

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE MEDICINA

**ROGÉRIO DA SILVA LOGRADO JÚNIOR**

**PERFIL METABÓLICO DE PACIENTES COM ZUMBIDO DO AMBULATÓRIO DE  
OTORRINOLARINGOLOGIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE  
REFERÊNCIA**

São Luís

2017

**ROGÉRIO DA SILVA LOGRADO JÚNIOR**

**PERFIL METABÓLICO DE PACIENTES COM ZUMBIDO DO AMBULATÓRIO DE  
OTORRINOLARINGOLOGIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE  
REFERÊNCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito  
para obtenção do grau de médico.

Orientadora: Profa. Dra. Savya Cybelle Milhomem  
Rocha.

São Luís

2017

LOGRADO JÚNIOR, Rogério da Silva

Perfil metabólico de pacientes com zumbido do ambulatório de otorrinolaringologia de um hospital universitário de referência. / Rogério da Silva Logrado Júnior – São Luís, 2017.

39 f.

Orientadora: Savya Cybelle Milhomem Rocha

Monografia (Graduação) Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão, 2017.

1.Zumbido. 2. Colesterol. 3.Triglicérides. 4.Glicemia em jejum.  
I.Rocha, Savya Cybelle Milhomem. II . Título.

**ROGÉRIO DA SILVA LOGRADO JÚNIOR**

**PERFIL METABÓLICO DE PACIENTES COM ZUMBIDO DO AMBULATÓRIO DE  
OTORRINOLARINGOLOGIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE  
REFERÊNCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito  
para obtenção do grau de médico.

Aprovada em: / /

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Profa. Dra. Savya Cybelle Milhomem Rocha** (Orientadora)  
Doutorado em Ciências (Otorrinolaringologia)  
Universidade Federal do Maranhão

---

**1º Examinador**  
Universidade Federal do Maranhão

---

**2º Examinador**  
Universidade Federal do Maranhão

---

**3º Examinador**  
Universidade Federal do Maranhão

Aos meus pais, por lutarem por nós, por transformarem suor em força e lágrimas em sorrisos.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, pelo suporte e incentivo. Meu pai, Rogério, pelo aprendizado, minha mãe, Kely, pelo zelo e pela eterna torcida. À minha irmã, pela companhia nas lutas da vida. Aos meus avós, Zuza e Zoraide, pelo carinho de sempre. À minha vó Violeta por ter me cuidado mesmo já crescido e ao meu avô Antônio (in memoriam) por ter sido minha referência.

À Gabriela Barreira por sempre acreditar em mim e por ser a minha força.

À minha orientadora Dra. Savya Cybelle Milhomem Rocha, por ser referência de profissional e ser humano, por ter me guiado nesta jornada, minha eterna gratidão por todos os momentos de aprendizado.

À minha família do sangue, por ser sempre unida e não apenas reunida. À todos e todas aqueles e aquelas que participaram das transições alegres e mesmo das dolorosas da vida, representados por meu primo Silmar Júnior (in memoriam) por ter sido mais que um primo, um irmão mais velho. À minha família do peito, representada pelos amigos da Junta de Estudos Direcionados Interdisciplinares, dos quais destaco os insubstituíveis: Zeca, Vinicius, João Paulo, Luiz, Caique, Clif, Neiva e Rayanne. À minha família dos braços, que me ensinou que nada é impossível de mudar, representada pelos imprescindíveis Lucas Belfort, Debora Castro, Rodrigo Bentes, Thiago Neri, Camila Amorim, Samuel Dumont, Suelen Nunes, Monique França, Felipe Scalisa, referências de vida, amigos e colegas da Direção Executiva Nacional dos Estudantes de Medicina (DENEM) e Centro Acadêmico de Medicina Antônio Rafael (CAMAR). Com vocês aprendi, lutei e da luta não me retirarei.

À Professora Dra. Maria do Rosário da Silva Ramos Costa, por ter me guiado durante tantos anos no Programa de Assistência ao Paciente Asmático (PAPA) com sua sabedoria e força.

Ao meu grupo do internato médico, representado por Rayana, Natasha e Letícia por serem além de colegas, amigas.

Ao Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), pelo apoio neste projeto e contribuição na minha formação.

*“Não misturo, não me dobro. A rainha do mar anda de mãos dadas comigo [...] Minha fome é matéria que você não alcança [...] Se choro, quando choro, e minha lágrima cai, é pra regar o capim que alimenta a vida. Chorando eu refaço as nascentes que você secou. Se desejo, o meu desejo faz subir marés de sal e sortilégio. Vivo de cara pro vento na chuva, e quero me molhar. O terço de Fátima e o cordão de Gandhi cruzam o meu peito. Sou como a haste fina: qualquer brisa verga, nenhuma espada corta.”*

*(Carta de Amor, Maria Bethânia)*

## RESUMO

**Introdução:** Zumbido é um sintoma com causas multifatoriais, e inclusive, pode haver uma associação de causas em um mesmo paciente. Alguns estudos apontam associação do zumbido com distúrbios metabólicos, especialmente alterações da glicose, dos lipídeos e dos hormônios tireoidianos. **Tipo de Estudo:** Estudo retrospectivo. **Objetivo:** Estabelecer a frequência de distúrbios metabólicos em pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital universitário de referência. **Métodos:** Realizou-se um estudo retrospectivo, no qual foram incluídos 14 pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital universitário de referência. Os pacientes foram avaliados, via revisão de prontuários, sobre: principais características audiológicas: zumbido (tipo, localização, frequência de percepção) e hipoacusia (tipo, lateralidade); a dosagem dos níveis de glicemia de jejum, colesterol total e frações, triglicerídeos, T4 livre e TSH. **Resultados:** Dos 14 indivíduos, 12 referiam apresentar hipoacusia (85,71%), sendo encontrados limiares normais, à audiometria tonal através da média tritonal, bilateralmente em 7 indivíduos (50%). Quanto às características do zumbido, houve a predominância do zumbido unilateral (71,48%), intermitente (57,15%) e com um único tipo de som (71,48%). Quanto ao perfil glicêmico dos pacientes analisados, 6 pacientes apresentaram tolerância à glicose diminuída (42,85%) e não houve perfil compatível com Diabetes Mellitus. No perfil de colesterol, 11 pacientes (78,58%) apresentavam níveis desejáveis de colesterol total e 3 (21,42%) apresentavam níveis altos. No que concerne ao perfil de triglicerídios, 11 pacientes (78,58%) apresentavam níveis desejáveis de triglicerídios, 3 (21,42%) apresentavam níveis altos. As provas de função tireoidiana dos pacientes da amostra em foco apresentaram valores dentro dos limites de normalidade. **Conclusão:** Excetuando-se as alterações hormonais tireoidianas, que não foram identificadas na amostra de pacientes, observa-se uma prevalência aumentada de distúrbios metabólicos nos pacientes do ambulatório de zumbido em comparação com a prevalência da população em geral.

**Palavras-chave:** Zumbido. Colesterol. Triglicerídeos. Glicemia em jejum.



## ABSTRACT

**Introduction:** Tinnitus is a symptom with multifactorial causes, and thus can present with a specific association of causes in a single patient. Some studies point the association of tinnitus with metabolic disorders, specially alterations of glucose levels, lipids and thyroid hormones. **Study Type:** Retrospective study. **Objective:** Establish the frequency of metabolic disturbances at patients of the tinnitus outpatient clinic of a reference university hospital. **Methods:** A retrospective study was carried out, in which 14 patients from the tinnitus outpatient clinic of a reference university hospital were included. The patients were evaluated, based on medical records, on: main audiological characteristics: tinnitus (type, location, frequency of perception) and hypoacusis (type, sides); the levels of fasting glycemia, total cholesterol and fractions, triglycerides, free T4 and TSH. **Results:** Of the 14 subjects, 12 reported hearing loss (85.71%), normal thresholds were found, and tonal audiometry was obtained through tritonal mean, bilaterally in 7 individuals (50%). Concerning tinnitus characteristics, there was a predominance of unilateral tinnitus (71.48%), intermittent tinnitus (57.15%) and a single type of sound (71.48%). Regarding the glycemic profile of the patients analyzed, 6 patients had decreased glucose tolerance (42.85%) and there was no profile compatible with Diabetes Mellitus. In the cholesterol profile, 11 patients (78.58%) had desirable levels of total cholesterol and 3 (21.42%) had high levels. Regarding the triglyceride profile, 11 patients (78.58%) had desirable levels of triglycerides, 3 (21.42%) had high levels. The thyroid function tests of the patients in the focus sample presented values within the limits of normality. **Conclusion:** Except for thyroid hormonal changes, which were not identified in the patient sample, there is an increased prevalence of metabolic disorders in tinnitus ambulatory patients compared to the prevalence of the general population.

