

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA DO TRABALHO  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**ANDRÉ MONTENEGRO PEREIRA**

**OCORRENCIA DE PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO EM UMA EMPRESA  
PRODUTORA DE EMBALAGENS**

**CURITIBA**

**2016**

**ANDRÉ MONTENEGRO PEREIRA**

**OCORRÊNCIA DE PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO EM UMA EMPRESA  
PRODUTORA DE EMBALAGENS**

Artigo apresentado à Especialização em Medicina do Trabalho, do Departamento de Saúde Comunitária da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à conclusão do Curso.

Orientador: MSc. Raffaello Popa Di Bernardi

**CURITIBA**

**2016**

## **AGRADECIMENTO**

Ao meu orientador Msc. Raffaello Popa Di Bernardi, pela dedicação e paciência para me auxiliar na realização deste estudo.

# OCORRÊNCIA DE PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO EM UMA EMPRESA PRODUTORA DE EMBALAGENS

André Montenegro Pereira

## RESUMO

**Objetivo:** investigar a prevalência de perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR) em trabalhadores de uma empresa produtora de embalagens. **Método:** Um estudo descritivo, retrospectivo. A amostra foi selecionada de 324 trabalhadores, respeitando-se os critérios de inclusão: 1) Exposição a ruído acima de 85 dB, por um período de 8 horas. 2) Ter realizado no mínimo 2 audiometrias pela empresa, entre 2014 a 2016. Foram analisadas 102 audiometrias realizadas em uma clínica, que presta serviços de segurança e medicina do trabalho, conduzidas pelo mesmo fonoaudiólogo conforme a Norma Regulamentadora nº. 07 da Portaria nº. 3.214. **Resultados:** 13,72 % dos trabalhadores apresentaram quadros sugestivos de PAIR, sendo a frequência mais acometida foi 6000 kHz (41,86%) com predominância do ouvido direito (64,7%). **Conclusão:** Não foi possível concluir se as medidas executadas no sentido de prevenção de danos decorrentes da exposição ocupacional ao ruído tem sido eficazes ou não em razão da rotatividade de trabalhadores. Desse modo, faz-se necessária a criação e manutenção de um programa de conservação auditiva para não só reduzir os agravos já existentes como também evitar o surgimento de novos casos na população estudada.

Palavras Chave: Perda auditiva, indústria, embalagens, ruído, audiometrias.

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the prevalence of Noise-Induced Hearing Loss (NIHL) in packaging producers. **Method:** A descriptive, retrospective study. The sample was selected from 324 workers with the following inclusion criteria: 1) Exposure to noise above 85 dB, for a period of 8 hrs. 2) Have completed at least 2 audiometries by the company from 2014 to 2016. Were analyzed 102 audiometries. All tests was performed in a clinic that provides services of security and occupational medicine, performed by an audiologist as the as recommended by the regulatory norms. **Results:** 13.72% of the workers had alterations suggestive of NIHL, being the most affected frequency was 6000 kHz (41.86%) with a predominance of the right ear (64.7%). **Conclusion:** Due to turn over of the manpower, it was not possible to claim that the measures implemented in order to prevent damage to the noise have been effective. In this way, the creation and following of a hearing conservation program is needed to reduce not only the existing abnormalities, but also the emergence of new cases in the studied population.

Keyword: Hearing Loss, industry, packaging, noise, hearing tests.

## SUMÁRIO

|                    |       |                |
|--------------------|-------|----------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>  | ..... | <b>Pág. 06</b> |
| <b>OBJETIVOS</b>   | ..... | <b>Pág. 08</b> |
| <b>METODOLOGIA</b> | ..... | <b>Pág. 09</b> |
| <b>RESULTADOS</b>  | ..... | <b>Pág. 11</b> |
| <b>DISCUSSÃO</b>   | ..... | <b>Pág. 13</b> |
| <b>CONCLUSÃO</b>   | ..... | <b>Pág. 14</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> | ..... | <b>Pág. 15</b> |

## INTRODUÇÃO

A preocupação com a saúde dos trabalhadores tem crescido ao longo dos anos, fazendo com que diversos estudos sejam realizados com a intenção de prevenir os agravos que o trabalho pode ocasionar ao indivíduo. Dentre os problemas de saúde relacionados ao trabalho, a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) é um dos mais frequentes em todo o mundo (HSE, 2010; NIOSH, 2015).

O ruído é um agente físico originado da superposição de vários movimentos de vibração sonora aperiódica, com diferentes frequências. Está presente em grande parte nas atividades sociais e ocupacionais, provocando uma sensação desagradável aos ouvintes (DE ALMEIDA et al., 2000).

