



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA  
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA**

**LISSANDRA DA SILVA FERNANDES**

**RELAÇÃO ENTRE O ZUMBIDO E O GRAU DA PERDA AUDITIVA INDUZIDA  
POR RUÍDO OCUPACIONAL EM TRABALHADORES DE UMA USINA.**

Salvador

2016

**LISSANDRA DA SILVA FERNANDES**

**RELAÇÃO ENTRE O ZUMBIDO E O GRAU DA PERDA AUDITIVA INDUZIDA  
POR RUÍDO OCUPACIONAL EM TRABALHADORES DE UMA USINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fonoaudiologia.

Orientador: Penildon Silva Filho

Coorientadora: Ana Borja

Coorientadora: Elis Cavalcanti

Salvador

2016

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”*

*(Arthur Schopenhauer)*

## **AGRADECIMENTO (S)**

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Aos meus pais, Lúcia e Raimundo, pela determinação e luta na minha formação. Mãe, seu cuidado e dedicação me deram força para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.

Aos meus irmãos, Graziela e Rafael, por todos os momentos compartilhados, vocês foram fundamentais nesta caminhada.

Aos meus familiares por todo incentivo e orações.

Ao professor Penildon, por todos os ensinamentos, pela dedicada e competente atenção com este trabalho, que sempre receptivo, se prontificou a colaborar com esta pesquisa.

À fonoaudióloga Elis Leal, que acreditou no meu potencial e me deu a oportunidade de dar continuidade ao seu trabalho. Oportunidade esta que contribuiu para o meu crescimento pessoal e profissional.

À fonoaudióloga Ana Borja, que me acolheu de braços abertos, me conduzindo com paciência e maestria. Minha sincera admiração pela sua dedicação, seu amor e seu profissionalismo designados à fonoaudiologia.

À fonoaudióloga Tatiane Meira, que sempre esteve disponível para ouvir e responder às minhas dúvidas. Minha admiração e gratidão por participar da minha banca examinadora desde o início.

A todos os professores que me acompanharam durante a graduação.

## SUMÁRIO

|    |                              |    |
|----|------------------------------|----|
| 1  | FICHA DE IDENTIFICAÇÃO ..... | 6  |
| 2  | RESUMO .....                 | 7  |
| 3  | ABSTRACT .....               | 8  |
| 4  | INTRODUÇÃO .....             | 9  |
| 5  | METODOLOGIA .....            | 11 |
| 6  | RESULTADOS .....             | 14 |
| 7  | DISCUSSÃO .....              | 15 |
| 8  | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 17 |
| 9  | REFERÊNCIAS .....            | 18 |
| 10 | APÊNDICES .....              | 20 |
|    | I- QUESTIONÁRIO .....        | 20 |
|    | II- PRÉ-PROJETO .....        | 27 |

## 1 FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Título do manuscrito: Relação entre o zumbido e o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional em trabalhadores de uma usina.

Lissandra da Silva Fernandes (1), Ana Lúcia Vieira de Freitas Borja (2) Elis Leal Cavalcanti (3)

(1) Acadêmico do curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, Bahia, Brasil;

(2) Fonoaudióloga, Professora Assistente, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, Bahia, Brasil; mestre em Medicina e Saúde Humana.

(3) Fonoaudióloga, Salvador, Bahia, Brasil; mestre em Saúde, Ambiente e Trabalho.

Nome da entidade institucional onde foi desenvolvido o artigo, Cidade, Estado e País: Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

Nome, endereço e e-mail do autor responsável: Lissandra da Silva Fernandes, Rua Marciano Porcino nº 60E. Boa Vista do Lobato. [Lissandra.fernandes@hotmail.com](mailto:Lissandra.fernandes@hotmail.com)

Área: Audiologia

Título de manuscrito: Artigo original

## 2 RESUMO

**Objetivo:** Verificar a relação entre o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional e o zumbido na população de trabalhadores de uma usina sucroalcooleira. **Métodos:** Trata-se de um estudo quantitativo, de corte transversal e retrospectivo, com todos os 124 trabalhadores que apresentavam perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira em Goiânia, Pernambuco. As audiometrias dos trabalhadores, disponíveis nos prontuários médicos da usina, foram analisadas e classificadas segundo a classificação de Merluzzi. Os casos de perda auditiva induzida por ruído ocupacional foram classificados como: A) perda auditiva induzida por ruído ocupacional de graus 1 ou 2, ou seja, audiometrias com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade para as principais frequências da área da fala (500, 1.000 e 2.000 Hz, bilateralmente) e B) perda auditiva induzida por ruído ocupacional de graus 3, 4 e 5, mais severos. O estudo comparou dois grupos, de acordo com o grau de severidade da perda auditiva induzida por ruído ocupacional: Grupo A (graus 1 ou 2) e grupo B (graus 3, 4 ou 5). A relação entre o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional e a presença de zumbido foi analisada por meio da razão de proporções tendo como variável dependente o zumbido e variável independente o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional categorizadas como menos acentuado (1 e 2) e mais acentuado (3, 4 e 5) de acordo com a classificação de MERLUZZI. **Resultados:** A razão de prevalência do zumbido no Grupo B foi 2,25 vezes maior e crescente com relação à frequência com que o zumbido é percebido. **Conclusão:** Os resultados do presente estudo mostraram que conforme a severidade da perda auditiva, maior a sua frequência de percepção e conseqüentemente maior serão os impactos na qualidade de vida do indivíduo.

**Palavras-Chave:** Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional; Ruído; Grau da Perda Auditiva; Zumbido; Saúde do Trabalhador.

### 3 ABSTRACT

**Objective:** To investigate the relationship between the degree of hearing loss induced by occupational noise and the buzz in the population of workers at a sugarcane mill. **Methods:** This is a quantitative study, cross-sectional and retrospective, with all 124 workers who had hearing loss induced by occupational noise in a sugarcane mill in Goiânia, Pernambuco. The workers' hearing tests available in the medical records of the plant were analyzed and sorted by Merluzzi rating. The hearing loss cases induced by occupational noise were classified as: A) hearing loss induced by occupational noise grades 1 or 2, ie, audiometry with hearing thresholds within the normal range for the main frequencies of the speech area (500, 1,000 and 2,000 Hz bilaterally) and B) induced hearing loss occupational noise levels 3, 4 and 5, more severe. The study compared two groups according to the degree of severity of the hearing loss induced by occupational noise: Group A (grade 1 or 2) and group B (grade 3, 4 or 5). The relationship between the degree of hearing loss induced by occupational noise and the presence of tinnitus was analyzed by the ratio of proportions having as dependent variable zoom and independent variable degree of hearing loss induced by occupational noise categorized as less pronounced (1 and 2) and sharper (3, 4, 5) according to MERLUZZI rating. **Results:** The rate of prevalence of tinnitus in Group B was 2.25 times larger and growing regarding the frequency with which the tinnitus is perceived. **Conclusion:** The results of this study showed that as the severity of hearing loss, greater their perception of frequency and consequently greater will be the impact on the individual's quality of life.

**Keywords:** Noise-Induced Hearing Loss; Noise; Degree of Hearing Loss; Buzz; Occupational Health.

## 4 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil, em Pernambuco, logo após o descobrimento do país. E desde então, essa produção assume um papel muito importante para economia brasileira<sup>1</sup>. A partir dos avanços apresentados pela Revolução Industrial, esse setor experimentou notáveis desenvolvimentos tecnológicos<sup>2</sup>. A indústria não dependia mais da força do homem. Agora utilizavam-se máquinas acionadas por motores, que durante o seu funcionamento produziam ruídos indesejados<sup>3</sup>.

O ruído é um tipo de som que provoca efeitos extra-auditivos e auditivos nocivos no ser humano, sendo uma sensação auditiva desagradável que interfere na percepção do som desejado. As consequências da exposição exagerada ao ruído dependem de dois aspectos fundamentais: as características do ruído e a suscetibilidade individual. As características do ruído são: intensidade, frequência, tempo de exposição e natureza do ruído. E a suscetibilidade individual está relacionada ao sexo, idade e doenças do ouvido<sup>4</sup>.

Os efeitos extra-auditivos do ruído no corpo humano estão associados a várias manifestações sistêmicas, tais como elevação do nível geral de vigilância, aceleração da frequência cardíaca e respiratória, alteração da pressão arterial e da função intestinal, dilatação das pupilas, aumento do tônus muscular, aumento da produção de hormônios tireoidianos e estresse. Há também referências na literatura apontando associação possivelmente causal entre exposição ocupacional a ruído e acidentes do trabalho<sup>5</sup>.

No ouvido, a exposição ocupacional ao ruído intenso lesa as células ciliares do órgão de Corti, causando a perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional (PAIRO)<sup>5</sup>. A perda induzida pelo ruído ocupacional é definida como a diminuição gradual da acuidade em decorrência da exposição prolongada ao ruído no ambiente de trabalho ruidoso<sup>6</sup>.

A PAIRO é caracterizada por perda neurossensorial, irreversível, quase sempre bilateral e simétrica, não ultrapassando 40 dB (NA) nas frequências graves e 75 dB (NA) nas frequências agudas; manifesta-se, primeiramente, em 6000 Hz,

4000 Hz e/ou 3000 Hz, estendendo-se às frequências de 8000 Hz, 2000 Hz, 1000 Hz, 500 Hz e 250Hz<sup>6</sup>.

As lesões auditivas consequentes à PAIRO estão associadas a vários sintomas otológicos, tais como hipoacusia, zumbidos, plenitude auricular e otalgia<sup>7</sup>. Vale ressaltar que o zumbido, queixa frequente entre indivíduos com PAIRO, é considerado o terceiro pior sintoma para o ser humano, sendo superado apenas pelas dores e tonturas intensas e intratáveis<sup>8</sup>.

O zumbido é definido como a percepção consciente de um som na ausência de fonte externa. Sendo considerado uma desordem fisiológica resultante de atividade neuronal anormal nas vias auditivas e erroneamente interpretada como som, nos centros corticais. Concepções atuais sugerem que, nessa condição, há o envolvimento do sistema auditivo periférico e central, aferente e eferente e a interação com outros sistemas<sup>9</sup>.

Para alguns indivíduos, o zumbido é somente uma percepção auditiva, enquanto para outros, devido à ativação do sistema límbico e do sistema nervoso autônomo, provoca impacto negativo e sofrimento<sup>9</sup>, podendo proporcionar ao indivíduo dificuldades inclusive em contextos extralaborais, influenciando negativamente a qualidade de vida do trabalhador e das pessoas que o cercam<sup>10</sup>.

Tendo em vista a importância deste tema, este estudo objetivou verificar a relação entre o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional e o zumbido na população de trabalhadores de uma usina sucroalcooleira.

## 5 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo e de corte transversal. Sendo um recorte do projeto intitulado “Efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira”.

Foram critérios de exclusão: idade menor que 18 anos, ter sido contratado num período inferior há um ano, encontrar-se afastado da empresa. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2013. Aplicados os critérios de exclusão, foram analisadas as audiometrias de todos os trabalhadores expostos a ruído. As audiometrias foram realizadas previamente, na própria empresa, pela fonoaudióloga que desenvolve o Programa de Conservação Auditiva (PCA) da usina seguindo os princípios e procedimentos básicos sugeridos pela Portaria 19 da Norma Regulamentadora nº 7 (NR-7) do Ministério do Trabalho<sup>11</sup>.

Foram considerados casos de PAIRO os trabalhadores com exposição atual ou progressiva a ruído ocupacional cujos audiogramas apresentaram perda auditiva sensorineural, bilateral, simétrica e com limiares auditivos mais elevados nas frequências de 3000 e/ou 4000 e/ou 6000 Hz do que nas demais frequências testadas (500, 1000, 2000 e 8000 Hz). Esses critérios foram baseados em publicação do American College of Occupational and Environmental Medicine (2003) que trata da definição e descrição da PAIRO<sup>12</sup>.

Os resultados das audiometrias foram categorizados em: audição normal, perda auditiva induzida por ruído ocupacional (PAIRO) e perda auditiva diferente da PAIRO<sup>12</sup>:

- Normal: limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade (iguais ou inferiores a 25 dB NA) para todas as frequências testadas (500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz), bilateralmente.
- Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional (PAIRO): perda auditiva sensorineural, bilateral, simétrica e com limiares auditivos mais elevados nas frequências de 3000 e/ou 4000 e/ou 6000 Hz do que nas demais frequências testadas (500, 1000, 2000 e 8000 Hz).

- Perda auditiva diferente da PAIRO: audiometrias que apresentaram limiares auditivos superiores a 25 dB NA em uma ou mais frequências testadas e que não apresentaram a configuração de PAIRO acima descrita.

Em seguida, as audiometrias categorizadas como PAIRO foram classificadas em relação ao grau da severidade da perda auditiva, de acordo com o método sugerido por Merluzzi<sup>13</sup>. Esta classificação divide o audiograma em seis áreas indicadas por letras do alfabeto (a, b, c, d, e, f). Os casos de PAIRO são, em seguida, classificados nos graus 1, 2, 3, 4 e 5, progressivamente ao grau de severidade:

- Grau 1: contempla os audiogramas cujos limiares auditivos de 500 a 3000 Hz estão preservados na área “a” e os limiares auditivos a partir de 4000 e/ou 6000 Hz se encontram abaixo de 25 dB, ou seja, nas áreas “c” ou “d”.
- Grau 2: contempla os audiogramas onde 500, 1000 e 2000 Hz apresentam limiares auditivos contidos na área “a”; 3000 Hz deve estar nas áreas “e” ou “f” e de 4000 a 8000 Hz podendo estar nas demais áreas (“b”, “c” ou “d”).
- Grau 3: contempla os audiogramas onde 500 e 1000 Hz apresentam limiares auditivos na área “a”, 2000 e 3000 Hz nas áreas “e” ou “f” e de 4000 a 8000 Hz podendo estar nas demais áreas (“b”, “c” ou “d”).
- Grau 4: contempla os audiogramas onde 500 Hz apresenta limiar auditivo na área “a”, 1000 a 3000 Hz nas áreas “e” ou “f” e de 4000 a 8000 Hz podendo estar nas demais áreas (“b”, “c” ou “d”).
- Grau 5: contempla os audiogramas onde não se encontram limiares auditivos na área “a”, ou seja, todos os limiares auditivos encontram-se rebaixados, somado à condição de que as frequências agudas devem estar mais comprometidas que as frequências graves e médias.

