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, s/l. v. 273, n. 12, p. 4585-4593, 2016.
- 25-GUIMARÃES, C. et al. Escala de sonolência de Epworth na síndrome de apneia obstrutiva do sono: uma subjetividade subestimada. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, Lisboa, v. 18, n. 6, p. 267-271, nov./dec. 2012.
- 26-FREEDON, T. Evaluation of Sleep Disorders, Disease-Month**Sleep Medicine Part I: Insomnia, Hypersomnia, and Parasomnias**, New York, v. 57, n. 7 p. 328-337, 2011.
- 27-BUYASSE, Daniel J. et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatryresearch**, San Diego, v. 28, n. 2, p. 193-213, may, 1989.
- 28-CARDOSO, Hígor Chagas et al. Assessing quality of sleep in medical students. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 349-355, 2009.
- 29-BOARI, Letícia et al. Evaluation of Epworth Sleepiness Scale in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 70, n. 6, p. 752-756, nov./dec. 2004.
- 30-HIRSHKOWITZ, Max. Polysomnography Challenges. **Sleep Medicine Clinics**, Maryland Heights, v. 11, n. 4, p. 403-411, 2016.
- 31-SHI, Wenbin et al. A comparison study on stages of sleep: Quantifying multiscale complexity using higher moments on coarse-graining. **Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation**, San Francisco, v. 44, p. 292-303, 2017.
- 32-ROLINK, Jerome et al. Recurrence quantification analysis across sleep stages. **Biomedical Signal Processing and Control**, Southampton, v. 20, p. 107-116, 2015.

- 33-FIETZE, Ingo. Sleep Applications to Assess Sleep Quality. **Sleep Medicine Clinics**, Maryland Heights, v. 11, n. 4, p. 461-468, 2016.
- 34-BENISSA, Mohamed-Rida et al. Utility of the bispectral index for assessing natural physiological sleep stages in children and young adults. **Journal of clinical monitoring and computing**, Aalborg, v. 30, n. 6, p. 957-963, dec. 2015.
- 35-WELCH, Brian T. et al. Impact of sleep disordered breathing on carotid body size. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, s/l, v. 236, p. 5-10, feb. 2017.
- 36-MA, Xiaofei et al. EEG based topography analysis in string recognition task. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, s/l, v. 469, p. 531-539, mar, 2016.
- 37-LAMPERT, Thomas et al. On the identification of sleep stages in mouse electroencephalography time-series. **Journal of neuroscience methods**, s/l. v. 246, p. 52-64, 2015
- 38-MÜLLER, Christian et al. Relationship between sleep stages and nocturnal trapezius muscle activity. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, New York, v. 25, n. 3, p. 457-462, 2015.
- 39-EARLE, F. Sayako; LANDI, Nicole; MYERS, Emily B. Sleep duration predicts behavioral and neural differences in adult speech sound learning. **Neuroscience Letters**, Connecticut, v. 636, p. 77-82, 2017.
- 40-FUJII, Kaori et al. Prevalence of tinnitus in community-dwelling Japanese adults. **Journal of epidemiology**, Tokyo, v. 21, n. 4, p. 299-304, 2011.
- 41-AXELSSON, Alf; RINGDAHL, Anders. Tinnitus—a study of its prevalence and characteristics. **British journal of audiology**, London, v. 23, n. 1, p. 53-62, feb. 1989.
- 42-SHARGORODSKY, Josef; CURHAN, Gary C.; FARWELL, Wildon R. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. **The American journal of medicine**, Alexandria, v. 123, n. 8, p. 711-718, aug. 2010.
- 43-SEYDEL, Claudia et al. Gender and chronic tinnitus: differences in tinnitus-related distress depend on age and duration of tinnitus. **Ear and hearing**, Philadelphia, v. 34, n. 5, p. 661-672, 2013.
- 44-TAGETTI, Angela et al. Sleep-disordered breathing is associated with blood pressure and carotid arterial stiffness in obese children. **Journal of Hypertension**, s/l. v. 35, n. 1, p. 125-131, 2017