No Brasil, a Fundacentro segue a tendência mundial, pois recomenda um limite de exposição ao ruído de 85 dB(A) para uma exposição de oito horas diárias, com um incremento de duplicação de dose (q) de 3 dB(A), sendo que, nesse critério, o nível de ação inicia em 82 dB(A), apresentando perigo à saúde a partir deste ponto (FUNDACENTRO, 2001).

Embora o ruído esteja presente em muitos ambientes ocupacionais, seus efeitos são difíceis de serem notados por não serem imediatos, mas aumentam com o passar do tempo e podem causar danos irreversíveis à audição. Atualmente, o ruído constitui um dos maiores riscos potenciais à saúde dos trabalhadores, tanto nas instalações industriais como em outras atividades laborais. Por esta razão, a partir desta intensidade sonora, faz-se audiometria periodicamente em indústrias (GONCALVES; IGUTI, 2006).

A perda auditiva induzida por ruído (PAIR) apresenta as seguintes características: é sempre neurosensorial, em decorrência das lesões que acometem as células ciliadas da cóclea; é irreversível e, quase sempre, de origem bilateral; raramente atinge o grau de perda auditiva profunda. Também é enfatizado que, inicialmente, a PAIR acomete as regiões cocleares das frequências de 6, 4 ou 3 kHz, podendo com a progressão da perda, atingir as regiões de 8, 2, 1 kHz, 500 e 250 Hz. Além disso, o indivíduo pode apresentar zumbido e desconforto a sons intensos, e uma vez cessada a exposição ao ruído, não há progressão da perda. O tempo de exposição e a susceptibilidade individual também são fatores que podem influenciar o aparecimento da doença.

Alguns sintomas podem surgir associados à PAIR, tais como: zumbido, dificuldade no entendimento da fala, algiacusia, sensação de plenitude auricular e sensação de audição “abafada”, presente em praticamente todos os casos

(ANDRADE; LIMA; SOARES, 2015; BOGER; BARRETO, 2015; SELIGMAN et al., 1997).

Dentre as diversas atividades que expõem os trabalhadores a níveis elevados de pressão sonora encontra-se a atividade nas produções de embalagens, que, entre outros riscos para a saúde, apresenta ambientes com ruído contínuo acima de 80 dB(A), podendo causar perdas auditivas ocupacionais.

## **OBJETIVOS**

O objetivo desse estudo é avaliar a audição e a ocorrência de mudança significativa do limiar auditivo em trabalhadores que estão expostos a níveis de ruído ocupacional em setores de extrusão e acabamento de uma empresa produtora de embalagens da região Oeste de Santa Catarina e avaliar a necessidade de um programa de conservação auditiva em nesta empresa.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo. A pesquisa foi realizada em uma empresa produtora de embalagens, cujo responsável da empresa consentiu a realização da análise das audiometrias e a divulgação dos dados obtidos para realização de um estudo científico.

Dessa forma, foram cedidos para a realização dessa pesquisa 324 audiometrias, no ramo de produção de embalagens. Dentre eles, foram selecionados os funcionários expostos a ruído acima de 85 dB, partindo do pressuposto que a intensidade do ruído é considerada o fator principal para a perda auditiva, sendo que estes trabalhadores possuem o risco de adquirir perda auditiva induzida por ruído.

A seleção da amostra se deu pelos critérios estabelecidos: 1) Exposição a ruído acima de 85 dB, por um período de 8 horas. 2) Ter realizado no mínimo 2 audiometrias pela empresa. Dessa forma 222 trabalhadores foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. A principal causa de exclusão foi o fato de o trabalhador ter realizado apenas uma audiometria no período avaliado. As audiometrias selecionadas para análise foram as mais recentes executadas. Portanto, a amostra foi composta por 102 trabalhadores do ramo de produção de embalagens, sendo que há a predominância de mulheres (63) em relação a homens (39). A idade dos trabalhadores está representada na Tabela 1:

Tabela 1 – Distribuição da faixa etária dos trabalhadores examinados

| Idade      | 18 a 25 | 26 a 33 | 34 a 40 | 41 a 47 | > 48 anos | Total |
|------------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|
|            | anos    | anos    | anos    | anos    |           |       |
| Indivíduos | 43      | 28      | 14      | 12      | 5         | 102   |
| %          | 42,16   | 27,46   | 13,72   | 11,76   | 4,90      | 100   |

Os exames audiométricos dos 102 trabalhadores foram realizados conforme a determinação do Anexo I da NR-7 atualizado da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho, que padroniza no Brasil os exames ocupacionais, avaliando-se pela via aérea as frequências 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz. No caso de alteração detectada no teste pela via aérea ou segundo a avaliação do profissional responsável pela execução do exame, o mesmo será feito também pela via óssea nas frequências de 500, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 Hz. O audiômetro utilizado foi o AUDITEC AD-65 calibrado segundo a norma ISO 8253-1.