Foram considerados casos de PAIRO exclusivamente os trabalhadores cujas audiometrias apresentaram perda auditiva bilateral, devido ao fato de que a

exposição ao ruído ocorre geralmente de forma semelhante para ambas às orelhas, além do que nos casos unilaterais a perda auditiva pode ter outra etiologia que não a exposição ao ruído ocupacional.

Nos casos em que houve diferença na classificação entre as orelhas de um mesmo trabalhador, a classificação considerou a orelha mais comprometida. Com exceção de um único participante do estudo, que apresentou uma diferença de dois graus entre as orelhas, as diferenças interaurais encontradas na população do estudo não foram superiores a um grau, ou seja, a orelha pior sempre era apenas um grau pior do que a orelha melhor. Este achado é compatível com a simetria esperada nos casos de PAIRO.

Após a classificação, de acordo com o grau de comprometimento, os trabalhadores com PAIRO foram divididos em dois grupos:

- Grupo A: casos de PAIRO com graus 1 ou 2, de acordo com a classificação de Merluzzi, ou seja, audiometrias com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade para as principais frequências da área da fala (500, 1000 e 2000 Hz, bilateralmente).
- Grupo B: casos de PAIRO com graus 3, 4 ou 5, de acordo com a classificação de Merluzzi, ou seja, audiometrias com limiar auditivo alterado em pelo menos uma das principais frequências da área da fala (500, 1000 e 2000 Hz), em uma ou ambas orelhas.

Os trabalhadores identificados como caso (PAIRO), responderam a um questionário com questões sobre aspectos sociodemográficos, ambiente de trabalho, histórico funcional, Exposição a ruído não ocupacional, Sintomas auditivos, extra-auditivos e vestibulares (APÊNDICE I).

O estudo comparou dois grupos, de acordo com o grau de severidade da PAIRO: Grupo A (PAIRO de graus 1 ou 2) e grupo B (PAIRO de graus 3, 4 ou 5). A relação entre o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional e a presença de zumbido foi analisada por meio da razão de proporções tendo como variável dependente o zumbido e variável independente o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional categorizadas como menos acentuado (1 e 2) e mais acentuado (3, 4 e 5) de acordo com a classificação de MERLUZZI.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA com parecer número 393306/2013.

## 6 RESULTADOS

A população total foi 793 trabalhadores, sendo 98% do gênero masculino, destes, 497 (62,7%) apresentavam audição normal. Dos 296 indivíduos com alteração auditiva, 124 (15,6% do total) tinham PAIRO. Os demais 172 trabalhadores apresentaram perda auditiva diferente da PAIRO. Os 124 casos de PAIRO entre os trabalhadores da empresa variaram entre os graus 1 a 5, segundo a classificação de Merluzzi, sendo mais frequentes os graus 2 (38,0%) e 1 (34,7%).

A idade média foi de 48,9 anos. Sendo que no grupo A, a idade mínima foi de 19 anos, a máxima de 64 anos e a média foi de 47,3 anos. No grupo B, a idade variou de 29 a 71 anos, com média de 53,1 anos.

O tempo de trabalho na usina no grupo A foi de 12,6 anos, variando entre 1 a 35 anos; no grupo B, foi de 16,3 anos, variando entre 2 a 53 anos.

A média total de anos trabalhados no grupo A foi de 30,9 anos, variando entre 3 e 59 anos; no grupo B, variou entre 13 e 59 anos, com média de 36,4 anos.

A renda familiar per capita mensal foi em média R\$ 684,00 variando entre 200 e 3.500 reais. Não foram observadas diferenças entre as rendas dos Grupos A e B.

A razão de prevalência do zumbido no Grupo B foi 2,25 vezes maior e crescente em relação à frequência com que o zumbido é percebido.

**Tabela 1.** Proporção de queixa de zumbido segundo grau da PAIRO em trabalhadores de uma usina sucroalcooleira de Goiana/PE, 2013.

|                  | Grupo A:<br>PAIRO graus<br>1 e 2 (N=90) |      | Grupo B:<br>PAIRO graus 3,<br>4 e 5 (N=34) |      | TOTAL<br>(N=124) |      | Razão de<br>Proporções<br>(Grupo B/A) |
|------------------|---|------|--|------|------------------|------|---------------------------------------|
|                  | n                                       | %    | n  | %    | N                | %    | RP                                    |
| Zumbido<br>(Sim) | 20                                      | 22,2 | 17   | 50,0 | 37               | 29,8 | <b>2,25</b>                           |
| Diariamente      | 6                                       | 6,7  | 7  | 20,6 | 13               | 10,5 | 3,07                                  |
| Semanalmente     | 3                                       | 3,3  | 4  | 11,8 | 7                | 5,6  | 3,57                                  |
| Quinzenalmente   | 2                                       | 2,2  | 1  | 2,9  | 3                | 2,4  | 1,31                                  |
| Mensalmente      | 4                                       | 4,4  | 1  | 2,9  | 5                | 4,0  | 0,66                                  |
| (Não) Nunca      | 70                                      | 77,8 | 17   | 50,0 | 87               | 70,2 | 0,64                                  |

## 7 DISCUSSÃO

A perda auditiva induzida por ruído ocupacional é considerada uma das doenças ocupacionais mais prevalentes em todo o mundo<sup>5</sup>. A Organização Mundial da Saúde estima que em torno de 15% dos trabalhadores de países desenvolvidos estejam expostos a intensidades deletérias à audição<sup>14</sup>.

Em um estudo avaliando trabalhadores de 44 indústrias da região metropolitana de Salvador a prevalência da PAIRO foi 35,7% do total de 7.925 trabalhadores, ou seja, um em cada três trabalhadores desenvolveu algum grau de perda em pelo menos um dos ouvidos<sup>14</sup>.

No presente estudo, foi observada a prevalência da PAIRO de 15,6% do total de 124 trabalhadores. Sendo os trabalhadores do grupo B (casos de PAIRO nos graus 3, 4 e 5) os que apresentaram maior média de idade, tempo de trabalho total, tempo de trabalho na usina e menor média renda familiar per capita mensal, quando comparados aos trabalhadores do grupo A (casos de PAIRO nos graus 1 e 2).

A PAIRO pode ser causada por um somatório de fatores como riscos ambientais de trabalho; fatores biológicos humanos e inadequação do sistema de cuidados com a saúde tais como insuficiência do conhecimento médico das causas, importância do diagnóstico etiológico, tratamento ineficaz e falta de atuação preventiva por parte das empresas nas condições ambientais de trabalho<sup>16</sup>.

No trabalhador exposto ao ruído, o zumbido tem sido associado à perda auditiva induzida pelo ruído. Neste estudo observou-se que a prevalência de zumbido é 2,25 vezes maior no grupo com graus de perda auditiva mais elevada. Os resultados encontrados mostram uma relação direta entre a severidade da perda auditiva e o aumento da frequência do zumbido. Entre outro estudo com pacientes com zumbido, cerca de 78% a 90% apresentam quadro audiológico alterado<sup>14</sup>.

A incidência do zumbido em nível mundial deverá crescer, considerando-se o aumento da idade da população, a crescente exposição ao ruído, o estilo de vida (hábitos alimentares, sobrecarga de trabalho, estresse), a ansiedade e a depressão<sup>9</sup>.

A exposição ao ruído ocupacional exagerado é responsável pela causa mais comum de zumbido<sup>5</sup>. O zumbido sua forma mais grave é considerado o terceiro pior sintoma que pode acometer o ser humano, sendo superado apenas pelas dores e tonturas intensas e intratáveis<sup>6</sup>. Levando-se em consideração a complexidade,

importância da PAIRO, é recomendável a abordagem do mesmo por meio de ações coletivas dos agentes envolvidos, desde o próprio segurado, a empresa instituições e sindicatos, dentro de suas atribuições<sup>16</sup>.

O trabalhador detectado com a PAIRO deve ser, necessariamente, reavaliado pelo Programa de Conservação Auditiva. Vale ressaltar que a PAIRO é notificada para fins de registro e vigilância e não necessariamente para o afastamento do indivíduo acometido de suas funções laborativas. O ambiente de trabalho e o tempo de exposição a nível de pressão sonora elevado devem ser controlados de modo que o trabalhador possa dar continuidade às suas funções sem prejuízo adicional à sua saúde<sup>16</sup>.

O zumbido pode trazer consequências dramáticas para a qualidade de vida do indivíduo. Inicialmente, é uma percepção auditiva e, a persistência desta percepção, frequentemente, está associada a desordens de atenção e a problemas emocionais. O indivíduo passa a focar sua atenção no zumbido, desenvolvendo problemas de concentração. A percepção continuada do zumbido leva ao incômodo, frustração, medo, ansiedade e depressão. A associação de dificuldade de atenção e desordens emocionais culminaria com distúrbios do sono e um impacto ainda maior na qualidade de vida do indivíduo<sup>8</sup>.

Além dos aspectos médicos e audiológicos, as reações psicológicas e as consequências psicossociais do zumbido têm sido considerados fatores fundamentais para a compreensão desses pacientes. Estudos vêm comprovando o que pode ser facilmente observado na prática clínica: o zumbido pode alterar o desempenho do sujeito em suas atividades profissionais e sociais e de lazer, interferindo até mesmo nas relações familiares<sup>16</sup>.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O zumbido pode ser destacado como um dos aspectos mais intrigantes da ciência na área da audiolgia, os fatores limitantes são: necessidade de investigação de várias possibilidades etiológicas, uma vez que o zumbido é sintoma e não doença; incapacidade de mensurá-lo objetivamente; dificuldade de obtenção de modelo experimental fidedigno; flutuações que podem ocorrer com estados emocionais diversos.

Os resultados do presente estudo mostraram que conforme a severidade da perda auditiva maior a sua frequência de percepção do zumbido e consequentemente maior serão os impactos ainda na qualidade de vida do indivíduo.

Considerando que diversos estudos relacionam uma forte associação entre a presença de zumbido e perdas auditivas ocupacionais é fundamental que os programas de conservação auditiva – PCA, invistam no controle da emissão e transmissão do ruído nos postos de trabalho, utilização de proteção coletiva e individual, avaliação periódica da audição e de sintomas associados, visando à preservação da saúde auditiva e do bem do bem-estar do trabalhador.

## 9 REFERÊNCIAS

1. VIEIRA, M.C. A et al. Setor Sucroalcooleiro Brasileiro: Evolução e Perspectivas. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv\\_perspectivas/07.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/07.pdf). Acesso em 23 de março de 2016.
2. Disponível em: <http://acucarguarani.com.br/hp/consumidor/historia.php>. Acesso em 23 de março de 2016.
3. Disponível em: <http://escola.britannica.com.br/article/481567/Revolucao-Industrial>. Acesso em 23 de março de 2016.
4. ARAÚJO, S. A. Noise induced hearing loss in metallurgical workers. 2002. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 68(1), 47-52.
5. DIAS, A. et al. Associação entre perda auditiva induzida pelo ruído e zumbidos. 2006. Cad. Saúde Pública, 22(1), 63-68.
6. HARGER, M. R. H. C et al. Effects on hearing due to the occupational noise exposure of marble industry workers in the Federal District, Brazil. 2004. Revista da Associação Médica Brasileira, 50(4), 396-399.
7. CALDART, A. U., et al. Prevalência da perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de indústria têxtil. 2006. Arq Int Otorrinolaringol, 10(3), 192-6, 2006.

8. BARCELOS, D. D. et al. Risk analysis of noise in industry making clothes. 20014 Revista CEFAC, 16(1), 39-49.
9. Weber, S. R et al. Tinnitus in noise-exposed workers. 2011 Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 16(4), 459-465.
10. BORGES, A. C et al. O ruído ocupacional no exercício profissional da odontologia. Disponível em: [http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/oruidoocupacionalnoexercicio\\_profissionaldaodontologia.pdf](http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/oruidoocupacionalnoexercicio_profissionaldaodontologia.pdf). Acesso em 23 de março de 2016.
11. BRASIL. Portaria GM/SSSTb no. 24, de 29 de dezembro de 1994. Aprova o texto da Norma Regulamentadora nº 7 – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional, Diário Oficial da União, São Paulo, 30 dez. 1994
12. American College of Occupational and Environmental Medicine – Position Statement. Noise Induced Hearing Loss. 2003. Disponível em: <<http://www.acoem.org/guidelines.aspx?id=846>> Acesso em 05 de maio de 2016.
13. MERLUZZI, F et al. Metodologia di esecuzione del controllo dell'udito dei lavoratori esposti a rumore. Nuovo Archivio Italiano di Otologia, Rinologia e Laringologia 1979; 7:695-714.
14. Miranda CR, Dias CR, Pena PGL, Nobre LCC, Aquino, R. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores da região metropolitana de Salvador, Bahia. Inf Epidemiol SUS 1998; 7:87-94.
15. DIÁRIO OFICIAL nº131. Portaria do INSS com Respeito à Perda Auditiva por Ruído Ocupacional, Seção II. 1997. Edital nº 3 páginas 1244 à 14249.
16. Knobel, K. et al. Perfil dos pacientes em terapia para habituação do zumbido (TRT). 2001. Fonoaudiologia Brasil, 1(2), 33-43.