**Keywords:** Tinnitus. Cholesterol. Fasting glycemia. Triglycerides.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Perfil glicêmico dos pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital de referência, 2017.....	25
Gráfico 2	Perfil colesterolinêmico dos pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital de referência, 2017.....	25
Gráfico 3	Perfil trigliceridêmico dos pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital de referência, 2017.....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Escolaridade dos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017 .....	22
Tabela 2	Perfil da hipoacusia nos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017 .....	23
Tabela 3	Resultados da média tritonal na audiometria tonal nos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017.....	23
Tabela 4	Resultados da lateralidade da perda auditiva nos pacientes com perda auditiva segundo à audiometria tonal do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017.....	24
Tabela 5	Característica do zumbido nos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017.....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATP	–	Trifosfato de Adenosina
CCI	–	Células Ciliadas Internas
CNS	–	Conselho Nacional de Saúde
DMG	–	Distúrbios no Metabolismo da Glicose
HUPD	–	Hospital Universitário Presidente Dutra
LDL	–	Lipoproteína de Baixa Densidade
NMDA	–	N-metil D-aspartato
SP	–	São Paulo (estado)
T4	–	Tetraiodotironina (Tiroxina)
TSH	–	Hormônio Tiroestimulante
UFMA	–	Universidade Federal do Maranhão

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Geral</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Específicos</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Tipo de estudo</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Local e período do estudo</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3</b>	<b>Amostra</b> .....	<b>19</b>
<b>4.4</b>	<b>Critérios de inclusão</b> .....	<b>19</b>
<b>4.5</b>	<b>Critérios de exclusão</b> .....	<b>19</b>
<b>4.6</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	<b>19</b>
<b>4.7</b>	<b>Aspectos éticos, riscos e benefícios</b> .....	<b>21</b>
<b>4.8</b>	<b>Análise de dados</b> .....	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>31</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
	<b>ANEXO A - FICHA DE REGISTRO DE DADOS DE PACIENTES</b>	
	<b>“Protocolo de zumbido e hiperacusia”</b> .....	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O zumbido ou tinnitus pode ser definido como uma sensação sonora não relacionada com uma fonte externa de estimulação. A palavra tinnitus deriva do latim *tinire*, que significa tocar, zumbir. Na maioria dos casos, o zumbido é uma percepção auditiva percebida exclusivamente pelo paciente, essa característica subjetiva é um fator limitante na investigação da sua fisiopatologia (BENTO; MINITI, 1993).

Mundialmente, o interesse em se estudar zumbido tem aumentado em consonância ao aumento de sua prevalência, a qual subiu de 15% (SANCHEZ, 2014) para 25,3% (SHAGORODSKY et al., 2010) em 15 anos, tornando-o um problema mais frequente do que asma, por exemplo (SANCHEZ, 2014). Apesar de sua alta prevalência mundial, não existiam até há pouco tempo no Brasil estudos epidemiológicos que buscassem determinar sua prevalência. Recentemente, em São Paulo-SP, foi realizado um estudo epidemiológico sobre o zumbido, que apontou um valor de 22% de prevalência deste na população estudada (OITICICA; BITAR, 2015).

A fisiopatologia do tinnitus não está bem esclarecida. Entretanto, sabe-se que este sintoma possui etiologia multifatorial e que pode ser ocasionado por doenças localizadas no sistema auditivo ou em outros sistemas que acabam por lesionar o sistema auditivo secundariamente, como as alterações musculares da região da cabeça e pescoço, cardiovasculares, neurológicas, psicogênicas, vasculares e metabólicas (SANCHEZ et al., 2011).

Alterações cocleares, mesmo que discretas, já podem ser percebidas clinicamente na forma de zumbido (HESSE; SCHAAF; LAUBERT, 2007; NOREÑA; CHERY-CROZE, 2007). Além disso, estudos em adultos mostram que a presença do zumbido geralmente se associa a alterações nas emissões otoacústicas (NIESHALK; HUSTERT; STOL, 1998; SANCHEZ et al., 2005; SANCHES, 2008; THABET, 2009). Na prática, 90% dos casos de zumbido em adultos ocorre com alteração de limiar tonal, em pelo menos, uma frequência sonora na audiometria. Enquanto isso, jovens costumam perceber zumbido antes mesmo da perda auditiva. Portanto, a presença do zumbido sugere fortemente que este seja um sinal de alerta precoce para futuros problemas auditivos (SANCHEZ, 2014).

O conhecimento da relação entre o zumbido e alterações metabólicas é antigo. Os primeiros relatos associando doenças no metabolismo da glicose e

disfunções no metabolismo auditivo datam do século XIX, e após o reconhecimento do papel da glicose na manutenção da atividade funcional da orelha interna, alguns autores descreveram mudanças vestibulococleares secundárias à diabetes mellitus e à hiperinsulinemia, por volta de 1960. Hoje há uma relação bem definida entre o aumento da lipoproteína de baixa densidade e colesterol total, bem como dos triglicerídeos, e as labirintopatias. Um estudo de prevalência mostrou 16% de hipotireoidismo em pacientes com doença de Menière e apenas 2%, no grupo controle. As alterações no metabolismo coclear associadas a altos níveis de hormônios tireoidianos são bem determinadas e reconhecidas (SANTOS; BITAR, 2012). Recentemente tem sido ratificada esta relação entre distúrbios metabólicos e alterações da orelha interna, relacionando dislipidemia, hiperinsulinemia e diabetes a zumbido e vertigem (DOROSZEWSKA; KAMIERCZAK, 2001; SANCHEZ et al., 2001; DOROSZEWSKA; KAMIERCZAK, 2002).

Estudos experimentais demonstram que tanto os órgãos periféricos quanto o sistema vestibular podem ser afetados por distúrbios da tireóide. Isso se relaciona com a teoria de que o hipotireoidismo pode ser responsável pelo aumento dos níveis de lipídios circulantes ou com o papel da prestina (proteína responsável pela contratilidade das células ciliadas externas), a qual depende de hormônios, de modo que a perda auditiva sensorial pode ser relacionada aos níveis de hormônios tireoidianos (SANTOS; BITAR, 2012).

Em virtude da importância causal das alterações metabólicas no campo das doenças auditivas que evidencia a presença de zumbido mesmo antes do surgimento das alterações histológicas e funcionais auditivas, buscamos realizar esse trabalho para traçar um perfil das disfunções metabólicas nos pacientes portadores de zumbido atendidos em um ambulatório especializado de um hospital de referência em questão. A falta de outros estudos que determinem a prevalência de alterações metabólicas e zumbido em ambulatórios especializados, em nosso meio, ratifica a importância do presente trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A primeira tentativa de classificação dos zumbidos remonta ao ano de 1683, quando Du Verney propôs dividi-los em zumbidos de origem cerebral e zumbidos de origem otológica. A classificação mais comum é a de Shulman (1991), dividindo os zumbidos em objetivos (audíveis, em alguns casos, pelo examinador, nos quais se enquadram principalmente os zumbidos de causa vascular e muscular) e subjetivos idiopáticos (aqueles audíveis somente pelos pacientes). Estes últimos, segundo essa classificação, podem ser divididos em otológicos e neuro-otológicos (MEYER et al., 2001).