Os exames foram classificados como: i) normais – aqueles cujos limiares auditivos tonais foram iguais ou menores de 25 dB (NA); e ii) alterados – aqueles cujos limiares auditivos tonais foram maiores de 25 dB (NA).

O critério de seleção para exames como sugestivos de PAIR foi o indicado pela norma citada, item 4.1.2, isto é, os casos cujos audiogramas, nas frequências de 3.000 e/ou 4.000 e/ou 6.000 Hz, apresentassem limiares auditivos acima de 25 dB(NA) e mais elevados do que nas outras frequências testadas, estando estas comprometidas ou não, tanto no teste da via aérea quanto da via óssea, em um ou em ambos os lados. E para os não sugestivos de PAIR foram classificados aqueles que não se enquadrassem na descrição acima. Os resultados foram apresentados na forma descritiva tanto em números absolutos como em percentuais e analisados por modelos de média aritmética e desvio padrão.

## RESULTADOS

Dos 102 exames realizados, 87 (85,3%) apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões da normalidade e 15 (14,3%) apresentaram alguma perda auditiva. Entre os exames alterados, 14 foram sugestivos de PAIR e apenas um caso foi classificado como outras perdas auditivas.

Na gráfico 1 observa-se que a população do estudo se encontra predominante na faixa etária de 18 a 33 anos, sendo que a maior parte de exames audiométricos alterados se manteve nas faixas etárias de 26 a 47 anos.



Gráfico 1 – Distribuição dos achados audiométricos em relação a idade dos trabalhadores avaliados.

Na tabela 2 observamos a distribuição dos resultados dos exames audiológicos distribuídos pelas faixas etárias.

| Achados audiométricos | Normal |        | PAIR |        | Outras |       | Total |         |
|-----------------------|--------|--------|------|--------|--------|-------|-------|---------|
|                       | n      | %      | n    | %      | n      | %     | n     | %       |
| 18 a 25 anos          | 40     | 95,24% | 2    | 4,76%  | 0      | 0,00% | 42    | 100,00% |
| 26 a 33 anos          | 25     | 86,21% | 4    | 13,79% | 0      | 0,00% | 29    | 100,00% |
| 34 a 40 anos          | 10     | 71,43% | 3    | 21,43% | 1      | 7,14% | 14    | 100,00% |
| 41 a 47 anos          | 9      | 75,00% | 3    | 25,00% | 0      | 0,00% | 12    | 100,00% |
| > ou = 48 anos        | 3      | 60,00% | 2    | 40,00% | 0      | 0,00% | 5     | 100,00% |
| Total                 | 87     | 85,29% | 14   | 13,73% | 1      | 0,98% | 102   | 100,00% |

Tabela 2 – Resultados dos exames audiológicos distribuídos pelas faixas etárias.

| Localização da perda auditiva | Ouvido Direito | %     | Ouvido Esquerdo | %    | Bilateral | %     | Total  | %   |
|-------------------------------|----------------|-------|-----------------|------|-----------|-------|--------|-----|
| Sugestivo de PAIR             | N = 6          | 42,85 | N = 2           | 14,3 | N = 6     | 42,85 | N = 14 | 100 |
| Outras perdas auditivas       | 0              | 0     | N = 1           | 100  | 0         | 0     | N = 1  | 100 |

Tabela 3 – Distribuição em números absolutos e percentuais dos trabalhadores com perda auditiva segundo a localização da alteração audiométrica.

Em relação a lateralidade das perdas auditivas nas audiometrias alteradas (Tabela 3), foi verificado que as alterações sugestivas de PAIR foram predominantemente observadas em ouvido direito.

Na tabela 4 foi observado que nos 14 indivíduos com alterações sugestivas de PAIR a frequência mais acometida foi a de 6000 Hz, independente do lado afetado.

| Frequência (Hz) | Ouvido Direito              |       | Ouvido Esquerdo             |       |
|-----------------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------|
|                 | Número de achados alterados | %     | Número de achados alterados | %     |
| 2000            | 1                           | 2,32  | 0                           | 0     |
| 3000            | 4                           | 9,3   | 0                           | 0     |
| 4000            | 6                           | 13,95 | 5                           | 11,62 |
| 6000            | 11                          | 25,58 | 6                           | 13,95 |
| 8000            | 5                           | 11,62 | 5                           | 11,62 |

Tabela 4 – Distribuição das frequências alteradas nas audiometrias sugestivas de PAIR segundo a lateralidade da orelha em números absolutos e percentuais

## DISCUSSÃO

Em relação à idade, observa-se que a maioria dos trabalhadores analisados está entre os 18 a 33 anos com média idade de 29,09 anos, sendo evidente que é uma população jovem. Outros estudos (AZEVEDO et al., 2010; OLIVA et al., 2011) identificaram média idade também próxima de 30 anos entre os trabalhadores expostos a ruído superior a 85dB.