## 10 APÊNDICE

## APÊNDICE I

## QUESTIONÁRIO

## ESTUDO SOBRE EFEITOS AUDITIVOS EM TRABALHADORES DE UMA USINA SUCROALCOOLEIRA

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
|                | Nº questionário:                |
|                | Código entrevistador:           |
|                | Data da entrevista: / /2013     |
|                | Hora de início da entrevista: : |
| Nome Completo: |                                 |
| Endereço:      |                                 |
| Tel. Contato:  |                                 |

## I – SOBRE EFEITOS AUDITIVOS E VESTIBULARES

|   |  |
|---|--|
| <p><b>1 Sente que tem perda auditiva (diminuição auditiva)?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente 5( ) Semanalmente 4( ) Quinzenalmente</p> <p>3( ) Mensalmente 2( ) Menos de uma vez por mês 1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p>          |  |
| <p><b>2 Sente zumbido (zoada de apito ou chiado nos ouvidos ou na cabeça) ?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente 5( ) Semanalmente 4( ) Quinzenalmente 3( ) Mensalmente 2( ) Menos de uma vez por mês 1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p> |  |
| <p><b>3 Tem a sensação de ouvido abafado?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente 5( ) Semanalmente 4( ) Quinzenalmente 3( ) Mensalmente 2( ) Menos de uma vez por mês 1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p>                                   |  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>4 Sente incômodo a sons intensos (“altos”)?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente      5( ) Semanalmente      4( ) Quinzenalmente      3( ) Mensalmente      2( ) Menos de uma vez por mês      1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p> |  |
| <p><b>5 Sente dor de ouvido?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente      5( ) Semanalmente      4( ) Quinzenalmente      3( ) Mensalmente      2( ) Menos de uma vez por mês      1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p>                      |  |
| <p><b>6 Sente tontura?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente      5( ) Semanalmente      4( ) Quinzenalmente      3( ) Mensalmente      2( ) Menos de uma vez por mês      1( ) Raramente</p>   |  |

#### IV – DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

|  |  |
|--|--|
| <b>7 Data de Nascimento:</b> _____/_____/_____   |  |
| <b>8 Sexo:</b> 1( ) Masculino      2( ) Feminino   |  |
| <b>9 Raça:</b> 1( ) Branca      2( ) Preta      3( ) Amarela      4( ) Parda      5( ) Indígena  |  |
| <b>10 Escolaridade:</b> 1( ) Analfabeto      2( ) Alfabetizado      3( ) 1º grau incompleto<br>4( ) 1º grau completo      5( ) 2º grau incompleto      6( ) 2º grau completo<br>7( ) Superior incompleto      8( ) Superior completo      9( ) Pós-graduação |  |
| <b>11 Situação conjugal:</b> 1( ) Casado/ Vive junto      2( ) Solteiro<br>3( ) Separado/divorciado      4( ) Viúvo      5( ) Outros _____   |  |
| <b>12 Renda familiar total: R\$</b> _____  |  |
| <b>13 Quantas pessoas moram na casa?</b> _____   |  |

#### V – INFORMAÇÕES SOBRE O TRABALHO

|  |  |
|--|--|
| <b>14 Data em que você entrou na empresa</b> _____/_____/_____ |  |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| <b>15 Qual sua ocupação na empresa?</b> _____   |  |
| <b>16 Qual o seu setor na empresa?</b> _____  |  |
| <b>17 Você usa protetor auricular quando é indicado?</b><br>1( ) Nunca      2( ) Às vezes      3( ) Sempre  |  |
| <b>18 Esta sempre foi sua ocupação na empresa ?</b> 1( ) Não    2( ) Sim<br>(se você respondeu sim, passe para a questão 45)  |  |
| <b>EMPREGOS PREGRESSOS</b>  |  |
| <b>19 Se você respondeu não, em alguma das ocupações anteriores havia exposição a ruído?</b> 1( ) Sim      2( ) Não      9(Não se Aplica)<br>(se você respondeu não, passe para a questão 45) |  |
| <b>20 Se você respondeu sim, você usava protetor auricular nos locais indicados?</b><br>1( ) Sempre      2( ) As vezes      3( ) Nunca      9(Não se Aplica)                                  |  |
| <b>21 Quando ocorreu a mudança para a ocupação atual?</b> _____/_____   |  |
| <b>22 Esta mudança foi por motivo de saúde?</b><br>1( ) Não    2( ) Sim    3( ) Não sabe    9( ) Não se Aplica<br><br><b>Se sim, qual foi o problema de saúde?</b> _____                      |  |
| <b>23 Sua jornada de trabalho é:</b><br>1( ) turno fixo      2( ) turno rotativo      3( ) horário administrativo   |  |
| <b>24 Você faz dobra de turno em seu trabalho?</b> 1( ) não      2( ) sim<br>Se sim, com que frequência? _____  |  |
| <b>25 Você faz hora-extra em seu trabalho?</b> 1( ) não      2( ) sim<br>Se sim, com que frequência? _____<br>Se sim, em média quantas horas por dia? _____                                   |  |
| <b>26 Há quanto tempo você trabalha desde o seu 1º trabalho?</b><br><br>_____ anos e _____ meses  |  |
| <b>27 Nas empresas onde você trabalhou anteriormente, havia exposição a ruído?</b><br>1( ) Não      2( ) Sim<br>(se você respondeu não, passe para a questão 53)                              |  |
| <b>28 Se você respondeu sim, você usava protetor auricular nos locais indicados?</b><br>1( ) Sempre      2( ) As vezes      3( ) Nunca  |  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>29 Você desenvolve outra atividade remunerada?</b> 1 ( ) não 2( ) sim</p> <p>Se sim, qual a ocupação? _____</p> <p>Se sim, quantas horas por semana? _____</p>    |  |
| <p><b>30 Na sua percepção, há exposição a ruído ao desenvolver essa atividade?</b></p> <p>1( ) Sim 2( ) Não</p> <p>(se você respondeu não, passe para a questão 56)</p> |  |
| <p><b>31 Se sim, você usa protetor auricular?</b> 1( ) Nunca 2( ) Às vezes 3( ) Sempre</p>  |  |

## VI – SOBRE ATIVIDADE FÍSICA

### (IPAQ CURTO)

|  |  |
|--|--|
| <p><b>32 Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?</b></p> <p>Dias por semana: _____ ( ) Nenhum</p> <p>(se você respondeu nenhum, passe para a questão 58)</p>   |  |
| <p><b>33 Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>   |  |
| <p><b>34 Em quantos dias da última semana você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)?</b></p> <p>Dias por semana: _____ ( ) Nenhum</p> <p>(se você respondeu nenhum, passe para a questão 60)</p> |  |
| <p><b>35 Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>   |  |
| <p><b>36 Em quantos dias da última semana você realizou atividades VIGOROSAS, por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete,</b></p>   |  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.</b></p> <p>Dias por semana: _____ ( ) Nenhum<br/>(se você respondeu nenhum, passe para a questão 62)</p> <p><b>37 Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p> |  |
| <p><b>38 Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>  |  |
| <p><b>39 Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>  |  |

### VII - CONDUTAS DE COMPENSAÇÃO (CONSUMO DE ÁLCOOL E FUMO)

|   |  |
|---|--|
| <p><b>40 Qual a frequência do seu consumo de bebida alcoólica?</b></p> <p>0( ) Nenhuma    1( ) Uma ou menos de uma por mês    2( ) 2 a 4 vezes por mês<br/>3( ) 2 a 4 vezes por semana    4( ) 4 ou mais vezes por semana</p> |  |
| <p><b>41 Quantas doses você consome num dia típico quando você está bebendo?</b></p> <p>0( ) Nenhuma    1( ) 1 ou 2 vezes    2( ) 3 ou 4 vezes    3( ) 5 a 6 vezes<br/>4( ) 7 a 9 vezes    5( ) 10 ou mais</p>                |  |
| <p><b>42 Qual a frequência que você consome 6 ou mais doses numa ocasião?</b></p> <p>0( ) Nunca    1( ) Menos que mensalmente    2( ) Mensalmente<br/>3( ) Semanalmente    4( ) Diariamente</p>                               |  |
| <p><b>43 Quanto tempo depois de acordar você fuma o primeiro cigarro?</b></p> <p>0( ) Mais de 60 minutos    1( ) Entre 31 e 60 minutos<br/>2( ) Entre 6 e 30 minutos    3( ) Menos de 6 minutos</p>                           |  |
| <p><b>44 Você tem dificuldade de ficar sem fumar em locais proibidos?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>   |  |
| <p><b>45 O primeiro cigarro da manhã é o que traz mais satisfação?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>  |  |
| <p><b>46 Você fuma mais nas primeiras horas da manhã do que no resto do dia?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>  |  |
| <p><b>47 Você fuma mesmo quando acamado por doença?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>   |  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>48 Quantos cigarros você fuma por dia?</b><br/> <input type="checkbox"/> Não se Aplica</p> |  |
|--|--|

### VIII - SOBRE EXPOSIÇÃO A RUÍDO FORA DO AMBIENTE DE TRABALHO

|  |  |
|--|--|
| <p><b>49 Você costuma/ costumava ficar próximo a caixas de som com volume muito alto, por 1 (uma) hora ou mais, em clubes, shows, festas, carnaval ou cultos religiosos?</b>    1( ) Não    2( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência _____ e<br/>         por quantas horas? _____</p> |  |
| <p><b>50 Você costuma/ costumava ouvir música com fone de ouvido com volume tão alto que as pessoas próximas conseguem/ conseguiam escutar?</b><br/>         1( ) Não    2( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência _____ e<br/>         por quantas horas? _____</p>                    |  |
| <p><b>51 Você já atirou com arma de fogo sem proteção no ouvido?</b> 1( ) Não 2( ) Sim</p>   |  |
| <p><b>52 Já aconteceu de alguma bomba forte estourar do lado do seu ouvido?</b><br/>         1( ) Não    2( ) Sim</p>  |  |
| <p><b>53 Você costuma/ costumava fazer uso de ferramentas barulhentas em atividades domésticas sem proteção no ouvido?</b>    1( ) Não    2( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência _____ e<br/>         por quantas horas? _____</p>   |  |

### IX – SOBRE EXPOSIÇÃO A SOLVENTES

|  |  |
|--|--|
| <p><b>54 Você costuma/ costumava ter contato com solventes fora do seu ambiente de trabalho (Ex: removedor de tinta, thinner, varsol, querosene, gasolina)?</b><br/>         1( ) Não    2( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência _____ e<br/>         por quantas horas? _____</p>                              |  |
| <p><b>55 Você costuma/ costumava ter contato com solventes no seu trabalho ATUAL OU PREGRESSO?</b><br/>         (Ex: Na usina, gráficas, pinturas, postos de gasolina e algumas indústrias)?<br/>         1( ) Não    2( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência _____ e<br/>         por quantas horas? _____</p> |  |

**X – OUTRAS INFORMAÇÕES DE SAÚDE**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>56 Você tem ou teve alguma doença de ouvido?</b> 1( ) Não 2( ) Sim</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p> <p>Se sim, qual a doença? _____</p>  |  |
| <p><b>57 Você faz ou fez uso de algum medicamento por mais de 15 (quinze) dias?</b></p> <p>1( ) Não 2( ) Sim</p> <p>Se sim, qual o medicamento? _____</p> <p>Se sim, durante quanto tempo? _____</p>                         |  |
| <p><b>58 Você tem alguém na família com problemas de audição?</b></p> <p>1( ) não 2( ) sim</p> <p>Se sim, qual o grau de parentesco? _____</p>   |  |
| <p><b>59 Você tem ou já teve:</b></p> <p>1( ) Má-formação congênita 2( ) Traumatismo crânio-encefálico 3( ) Meningite</p> <p>4( ) Caxumba 5( ) Rubéola 6( ) Diabetes 7( ) Algum problema hormonal?</p>                       |  |
| <p><b>100 Você já fez alguma cirurgia na cabeça ou no pescoço?</b></p> <p>1( ) não 2( ) sim</p> <p>Se sim, em que região da cabeça ou do pescoço? _____</p>  |  |
| <p><b>101 Você já fez algum tratamento de quimioterapia ou de radioterapia?</b></p> <p>1( ) não 2( ) sim</p> <p><b>Se sim, qual foi o tratamento?</b> _____</p> <p><b>Se sim, qual foi a doença a ser tratada?</b> _____</p> |  |

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ Hora de término: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

Observações:

---



---



---



---

APÊNDICE I



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA  
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA**

---



**LISSANDRA DA SILVA FERNANDES**

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O GRAU DA PERDA AUDITIVA  
INDUZIDA POR RUÍDO OCUPACIONAL E ZUMBIDO EM  
TRABALHADORES DE UMA USINA SUCROALCOOLEIRA.**

2014

**LISSANDRA DA SILVA FERNANDES**

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O GRAU DA PERDA AUDITIVA  
INDUZIDA POR RUÍDO OCUPACIONAL E ZUMBIDO EM  
TRABALHADORES DE UMA USINA SUCROALCOOLEIRA.**

Projeto de pesquisa apresentado em cumprimento parcial às exigências de Trabalho de Conclusão do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia.