A tendência atual, nos países de língua inglesa, é substituir o termo zumbido objetivo por “somatosound”, sendo os outros denominados “tinnitus”. Outra classificação frequentemente empregada é aquela que divide os zumbidos em origem auditiva e para- auditiva (compreendendo os zumbidos de origem vascular e muscular), ou ainda os dividindo em perióticos e neurosensoriais (FUKUDA, 2000).

Nenhuma teoria recente é capaz de explicar de maneira definitiva e universal a fisiopatologia do zumbido. Isso pode ser devido à sua etiologia ser multifatorial e de tratar-se de um sintoma. O modelo neurofisiológico de Jastreboff (1990) propõe associações entre a fonte sonora (cóclea), áreas subcorticiais de detecção do zumbido, áreas corticais de percepção e avaliação do som, associações emocionais (sistema límbico) e Sistema Nervoso Autônomo. Hoje em dia já se entende além desta correlação anatomofisiológica, uma correlação epidemiológica entre zumbido e ansiedade, o que corrobora o que foi anteriormente teorizado.

**Figura 1** - Esquema representando o modelo neurofisiológico de Jastreboff



Fonte: SANCHEZ; PEDALINI; BENTO (2002).



O glutamato, essencial para a audição, possui uma propriedade chamada "excitotoxicidade", que o faz tóxico para os neurônios quando liberado em grande quantidade. Nessa situação, o excesso de glutamato leva a um aumento da expressão dos receptores NMDA, que normalmente não participam da transmissão sináptica nas vias auditivas, aumentando a entrada de cálcio nos dendritos dos neurônios auditivos primários, provocando edema destes que pode resultar em ruptura neuronal. Acredita-se que a excitotoxicidade esteja relacionada com as perdas auditivas ligadas à isquemia e trauma acústico (AZEVEDO; FIGUEIREDO, 2002).

Há zumbidos que se originam de disfunções das sinapses entre as células ciliadas internas (CCI) e os neurônios auditivos primários, que utilizam o glutamato como neurotransmissor, a carência de zinco (essencial na regulação da atividade do glutamato), pode causar este tipo de zumbido (BOTTI, 2001; PERSON; FÉRES, 2005). Outros zumbidos podem ter relação com causas emocionais (como a ansiedade), com mioclonia e tremores (etiologia muscular) ou alteração do fluxo de sangue em vasos sanguíneos próximos à orelha interna. Todavia, os zumbidos mais comuns, e de mais difícil tratamento, são os de origem auditiva, que tem etiologias diversas, e são considerados multifatoriais na maioria dos casos (AZEVEDO; FIGUEIREDO, 2002).

Na etiopatogenia do zumbido neurosensorial se pode encontrar trauma acústico, substâncias ototóxicas, trauma craniano e cervical, fístula perilinfática, otospongiose coclear, infecção, processos alérgicos, schwannoma vestibular, acometimento das vias auditivas por tumor, processo degenerativo, doenças vasculares, e alterações metabólicas (AZEVEDO; FIGUEIREDO, 2002).

Os distúrbios metabólicos e endócrinos são importantes fatores etiopatológicos do zumbido. A estria vascular depende de enorme quantidade de energia (ATP) para manter sempre alta a concentração de  $K^+$  na endolinfa, havendo intensa atividade de  $(Na^+ K^+)$  ATPase. Como não há reserva de glicogênio na cóclea, há necessidade de contínuo e regular aporte de substrato energético. Altas concentrações de insulina sanguínea diminuem a atividade de  $(Na^+ K^+)$  ATPase com conseqüente retenção de  $Na^+$  na endolinfa, que, por sua vez, acarreta diminuição do potencial endococlear e aumento da pressão osmótica nesse espaço, causando disfunção no órgão de Corti (AZEVEDO; FIGUEIREDO, 2002).

Os distúrbios no metabolismo da glicose (DMG) são conhecidos há muito tempo por sua relação com sintomas auditivos e vestibulares (KOIDE et al., 1960; GLADNEY; SHEPHERD, 1970; MANGABEIRA-ALBERNAZ et al., 1985; KNIGHT et al., 1995; YOSHIHARA et al., 1999; PEREZ et al., 2001). O metabolismo ATP-dependente da estria vascular demanda, além de ATP, da manutenção de determinado nível de oxigênio e glicose para preservação do potencial endococlear (MARCUS; THALLMANN; MARCUS, 1978; FUKUDA, 1982). A restrição dietética se mostrou efetiva na redução da sintomatologia de variadas manifestações vestibulococleares (POWERS, 1978; PROCTOR; OAK, 1978; FUKUDA, 1982; BITTAR et al., 1998; BITTAR et al., 2004). Em estudo em pacientes portadores de doença de Menière, Updegraff identificou distúrbios do metabolismo da glicose em 90% dos seus pacientes com queixas vestibulococleares, e todos eles se tornaram assintomáticos com orientação dietética (UPDEGRAFT, 1977).

Não há documentação definitiva da relação entre dislipidemia e labirintopatias, mas há documentação de uma maior presença de dislipidemia em pacientes com surdez de origem neurosensorial (OITICICA; BITTAR, 2010). Algumas observações experimentais da orelha interna sob a influência de uma dieta de alto nível de lipídios mostraram lesões de células ciliadas, apesar de a alteração clínica ser menos agressiva que o nível histológico das lesões observadas (SAITO; SATO; SAITO, 1986).

O colesterol é um componente vital da célula eucariótica, entretanto na cóclea, a fluidez e composição das membranas celulares das células ciliadas da parede lateral parece ser um importante fator na amplificação das ondas sonoras. Dessa maneira, essas estruturas celulares parecem possuir menor quantidade de colesterol que outras células, sendo notavelmente sensíveis a estados dislipidêmicos. Além disso, a hipercolesterolemia pode implicar em perda auditiva através da diminuição do aporte sanguíneo à cóclea. Há uma tendência do aumento do colesterol com a idade, e sendo este um fator associado à diminuição da acuidade auditiva, o colesterol acaba por estar mais elevado em pacientes que possuem zumbido ou hipoacusia por mais esse motivo (SUZUKI et al., 2000).

Endocrinopatias como alterações tireoideanas, tanto a hiper como a hipofunção, assim como alterações ovarianas e hipofisárias, também podem causar zumbido (SANTOS et al., 2012). O hipotireoidismo pode aumentar a quantidade de lipídios circulantes no sangue (BHATIA, 1977). O acúmulo muscular e hepático de

lipídios associado com a obesidade ou doenças como o hipotireoidismo interfere na produção de citocinas e ativação de vias inflamatórias com consequente resistência à insulina (SHOELSON; LEE; GOLDFINE, 2006). A hiperinsulinemia associada com resistência à insulina seria responsável pelo aumento da produção de triglicerídeos, e é sabido que o aumento das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e triglicerídeos atua como agente etiológico de labirintopatias, que é uma causa frequente de zumbido (LIN; YOUNG, 2005).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Estabelecer a frequência de distúrbios metabólicos em pacientes do ambulatório de zumbido do Hospital Universitário Presidente Dutra (HU-UFMA).

#### **3.2 Específicos**

- a) Identificar as características sociodemográficas dos pacientes (escolaridade, sexo e idade);
- b) Identificar os tipos de distúrbio metabólico mais prevalentes nos pacientes portadores de zumbido do hospital universitário de referência.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudo**

Realizou-se um estudo observacional de caráter retrospectivo, utilizando-se para tal a análise retrospectiva dos prontuários dos pacientes do ambulatório de Otorrinolaringologia de um hospital universitário de referência.

### **4.2 Local e período do estudo**

Este estudo foi realizado no ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital Universitário Presidente Dutra, da Universidade Federal do Maranhão (HUPD – UFMA), no período de janeiro a outubro de 2017.

### **4.3 Amostra**

A amostra utilizada neste estudo inclui todos os pacientes atendidos no ambulatório de zumbido do referido hospital, no período de janeiro a outubro de 2017 e que preenchiam critérios de inclusão.