Foi percebido que na população estudada a prevalência de alterações sugestivas de PAIR aumentou de acordo com a idade, que é um achado compatível com a literatura atual (DE ALMEIDA et al., 2000; HSE, 2010; SELIGMAN et al., 1997).

No presente ensaio foram encontrados traçados sugestivos de PAIR em 13,72%, semelhante ao encontrado em estudos norte-americanos (12%) (MASTERSON et al., 2015), em indústrias de Transporte, Armazenagem e Utilidades, e em trabalhadores do setor industrial no Brasil (12,71%) (TELES; MEDEIROS, 2007). Isso sugere que apesar do progresso ao longo das últimas três décadas, a PAIR continua a ser um problema no Brasil e no mundo. Em relação ao número reduzido de outras perdas auditivas comparado as alterações sugestivas de PAIR neste estudo apontam para uma correlação com a exposição a ruído acima de 85 dB e a perda auditiva, sendo necessário o controle e um programa de conservação auditiva em empresas produtoras de embalagens.

## CONCLUSÃO

Em que pese não ter sido identificado nos exames avaliados casos de desencadeamento de PAIR, a análise das audiometrias dos trabalhadores da empresa estudada não permitiu concluir se as medidas executadas para a prevenção de danos causados pelo ruído tem sido eficazes ou não.

Tal impossibilidade deveu-se, em especial, pela rotatividade de trabalhadores, uma vez que um número significativo indivíduos não atendeu aos critérios de inclusão no estudo, pois haviam realizados apenas uma audiometria durante o período abordado.

Entretanto, entre os exames analisados foi possível verificar que a ocorrência de alterações sugestivas de PAIR aumenta à medida que há um avanço de idade.

Já que o cenário de relações de trabalho não permitiu uma melhor avaliação longitudinal da saúde auditiva dos trabalhadores, faz-se necessária a criação e manutenção de um programa de conservação auditiva para não só reduzir os agravos já existentes como também evitar o surgimento de novos casos na população estudada.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, W. T. L. D.; LIMA, M. A. R.; SOARES, J. F. R. Queixas auditivas de trabalhadores de uma indústria cerâmica da cidade de João Pessoa/PB. **Revista CEFAC**, v. 17, p. 1874-1881, 2015.

AZEVEDO, A. N. et al. Perfil auditivo de trabalhadores de um entreposto de carnes. **Rev. CEFAC**, v. 12, n. 2, p. 223-34, 2010.

BOGER, M. E.; BARRETO, M. A. D. S. C. ZUMBIDO E PERDA AUDITIVA INDUZIDA POR RUÍDO EM TRABALHADORES EXPOSTOS AO RUÍDO OCUPACIONAL. **Gestão e Saúde**, v. 6, n. 2, p. Pag. 1321-1333, 2015.

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

FUNDACENTRO. **NHO 01-Procedimento Técnico - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído** 2001.

GONCALVES, C. G. D. O.; IGUTI, A. M. Análise de programas de preservação da audição em quatro indústrias metalúrgicas de Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Cad. saúde pública**, v. 22, n. 3, p. 609-618, 2006.

HSE. **Noise induced hearing loss**. EXECUTIVE, H. A. S. 2010.

MASTERSON, E. A. et al. Trends in worker hearing loss by industry sector, 1981–2010. **American journal of industrial medicine**, v. 58, n. 4, p. 392-401, 2015.

NIOSH. **Noise and Hearing Loss Prevention**. Washington, DC: National Institute of Occupational Safety and Health 2015.

OLIVA, F. C. et al. Mudança significativa do limiar auditivo em trabalhadores expostos a diferentes níveis de ruído Significant auditory threshold shift among workers exposed to different noise levels. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 16, n. 3, p. 260-5, 2011.

SELIGMAN, J. et al. Sintomas e sinais na PAIR. **PAIR: Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. Porto Alegre: Baggagem**, p. 143-51, 1997.

TELES, R. D. M.; MEDEIROS, M. P. H. D. Perfil audiométrico de trabalhadores do distrito industrial de Maracanaú - CE. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, p. 233-239, 2007.