Orientador: Penildon Silva Filho

Coorientadora: Elis Leal Cavalcanti

Salvador- BA

Novembro 2014

**COMISSÃO EXAMINADORA**

**Penildon Silva Filho (orientador):** Professor Adjunto do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia.

**Elis Leal Cavalcanti (coorientadora):** Professora Substituta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia.

**Tatiane Costa Meira (convidada):** Professora Substituta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia.

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”*

*(Arthur Schopenhauer)*

## SUMÁRIO

|          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>   | 33 |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVO GERAL E OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   | 35 |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL  | 35 |
| 2.2      | OBJETIVO ESPECÍFICO   | 35 |
| <b>3</b> | <b>REVISÃO DA LITERATURA</b>  | 36 |
| <b>4</b> | <b>QUADRO TEÓRICO</b>   | 40 |
| 4.1      | SISTEMA AUDITIVO  | 40 |
| 4.2      | O SOM: ASPECTOS PSICOACÚSTICOS  | 41 |
| 4.2.1    | Onda sonora   | 42 |
| 4.2.2    | Faixa de audição humana   | 42 |
| 4.3      | RUÍDO   | 42 |
| 4.3.1    | Conceito  | 43 |
| 4.3.2    | Classificação dos ruídos  | 43 |
| 4.3.3    | A medição do ruído  | 43 |
| 4.3.4    | Exposição ao ruído  | 44 |
| 4.4      | EFEITOS DO RUÍDO NO ORGANISMO   | 44 |
| 4.5      | EFEITOS AUDITIVOS   | 45 |
| 4.5.1    | Mudança temporário no limiar (TTS) ou fadiga auditiva:  | 45 |
| 4.5.2    | Trauma acústico:  | 45 |
| 4.5.3    | Mudança permanente no limiar (PTS) ou Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIRO): | 45 |
| 4.5.4    | Zumbido:  | 47 |
| 4.6      | EFEITOS EXTRA-AUDITIVOS   | 49 |
| 4.6.1    | Principais distúrbios:  | 49 |
| <b>5</b> | <b>METODOLOGIA</b>  | 11 |
| 5.1      | DELINEAMENTO DA PESQUISA  | 51 |
| 5.2      | POPULAÇÃO E AMOSTRA   | 52 |
| 5.3      | CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO   | 52 |
| 5.4      | DEFINIÇÃO DE CASO   | 52 |
| 5.5      | INSTRUMENTO E COLETA DOS DADOS  | 53 |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.6      | PRINCIPAIS VARIÁVEIS / DIMENSÕES.....  |           |
| 5.7      | ANÁLISE DOS DADOS.....                 | 56        |
| 5.8      | ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....       | 56        |
| <b>6</b> | <b>CRONOGRAMA.....</b>                 | <b>58</b> |
| <b>7</b> | <b>ORÇAMENTO.....</b>                  | <b>59</b> |
| <b>8</b> | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>60</b> |
| <b>9</b> | <b>APÊNDICE.....</b>                   | <b>63</b> |

## 102 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil, em Pernambuco, logo após o descobrimento do país. E Desde então, essa produção assume um papel muito importante para economia brasileira. Com os avanços apresentados pela Revolução Industrial, esse setor experimentou notáveis desenvolvimentos tecnológicos. A indústria não dependia mais das quedas d'água, da força dos ventos e dos músculos dos animais e das pessoas. Agora utilizavam-se as máquinas, que durante o seu funcionamento produziam ruídos indesejados.

Segundo DIAS (2007) o ruído é o agente físico nocivo mais comum encontrado no ambiente de trabalho. E tem sido responsável por distúrbios auditivos temporários e permanentes e por comprometimentos orgânicos, mentais e sociais do indivíduo a ele exposto.

A exposição ocupacional ao ruído intenso está associada a várias manifestações sistêmicas, tais como elevação do nível geral de vigilância, aceleração da frequência cardíaca e respiratória, alteração da pressão arterial e da função intestinal, dilatação das pupilas, aumento do tônus muscular, aumento da produção de hormônios tireoidianos e estresse. Há também referências na literatura apontando associação possivelmente causal entre exposição ocupacional a ruído e acidentes do trabalho (DIAS, 2007).

No ouvido, a exposição ocupacional ao ruído intenso lesa as células ciliares do órgão de Corti, causando a perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional (PAIRO). No trabalhador exposto ao ruído, o zumbido tem sido associado à PAIRO. Para alguns indivíduos, o zumbido é somente uma percepção auditiva, enquanto para outros, devido à ativação do sistema límbico e do sistema nervoso autônomo, provoca impacto negativo e sofrimento.

Entre os trabalhadores analisados na dissertação intitulada “Efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira”, os indivíduos com PAIRO em graus severos tiveram uma prevalência elevada de zumbido. Essas consequências do ruído exagerado, ou seja, sua extensão e o grau do dano auditivo

estão diretamente ligados a dois aspectos fundamentais: as características do ruído e a suscetibilidade individual. As características do ruído são: intensidade, frequência, tempo de exposição e natureza do ruído. A suscetibilidade individual está relacionada com o sexo, idade e doenças do ouvido.

Diante do exposto a pesquisa é extremamente relevante para enfatizar a prevenção da PAIRO, que pode ser realizada através dos Programas de Conservação Auditiva (PCA), onde as informações obtidas com o monitoramento pessoal são fundamentais para a seleção dos protetores auditivos individuais, assim como para o controle e análise das audiometrias ocupacionais. Além de ressaltar a importância em incluir o tema zumbido nos programas de conservação auditiva, uma vez que, o zumbido é um dos sintomas mais frequentes, multifacetado e complexo que pode comprometer dramaticamente a qualidade de vida do indivíduo. Essa subjetividade do zumbido, e a sua diversidade de causas e à heterogeneidade dos pacientes acometidos fazem dele um sintoma bastante complexo de ser estudado e compreendido, havendo a necessidade de desconsiderar a própria perda auditiva, devendo ser igualmente analisado com a mesma.

### **103 OBJETIVO GERAL E OBJETIVO ESPECÍFICO**

#### **103.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar a relação entre grau de perda auditiva induzida por ruído ocupacional e zumbido em trabalhadores de uma usina sucroalcooleira.

#### **103.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Investigar a prevalência de zumbido em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional de uma usina sucroalcooleira.

## 104 REVISÃO DA LITERATURA

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil, em Pernambuco, logo após o descobrimento do país. E em menos de vinte anos as plantações se espalharam pelo litoral brasileiro, surgindo o primeiro centro açucareiro na Capitania de Pernambuco, em função das excelentes condições de clima e solo. Desde então a produção de cana-de-açúcar assume um papel muito importante para economia brasileira.

No século XIX, com a introdução da máquina a vapor como reflexo dos avanços apresentados pela Revolução Industrial, fez com que a produção comercial de açúcar experimentasse notáveis desenvolvimentos tecnológicos. A indústria não dependia mais das quedas d'água, da força dos ventos e dos músculos dos animais e das pessoas. Agora utilizavam-se as máquinas, que durante o seu funcionamento produziam ruídos indesejados.

O ruído é uma palavra derivada do latim *rugitu*, que significa estrondo. Acusticamente é constituído por várias ondas sonoras com relação de amplitude e fase distribuídas anarquicamente, provocando sensação desagradável (ALMEIDA, 2000). Segundo DIAS (2007) o ruído é o agente físico nocivo mais comum encontrado no ambiente de trabalho. E tem sido responsável por distúrbios auditivos temporários e permanentes e por comprometimentos orgânicos, mentais e sociais do indivíduo a ele exposto.

A respeito dos efeitos nocivos extra-auditivos provocados pelo ruído, têm-se alterações na homeostase orgânica, atuando através do sistema nervoso autônomo (SNA), desencadeando distúrbios em órgãos e sistemas controlados pelo sistema nervoso central (SNC), como o cardiovascular e o endócrino (BORJA, 2010). Tais como elevação do nível geral de vigilância, aceleração da frequência cardíaca e respiratória, alteração da pressão arterial e função intestinal, dilatação das pupilas, aumento do tônus muscular, aumento da produção de hormônios tireoidianos e estresse (DIAS, 2007). FERDER e AMORIM (1997) *apud* BORJA (2010) notificam, entre as alterações neuropsíquicas mais frequentes, manifestações como ansiedade, inquietude, insegurança, pessimismo e depressão.

No ouvido, a exposição ocupacional ao ruído intenso lesa as células ciliares do órgão de Corti, causando a perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional (PAIRO). Os quatro possíveis mecanismos de lesões do órgão de Corti foram relatados por Lim e Dunn (1979) *apud* (ARAÚJO, 2002), ocorrem preferentemente na espira basal da cóclea, na área responsável pelo som de 3 a 6 kHz, independente do espectro de frequência do ruído agressor sendo: insuficiência vascular na região coclear responsável pela audição a 4 kHz; a velocidade de propagação da onda sonora é muito alta e faz com que a amplitude de deslocamento no ducto coclear comece a crescer na região de 4 kHz; a estrutura anatômica da cóclea causa colisão do fluido na primeira curva coclear; características de ressonância do canal auditivo provocariam a lesão na região citada.

A organização Mundial da Saúde estima que em torno de 15% dos trabalhadores de países desenvolvidos estejam expostos a intensidades deletérias à audição. O termo PAIRO surgiu em 1994, e foi definida pelo Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva do Brasil como: perda auditiva irreversível e quase sempre bilateral; neurosensorial, em razão do dano causado às células do órgão de Corti; tempo de exposição a níveis de ruído elevados maiores que 85 dB, 8 horas por dia; tem início nas frequências de 6Hz, 4 Hz ou 3 Hz e com a progressão atinge 8 Hz, 2 Hz, 1 Hz, 500 Hz e 250 Hz.

As consequências do ruído exagerado, ou seja, sua extensão e o grau do dano auditivo estão na dependência de dois aspectos fundamentais: as características do ruído e a suscetibilidade individual. As características do ruído são: intensidade, frequência, tempo de exposição e natureza do ruído. A intensidade a partir de 84/90 dB de ruído causa uma lesão coclear irreversível e a lesão será mais importante quanto maior for o ruído. Na frequência, qualquer área do espectro sonoro é capaz de desencadear problemas cocleares, tendo como mais traumatizantes os ruídos compostos pelas frequências altas. Em relação ao tempo de exposição, a lesão é diretamente proporcional ao tempo em que o indivíduo fica exposto ao ruído; com 100 horas de exposição já se pode encontrar patologia coclear irreversível, por este motivo intervalos para descanso acústico em ambientes adequados são fundamentais na tentativa de recuperação enzimática das células sensoriais. A natureza do ruído refere à distribuição da energia sonora durante o tempo, podendo ser contínua, flutuante e intermitente (ARAÚJO, 2002).

A suscetibilidade individual está relacionada com o sexo, idade e doenças do ouvido. O sexo masculino apresenta preponderância na incidência e no grau de perda auditiva. A idade é importante, pois os mais jovens e os mais idosos apresentam maior suscetibilidade. Doenças do ouvido com disacusia neurossensorial de qualquer etiologia podem significar maior prejuízo ao paciente submetido ao ruído (ARAÚJO, 2002).

No trabalhador exposto ao ruído, o zumbido tem sido associado à PAIRO. O zumbido também chamado de acúfeno ou tinnitus é um sintoma, não uma doença, e pode estar associado a múltiplas etiologias, inclusive a interação entre elas. É considerado uma desordem fisiológica resultante da atividade neural anormal nas vias auditivas e erroneamente interpretada como som, nos centros corticais. É definido como a percepção consciente de um som na ausência de fonte externa. Isso significa que o zumbido é uma percepção auditiva “fantasma”, percebido apenas pelo acometido na maior parte dos casos, fato que dificulta sua mensuração.

Para alguns indivíduos, o zumbido é somente uma percepção auditiva, enquanto para outros, devido à ativação do sistema límbico e do sistema nervoso autônomo, provoca impacto negativo e sofrimento. As queixas mais frequentes referem-se às interferências no sono, persistência do zumbido, dificuldade de concentração ou confusão (WEBER, 2011). O zumbido pode ser percebido de várias formas e os achados objetivos encontrados na literatura quanto à sua medida são bastantes controversos. Cerca de 20% dos portadores de zumbido apresentam incômodo significativo com grande prejuízo na qualidade de vida.

Ainda é incomum a relação direta entre o início de exposição a ruído ocupacional e o início do zumbido. O início da exposição ao ruído ocupacional e o início do zumbido de origem ocupacional, em geral, há um intervalo longo, de muitos anos; diferente de um zumbido provocado por trauma acústico ou por exposição a música excessivamente amplificada.

CAVALCANTI (2014) no seu estudo acerca dos efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira, em relação aos sintomas auditivos mais frequentes entre 124 trabalhadores foram citados o desconforto a sons intensos, diacusia e zumbido, geralmente com frequência diária. Os trabalhadores com graus 3,4 e 5 (MERLUZZI, 1979) comparados com os PAIRO de graus 1 e 2 (MERLUZZI, 1979) referiram maior proporção de zumbido e diacusia.

Ainda sobre a relação entre o grau de perda auditiva e o incômodo gerado pelo zumbido essa associação é incerto, segundo outro estudo. Weisz (2004) *apud* PINTO (2010) mostrou que zumbidos mais severos foram associados à perda auditiva em agudos. McKinney et al. *apud* PINTO (2010) constataram que perdas auditivas clinicamente mais importantes em pacientes com zumbido estavam associadas à ansiedade e depressão como reação à deficiência auditiva, o que poderia influenciar também no impacto do zumbido. Portanto, ainda é incerto se a perda auditiva funcionaria somente como o gatilho para o início do zumbido ou se seria também preditor de sua gravidade e handicap.

Searchfield et al. *apud* PINTO (2010) evidenciaram que as perdas auditivas em baixas frequências se correlacionavam com maior incômodo com zumbido quando avaliado pelo Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ), porém, as maiores notas se relacionavam principalmente às perguntas voltadas à audição e não ao valor total do THQ. Neste mesmo estudo, o Tinnitus Severity Index (TSI), questionário que só avalia o incômodo com o zumbido, não se correlacionou com nenhum aspecto da audiometria. Portanto, a correlação foi fraca, refletindo a ideia de que pacientes com zumbido são heterogêneos e que vários devem ser os fatores que contribuem para o impacto do sintoma na vida do paciente.