### **4.4 Critérios de inclusão**

Presença de zumbido, unilateral ou bilateral.

### **4.5 Critérios de exclusão**

- Pacientes cujos prontuários foram preenchidos com dados incompletos.
- Portadores de zumbido causado por problemas na orelha externa.

### **4.6 Coleta de dados**

A coleta de dados se deu por meio de revisão dos prontuários de pacientes atendidos pelo mesmo protocolo (Anexo A). No qual foram analisadas as seguintes variáveis:

A. Dos pacientes:

A1. Idade

A2. Sexo

A3. Escolaridade

B. Das características clínicas do zumbido:

B1. Localização, classificado como bilateral ou unilateral (OD ou OE)

B2. Frequência de percepção, classificado como constante ou intermitente

B3. Tipo, classificado como único ou múltiplo

C. Perda auditiva:

C1. Analisada através do exame de Audiometria Tonal.

Este exame avalia as respostas do paciente a tons puros, emitidos em diversas frequências, detectando assim o grau e o tipo de perda auditiva. É considerado um teste subjetivo porque depende da resposta do examinando aos estímulos auditivos fornecidos pelo examinador. Pode ser feito por via aérea comum ou por via óssea. Limiares auditivos classificado como normais ou alterados de acordo com a média tritonal convencional (média tri) - média aritmética dos limiares tonais nas frequências de 500, 1000 e 2000 Hz, classificando como audição normal (até 25 decibéis), perda auditiva de grau leve (25 a 40 decibéis), moderado (41 a 70 decibéis), severo (71 a 95 decibéis) e profundo (acima de 96 decibéis). Sendo que neste estudo foi considerado o valor da orelha com média tritonal mais elevada.

D. Exames Metabólicos

A dosagem dos níveis de:

D1. Glicose em jejum: normal: 70-100 mg/dl; tolerância a glicose diminuída: 101-125 mg/dl; diabete mellitus: acima de 126 mg/dl (MILECH et al., 2016).

D2. Colesterol total: Desejável: <200 mg/dl; Limítrofe: 200-239 mg/dl; Alto  $\geq$  240 mg/dl (XAVIER et al., 2013).

D3. Triglicerídeos: Desejável: <150 mg/dl; Limítrofe: 150-200 mg/dl; Alto: 200-499 mg/dl; Muito alto:  $\geq$  500 mg/dl (XAVIER et al., 2013).

D4. Hormônios tireoidianos: T4 livre (intervalo de referência: 0,7 – 1,5 ng/dl) e TSH (intervalos de referência: 1 a 5 anos = 0,7-6,0 mUI/L, 6 a 10 anos = 0,6-5,4 mUI/L, 11 a 15 anos = 0,5-4,9 mUI/L, 16 a 20 anos = 0,5-4,4 mUI/L, > 20 anos = 0,3-4,0 mUI/L), segundo a referência do kit do hospital.

#### **4.7 Aspectos éticos, riscos e benefícios**

Este projeto foi submetido à Plataforma Brasil e ao Comitê de Ética em Pesquisa do HUPD para considerações éticas e foi aprovado. Número de protocolo de autorização de pesquisa junto ao HUPD: 23523001512/2017-46. Número do parecer consubstanciado de aprovação: 2.330.662.

De acordo com os preceitos éticos da pesquisa com seres humanos, esta pesquisa dispensa um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devido a não envolver participação direta de pacientes, uma vez que os dados foram levantados a partir de prontuários.

De acordo com a Resolução CNS 466/12, item V, considera-se que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. No caso desta pesquisa específica, a quebra de sigilo ou confidencialidade é um risco existente, que buscou-se evitar, guardando o sigilo das informações utilizadas, restringindo o acesso aos dados ao pesquisador, estando este comprometido e ciente da absoluta confidencialidade dos dados analisados, motivo pelo qual a pesquisa foi de descrição do perfil metabólico geral dos pacientes do ambulatório de zumbido.

De acordo com os objetivos do trabalho, os benefícios para os portadores de zumbido são significativos, permitindo um melhor entendimento da fisiopatogenia de tais distúrbios, que pode levar a novas abordagens da patologia a longo prazo.

#### **4.8 Análise de dados**

Os dados coletados foram tabulados e calculados por meio do uso da extensão do Software Microsoft Office: Excel. As variáveis quantitativas foram apresentadas como média e mediana e as variáveis qualitativas foram apresentadas em proporções, frequências relativas e absolutas. Os resultados foram colocados em tabelas e gráficos por meio da extensão Microsoft Word, do mesmo software.

## 5 RESULTADOS

O ambulatório de zumbido do hospital pesquisado contou, no ano de 2017, com 21 prontuários, entretanto, apenas 14 prontuários (66.6%) contavam com todos os dados analisados por esta pesquisa.

Dos 14 prontuários analisados, 5 pacientes (35,71%) eram do sexo masculino, e 9 (64,28%) do sexo feminino. Com relação à idade dos pacientes inclusos nessa amostra, a idade média dos pacientes é de 55,15 anos, com uma mediana de 52 anos, e variando de 35 aa 76 anos.

Em relação à escolaridade dos pacientes, 1 paciente possuía Ensino Médio Completo (7,14%), 2 Ensino Fundamental Completo (14,28%), 2 não possuíam escolaridade (14,28%), 4 possuíam Ensino Superior (28,59%) e 5 Ensino Fundamental Incompleto (35,71%) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Escolaridade dos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017

Escolaridade	Número absoluto de indivíduos	Valor percentual do total (%)
Sem Escolaridade	2	14,28
Ensino Fundamental Incompleto	5	35,71
Ensino Fundamental Completo	2	14,28
Ensino Médio	1	7,14
Ensino Superior	4	28,59
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos 14 indivíduos, 12 referiam apresentar hipoacusia (85,71%), sendo que destes, 8 pacientes (66,67%) apresentavam hipoacusia unilateral e 4 referiam ser bilateral (33,33%). Como mostrado na Tabela 2.



**Tabela 2** - Perfil da hipoacusia nos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017

Presença e tipo	Números absolutos	Valor percentual (%)
<i>Presença</i>		
Com Hipoacusia	12	85,71
Sem Hipoacusia	2	14,29
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>
<i>Lateralidade</i>		
Unilateral	8	66,67
Bilateral	4	33,33
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já na análise audiométrica da média tritonal convencional, foram encontrados limiares normais bilateralmente em 7 indivíduos (50%), perda auditiva leve em 2 (14,29%), perda auditiva severa em 2 (14,29%), perda auditiva profunda em 2 (14,29%) e perda auditiva moderada em 1 (7,14%), conforme Tabela 3.

**Tabela 3** - Resultados da média tritonal na audiometria tonal nos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017

Presença e tipo	Números absolutos	Valor percentual (%)
<i>Presença</i>		
Normal	7	50,00
Perda Leve	2	14,29
Perda Moderada	1	7,14
Perda Severa	2	14,29
Perda Profunda	2	14,29
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação à lateralidade avaliada através da Audiometria Tonal, 5 pacientes apresentaram perda auditiva unilateral (71,40%) e 2, bilateral (28,60%), conforme Tabela 4. Em relação ao tipo de perda auditiva dos 7 pacientes que apresentaram perda auditiva à Audiometria Tonal, destacam-se: perda auditiva condutiva em 1 (14,29%), mista em 1 (7,14%), neurosensorial em 5 (71,42%).

**Tabela 4** - Resultados da localização do zumbido nos pacientes com perda auditiva segundo à audiometria tonal do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017.

Presença e tipo	Números absolutos	Valor percentual (%)
<i>Localização</i>		
Unilateral	5	71,40
Bilateral	2	28,60
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

No que concerne às características do zumbido dos pacientes: em relação à localização, 4 pacientes referiram apresentar zumbido bilateral (28,57%) e 10 zumbido unilateral (71,43%). Quanto à frequência de percepção, 6 pacientes (42,85%) referiam zumbido constante, e 8 intermitente (57,15%). Em relação ao tipo, 4 pacientes referiam possuir zumbidos com múltiplos sons (28,57%) e 10 (71,43%) referiam possuir zumbido com um único tipo de som (Tabela 5).