- 45-ROBINSON, Laura; McGregor, Alisha. Sleep Quality Subtypes and Obesity. **Health Psychology**. s/l. v. 35, n. 12, p.1289 –1297, 2016.
- 46-WORLD HEALTH ORGANIZATION: FIFTY-SEVEN WORLD HEALTH ASSEMBLY. 2004, Geneva, [**Trabalhos apresentados**]. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 2004.
- 47-SHARGORODSKY, Josef; CURHAN, Gary C.; FARWELL, Wildon R. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. **The American Journal of Medicine**, Alexandria, v. 123, n. 8, p. 711-718, 2010.
- 48-CIRIC, Jelena et al. Age-related disorders of sleep and motor control in the rat models of functionally distinct cholinergic neuropathology. **Behavioural Brain Research**, s/l, v. 301, p. 273-286, 2016.
- 49-PUGH, Rachel; BUDD, Richard J.; STEPHENS, S. D. G. Patients' reports of the effect of alcohol on tinnitus. **British Journal of Audiology**, s/l. v. 29, n. 5, p. 279-283, 1995.
- 50-VANNESTE, Sven; DE RIDDER, Dirk. The use of alcohol as a moderator for tinnitus-related distress. **Brain Topography**, s/l. v. 25, n. 1, p. 97-105, 2012.
- 51-LEE, Young Chan et al. Prevalence of snoring and high risk of obstructive sleep apnea syndrome in young male soldiers in Korea. **Journal of Korean Medical Science**, Seoul, v. 28, n. 9, p. 1373-1377, sep. 2013.
- 52-FERRAZ, Jeanne Oiticica Ramalho; BITTAR, Roseli Saraiva Moreira. Tinnitus Prevalence in the City of São Paulo. **Braz J Otorhinolaryngol**, São Paulo, v. 81, n. 2, p. 167-176, 2015.
- 53-LEE, Jae Hee; RA, Jin-Ju; KIM, Young Ho. Adequacy of the simplified version of the Tinnitus Handicap Inventory (THI-S) to measure tinnitus handicap and relevant distress. **Korean Journal of Audiology**, Seoul, v. 18, n. 1, p. 19-27, 2014.
- 54-LIU, Yuan F. et al. 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.
- 55-DREZNER, Zvi, TUREL ,Ofir, and ZEROM Dawit. A Modified Kolmogorov–Smirnov Test for Normality. **Communications in Statistics - Simulation and Computation**, s/l. v. 39, n.4, p. 693– 704, 2010.
- 56-ALSTER, Jason et al. Sleep disturbance associated with chronic tinnitus. **Biological psychiatry**, s/l. v. 34, n. 1, p. 84-90, 1993.

- 57-BURGOS, Ivonne et al. Chronic tinnitus and associated sleep disturbances. **Somnologie**, s/l. v. 9, n. 3, p. 133-138, 2005.
- 58-HEBERT, Sylvie; FULLUM, Stephan; CARRIER, Julie. Polysomnographic and quantitative electroencephalographic correlates of subjective sleep complaints in chronic tinnitus. **Journal of Sleep Research**, Malden, v. 20, n. 1, p. 38-44, 2011.
- 59-ATTANASIO, Giuseppe et al. Sleep architecture variation in chronic tinnitus patients. **Ear and hearing**, Philadelphia, v. 34, n. 4, p. 503-507, 2013.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto “Achados Polissonográficos em Pacientes com Zumbido Crônico”. O nosso objetivo é determinar se existe alguma interferência do zumbido sobre o sono.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a)

A sua participação será através de três questionários que você deverá responder e pela coleta do resultado do seu exame de polissonografia. Não existe obrigatoriamente, um tempo pré-determinado, para responder o questionário. Será respeitado o tempo de cada um para respondê-lo. Informamos que a Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para a senhor(a).

Os resultados da pesquisa serão divulgados aqui no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia do DF, podendo ser publicados em revistas, posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador.

Não haverá nenhum custo adicional para participação neste projeto de pesquisa.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Forças Armadas.

Se o Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr(a) Liane Sousa Teixeira, pelo telefone: 33286009. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3325-4955.

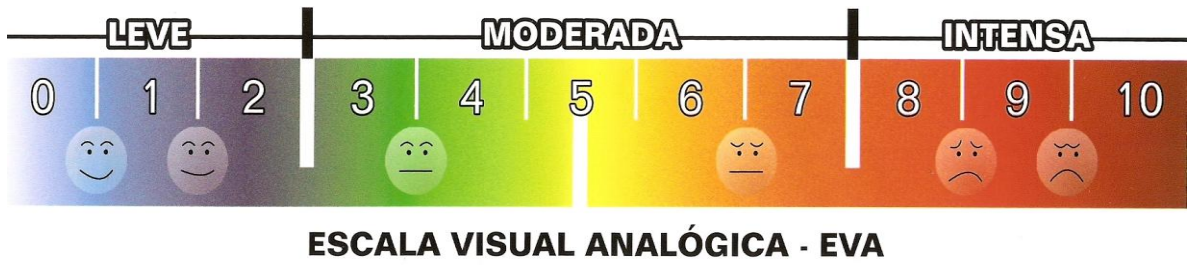
Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

Nome / assinatura:

Pesquisador Responsável
Nome e assinatura:

Brasília, ____ de _____ de _____

ANEXO A – ESCALA VISUAL ANALÓGICA



ANEXO B – TINNITUS HANDICAP INVENTORY

Nome: _____ Sexo: Masc. Fem.

Data de Nascimento ___/___/___ Escolaridade _____

INSTRUÇÃO: o objetivo deste questionário é identificar as dificuldades que você pode estar sofrendo por causa do seu zumbido. Por favor, responda todas as perguntas.

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

Score total: ___/100 (Funcional: ___/44; Emocional: ___/36; Catastrófico: ___/20).

Data de Atendimento: ___/___/___ Responsável pelo Atendimento: _____

Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português Brasileiro FERREIRA, e col. 2005.

ANEXO C – ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Qual possibilidade de você cochilar ou adormecer nas seguintes situações?

Situações	Nenhuma chance de cochilar 0	Pequena chance de cochilar 1	Moderada chance de cochilar 2	Alta chance de cochilar 3
Sentado e lendo				
Vendo televisão				
Sentado em lugar publico sem atividade como sala de espera, cinema, teatro, igreja.				
Como passageiro de carro, trem ou metro por mais de 01 hora sem parar.				
Deitado para descansa à tarde				
Sentado e conversando com alguém				
Sentado após uma refeição sem álcool				
No carro parado por alguns minutos no transito				

Dez ou mais pontos – sonolência excessiva que deve ser investigada

ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

HOSPITAL DAS FORÇAS
ARMADAS - HFA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: OS ACHADOS POLISSONOGRÁFICOS EM PACIENTES COM ZUMBIDO

Pesquisador: LIANE SOUSA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55725916.9.0000.0025

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.625.980

Apresentação do Projeto:

Trata-se a presente análise de resposta às pendências levantadas no Parecer 1.549.031, de 17/05/2016, conforme reunião extraordinária do dia 11/05/2016.

O presente projeto é um estudo do tipo observacional, não intervencionista, realizado no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia do Distrito Federal (IBORL) com vistas a Mestrado em Ciências da Saúde. Os pacientes atendidos deverão assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, para autorização e participação no estudo. Conforme consta no projeto, será solicitado exame de polissonografia nos casos em que houver indicação clínica e serão aplicados os questionários Escala de Sonolência de Epworth, Tinnitus Handicap Inventory e Escala Visual Analógica, sendo os dois últimos apenas para os pacientes com a queixa de zumbido.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os achados polissonográficos em pacientes com zumbido, avaliar o grau de intensidade do zumbido no grupo de estudo e comparar os distúrbios do sono nos dois grupos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não foram observados riscos para o paciente, exceto pela manipulação de dados, já que a polissonografia e demais exames, conforme consta no projeto, fazem parte da rotina clínica, não sendo introduzidos como participação no estudo. O benefício é a possibilidade de analisar a

Endereço: HFA - Estrada Parque Contorno do Bosque s/n
Bairro: sala 10 Centro CEP: 70.658-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3233-1599 Fax: (61)3234-4821 E-mail: pesquisahfa@yahoo.com.br

Continuação do Parecer: 1.625.980

presença ou não de quaisquer alteração do sono de pacientes com zumbido.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As considerações levantadas na análise anterior foram melhor esclarecidas nesta versão que informou não haver custos adicionais pela participação no projeto, já que os exames realizados de polissonografia seguirão a indicação clínica, ou seja, não serão realizados pela participação no projeto e sim porque a situação clínica assim o exigiu. Neste caso a única interferência aos pacientes será a aplicação dos instrumentos de coleta de dados. Da mesma forma o grupo controle será de pacientes que não possuem zumbido. Também foi informado que o projeto se destina a Mestrado em Ciências da Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atendidos os requisitos documentais exigidos.

Recomendações:

Por não alterar o conteúdo do projeto e considerando as respostas apresentadas aos questionamentos anteriores deste Comitê de Ética em Pesquisa, solicita-se apenas que seja corrigido no projeto e no termo de concordância o nome do CEP que está analisando o projeto. Da mesma forma, citar no último parágrafo do TCLE que o projeto foi aprovado pelo CEP/HFA com o respectivo número do CAAE (55725916.9.0000.0025). Isso poderá ser incluído novamente por meio de notificação/envio de relatório parcial.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram verificadas pendências nesta versão. Atentar apenas ao item "Recomendações" para a adequação da citação do CEP que apreciou o projeto, que no caso foi o CEP/HFA.

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado, em sua reunião ordinária do dia 29/06/2016, deliberou pela aprovação do presente protocolo de pesquisa. O pesquisador deve seguir o disposto no item recomendações e demais aspectos éticos vigentes, emitindo relatórios parciais semestrais e final sucinto quando da conclusão do projeto, por meio de notificação, via Plataforma Brasil. Além disso, deve seguir o protocolo exatamente como apresentado e aprovado, não sendo admissível realização dos exames pela participação no projeto e sim apenas pela indicação clínica. Qualquer alteração que seja feita, inclusive se houver necessidade de interrupção da pesquisa, também deve ser imediatamente comunicada ao CEP/HFA, via Plataforma Brasil, para, se for o caso, nova análise e deliberação.

Endereço: HFA - Estrada Parque Contorno do Bosque s/n
Bairro: sala 10 Centro CEP: 70.658-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3233-1599 Fax: (61)3234-4821 E-mail: pesquisahfa@yahoo.com.br

HOSPITAL DAS FORÇAS
ARMADAS - HFA



Continuação do Parecer: 1.625.980

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_697198.pdf	09/06/2016 11:44:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	09/06/2016 11:43:50	LIANE SOUSA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPlataforma.doc	09/06/2016 11:43:27	LIANE SOUSA	Aceito
Outros	termodeconcordancia.pdf	11/04/2016 23:59:41	LIANE SOUSA	Aceito
Cronograma	cronograma.doc	11/04/2016 23:52:50	LIANE SOUSA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	11/04/2016 23:52:29	LIANE SOUSA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 06 de Julho de 2016

Assinado por:
Ricardo César Amado
(Coordenador)

Endereço: HFA - Estrada Parque Contorno do Bosque s/n
Bairro: sala 10 Centro CEP: 70.658-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3233-1599 Fax: (61)3234-4821 E-mail: pesquisahfa@yahoo.com.br