## 105 QUADRO TEÓRICO

### 105.1 SISTEMA AUDITIVO

A audição é fundamental à vida, pois é à base da comunicação humana. O órgão responsável pela audição é o ouvido, o qual se localiza na intimidade do osso temporal. Didaticamente, o ouvido humano pode ser dividido em três partes: orelhas externa, média e interna.

O processo auditivo parte da onda sonora, transmitida no ar, para vibrações mecânicas na orelha média, aos efeitos hidráulicos na orelha interna até os impulsos nervosos elétricos. Dessas partes, o mais importante é o ouvido interno, pois sua parte anterior, a cóclea, abriga o órgão de Corti, que é uma estrutura mecanoreceptora essencial à audição.

Se tivéssemos que resumir as principais funções do ouvido em três itens, destacaríamos as seguintes: Transmissora — dispõe de mecanismos que permitem a adequada transmissão da energia acústica captada. Protetora — dispõe de elementos capazes de atenuar intensidades sonoras excessivas, evitando assim danos maiores às células sensoriais da orelha interna. E transdutora — transforma energia mecânica em elétrica e nervosa.

O ouvido externo é formado pelo pavilhão e pelo conduto auditivo externo. No homem sua importância é discutível porque sua finalidade é de coletar as ondas sonoras e dirigi-las para o meato externo. As principais funções deste meato são de proteção e ressonância sonora. O meato auditivo externo tem 2,5cm de comprimento e termina na membrana timpânica.

O ouvido médio ou cavidade timpânica é um espaço dentro da porção petrosa do temporal preenchido por ar. Com formato irregular e medindo, aproximadamente, no seu diâmetro vertical, 15 mm, e no seu diâmetro horizontal, 6 mm. Apresenta seis paredes que são praticamente paralelas entre si, dando a esta cavidade um formato de cubo. No ouvido médio encontram-se três elementos importantes para a transmissão sonora: a trompa de Eustáquio, os músculos timpânicos e a cadeia

tímpano ossicular. O ouvido médio tem um papel muito importante na transmissão do fluxo de energia aérea, vinda pelo ouvido externo para os líquidos do ouvido interno sem que haja perda ou alterações nas suas características físicas. Se o ouvido médio não existisse haveria uma perda de 99% dessa energia devido à diferença de densidade dos meios existentes entre o ar e o líquido.

O ouvido interno a Cóclea ou caracol constitui o labirinto anterior, que faz parte do ouvido interno ou labirinto. Suas paredes são ósseas, limitando três tubos enrolados em espiral em torno de um osso chamado columela ou mondíolo, ao redor do qual dão duas voltas e meia. Para melhor entender a anatomia e fisiologia coclear, deve-se imaginar a cóclea desenrolada. Sua base mais alargada apresenta as duas janelas, oval e redonda. Os três tubos cocleares têm disposição paralela e são de cima para baixo: a rampa vestibular, que se limita com o ouvido médio pela janela oval, a rampa média ou canal coclear, que contém o órgão de Corti, a rampa timpânica que se limita com o ouvido médio pela janela redonda.

Quando as orelhas externa, média e interna completaram sua missão, que é, captar as ondas sonoras, amplificá-las e transmiti-las o mais eficientemente possível para as células sensoriais, onde serão convertidas em impulsos eletrônicos, resta ainda a transmissão destes para os centros corticais auditivos situados no lobo temporal. Feixes duplos de fibras nervos as do VIII par craniano, nervo vestibulococlear, servem de linhas de transmissão para as inúmeras mensagens que, constantemente, transitam entre as duas orelhas e o cérebro.

Em algumas estações de retransmissão dispostas na via auditiva, algumas fibras se encaminham para o hemisfério cerebral correspondente à orelha estimulada e outras cruzam, agrupando-se de acordo com a frequência dos sinais sonoros que transportam. O cérebro, por sua vez, avalia os vários aspectos quantitativos e qualitativos da informação sonora que lhe chegam, interpretando, discriminando, memorizando, enfim, processando aquela que será a resposta auditiva manifestada por todos aqueles que podem apreciar a maravilha de ouvir e ser ouvido.

## **105.2 O SOM: ASPECTOS PSICOACÚSTICOS**

A psicoacústica está relacionada com aquilo que ouvimos, uma vez que descreve as relações existentes entre nossas sensações auditivas e as

propriedades físicas de um estímulo sonoro, como por exemplo: sua intensidade, forma de onda, velocidade, etc. Por isso é uma área de relevância de estudo.

A psicoacústica ou acústica fisiológica lida com os atributos da sensação do indivíduo para a frequência (“*pitch*”) e para a intensidade (“*loudness*”) e, ainda, com os julgamentos ou impressões individuais em relação a ruídos, sons musicais, vozes humanas, etc. Ela está relacionada com a habilidade dos ouvintes em distinguir diferenças entre os estímulos e não diretamente com os mecanismos fisiológicos que servem de base para a detecção ou diferenciação dos sons, mas com os relatos dos ouvintes sobre tais sons.

### **105.2.1 Onda sonora**

Uma onda sonora é produzida por um elemento vibrador ou fonte que, quando estimulado, é capaz de produzir perturbações ou variações na densidade do meio ao seu redor, como consequência do aumento ou diminuição da pressão sonora. Pelo fato das partículas materiais, que transmitem a onda, oscilarem paralelamente à direção da propagação, as ondas sonoras são longitudinais.

Uma vez que necessitam de um meio material para se propagarem, pois não se propagam no vácuo, as ondas sonoras são mecânicas. Além disso, são tridimensionais, por sua propagação é feita em todas as direções, ou seja, no espaço. (OKUNO e col., 1982).

### **105.2.2 Faixa de audição humana**

O ouvido humano não é igualmente sensível para todas as frequências. Vários experimentos psicoacústicos foram utilizados para esclarecer as relações existentes entre as alterações nas propriedades físicas das vibrações sonoras e as correspondentes alterações subjetivas na sensação auditiva, determinando a faixa de audição humana, que compreende a área de frequências de 20 a 20.000 Hz, incluindo o limiar mínimo de detecção ou audibilidade.

## **105.3 RUÍDO**

### **105.3.1 Conceito**

Ruído é uma palavra derivada do latim *rugitu*, que significa estrondo, cuja intensidade é medida em decibéis (dB). Acusticamente é constituído por várias ondas sonoras com relação de amplitude e fase distribuídas anarquicamente, provocando sensação desagradável. O ruído afeta adversamente o bem-estar físico e mental das pessoas.

### **105.3.2 Classificação dos ruídos**

De acordo com a Norma ISO 2204/1973 (*International Standard Organization*), os ruídos podem ser classificados segundo a variação do seu nível de intensidade com o tempo em: Ruído contínuo (com variações de níveis desprezíveis); Ruído intermitente (cujo nível varia continuamente de um valor apreciável); E Ruído de impacto e de impulso (apresenta-se em picos de energia acústica de duração inferior a um segundo). (Feldman & Grimes, 1985)

Russo & Santos (1993) também classificam através do espectro de frequência como: Ruído Branco: apresenta igual energia em todas as frequências contida no seu envelope de espectro na faixa de frequência de 100-10000Hz; Ruído Rosa: também chamado pink noise, concentra energia numa faixa de frequência mais estreita, sendo definido como filtragem de ruído branco, sua energia está igualmente distribuída na faixa de frequência de 500-4000 Hz; Ruído de Fala (*Speech noise*): ocorre a concentração de energia na faixa de frequências de 500-2000 Hz; Ruído de Banda Estreita (*narrow band*): ocorre uma filtragem seletiva de ruído branco, com o uso de vários filtros eletrônicos ativos, cada um dos quais deixando passar sua banda centrada na frequência do tom teste.

### **105.3.3 A medição do ruído**

As medições sonoras permitem análises precisas dos componentes de frequência, intensidade e duração, atributos físicos indispensáveis para o processo de determinação da nocividade de um ruído. Além disso, é importante saber dosagem de ruído a que a pessoa, em sua jornada de trabalho fica exposta.

Na medição do ruído existem várias escalas padronizadas internacionalmente. Como o ouvido humana não é igualmente sensível a todas as

frequências da faixa audível, para avaliar a sensação auditiva do ruído foi realizada uma pesquisa, apresentando um tom de 1.000 Hz, onde a audibilidade era comparada às demais, à medida que a intensidade sonora crescia.

A partir daí, foi montada uma curva formada por todos os sons que produzem igual sensação auditiva a uma determinada intensidade, tendo como referência a frequência de 1.000 Hz, onde encontramos maior zona de sensibilidade entre 3.000Hz e 4.000Hz. Essas curvas foram denominadas de curvas de igual audibilidade, ou curvas isofônicas.

#### **105.3.4 Exposição ao ruído**

Exposição significa o contato direto (sem proteção) do trabalhador como o agente, de forma e em dose suficiente para lesar a sua saúde. A simples ocorrência de ruído acima de 85dB, limite legal no Brasil e tecnicamente aceito como limite de exposição ocupacional permissível para oito horas por dia (40 horas semanais), não é o suficiente para se caracterizar a exposição excessiva.

Desta forma, o trabalhador estará exposto quando de forma desprotegida, trabalhar em ambiente onde nível médio de ruído nas 40 horas semanais estiver acima de 85dB.

#### **105.4 EFEITOS DO RUÍDO NO ORGANISMO**

O ruído afeta o organismo humano de várias maneiras, causa prejuízos não só ao funcionamento do sistema auditivo como o comprometimento da atividade física, fisiológica e mental do indivíduo a ele exposto.

Quanto à classificação dos efeitos nocivos do ruído sobre o organismo humano pode ser realizada de duas maneiras. A primeira produz efeitos fisiológicos, fisiopatológicos ou auditivos, compreendendo os efeitos otológicos, ou seja, ação direta no sistema auditivo.

A segunda são os efeitos extra-otológicos, gerais ou extra-auditivos, resultando numa ação geral sobre várias funções orgânicas. Para melhor compreensão, serão utilizadas para a classificação dos efeitos nocivos do ruído os termos auditivos e extra-auditivos.

## **105.5 EFEITOS AUDITIVOS**

Os efeitos do ruído na audição podem ser divididos em três categorias, segundo MELNICK (1985): Mudança temporário no limiar (TTS- "*Temporary Threshold Shift*"); Trauma acústico e Mudança permanente no limiar (PTS- "*Permanent Threshold Shift*") também chama de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR)

### **105.5.1 Mudança temporário no limiar (TTS) ou fadiga auditiva:**

É a diminuição gradual da sensibilidade auditiva com o tempo de exposição a um ruído contínuo e intenso. Tal redução no limiar auditivo é um fenômeno temporário, já que este volta ao normal após um período de repouso auditivo. Ruídos de baixa frequência não produzem tanta fadiga auditiva quanto os de alta frequência, principalmente na faixa de 2.000 a 6.000 Hz em intensidades entre 60 e 80 dBA. A maior parte do TTS tende a ser recuperada nas primeiras duas a três horas após cessada a estimulação sonora (MERLUZI, 1981).

### **105.5.2 Trauma acústico:**

Essa expressão deve estar restrita somente aos efeitos da exposição única a um ruído de grande intensidade, proveniente de uma explosão, isto é, ruídos de impacto ou impulsivos, considerados os mais nocivos ao ouvido humano, por produzirem lesões mecânicas irreversíveis na cóclea.

Caracteriza-se por uma perda auditiva súbita neuro-sensorial, podendo ser uni ou bilateral, com queda audiométrica acentuada em forma de V na faixa de frequência entre 3.000 e 6.000 Hz (MERLUZI, 1981).

### **105.5.3 Mudança permanente no limiar (PTS) ou Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIRO):**

O Comitê de Ruído e Conservação de Audição do American College of Occupational Medicine (1989) definiu a perda auditiva induzida pelo ruído como uma perda geralmente bilateral, permanente, de desenvolvimento lento e progressivo ao

longo de muitos anos, como resultado de exposições a ruído forte, contínuo ou intermitente.

Característica da PAIRO, segundo o Comitê:

1. Ser sempre neurossensorial, afetando as células da orelha interna.
2. Ser quase sempre bilateral. Os padrões audiométricos são comumente similares de ambos os lados.
3. Quase nunca produz uma perda auditiva profunda. Comumente, os limites para as perdas em baixa frequência estão em torno de 40 dB e em altas frequências em torno de 75dB.
4. Uma vez que a exposição seja descontinuada, não haverá progressão significativa na perda auditiva, resultante da exposição ao ruído.
5. A perda auditiva previamente induzida pelo ruído torna a orelha mais sensível para futuras exposições. À medida que aumenta o limiar da audição, a velocidade da perda decresce.
6. Os dados mais precoces da orelha interna refletem uma perda em 3.000, 4.000 e 6.000 Hz. Sempre uma perda muito mais acentuada nestas frequências que em 500, 1.000 e 2.000 Hz. A maior perda ocorre comumente em 4.000Hz. As frequências mais altas e as mais baixas levam mais tempo para serem afetadas que as compreendidas entre as de 4.000 e 6.000 Hz.
7. Em condições estáveis de exposição, as perdas em 3.000, 4.000 e 6.000 Hz geralmente atingirão um nível máximo em cerca de 10 a 15 anos.
8. A exposição contínua a ruído ao longo de anos é mais prejudicial que exposições interrompidas, o que aliás, permite à orelha um período de repouso.

Em sua fase inicial, a perda auditiva pode ser temporária, acompanhada de sensação de ouvido tampado, abafamento auditivo e zumbidos, isto é, barulhos subjetivos no ouvido. Posteriormente, o limiar auditivo não se recupera mais, dando lugar a uma perda auditiva neuro-sensorial bilateral mais acentuada para as altas frequências (acima de 3.000 Hz), o que leva a dificuldades de compreensão de fala, principalmente em presença de ruído ambiental e intolerância a sons intensos

(recrutamento), já que lesa as células ciliadas da orelha interna (MERLUZZI, 1981). É importante lembrar que os efeitos do ruído na audição sofrem influência direta de alguns fatores, tais como intensidade e frequência do ruído, tempo e local de exposição, além da susceptibilidade individual.