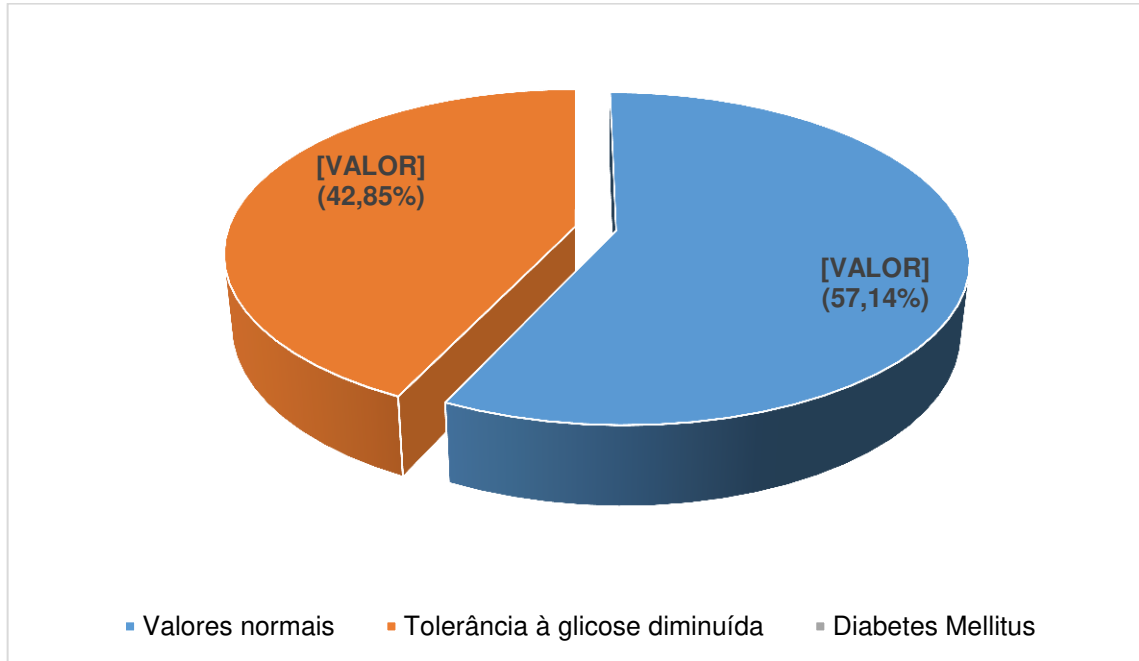
**Tabela 5** - Característica do zumbido nos pacientes do ambulatório de zumbido em hospital universitário de referência, 2017

Presença e tipo	Números absolutos	Valor percentual (%)
<i>Localização</i>		
Unilateral	10	71,43
Bilateral	4	28,57
<i>Frequência de percepção</i>		
Constante	6	42,85
Intermitente	8	57,15
<i>Tipo</i>		
Único	10	71,43
Múltiplo	4	28,57
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à análise do perfil glicêmico dos pacientes analisados, 8 pacientes apresentaram glicemia em jejum normal (57,14%), 6 pacientes apresentaram tolerância à glicose diminuída (42,85%) e nenhum paciente apresentou perfil compatível com Diabetes Mellitus (Gráfico 1).

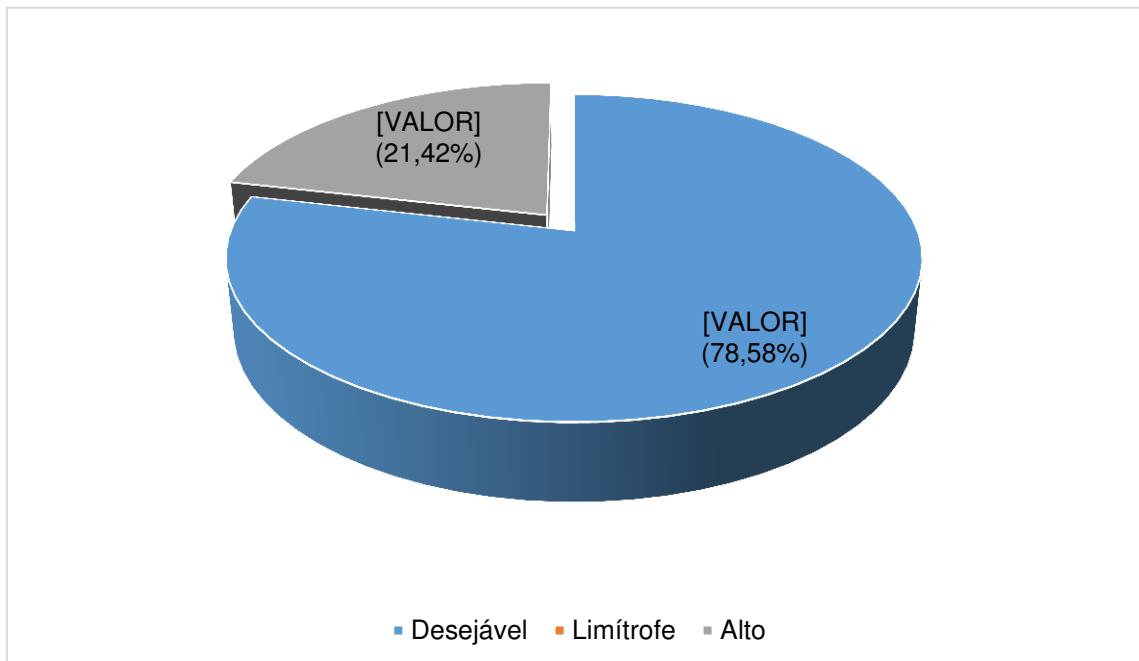
**Gráfico 1** - Perfil glicêmico dos pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital de referência, 2017.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao perfil de colesterol: 11 pacientes (78,58%) apresentavam níveis desejáveis de colesterol total, 3 (21,42%) apresentavam níveis altos e nenhum paciente apresentou nível limítrofe (Gráfico 2).

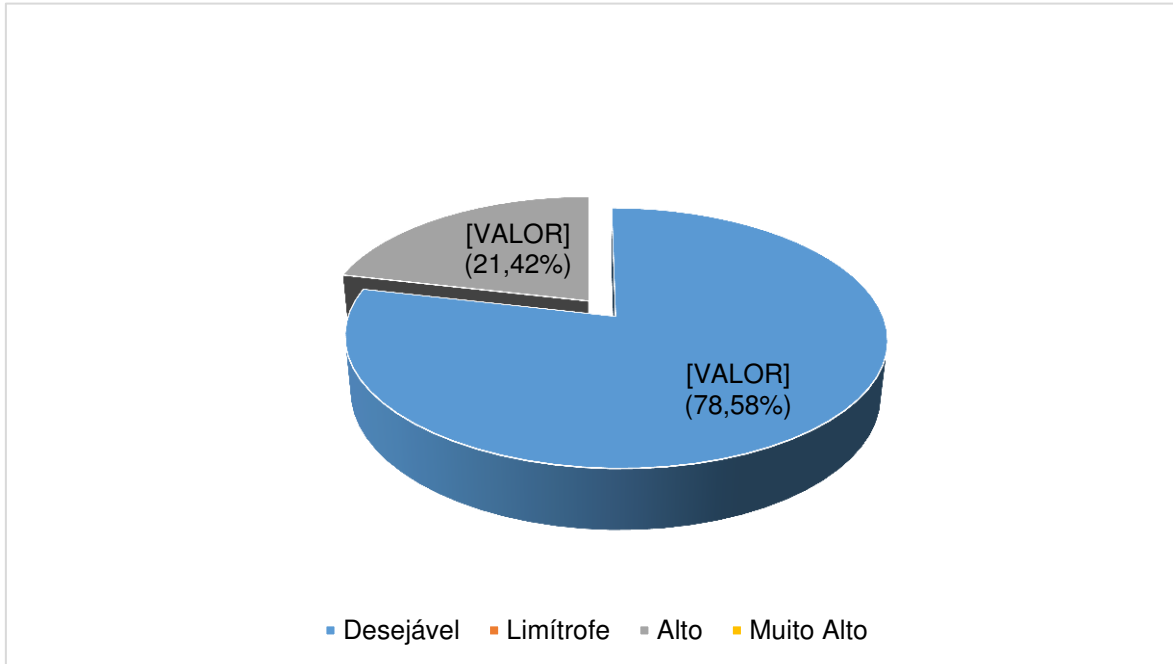
**Gráfico 2** - Perfil colesterolinêmico dos pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital de referência, 2017.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao perfil de triglicerídios: 11 pacientes (78,58%) apresentavam níveis desejáveis de triglicerídios, 3 (21,42%) apresentavam níveis altos e nenhum paciente apresentou nível limítrofe ou muito alto (Gráfico 3).

**Gráfico 3** - Perfil trigliceridêmico dos pacientes do ambulatório de zumbido de um hospital de referência, 2017.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise das provas de função tireoidiana dos pacientes da amostra em foco apresentavam valores tireoidianos dentro dos limites de normalidade.

## 6 DISCUSSÃO

Zumbido é um sintoma que afeta cerca de 25,3% da população dos Estados Unidos, sendo incapacitante em 20% dos casos (ROCHA, 2012). Este sintoma possui uma etiologia multifatorial, e o fator mais relacionado à sua gênese é a perda auditiva, que está presente em cerca de 85% a 96% dos indivíduos, conforme o encontrado no presente estudo, onde a hipoacusia foi relatada por 85,71% dos pacientes.

Dos 14 prontuários analisados, uma maioria de 9 pacientes (64,28% do total) eram do sexo feminino. Não há evidência na literatura de que zumbido ou perda auditiva sejam mais comuns em mulheres, de acordo com o encontrado nesta pesquisa, entretanto, podemos relacionar a predominância feminina à maior presença de pacientes do sexo feminino nos serviços de saúde (PINHEIRO et al., 2002; FIGUEIREDO, 2005; BRASIL, 2008). Com relação à idade dos pacientes incluídos nessa amostra, o valor de 52 anos da mediana foi semelhante ao representado em pacientes portadores de zumbido em outras publicações (ROCHA, 2010). Além disso, a variação de idades da amostra (entre 35 e 76 anos) se encontra na faixa de maior prevalência de zumbido descrita em outros trabalhos, que se estende da terceira à nona década de vida (SANCHEZ et al., 2005; PINTO; SANCHEZ; TOMITA, 2010).

Em relação à escolaridade dos pacientes houve o predomínio de 2 grupos: 28,59% que possuíam Ensino Superior e 35,71% os quais possuíam Ensino Fundamental Incompleto. De maneira semelhante, ambos os grupos predominaram em trabalho que descreveu o perfil de pacientes portadores de zumbido no Estado de São Paulo em 2015 (OITICICA; BITTAR, 2015).

Dos 14 indivíduos, 12 referiam apresentar hipoacusia (85,71%), não obstante na análise audiométrica da média tritonal convencional terem sido encontrados valores anormais dos limiares tonais apenas em 7 pacientes (50%). Na literatura não há uma relação bem definida entre a presença de zumbido e a perda auditiva à audiometria tonal, considerando-se o fato de que é perfeitamente possível a ocorrência do mesmo antes da diminuição da acuidade auditiva, como previamente descrito. Entretanto, em trabalho realizado com idosos portadores de zumbido crônico, observou-se uma maior frequência relativa de perda auditiva à

audiometria tonal (entre 90 e 96 %), possivelmente influenciada pela idade avançada da amostra (FERREIRA; RAMOS JUNIOR; MENDES, 2009).

No que concerne às características do zumbido dos pacientes, os resultados encontrados em relação à lateralidade demonstram que a maioria referia zumbido unilateral (71,43%). A predominância do zumbido unilateral em relação ao bilateral foi encontrada em apenas alguns trabalhos (SANCHEZ et al., 1997; ROCHA, 2010).

Em relação à percepção do zumbido, a discreta predominância do zumbido intermitente é diferente do que se observa em trabalho realizado em 2010, na cidade de São Paulo (SP), no qual apresenta predomínio do zumbido constante. Este mesmo trabalho anteriormente citado descreve uma predominância do zumbido múltiplo, sendo o oposto da predominância de sons únicos observada na presente amostra. Entretanto, apesar de inteiramente formada por portadores de zumbido, a amostra do trabalho de 2010 se diferencia da deste por estar destinada ao estudo de pontos-gatilho em pacientes com zumbido, restringindo a amostra a pacientes portadores de dor concomitante (ROCHA, 2010).

O perfil glicêmico dos pacientes analisados aponta que 42,85% apresentaram algum grau de alteração glicêmica, valor maior que a prevalência geral de Diabetes Mellitus na população adulta, que é de 6,2%, esse valor condiz com o que já foi demonstrado na literatura, que existe uma prevalência maior de alterações glicêmicas em pacientes com zumbido (SANCHEZ et al., 2001). Isso parece estar associado à efeito neuropático da Diabetes Mellitus, podendo gerar perda auditiva neurossensorial, como foi observado em alguns dos pacientes (KORN, 2016). Trabalho anterior realizado com 325 pacientes com Zumbido do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo demonstrou uma prevalência de alterações glicêmicas em 12,3%, conforme o demonstrado neste trabalho, 11,1% destes (a maior parte), possuía glicemia em jejum > 110 miligramas por decilitro (BITTAR et al., 2003). Todavia, enquanto outros trabalhos correlacionam de maneira consistente Diabetes Mellitus e zumbido, as alterações glicêmicas encontradas nos pacientes da amostra foram todas categorizadas como “Intolerância à glicose”, que constitui risco para o desenvolvimento de Diabetes Mellitus, todavia não categoriza em si a doença.

Dos pacientes analisados, apenas 21,42% apresentaram colesterol total alterado, este valor é superior à média para a população adulta no Brasil que é de

12,5%. Entretanto, ainda se mostra baixo em relação a outros trabalhos, que denotam prevalência superior à 40% destas alterações (SUZUKI et al., 2000; SANCHEZ et al., 2001).

No que concerne à trigliceridemia dos pacientes analisados, foram identificados 21,42% dos pacientes com hipertrigliceridemia. Este valor é maior que o encontrado em outros estudos, que mostram valores de prevalência dos pacientes com hipertrigliceridemia variando entre 10 e 15% (BITTAR et al., 2003; SANCHEZ et al., 2001; M-SHIRAZI et al., 2011).

Em estudo de 2010 foi realizada avaliação audiológica de pacientes com hipotireoidismo em Botucatu - SP, demonstrando que pacientes com hipotireoidismo possuíam maiores alterações vestibulococleares e prevalência de sintomas relacionados (SANTOS et al., 2010). No presente estudo, não houve pacientes com alterações na triagem hormonal tireoidiana.

Um total de 7 pacientes ficaram de fora deste estudo por não possuírem fichas preenchidas com todos os dados buscados. Entre estes pacientes há indivíduos com alterações hormonais tireoidianas e Diabetes Mellitus. Esses valores ficaram de fora mas não poderiam deixar de ser mencionados, devido à importância da ausência destes, que pode ter subestimado os resultados de prevalência de alterações glicêmicas e tireoidianas.

O ambulatório de zumbido do hospital universitário de referência em questão foi criado em 2015, sendo considerado portanto um ambulatório jovem, contando com número total reduzido de pacientes quando comparado ao número de indivíduos que constituem as amostras de trabalhos semelhantes em outros centros especializados, o que dificulta a reprodução de resultados de trabalhos semelhantes realizados em outros serviços (BITTAR et al., 2003; SANCHEZ, 2014). Outro fator agregado a este é a exclusão de 7 prontuários por não possuírem todos os dados que seriam analisados nesta pesquisa.

Outro fator limitante a ser considerado é a escolha da amostra por conveniência, tendo em vista o fato de não ser aleatória. Por fim, o fato de ser um hospital universitário de referência com dinâmica própria de consultas e admissões em relação à outros hospitais da rede pública pode incorrer em enviesamento dos resultados por seleção.

Todavia, este trabalho possui grande importância pela quantidade reduzida de publicações com metodologia semelhante em outros núcleos de

pacientes com zumbido. A maior parte das publicações relacionadas à zumbido são do estado de São Paulo. Este trabalho, portanto, é de importância ímpar para a descrição do perfil metabólico de pacientes portadores de zumbido na cidade de São Luís e no estado do Maranhão e para o estudo do zumbido metabólico no Brasil.



## 7 CONCLUSÃO

Dos 14 indivíduos, 12 referiam apresentar hipoacusia (85,71%), sendo encontrados limiares normais, à audiometria tonal através da média tritonal, bilateralmente em 7 indivíduos (50%). Quanto às características do zumbido, houve a predominância do zumbido unilateral (71,48%), intermitente (57,15%) e com um único tipo de som (71,48%).

Quanto ao perfil glicêmico dos pacientes analisados, 6 pacientes apresentaram tolerância à glicose diminuída (42,85%). No perfil de colesterol, 3 pacientes (21,42%) apresentavam níveis altos. No que concerne ao perfil de triglicerídios, 3 pacientes (21,42%) apresentavam níveis altos. As provas de função tireoidiana dos pacientes da amostra em foco apresentaram valores dentro dos limites de normalidade.

Este trabalho apresentou valores de perfil glicêmico semelhantes aos apresentados em pesquisas com metodologia semelhante. Entretanto, a presente amostra descrita apresentou maiores prevalências de hipertrigliceridemia em relação a outras pesquisas, além de não apresentar alteração do perfil tireoidiano, diferente do descrito em trabalhos análogos. Estes últimos valores podem ser justificados pelos fatores limitantes à análise da amostra.

A presente pesquisa é singular para na descrição do perfil metabólico de pacientes portadores de zumbido na cidade de São Luís e no estado do Maranhão. Contribuindo, assim, para o estudo do zumbido metabólico no Brasil. Além disso, vale-se ressaltar à necessidade de inclusão de ações educativas de amplo conhecimento à nível popular e profissional, das alterações metabólicas como importante causa de zumbido.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. A.; FIGUEIREDO, R. R. Atualização em zumbido. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, Caderno de Debates, São Paulo, v.1, n. 70, p. 27-40, 2004.

BENTO, R. F.; MINITI, A. **Otorrinolaringologia clínica e cirúrgica**. São Paulo: Atheneu, 1993.

BHATIA, P. L. et al. Audiological and vestibular function test in hypothyroidism. Laryngoscope. **Des Moines**, Indianapolis, v. 12, n. 87, p. 2082-2089, 1977.

BITTAR, R. S. M. et al. Labirintopatia secundária aos distúrbios do metabolismo do açúcar: realidade ou fantasia? **Rev. Brasil. Otorrinolaringol.**, v. 70, n. 6, p. 800-805, 2004.

\_\_\_\_\_. O metabolismo da glicose e o ouvido interno. **Arq Int Otorrinolaringol.**, v. 2, n. 1, p. 39-44, 1998.

\_\_\_\_\_. Prevalência de alterações metabólicas em pacientes portadores de queixas vestibulares. **Rev. Brasil. Otorrinolaringol.**, v. 69, n. 1, p. 64-68, 2003.

BOTTI, A. S. **Avaliação dos potenciais evocados auditivos de tronco cerebral em pacientes portadores de deficiência crônica de zinco por Síndrome do Intestino Curto**. 2001, Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (princípios e diretrizes)**. Brasília: MS, 2008. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2008/PT-09-CONS.pdf>>. Acesso em: nov. 2017.

DOROSZEWSKA, G.; KAZMIERCZAK, H. Hyperinsulinemia in vertigo, tinnitus and hearing loss. **Polish Journal of Otolaryngology**, Warsaw, n. 56, v. 1, p 57-62, 2002.

\_\_\_\_\_. Metabolic disorders in vertigo, tinnitus, and hearing loss. **International Tinnitus Journal**, London, v. 1, n. 7, p. 54-58, 2001.

FERREIRA, L. M. B. M.; RAMOS JUNIOR, A. N.; MENDES, E. P. Caracterização do zumbido em idosos e de possíveis transtornos relacionados. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 75, n. 2, p. 245-248, abr. 2009.

FIGUEIREDO, W. Assistência à saúde dos homens: um desafio aos serviços de atenção primária. **Cienc. Saúde Coletiva**, v. 10, p. 105-109, 2005.

FUKUDA, Y. **Glicemia, insulinemia e patologia da orelha interna**. 1982. Tese (Doutorado) - Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1982.

FUKUDA, Y. Zumbido Neurossensorial. **Revista de Neurociências**, São Paulo, v. 1, n. 8, p. 6-10, 2000.

GLADNEY, J. H.; SHEPHERD, D. C. Labyrinthine dysfunction in latent and early manifest diabetes. **Ann Otol Laryngol.**, v. 79, n. 5, p. 984-991, 1970.

HESSE, G.; SCHAAF, H.; LAUBERT, A. Specific Findings in Distortion Product Otoacoustic Emissions and Growth Functions with Chronic Tinnitus. **International Tinnitus Journal**, Witten / Herdecke, v. 1, n. 11, p. 6-13, 2007.

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

KNIGHT, L. C. et al. Insulin receptors in endolymphatic sac: an autoradiographic study. **Laryngoscope**, v. 105, p. 635-638, 1995.

KOIDE, Y. et al. Biochemical changes in the inner ear induced by insulin, in relation to the cochlear microphonics. **Annal Otol Rinol Laryngol.**, v. 69, p. 1083-1097, 1960.

KORN, G. P. Manifestações otoneurológicas comumente associadas ao Diabetes. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diabetes na prática clínica**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016. Cap.9.

LIN, Z. M.; YOUNG, Y. H. Investigating the causes of vertigo in breast cancer survivors. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, Berlin, v. 5, n. 262, p. 432-436, 2005.

MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L. et al. Vestibular disorders caused by defective enzyme mechanism in the small intestine. **Acta Otolaryngol (Stockh)**, v. 99, p. 330-335, 1985.

MARCUS, D. C.; THALLMANN, R.; MARCUS, N. Y. Respiratory rate and ATP content of stria vascularis of guinea pig in vitro. **Laryngoscope**, v. 88, p. 1825-1835, 1978.

MEYER, B. et al. Définitions e classifications. In: MEYER, B. et al. **Acouphènes et hyperacusie**. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou, 2001.

MILECH, A. et al. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)**. Organização de José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.

M-SHIRAZI, M. et al. Prevalence of dyslipidemia among Iranian patients with idiopathic Tinnitus. **Journal of Research in Medical Sciences**, Isfahan, Iran, v. 7, n. 16, p. 890-896, 2011.

NIESCHALK, M.; HUSTERT, B.; STOL, W. Distortion-product otoacoustic emission in middle-aged subjects with normal versus potentially presbiacusic high-frequency hearing loss. **Journal of Audiology and Communication Disorders**, Basel, v. 2, n. 37, p. 83-89, 1998.

NOREÑA, A. J.; CHERY-CROZE, S. Enriched acoustic environment rescales auditory sensitivity. **NeuroReport**, Marseille, ano 6, v. 12, n. 18, p. 1251-1255, 2007.

OITICICA, J.; BITTAR, R. S. M. Metabolic disorders in sudden deafness. **Clinics**, São Paulo, v. 11, n. 65, p. 1149-1153, 2010.

\_\_\_\_\_. Prevalência do zumbido na cidade de São Paulo. **Jornal Brasileiro de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 81, n. 2, 2015.

PEREZ, R. et al. Vestibular end-organ impairment in an animal model of type 2 Diabetes Mellitus. **Laryngoscope**, v. 111, p. 110-113, 2001.

PERSON, O. C.; FÉRES, M. C. L. C. **A fisiologia do zinco no sistema auditivo e suas implicações no zumbido**. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2005.

PINHEIRO, R. S. et al. Gênero, morbidade, acesso e utilização dos serviços de saúde no Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 7, p. 687-707, 2002.

PINTO, P. C. L.; SANCHEZ, T. G.; TOMITA, S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. **Jornal Brasileiro de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 76, n. 1, 2010.

POWERS, W. H. Metabolic aspects of Menière's disease. **Laryngoscope**, v. 88, p. 122-129, 1978.

PROCTOR, C. A.; OAK, R. Abnormal insulin levels and vertigo. **Laryngoscope**, v. 88, p. 122-129, 1978.

ROCHA, C. A. C. B. **Eficácia da desativação dos pontos-gatilho miofasciais para o tratamento do zumbido em pacientes com síndrome dolorosa miofascial**. 2010. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ROCHA, S. C. M. **Uso de prótese auditiva no controle do zumbido e alucinação musical**. 2012. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SAITO, T., SATO, K., SAITO, H. An experimental study of auditory dysfunction associated with hyperlipoproteinemia. **Archives of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 4, n. 243, p. 242-245, 1986.

SANCHES, S. G. G. **Função Coclear e resolução temporal em indivíduos com zumbido**. 2008. Dissertação (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANCHEZ, T. G. "Epidemia" de zumbido no século XXI: preparando nossos filhos e netos. **Jornal Brasileiro de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 80, n. 1, 2014.

SANCHEZ, T. G. et al. Evolução do zumbido em pacientes com audiometria tonal normal. **Arquivos de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 220-227, 2005.

\_\_\_\_\_. Frequência de alterações da glicose, lipídeos e hormônios tireoideanos em pacientes com zumbido. **Arquivos da Fundação Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 16-20, 2001.

\_\_\_\_\_. Otorrinolaringologia baseada em sinais e sintomas. São Paulo: Fundação Otorrinolaringologia, 2011. p. 39-43.

\_\_\_\_\_. Zumbidos: Características e epidemiologia: a experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. **Jornal Brasileiro de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 63, n. 4, ed. 3, p. 229-225, 1997.

SANCHEZ, T. G.; PEDALINI, E. B.; BENTO, R. F. Aplicação da terapia de retreinamento do zumbido (TRT) em hospital público. **Int. Arch. Otorhinolaringol.**, v. 6, n. 1, 2002.

SANTOS, K. T. P. et al. Avaliação audiológica em pacientes portadores de Hipotireoidismo. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 76, n. 4, 2010.

SANTOS, M. D. A.; BITTAR, R. S. M. Vertigo and metabolic disorders. **International Tinnitus Journal**, London, n. 17, v. 1, p. 16-20, 2012.

SHARGORODSKY, J. et al. Change in prevalence of hearing loss in US adolescents. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 304, p. 772-778, 2010.

SHOELSON, S. E.; LEE, J.; GOLDFINE, A. B. Inflammation and insulin resistance. **Journal of Clinical Investigation**, Ann Arbor, Michigan, v. 116, p. 1793-1801, 2006.

SHULMAN, A. S. et al. **Tinnitus: diagnosis/treatment**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.

SUZUKI, K. et al. Influence of Serum Lipids on Auditory Function. **The Laryngoscope**, Manhattan, New York, v. 110, n. 10, p. 1736-1738, 2000.

THABET, E. M. Evaluation of tinnitus patients with normal hearing sensitivity using TEOAEs and TEN test. **Auris Nasus Larynx**, Tokyo, v. 6, n. 36, p. 633-636, 2009.

UPDEGRAFT, W. R. Impaired carbohydrate metabolism and idiopathic Menière's disease. **Ear, Nose and Throat Journal**, v. 56, p. 160-163, 1977.

XAVIER, H. et al. **V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose**. São Paulo: Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2013.

YOSHIHARA, T. et al. Ultrastructural localization of glucose transporter 1 (GLUT1) in guinea pig stria vascularis and vestibular dark cell areas: an immunogold study. **Acta Otorinolaringol. (Stokch)**, v. 119, p. 336-340, 1999.

**ANEXO A - FICHA DE REGISTRO DE DADOS DE PACIENTES “Protocolo de zumbido e hiperacusia”**

ANEXO A

PROTÓCOLO DE ZUMBIDO E HIPERACUSIA

Identificação

Nome: \_\_\_\_\_  
 Prontuário: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F M Raça: \_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 Data: / / Grau de instrução: \_\_\_\_\_

História

- 1) Tempo de Z: \_\_\_\_\_ Descrição do som: \_\_\_\_\_
- 2) Localização: a) D/ E/ Cabeça b) Lado pior: D/ E/ Não
- 3) Tipo: a) único/ múltiplo b) pulsátil/ clique/ objetivo
- 4) Início: a) súbito b) progressivo
- 5) Percepção: a) constante b) intermitente
- 6) Fatores de piora: a) manhã/ noite b) álcool/ cigarro c) exercício  
 d) barulho/ silêncio e) nervosismo f) jejum  
 g) outro: \_\_\_\_\_
- 7) Fatores de melhora: a) ruídos de fundo b) medicamento c) rotação cervical (pass/ contra)  
 d) outro: \_\_\_\_\_
- 8) Interferência: a) sono b) concentração c) emocional d) social
- 9) Preocupação c/Z: a) doença grave b) ficar surdo c) piorar  
 d) outra: \_\_\_\_\_
- 10) Hipoacusia: a) não b) D/ E/ bilateral c) progressiva/ estável/ flutuante
- 11) Plenitude: a) não b) D/ E/ bilateral
- 12) Hipersensibilidade auditiva: a) hipoacusia com: \_\_\_\_\_  
 b) misofonia com: \_\_\_\_\_  
 c) fonofobia com: \_\_\_\_\_
- 13) Otalgia/ otorrêia: a) não b) D c) E
- 14) Tonturas: a) vertigem/ instabilidade b) piora com: \_\_\_\_\_  
 c) minutos/ horas/ dias d) melhora: \_\_\_\_\_
- 15) Gravidade: Zumbido: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Hipoacusia: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Hipersensibilidade: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Tontura: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 16) SO otológica prévia: a) não b) sim: \_\_\_\_\_
- 17) Cefaléia: a) não b) sim: \_\_\_\_\_
- 18) Cervicalgia: a) não b) irradiada c) não irradiada



- 19) ATM: a) não b) dor c) estalos d) bruxismo
- 20) Alimentação: a) cafeína b) jejum c) doces, compulsão (interrogar AF de diabetes)

- 21) Antecedentes pessoais: \_\_\_\_\_
- 22) Lista de medicações atuais: \_\_\_\_\_
- 23) Medicações já usadas para Z: \_\_\_\_\_

Exame Físico

- 1) Otoscopia: E: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_
- 2) Rinoscopia: \_\_\_\_\_
- 3) Oroscofia: \_\_\_\_\_
- 4) ATM: E: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_
- 5) Pescoço: \_\_\_\_\_

Exames Complementares:

1) Audiometria

2) Laboratório:

HMG:	Glicemia:	Colesterol Total:	HDL:	LDL:	Sífilis:
( / / )	Triglicerídeos:	T4L:	TSH:	Zinco:	
	0	30	60	90	120

Glicêmica:

Insulinêmica:

3) Eletrofisiológicos: BERA: \_\_\_\_\_  
OEA: \_\_\_\_\_

4) Imagem: CT: \_\_\_\_\_  
RM: \_\_\_\_\_

Angio - RM: \_\_\_\_\_

5) Otoneuro: \_\_\_\_\_

Suspeitas Diagnósticas: \_\_\_\_\_

Conduta inicial: \_\_\_\_\_