#### **105.5.4 Zumbido:**

O zumbido pode ser definido como uma ilusão auditiva, ou seja, uma sensação sonora não relacionada com uma fonte externa de estimulação. A palavra *tinnitus* deriva do latim *tinnire*, significando tocar, zumbir (*to ring*). O zumbido acomete milhões de indivíduos por todo o mundo. Na maioria dos casos, o zumbido é uma percepção auditiva “fantasma”, percebida exclusivamente pelo paciente. Essa característica subjetiva limita as condições de investigação de sua fisiopatologia. Outro fatores limitantes são: necessidade de investigação de várias possibilidades etiológicas, uma vez que o zumbido é sintoma e não doença; incapacidade de mensurá-lo objetivamente; dificuldade de obtenção de modelo experimental fidedigno; flutuações que podem ocorrer com estados emocionais diversos.

##### **105.5.4.1 Classificação**

Muitas classificações de zumbido já foram propostas, sendo que a mais utilizada na literatura divide o zumbido em dois tipos: o subjetivo (percebido apenas pelo paciente) e o objetivo (identificado também pelo examinador). Entretanto, essa classificação tem utilidade limitada, uma vez que uma mesma doença pode provocar zumbido subjetivo em alguns pacientes e objetivo em outros.

A classificação é essencial para o diagnóstico preciso e escolha do tratamento adequado, assim, alguns autores preferem a divisão do zumbido de acordo com sua fonte de origem: zumbidos gerados por estruturas para-auditivas, geralmente de origem vascular ou muscular (mioclônica) e zumbidos gerados pelo sistema auditivo neurossensorial. Essa divisão tem mais utilidade por ser paralela à anátomo-fisiologia das vias auditivas e por apresentar investigação diagnóstica e tratamento diferentes para ambos os grupos.

As alterações musculares mais relacionadas a zumbidos são a mioclonia dos músculos da orelha média e a mioclonia palatal. Dentre as alterações vasculares, podem causar zumbidos pulsáteis os paragangliomas, as malformações

ou fístulas artério-venosas, aneurismas intra ou extra-cranianos, bulbo da veia jugular alto ou deiscente, entre outros. Tais zumbidos são raramente descritos na literatura e pouco abordados em cursos e congressos da especialidade. Entretanto, merecem atenção, já que em geral correlacionam-se a causas tratáveis e sua pronta identificação é fundamental para o tratamento adequado.

Zumbidos gerados pelo sistema para-auditivo são, na maioria das vezes, relacionados a causas identificáveis e tratáveis. Quando analisamos as etiologias mais frequentemente relacionadas a esses tipos de zumbido, observamos uma riqueza de características clínicas que possibilitam estabelecer o diagnóstico através de uma anamnese detalhada e exame físico cuidadoso. Trabalhos apontam que até 20,11% de todos os pacientes portadores de zumbido estão neste grupo. Considerando o desafio que o tratamento do zumbido representa na prática diária, chamamos a atenção para estes pacientes que podem se beneficiar do estabelecimento do correto diagnóstico e da abordagem específica, culminando no controle da sintomatologia.

#### **105.5.4.2 Visão neurofisiológica do zumbido**

Durante muitos anos, o modelo psicoacústico prevaleceu como a principal explicação para o zumbido. Segundo este modelo, o zumbido tinha origem na cóclea e era conduzido passivamente pelas vias auditivas, alcançando o córtex auditivo com as mesmas características de frequência e intensidade em relação à sua fonte geradora. Atualmente, acredita-se que o incômodo gerado pelo zumbido não apresenta relação com suas características de frequência, intensidade ou localização. Isto é, um paciente pode ter sua vida gravemente afetada por um zumbido percebido como um apito de 4000Hz e 5dB nível de sensação, enquanto outro raramente percebe o seu zumbido de mesma frequência e maior intensidade.

Parece lógico que nosso sistema auditivo possa reconhecer fortemente sons de alta intensidade. No entanto, o mesmo ocorre para os sons com significado “perigoso”, mesmo que sejam de baixa intensidade. Quando os sons avaliados nas áreas subcorticais do sistema nervoso são valorizados e considerados suficientemente importantes, atingem o córtex para serem percebidos conscientemente.

Quando classificados como não importantes, são imediatamente descartados sem nosso prévio conhecimento. Assim, o significado adquirido por um determinado

som é um fator preponderante na reação do indivíduo. O mesmo processo ocorre em relação ao zumbido. Quando um determinado som é percebido, dependendo da sua importância, pode ser rapidamente ignorado, mesmo com sua continuidade, semelhante ao que ocorre com o som do ar condicionado. O mesmo pode ocorrer espontaneamente com o zumbido. Entretanto alguns pacientes prontamente associam seu zumbido a um significado de perigo (tumor cerebral, perda auditiva, piora progressiva, entre outros), adquirindo conotação negativa e importância relevante. Assim, através de mecanismos de plasticidade neuronal, ocorre ativação do sistema límbico (SL) e do sistema nervoso autônomo (SNA), que também passam a carrear informação do zumbido ao córtex auditivo, tornando-o cada vez mais evidente e impedindo-o de ser ignorado. A ativação do SNA induz a resposta de “luta ou fuga”, aumentando o desconforto e a ansiedade e suprimindo as emoções relacionadas ao relaxamento e ao prazer. Desse modo, o paciente passa a reagir intensamente a ele, mesmo que o som tenha baixa intensidade.

O processo pelo qual o zumbido aparece pode ser dividido em três etapas: geração, detecção e percepção. A geração frequentemente ocorre nas vias periféricas (podendo ocorrer também nas vias centrais) e, na maioria dos casos, está associada a doenças da cóclea e do nervo coclear; a detecção ocorre a nível dos centros subcorticais e baseia-se em padrão de reconhecimento; por fim, a percepção ocorre no córtex auditivo com significativa participação do sistema límbico, do córtex pré-frontal e de outras áreas corticais.

## **105.6 EFEITOS EXTRA-AUDITIVOS**

São alterações no organismo como um todo, indo desde ações sobre os aparelhos circulatório, digestivo, muscular, sobre o metabolismo, sistema nervoso, interferência com o sono, diminuição do rendimento no trabalho, distúrbios de equilíbrio, problemas psicológicos, dores de cabeça, mudanças repentinas de humor e ansiedade (FELDMAN & GRIMES. 1985).

### **105.6.1 Principais distúrbios:**

- Transtornos da Habilidade de executar atividades:

Em provas de habilidade foi demonstrado que com a exposição ao ruído contínuo, existe a diminuição do rendimento e eficiência, elevando o número de erros, e um provável aumento de acidentes por consequência da redução da habilidade.

- Transtornos Neurológicos.

Costa(1994), refere algumas prováveis alterações como resposta a ação do ruído, que manifestam-se como: o aparecimento de tremores nas mãos, redução da reação aos estímulos visuais, dilatação das pupilas, motilidade e tremores dos olhos, mudança na percepção visual das cores e desencadeamento ou piora de crises de epilepsia. São relatadas também influências no sistema nervoso central, inclusive alterações das ondas alfa no eletroencefalograma e aumento da pressão do líquido raquidiano. Estudos mostraram que níveis de ruído superior a 93dB, interferem entre os sensores óptico e ótico, fazendo com que o operário não distinga as cores de maneira adequada, quando o nível de ruído reduz para 80-85 dB, a sensibilidade passa a ser igual para todas as cores. (Colleoni & Cols, 1981).

- Transtornos Vestibulares:

Seligman(1997), relata que durante a exposição ao ruído e mesmo depois dela, muitos pacientes apresentam distúrbios tipicamente vestibulares, descritos como: vertigens, acompanhadas ou não por náuseas, vômitos e suores frios, dificuldades no equilíbrio e na marcha, nistagmos, desmaios, e dilatação de pupilas. Em experiências realizadas o nível mínimo de ruído que causou dilatação na pupila foi de 75 dB. (Joachim, 1996). Quick & Lapertosa (1981), descrevem casos em que foram demonstradas experimentalmente, as influências do estímulo sonoro sobre a visão, manifestandose por dilatação das pupilas, motilidade e tremores nas mãos.

- Transtornos Digestivos

A maioria dos estudos afirmam a presença de alterações digestivas atribuídas a ação nociva do ruído ocupacional. Descritas como: diarreias, prisão de ventre, náuseas. De acordo com Gomez (1983), foi observado em alguns casos diminuição do peristaltismo e da secreção gástrica, com aumento da acidez, seguidos de enjôos, perda de apetite, dores epigástricas, gastrites e úlceras. Joachim(1983), descreve que embora não tenha sido totalmente evidenciado em

experiências, alguns indivíduos apresentaram motilidade gastrointestinal aumentada quando expostos a níveis de ruídos elevados.

- Transtornos Cardiovasculares

São relatadas pela maioria dos estudiosos alterações circulatórias, o ruído age diretamente sobre o aparelho circulatório, produzindo vaso constrição, sendo descrito também mudanças no ritmo da pulsação, aumento da viscosidade do sangue, e má oxigenação das células, podendo ocorrer problemas a nível tecidual.

- Transtornos Hormonais

COSTA (1994) relata que a produção dos “Hormônios de Estresse” é alterada quando o indivíduo é submetido à tensão em ambientes com níveis elevados de ruído, existindo um aumento dos índices de adrenalina e cortisol plasmático, com possibilidades de desencadeamento de diabetes e aumento de prolactina, com reflexo na esfera sexual.

- Transtorno do Sono

RICHTER (1966) citado por SELIGMAN (1997) considera que o ruído interfere na profundidade e qualidade do sono, surtindo efeitos desastrosos ao dia-a-dia, com visíveis alterações no trabalho e mesmo na vida social.

- Transtornos Comportamentais:

O ruído gera alterações neuropsíquicas, com mudanças na conduta e no humor, falta de atenção e de concentração, cansaço, insônia e inapetência, cefaléia, redução da potência sexual, ansiedade, depressão e estresse.

## **106 METODOLOGIA**

### **106.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Trata-se de um estudo proporcional, um tipo especial de estudo de corte transversal que inclui observações apenas dos casos, sem informações sobre a população candidata ao risco de desenvolver a doença (KLEINBAUM *et al.*, 1986).

Em relação aos objetivos da pesquisa, o projeto a ser apresentado busca descrever características de determinada população, podendo, dessa forma, ser classificado como de caráter descritivo.

## **106.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

Trata-se de 124 casos de trabalhadores com PAIRO que foram investigados sobre sintomas auditivos, vestibulares e extra-auditivos. Esses casos provieram de um estudo epidemiológico de corte transversal. Para isso, estudou-se a população composta por todos os 793 trabalhadores (com e sem PAIRO) de uma usina sucroalcooleira localizada na zona canavieira do litoral norte de Pernambuco, no município de Goiana.

## **106.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO**

Foram critérios de inclusão: idade maior ou igual a 18 anos; possuir vínculo empregatício formal com a usina onde o estudo foi realizado; pleno exercício da atividade há pelo menos um ano e concordar em participar do estudo.

Foram critérios de exclusão: encontrar-se afastado da empresa por motivos não relacionados aos efeitos estudados e não concordar em participar do estudo. Os trabalhadores que se encontravam afastados da empresa não participaram da pesquisa, visto que todos esses afastamentos foram decorrentes de licença maternidade ou doenças que não tinham possível relação com o efeito em estudo, o que não influenciaria o efeito de sobrevivência do trabalhador sadio (FERNANDES, 2002).

## **106.4 DEFINIÇÃO DE CASO**

Foram considerados casos de PAIRO os trabalhadores com exposição atual ou progressiva a ruído ocupacional cujos audiogramas apresentaram perda auditiva

sensorineural, bilateral, simétrica e com limiares auditivos mais elevados nas frequências de 3000 e/ou 4000 e/ou 6000 Hz do que nas demais frequências testadas (500, 1000, 2000 e 8000 Hz). Esses critérios foram baseados em publicação do American College of Occupational and Environmental Medicine (2003) que trata da definição e descrição da PAIRO.

É importante destacar que o American College of Occupational and Environmental Medicine caracteriza a PAIRO como quase sempre bilateral. Entretanto, neste estudo foram considerados casos de PAIRO exclusivamente os trabalhadores cujas audiometrias apresentaram perda auditiva bilateral, devido ao fato de que a exposição ao ruído ocorre geralmente de forma semelhante para ambas às orelhas, além do que nos casos unilaterais a perda auditiva pode ter outra etiologia que não a exposição ao ruído ocupacional.

Os casos de PAIRO foram identificados a partir da análise dos resultados dos exames audiométricos dos trabalhadores disponíveis nos prontuários médicos da usina.

### **106.5 INSTRUMENTO E COLETA DOS DADOS**

Neste projeto, foram utilizados dados secundários do banco de dados da Dissertação intitulada “Efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira”.

A coleta dos dados para a dissertação ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2013. Foram analisadas as audiometrias dos 793 participantes do estudo, obtidas nos prontuários médicos da empresa.

As audiometrias analisadas foram realizadas previamente, na própria empresa, pela fonoaudióloga que desenvolve o Programa de Conservação Auditiva (PCA) da usina. As avaliações audiométricas foram realizadas seguindo os princípios e procedimentos básicos sugeridos pela Portaria 19 da Norma Regulamentadora nº 7 (NR-7) do Ministério do Trabalho (Brasil, 1998).

Os resultados das audiometrias foram categorizados em: audição normal, perda auditiva induzida por ruído ocupacional (PAIRO) e perda auditiva diferente da PAIRO (HUNGRIA, 1988; ACOEM, 2003):

- Normal: limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade (iguais ou inferiores a 25 dB NA) para todas as frequências testadas (500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz), bilateralmente.
- Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional (PAIRO): perda auditiva sensorioneural, bilateral, simétrica e com limiares auditivos mais elevados nas frequências de 3000 e/ou 4000 e/ou 6000 Hz do que nas demais frequências testadas (500, 1000, 2000 e 8000 Hz).
- Perda auditiva diferente da PAIRO: audiometrias que apresentaram limiares auditivos superiores a 25 dB NA em uma ou mais frequências testadas e que não apresentaram a configuração de PAIRO acima descrita.

Em seguida, as audiometrias categorizadas como PAIRO foram classificadas em relação ao grau da severidade da perda auditiva, de acordo com o método sugerido por Merluzzi (1979). Esta classificação divide o audiograma em seis áreas indicadas por letras do alfabeto (a, b, c, d, e, f). Os casos de PAIRO são, em seguida, classificados nos graus 1, 2, 3, 4 e 5, progressivamente ao grau de severidade:

- Grau 1: contempla os audiogramas cujos limiares auditivos de 500 a 3000 Hz estão preservados na área “a” e os limiares auditivos a partir de 4000 e/ou 6000 Hz se encontram abaixo de 25 dB, ou seja, nas áreas “c” ou “d”.
- Grau 2: contempla os audiogramas onde 500, 1000 e 2000 Hz apresentam limiares auditivos contidos na área “a”; 3000 Hz deve estar nas áreas “e” ou “f” e de 4000 a 8000 Hz podendo estar nas demais áreas (“b”, “c” ou “d”).
- Grau 3: contempla os audiogramas onde 500 e 1000 Hz apresentam limiares auditivos na área “a”, 2000 e 3000 Hz nas áreas “e” ou “f” e de 4000 a 8000 Hz podendo estar nas demais áreas (“b”, “c” ou “d”).
- Grau 4: contempla os audiogramas onde 500 Hz apresenta limiar auditivo na área “a”, 1000 a 3000 Hz nas áreas “e”

ou “f” e de 4000 a 8000 Hz podendo estar nas demais áreas (“b”, “c” ou “d”).

- Grau 5: contempla os audiogramas onde não se encontram limiares auditivos na área “a”, ou seja, todos os limiares auditivos encontram-se rebaixados, somado à condição de que as frequências agudas devem estar mais comprometidas que as frequências graves e médias.

Nos casos em que houve diferença na classificação entre as orelhas de um mesmo trabalhador, a classificação considerou a orelha mais comprometida. Com exceção de um único participante do estudo, que apresentou uma diferença de dois graus entre as orelhas, as diferenças interaurais encontradas na população do estudo não foram superiores a um grau, ou seja, a orelha pior sempre era apenas um grau pior do que a orelha melhor. Este achado é compatível com a simetria esperada nos casos de PAIRO.

Após a classificação, de acordo com o grau de comprometimento, os trabalhadores com PAIRO foram divididos em dois grupos:

- Grupo A: casos de PAIRO com graus 1 ou 2, de acordo com a classificação de Merluzzi, ou seja, audiometrias com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade para as principais frequências da área da fala (500, 1000 e 2000 Hz, bilateralmente).
- Grupo B: casos de PAIRO com graus 3, 4 ou 5, de acordo com a classificação de Merluzzi, ou seja, audiometrias com limiar auditivo alterado em pelo menos uma das principais frequências da área da fala (500, 1000 e 2000 Hz), em uma ou ambas orelhas.

As informações sobre o zumbido foram coletadas em um questionário aplicado pela pesquisadora e respondido pelos 124 trabalhadores da usina sucroalcooleira que apresentavam PAIRO (APÊNDICE I). O questionário abrangeu os seguintes itens:

- Identificação: nome, endereço e telefone de contato.
- Aspectos sociodemográficos: data de nascimento, sexo, raça, escolaridade, situação conjugal e renda familiar.
- Informações sobre o trabalho: tempo de trabalho, ocupação exercida (atual e histórico), exposição a ruído ocupacional, uso

de protetor auricular e jornada de trabalho.

- Questões sobre sintomas auditivos e vestibulares: dificuldade para ouvir, zumbido, sensação de plenitude auricular, incômodo a sons intensos, otalgia e tontura.
- Questões sobre sintomas extra-auditivos: cefaleia, distúrbios digestivos, alterações de sono, alterações de humor e alterações comportamentais.
- Tabagismo, ingestão de bebidas alcoólicas e nível de atividade física.
- Exposição a ruído fora do ambiente de trabalho.
- História clínica pregressa do entrevistado.

#### **106.6 PRINCIPAIS VARIÁVEIS / DIMENSÕES**

O estudo possui variáveis independentes e dependentes.

- Variável independente: grau da PAIRO.
- Variável dependente: Zumbido

#### **106.7 ANÁLISE DOS DADOS**

A partir dos dados obtidos “Efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira”. Será investigada a relação entre o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional e o zumbido por meio da razão de proporções, tendo como variável dependente o zumbido (sim=1, não=0) e como variável independente o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional, classificada como: menos acentuado (1 e 2) e mais acentuado (3, 4 e 5) (MERLUZZI, 1979).

#### **106.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA**

O projeto desta pesquisa já foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia com parecer número 393306/2013.



**108 ORÇAMENTO**

Este projeto será realizado utilizando-se recursos próprios

*Equipamentos de uso permanente:*

| Item         | Quantidade | Valor unitário R\$ | Valor total R\$     |
|--------------|------------|--------------------|---------------------|
| Notebook     | 1          | R\$ 1.600,00       | R\$ 1.600,00        |
| Impressora   | 1          | R\$ 400,00         | R\$ 400,00          |
| <b>Total</b> |            |                    | <b>R\$ 2.000,00</b> |

*Material de consumo*

| Item  | Quantidade | Valor unitário R\$ | Valor total R\$   |
|---|------------|--------------------|-------------------|
| Resma de Papel A4                                     | 1 resma    | R\$15,00           | R\$ 15,00         |
| Materiais de escritório<br>(caneta, lápis, borrachas) | 05 de cada | R\$2,00            | R\$ 30,00         |
| Cartucho de tinta preta para<br>Impressão             | 4          | R\$ 30,00          | R\$ 120,00        |
| Encadernação  | 3          | R\$2,00            | R\$ 6,00          |
| <b>Total</b>  | -          | -                  | <b>R\$ 171,00</b> |

**Orçamento: 2.171,00**

**109 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, S. I. C. et al. **História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído.** Rev Assoc Med Bras, v. 46, n. 2, p. 143-58, 2000.

ARAÚJO, S. A. **Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica.** Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, v. 68, n. 1, p. 47-52, 2002.

BEZERRA, M. D.; MARQUES R. A. **"Configurações audiométricas em saúde ocupacional."** Revista Brasileira em Promoção da Saúde 17.2 (2004): 61-65.

BORJA, Ana Lúcia V. et al. **O que os jovens adolescentes sabem sobre as perdas induzidas pelo excesso de ruído?.** Revista de Ciências Médicas e Biológicas, v. 1, n. 1, p. 86-98, 2010.

CALDART, A. U. et al. **Prevalência da perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de indústria têxtil.** Arq Int Otorrinolaringol, v. 10, n. 3, p. 192-6, 2006.

DE SEGURANÇA, NORMA. **Programa de conservação auditiva.**

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

FERNANDES, T.; SOUZA, M. T. **Efeitos Auditivos em trabalhadores expostos a ruído e produtos químicos.** Rev. CEFAC, v. 8, n. 2, p. 235-239, 2006.

GANIME, J. F., et al. **"O ruído como um dos riscos ocupacionais: uma revisão de literatura."** Revista Enfermería Global 19.1 (2010): 1-14.

GATTO, C. L., et al. **"Análise da conduta de médicos do trabalho diante de trabalhadores com perda auditiva."** Distúrbios da Comunicação. ISSN 2176-2724 17.1 (2005).

GOES, T.; MARRA, R.; SOUZA, G. da S. **Setor sucroalcooleiro no Brasil: situação atual e perspectivas. Área de Informação da Sede-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2008.

GONÇALVEZ, C. G. O. **Saúde do trabalhador: da estruturação à avaliação de programas de preservação auditiva**. São Paulo: Roca, 2009.

LOPES, A. C., et al. **"Condições de saúde auditiva no trabalho: investigação dos efeitos auditivos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional."** Arq Int Otorrinolaringol 13.1 (2009): 49-54.

SILVA, Fernando Igor Campos; GARCIA, Anice. Colheita mecânica e manual da cana-de-açúcar: Histórico e análise. **Nucleus**, v. 6, n. 1, p. 233-248, 2009.

WEBER, Sandra Regina; PÉRICO, Eduardo. Zumbido no trabalhador exposto ao ruído Tinnitus in noise-exposed workers. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 16, n. 4, p. 459-65, 2011.

OGIDO, Rosalina; COSTA, Everaldo Andrade; MACHADO, Helymar da Costa. Prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional. **Rev Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 377-80, 2009.

PINTO, P. C. L.; SANCHEZ, T. G.; T., S. **Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente**. Braz J Otorhinolaryngol, v. 76, n. 1, p. 18-24, 2010.

MEDEIROS, L. B. **"Ruído: efeitos extra-auditivos no corpo humano."** Monografia de conclusão do curso de especialização em Audiologia Clínica do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica (1999).

MENDES, R. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Athheneu, 1999.

Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Perda auditiva induzida por ruído (Pair) - (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador; 5. Protocolos de Complexidade Diferenciada)** - Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

NUDELMANN, A. A.; COSTA, E.A.; SELIGMAN, J.; IBAÑEZ, R.N. *PAIR Perda Auditiva Induzida pelo Ruído*. Bagagem Comunicação, Porto Alegre, 1997

OGIDO, R; COSTA E. A.; MACHADO H. C. **"Prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional."** Rev Saúde Pública 43.2 (2009): 377-80.

PRESADO, A. C. O; PECK G. M. F.; SOUZA M. O. P. M. **"Prevalência de perda auditiva induzida pelo ruído nas audiometrias realizadas em trabalhadores de uma indústria de cerâmica do sul catarinense entre o período de julho de 2009 a setembro de 2010;** Prevalence of noise-induced hearing loss in audiometric tests performed on workers of a ceramic industry in southern Santa Catarina between the period July 2009 to September 2010." ACM arq. catarin. med 40.4 (2011).

RUSSO, I. C. P. **Acústica e Psicoacústica Aplicadas à Fonoaudiologia**. 2ª edição. Revisada & Ampliada. São Paulo. Ed. Lovise Ltda. 1999. 263 p.

VIEIRA, I. L. **"Audiologia clínica: ruído e perda auditiva."** Monografia. São Paulo: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica (CEFAC) (1999).

## 110 APÊNDICE

## APÊNDICE I

## QUESTIONÁRIO

## ESTUDO SOBRE EFEITOS AUDITIVOS E EXTRA-AUDITIVOS EM TRABALHADORES DE UMA USINA SUCROALCOOLEIRA

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
|                | Nº questionário:                |
|                | Código entrevistador:           |
|                | Data da entrevista: / /2013     |
|                | Hora de início da entrevista: : |
| Nome Completo: |                                 |
| Endereço:      |                                 |
| Tel. Contato:  |                                 |

## I – SOBRE EFEITOS AUDITIVOS E VESTIBULARES

|   |  |
|---|--|
| <p><b>111 Sente que tem perda auditiva (diminuição auditiva)?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente 5( ) Semanalmente 4( ) Quinzenalmente</p> <p>3( ) Mensalmente 2( ) Menos de uma vez por mês 1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p>          |  |
| <p><b>112 Sente zumbido (zoada de apito ou chiado nos ouvidos ou na cabeça) ?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente 5( ) Semanalmente 4( ) Quinzenalmente 3( ) Mensalmente 2( ) Menos de uma vez por mês 1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p> |  |
| <p><b>113 Tem a sensação de ouvido abafado?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p>6( ) Diariamente 5( ) Semanalmente 4( ) Quinzenalmente 3( ) Mensalmente 2( ) Menos de uma vez por mês 1( ) Raramente</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD ( ) OE ( ) Ambos</p>                                   |  |
| <p><b>114 Sente incômodo a sons intensos (“altos”)?</b></p> <p>0( ) Não ( ) Sim</p>   |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Se sim, com que frequência?<br/>         6( ) Diariamente    5( ) Semanalmente    4( ) Quinzenalmente    3( ) Mensalmente    2( ) Menos de uma vez por mês    1( ) Raramente<br/>         Se sim, em qual ouvido? ( ) OD    ( ) OE    ( ) Ambos</p>   |  |
| <p><b>115 Sente dor de ouvido?</b><br/>         0( ) Não    ( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência?<br/>         6( ) Diariamente    5( ) Semanalmente    4( ) Quinzenalmente    3( ) Mensalmente    2( ) Menos de uma vez por mês    1( ) Raramente<br/>         Se sim, em qual ouvido? ( ) OD    ( ) OE    ( ) Ambos</p> |  |
| <p><b>116 Sente tontura?</b><br/>         0( ) Não    ( ) Sim<br/>         Se sim, com que frequência?<br/>         6( ) Diariamente    5( ) Semanalmente    4( ) Quinzenalmente    3( ) Mensalmente    2( ) Menos de uma vez por mês    1( ) Raramente</p>  |  |

**II – SOBRE EFEITOS EXTRA-AUDITIVOS  
 (SELF-REPORT QUESTIONNAIRE/ SRQ-20)**

|   |  |
|---|--|
| <b>117 Tem dores de cabeça freqüentes?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim   |  |
| <b>118 Tem falta de apetite?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim   |  |
| <b>119 Dorme mal?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim  |  |
| <b>120 Assusta-se com facilidade?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim  |  |
| <b>121 Tem tremores de mão?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim  |  |
| <b>122 Sente-se nervoso(a), tenso(a) ou preocupado(a)?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim                             |  |
| <b>123 Tem má digestão?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim  |  |
| <b>124 Tem dificuldade para pensar com clareza?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim                                    |  |
| <b>125 Tem se sentido triste ultimamente?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim  |  |
| <b>126 Tem chorado mais do que de costume?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim   |  |
| <b>127 Encontra dificuldades para realizar com satisfação suas atividades diárias?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim |  |
| <b>128 Tem dificuldades para tomar decisões?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim                                       |  |
| <b>129 Tem dificuldades no serviço (seu trabalho é penoso, causa sofrimento)?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim      |  |
| <b>130 É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida?</b>  |  |

|   |  |
|---|--|
| 0( ) Não 1( ) Sim   |  |
| <b>131 Tem perdido o interesse pelas coisas?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim     |  |
| <b>132 Sente-se uma pessoa inútil, sem préstimo?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim |  |
| <b>133 Tem tido idéias de acabar com a vida?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim     |  |
| <b>134 Sente-se cansado(a) o tempo todo?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim         |  |
| <b>135 Tem sensações desagradáveis no estômago?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim  |  |
| <b>136 Cansa-se com facilidade?</b><br>0( ) Não 1( ) Sim                  |  |

#### IV – DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

|   |  |
|---|--|
| <b>137 Data de Nascimento:</b> ____/____/____   |  |
| <b>138 Sexo:</b> 1( ) Masculino 2( ) Feminino   |  |
| <b>139 Raça:</b> 1( ) Branca 2( ) Preta 3( ) Amarela 4( ) Parda 5( ) Indígena   |  |
| <b>140 Escolaridade:</b> 1( ) Analfabeto 2( ) Alfabetizado 3( ) 1º grau incompleto<br>4( ) 1º grau completo 5( ) 2º grau incompleto 6( ) 2º grau completo<br>7( ) Superior incompleto 8( ) Superior completo 9( ) Pós-graduação |  |
| <b>141 Situação conjugal:</b> 1( ) Casado/ Vive junto 2( ) Solteiro<br>3( ) Separado/divorciado 4( ) Viúvo 5( ) Outros _____  |  |
| <b>142 Renda familiar total: R\$</b> _____  |  |
| <b>143 Quantas pessoas moram na casa?</b> _____   |  |

#### V – INFORMAÇÕES SOBRE O TRABALHO

|  |  |
|--|--|
| <b>144 Data em que você entrou na empresa</b> ____/____/____ |  |
| <b>145 Qual sua ocupação na empresa?</b> _____               |  |
| <b>146 Qual o seu setor na empresa?</b> _____                |  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>147 Você usa protetor auricular quando é indicado?</b></p> <p>1( ) Nunca      2( ) Às vezes      3( ) Sempre</p>   |  |
| <p><b>148 Esta sempre foi sua ocupação na empresa ?</b> 1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>(se você respondeu sim, passe para a questão 45)</p>   |  |
| <b>EMPREGOS PREGRESSOS</b>   |  |
| <p><b>149 Se você respondeu não, em alguma das ocupações anteriores havia exposição a ruído?</b>      1( ) Sim      2( ) Não      9(Não se Aplica)</p> <p>(se você respondeu não, passe para a questão 45)</p> |  |
| <p><b>150 Se você respondeu sim, você usava protetor auricular nos locais indicados?</b></p> <p>1( ) Sempre      2( ) As vezes      3( ) Nunca      9(Não se Aplica)</p>                                       |  |
| <p><b>151 Quando ocorreu a mudança para a ocupação atual?</b> _____/_____</p>  |  |
| <p><b>152 Esta mudança foi por motivo de saúde?</b></p> <p>1( ) Não    2( ) Sim    3( ) Não sabe    9( ) Não se Aplica)</p> <p><b>Se sim, qual foi o problema de saúde?</b> _____</p>                          |  |
| <p><b>153 Sua jornada de trabalho é:</b></p> <p>1( ) turno fixo      2( ) turno rotativo      3( ) horário administrativo</p>  |  |
| <p><b>154 Você faz dobra de turno em seu trabalho?</b>      1( ) não      2( ) sim</p> <p>Se sim, com que frequência? _____</p>  |  |
| <p><b>155 Você faz hora-extra em seu trabalho?</b>      1( ) não      2( ) sim</p> <p>Se sim, com que frequência? _____</p> <p>Se sim, em média quantas horas por dia? _____</p>                               |  |
| <p><b>156 Há quanto tempo você trabalha desde o seu 1º trabalho?</b></p> <p>_____ anos e _____ meses</p>   |  |
| <p><b>157 Nas empresas onde você trabalhou anteriormente, havia exposição a ruído?</b></p> <p>1( ) Não      2( ) Sim</p> <p>(se você respondeu não, passe para a questão 53)</p>                               |  |
| <p><b>158 Se você respondeu sim, você usava protetor auricular nos locais indicados?</b></p> <p>1( ) Sempre      2( ) As vezes      3( ) Nunca</p>   |  |
| <p><b>159 Você desenvolve outra atividade remunerada?</b>    1( ) não    2( ) sim</p> <p>Se sim, qual a ocupação? _____</p> <p>Se sim, quantas horas por semana? _____</p>                                     |  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>160 Na sua percepção, há exposição a ruído ao desenvolver essa atividade?</b></p> <p>1( ) Sim      2( ) Não</p> <p>(se você respondeu não, passe para a questão 56)</p> |  |
| <p><b>161 Se sim, você usa protetor auricular?</b> 1( ) Nunca 2( ) Às vezes 3( ) Sempre</p>   |  |

## VI – SOBRE ATIVIDADE FÍSICA

### (IPAQ CURTO)

|   |  |
|---|--|
| <p><b>162 Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?</b></p> <p>Dias por semana: _____ ( ) Nenhum</p> <p>(se você respondeu nenhum, passe para a questão 58)</p>   |  |
| <p><b>163 Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>   |  |
| <p><b>164 Em quantos dias da última semana você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)?</b></p> <p>Dias por semana: _____ ( ) Nenhum</p> <p>(se você respondeu nenhum, passe para a questão 60)</p> |  |
| <p><b>165 Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>   |  |
| <p><b>166 Em quantos dias da última semana você realizou atividades VIGOROSAS, por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.</b></p>  |  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Dias por semana: _____ ( ) Nenhum<br/>(se você respondeu nenhum, passe para a questão 62)</p> <p><b>167 Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p> |  |
| <p><b>168 Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>   |  |
| <p><b>169 Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?</b></p> <p>Horas: _____ Minutos: _____</p>   |  |

**VII - CONDUTAS DE COMPENSAÇÃO  
(CONSUMO DE ÁLCOOL E FUMO)**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>170 Qual a frequência do seu consumo de bebida alcoólica?</b></p> <p>0( ) Nenhuma    1( ) Uma ou menos de uma por mês    2( ) 2 a 4 vezes por mês<br/>3( ) 2 a 4 vezes por semana    4( ) 4 ou mais vezes por semana</p> |  |
| <p><b>171 Quantas doses você consome num dia típico quando você está bebendo?</b></p> <p>0( ) Nenhuma    1( ) 1 ou 2 vezes    2( ) 3 ou 4 vezes    3( ) 5 a 6 vezes<br/>4( ) 7 a 9 vezes    5( ) 10 ou mais</p>                |  |
| <p><b>172 Qual a frequência que você consome 6 ou mais doses numa ocasião?</b></p> <p>0( ) Nunca    1( ) Menos que mensalmente    2( ) Mensalmente<br/>3( ) Semanalmente    4( ) Diariamente</p>                               |  |
| <p><b>173 Quanto tempo depois de acordar você fuma o primeiro cigarro?</b></p> <p>0( ) Mais de 60 minutos    1( ) Entre 31 e 60 minutos<br/>2( ) Entre 6 e 30 minutos    3( ) Menos de 6 minutos</p>                           |  |
| <p><b>174 Você tem dificuldade de ficar sem fumar em locais proibidos?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>   |  |
| <p><b>175 O primeiro cigarro da manhã é o que traz mais satisfação?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>  |  |
| <p><b>176 Você fuma mais nas primeiras horas da manhã do que no resto do dia?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>  |  |
| <p><b>177 Você fuma mesmo quando acamado por doença?</b></p> <p>0( ) Não    1( ) Sim</p>   |  |
| <p><b>178 Quantos cigarros você fuma por dia?</b></p> <p>( ) Não se Aplica</p>   |  |

### VIII - SOBRE EXPOSIÇÃO A RUÍDO FORA DO AMBIENTE DE TRABALHO

|   |  |
|---|--|
| <p><b>179</b> Você costuma/ costumava ficar próximo a caixas de som com volume muito alto, por 1 (uma) hora ou mais, em clubes, shows, festas, carnaval ou cultos religiosos?    1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência _____ e</p> <p>por quantas horas? _____</p> |  |
| <p><b>180</b> Você costuma/ costumava ouvir música com fone de ouvido com volume tão alto que as pessoas próximas conseguem/ conseguiam escutar?</p> <p>1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência _____ e</p> <p>por quantas horas? _____</p>                          |  |
| <p><b>181</b> Você já atirou com arma de fogo sem proteção no ouvido? 1( ) Não 2( ) Sim</p>   |  |
| <p><b>182</b> Já aconteceu de alguma bomba forte estourar do lado do seu ouvido?</p> <p>1( ) Não    2( ) Sim</p>  |  |
| <p><b>183</b> Você costuma/ costumava fazer uso de ferramentas barulhentas em atividades domésticas sem proteção no ouvido?    1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência _____ e</p> <p>por quantas horas? _____</p>   |  |

### IX – SOBRE EXPOSIÇÃO A SOLVENTES

|   |  |
|---|--|
| <p><b>184</b> Você costuma/ costumava ter contato com solventes fora do seu ambiente de trabalho (Ex: removedor de tinta, thinner, varsol, querosene, gasolina)?</p> <p>1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência _____ e</p> <p>por quantas horas? _____</p>                        |  |
| <p><b>185</b> Você costuma/ costumava ter contato com solventes no seu trabalho ATUAL OU PREGRESSO?</p> <p>(Ex: Na usina, gráficas, pinturas, postos de gasolina e algumas indústrias)?</p> <p>1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>Se sim, com que frequência _____ e</p> <p>por quantas horas? _____</p> |  |

### X – OUTRAS INFORMAÇÕES DE SAÚDE

|  |  |
|--|--|
| <p><b>186</b> Você tem ou teve alguma doença de ouvido?    1( ) Não    2( ) Sim</p> <p>Se sim, em qual ouvido? ( ) OD    ( ) OE    ( ) Ambos</p> <p>Se sim, qual a doença? _____</p> |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>187 Você faz ou fez uso de algum medicamento por mais de 15 (quinze) dias?</b><br/> <b>1( ) Não      2( ) Sim</b><br/>         Se sim, qual o medicamento? _____<br/>         Se sim, durante quanto tempo? _____</p>            |  |
| <p><b>188 Você tem alguém na família com problemas de audição?</b><br/> <b>1( ) não    2( ) sim</b><br/>         Se sim, qual o grau de parentesco? _____</p>  |  |
| <p><b>189 Você tem ou já teve:</b><br/> <b>1( ) Má-formação congênita    2( ) Traumatismo crânio-encefálico    3( ) Meningite</b><br/> <b>4( ) Caxumba    5( ) Rubéola    6( ) Diabetes    7( ) Algum problema hormonal?</b></p>       |  |
| <p><b>190 Você já fez alguma cirurgia na cabeça ou no pescoço?</b><br/> <b>1( ) não      2( ) sim</b><br/>         Se sim, em que região da cabeça ou do pescoço? _____</p>  |  |
| <p><b>191 Você já fez algum tratamento de quimioterapia ou de radioterapia?</b><br/> <b>1( ) não    2( ) sim</b><br/> <b>Se sim, qual foi o tratamento?</b> _____<br/> <br/> <b>Se sim, qual foi a doença a ser tratada?</b> _____</p> |  |

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ Hora de término: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

Observações:

---



---



---



---

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>SERVIÇO DE FONOAUDIOLOGIA</b><br><br><b>AMBULATÓRIO MAGALHÃES NETO - COMPLEXO HUPES</b> |  |
|---|--|---|

### **Termo de Compromisso para Utilização de Banco de Dados Em Projetos de Pesquisa**

**Título do Projeto: “Avaliação da relação entre o grau da perda auditiva induzida por ruído ocupacional e zumbido em trabalhadores de uma usina sucroalcooleira”.**

A pesquisadora do presente projeto compromete-se a manter sigilo das informações coletadas no banco de dados da dissertação intitulada “Efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira”, e a usar tais informações, única e exclusivamente para fins científicos, preservando, integralmente, o anonimato dos pacientes, cientes:

1. dos itens III.3i e III.3t, das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96, do CNS - Conselho Nacional de Saúde), os quais dizem, respectivamente - "prever procedimentos que assegurem a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem, a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio e/ou econômico-financeiro", e - "utilizar o material biológico e os dados obtidos na pesquisa exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo", bem como
2. da Diretriz 12, das Diretrizes Éticas Internacionais para Pesquisas Biomédicas Envolvendo Seres Humanos - (CIOMS/93), que afirma - "O pesquisador deve estabelecer salvaguardas seguras para a confidencialidade dos dados de pesquisa. Os indivíduos participantes devem ser informados dos limites da habilidade do pesquisador em salvaguardar a confidencialidade e das possíveis consequências da quebra de confidencialidade",

**Salvador, 12 de novembro 2014**

**191.1.1 Autor do Projeto**

**191.1.2 Nome**

**Assinatura**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |