

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Monique Rosa César Fernandes

**PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO EM UMA
INDÚSTRIA**

Taubaté – SP

2019

Monique Rosa César Fernandes

**PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO EM UMA
INDÚSTRIA**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Denise de Lima Belisario

Taubaté – SP

2019

Monique Rosa César Fernandes

**PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO EM UMA
INDÚSTRIA**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Denise de Lima Belisario

Data: ____/____/____

Resultado: _____

RESUMO

A perda auditiva causada pelo ruído é uma doença silenciosa que aumenta ao longo dos anos devido à exposição prolongada do trabalhador no ambiente de trabalho. O número de doenças do trabalho incluindo a perda auditiva cresceu muito dentro das indústrias devido às más condições de trabalho, fazendo com que surgissem assim comissões e leis de proteção à saúde e integridade física dos trabalhadores. Hoje o uso dos EPI's é indispensável para a segurança dos trabalhadores dentro das indústrias e especificamente o protetor auricular como forma de prevenir a perda auditiva causada pelo ruído.

Palavras chave: Ruído. Perda Auditiva. EPI.

ABSTRACT

Hearing loss caused by noise is a silent disease that increases over the years due to prolonged exposure of the worker in the work environment. The number of occupational diseases including hearing loss has increased greatly within the industry due to poor working conditions, thus causing commissions and laws to protect the health and physical integrity of workers. Today the use of PPE is indispensable for the safety of workers within industries and specifically the ear protector as a way to prevent hearing loss caused by noise.

Keywords: Noise. Hearing Loss. EPI

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Protetor auricular de espuma, inserção moldável. | 17 |
| Figura 2: Protetor auricular de silicone/ <i>plug</i> | 18 |
| Figura 3: Protetor auricular tipo concha..... | 19 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1: NR 15 – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente. | 15 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 10 |
| 1.1 | Objetivo..... | 10 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 11 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 16 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 17 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 22 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 23 |

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho refere-se sobre a importância do uso do protetor auricular como forma de prevenir a perda auditiva causada pelo ruído

A REVISÃO DE LITERATURA apresenta o que é ruído, qual sua causa e consequências e as legislações de segurança do trabalho relacionada a esse tema.

A METODOLOGIA relaciona os meios e técnicas utilizadas para a elaboração do estudo.

Em RESULTADOS E DISCUSSÕES são apresentados os tipos de protetores auriculares usados dentro das indústrias, à importância do uso adequado e da conscientização dos trabalhadores e o que o ruído pode vir a causar nos trabalhadores caso não seja usado os equipamentos de proteção individual estipulado em cada tarefa.

A CONCLUSÃO evidencia a importância do uso dos protetores auriculares e a conscientização dos empregadores e empregados dentro das indústrias, como forma de prevenção quanto à perda de audição induzida pelo ruído.

1.1 Objetivo

Mostrar a importância do uso correto do protetor auricular como forma de prevenir a perda auditiva causada pelo ruído.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O som é uma forma de energia mecânica, que se transmite como uma onda longitudinal é um agente físico resultante da vibração de moléculas do ar (*WHO*, 1980).

Segundo Almeida (2000), a orelha é o receptor periférico sensível a esta forma de energia, captando-a e transformando-a em impulso elétrico nervoso.

A palavra ruído vem da derivação do latim *rugitu* que significa estrondo. Acusticamente é constituído ondas sonoras com relação de amplitude e fase distribuídas anarquicamente, provocando uma sensação desagradável, diferente da música. O ruído pode ser de impacto ou impulsivo que são ruídos de alta energia e que duram menos de 1 segundo; ou contínuo, quando não há variação do nível de pressão sonora nem do espectro sonoro (*ISO*, 1973).

O dosímetro é o aparelho onde podemos mensurar o som do ruído. Estes aparelhos estimam o nível equivalente de energia que atinge o indivíduo durante o período de medição que poderá variar de minutos até a jornada de trabalho integral (*ALMEIDA*, 2000).

A perda auditiva causada pelo ruído é uma doença enganosa acumulativa que aumenta ao longo dos anos devido à exposição do trabalhador ao ruído relacionado ao ambiente de trabalho. Considerado um tipo de som, o ruído tem efeitos negativos ao ser humano, pois transmite uma sensação desagradável diferente do som que se espera ouvir. A perda auditiva proveniente do ruído é uma patologia que cresce a cada ano devido à exposição ao ruído que exerça uma média de 90db, 8 horas por dia, no decorrer dos anos (*ARAÚJO*, 2002).

O agente físico nocivo mais comum encontrado no ambiente de trabalho é o ruído (*Alberti*, 1994). Por sua alta prevalência da exposição constitui-se em um importante agravo à saúde dos trabalhadores em todo o mundo (*WHO*, 2001).

Várias manifestações sistêmicas estão associadas à exposição ocupacional ao ruído acentuado, tais como elevação do nível geral de vigilância, alteração da pressão arterial aceleração da frequência cardíaca e respiratória e da função intestinal, dilatação

das pupilas, aumento do tônus muscular, aumento da produção de hormônios tireoidianos e estresse (COSTA, 1995).

Segundo Mucellin (1951), os trabalhadores eram sujeitos a hipoacusia e surdez ocupacional quando expostos a ambiente com ruídos. O mesmo, ainda naquela época, já fazia sugestão da profilaxia individual no ambiente de trabalho e uso de proteção auditiva durante a jornada de trabalho.

Os trabalhadores podem sofrer deterioração auditiva lenta, progressiva e irreversível com características de disacusia neurosensorial geralmente simétrica, causada pela exposição crônica ao ruído. O ruído em excesso é capaz de lesar a extensão das vias auditivas, desde a membrana timpânica até regiões do sistema nervoso central. A perda induzida pelo ruído é consequência da exposição prolongada a um ambiente ruidoso, existindo dois aspectos fundamentais: as características do ruído e a suscetibilidade individual (SELIGMA, 1993).

A intensidade a partir de 84/90db de ruído causam uma lesão coclear irreversível e a lesão será mais importante quanto maior for o ruído, o que tem sido razoavelmente comum em alguns ambientes industriais. As características dos ruídos são: intensidade, frequência, tempo de exposição, e natureza do ruído. Qualquer área do espectro sonoro é capaz de desencadear problemas cocleares, na frequência. Já relacionado ao tempo de exposição, a lesão é diretamente proporcional ao tempo em que o indivíduo fica exposto ao ruído. Já podemos encontrar patologia coclear irreversível com 100 horas de exposição, por este motivo intervalos para descanso acústico são fundamentais na tentativa de recuperação enzimática das células sensoriais. A natureza do ruído refere-se à distribuição da energia sonora durante o tempo, podendo ser contínua, flutuante e intermitente (ARAÚJO, 2002).

Ainda conforme Araújo (2002), a vulnerabilidade individual está relacionada ao sexo, idade e doenças do ouvido. O sexo masculino apresenta domínio na incidência e no grau de perda auditiva. A idade é importante, pois os mais jovens e os mais idosos apresentam maior suscetibilidade. O diagnóstico da perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR) deve ser realizado através da obtenção de uma história de exposição em ambiente ruidoso, exame otorrinolaringológico com ênfase na otoscopia e exame audiométrico total limiar. As frequências avaliadas são as tradicionais acrescidas de 3 e

6 kHz. Antes do exame, o trabalhador avaliado, deve realizar pelo menos 14 horas de repouso acústico, a fim de ser evitada a detecção de uma perda auditiva temporária.

Caracterizada por Seligman (1994), a PAIR tem sempre perda auditiva neurossensorial, irreversível e quase sempre similar bilateralmente, que raramente leva a perda auditiva profunda, pois geralmente não ultrapassa os 40 dB nas baixas frequências e os 75 dB nas altas frequências.

O portador de PAIR pode apresentar intolerância a sons intensos, zumbidos além de comprometimento da inteligibilidade da fala, prejudicando sua comunicação. Não deverá haver progressão da PAIR quando cessada a exposição ao ruído intenso, porém pode vir a agravar através da exposição simultânea do trabalhador a ruídos intensos ou agentes como, produtos químicos e vibrações (SELIGMAN 1994).

Relatado por Lusk (1997), faz-se necessário o uso de protetores auditivos para a redução mecânica do ruído e a de programas de conservação auditiva nas indústrias em que os trabalhadores estão expostos a ruído excedendo 85 dB.

Nos programas de proteção auditiva, são importantes as medições acústicas envolvendo pressão sonora e tempo para determinação dos níveis de exposição a ruído. São fundamentais as informações obtidas com o monitoramento pessoal para a seleção de protetores auditivos individuais, assim como para o controle e análises de audiometria ocupacionais (NEPOMUCENO, 1997).

A lei federal n.º 213/1991 define acidente de trabalho como: o acidente que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do artigo 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda, ou ainda a redução, permanente ou temporária da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

No início da revolução industrial o número de acidentes do trabalho incluindo doenças cresceu de forma desorganizada, devido às más condições de trabalho que os trabalhadores sofriam naquela época. Devido a essas condições preocupantes surgiram comissões de inquérito no parlamento e a partir daí leis de proteção à saúde e integridade física dos trabalhadores (RODRIGUES, 1993).

Em meados do ano de 1930 criou-se o ministério do trabalho devido o aumento das indústrias brasileiras e conseqüentemente a elevação do número de acidentes do

trabalho. Já em 1968 nasceram os primeiros departamentos e associações, responsáveis pela aprovação das primeiras normas regulamentadoras (BOTELHO, 2011).

A NR 7 que descreve a saúde ocupacional, estabelece diretrizes e parâmetros mínimos para a avaliação e o acompanhamento da audição do trabalhador através da realização de exames audiológicos de referência e sequenciais. Fornece subsídios para a adoção de programas que visem a prevenção da parte auditiva por níveis de pressão sonora elevadas e a conservação da saúde auditiva dos trabalhadores.

Ainda conforme a NR 7 entende-se por perda auditiva por níveis de pressão sonora elevados as alterações dos limiares auditivos, do tipo sensorineural, decorrente da exposição ocupacional sistemática a níveis de pressão sonora elevados. Tem como características principais a irreversibilidade e a progressão gradual com o tempo de exposição ao risco. A sua história natural mostra, inicialmente, o acometimento dos limiares auditivos em uma ou mais frequências da faixa de 3.000 a 6.000Hz. As frequências mais altas e mais baixas poderão levar mais tempo para serem afetadas. Uma vez cessada a exposição, não haverá progressão da redução auditiva. Devem ser submetidos a exames audiométricos de referência a sequenciais, no mínimo, todos os trabalhadores que exerçam ou exercerão suas atividades em ambientes cujos níveis de pressão sonora ultrapassem os limites de tolerância estabelecidos (Tabela 1) conforme os anexos 1 da NR 15 da portaria 3.214 do ministério do trabalho, independente do protetor auditivo.

| Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente | |
|---|-------------------------|
| Nível de ruído Db (A) | Máxima exposição diária |
| 85 | 8 horas |
| 86 | 7 horas |
| 87 | 6 horas |
| 88 | 5 horas |
| 89 | 4 horas e 30 minutos |

| | |
|-----|----------------------|
| 90 | 4 horas |
| 91 | 3 horas e 30 minutos |
| 92 | 3 horas |
| 93 | 2 horas e 40 minutos |
| 94 | 2 horas e 15 minutos |
| 95 | 2 horas |
| 96 | 1 hora e 45 minutos |
| 98 | 1 horas e 15 minutos |
| 100 | 1 horas |
| 102 | 45 minutos |
| 104 | 35 minutos |
| 105 | 30 minutos |
| 106 | 25 minutos |
| 108 | 20 minutos |
| 110 | 15 minutos |
| 112 | 10 minutos |
| 114 | 8 minutos |
| 115 | 7 minutos |

Tabela 1: NR 15 – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.
Fonte: Norma regulamentadora NR 15 - Anexo 1 (2010).

É definido pela NR 6 que o EPI – Equipamento de proteção individual, é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Para que a saúde e segurança do trabalhador sejam preservadas contra os mais variados riscos no ambiente de trabalho é fundamental o uso dos EPI's, que tem papel de grande responsabilidade nesse quesito (NASCIMENTO *et al.*, 2009).

3 METODOLOGIA

Estão baseadas na obtenção de dados de revistas científicas, análises bibliográficas, *sites* especializados em equipamentos de proteção individual (EPI) e ruído, e no conhecimento do autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A perda auditiva induzida pelo ruído atingem pessoas de diferentes faixas etárias, mas é mais frequente em pessoas mais idosas. Os principais fatores para indução da perda auditiva estão na exclusão do uso do EPI, nesse caso o uso do protetor auricular. Isso muitas vezes ocorre por falha da empresa que não oferece os equipamentos de segurança necessário para tais atividades, falta de conscientização para os operadores e hábitos inadequados.

Para Silva (2011) os protetores auriculares correspondem a equipamentos destinados a proteção dos trabalhadores que trabalham em locais com ruído elevado, sendo estes acima dos limites de tolerância, e também salienta que estes devem estar sempre limpos e confortáveis, sendo necessária a substituição dos mesmos para higienização mensal ou de acordo com a periodicidade de utilização.

Existem três tipos de protetores auriculares:



Figura 1: Protetor auricular de espuma, inserção moldável.
Fonte: Conecta FG, 2018.

O protetor de espuma é do tipo inserção moldável, como ele é feito de espuma ele é totalmente moldável, podendo ser ajustado à todos os canais auditivos, proporcionando conforto total. Sua eficácia não é tão garantida no quesito ruído por isso

ele é descartável, indicado para visitantes ou quando o uso se faz num curto espaço de tempo.



Figura 2 Protetor auricular de silicone/*plug*.
Fonte: Conecta FG, 2018.

O protetor de silicone pode ter um tempo grande de durabilidade dependendo da sua preservação e higienização. Ele é lavável e confeccionado 100% em silicone.



Figura 3 Protetor auricular tipo concha.
Fonte: Conecta FG, 2018

Já o protetor de concha, tem esse nome devido ao seu formato. Proporcionando um ótimo conforto, pois é confeccionado em material de plástico e bordas almofadadas com espuma e arco tensor com ajuste de alta resistência.

É fundamental na hora da escolha de um protetor o conforto que o mesmo trás para o operador, o melhor protetor é aquele que o funcionário utilizará durante todo tempo de exposição ao ruído. Ou seja, na hora da escolha do protetor auricular a ser utilizado deve-se levar em conta o conforto que ele causa nos ouvidos e também um bom treinamento ajudando a aceitabilidade de um determinado protetor. Além do conforto outro importante fator que deve ser levado em consideração na hora da escolha é a proteção que ele vai oferecer para o trabalhador, com a necessidade do conhecimento do ruído em suas diversas frequências no ambiente (NIELSEN, 2001).

Os protetores são utilizados diretamente no canal auricular externo, na entrada do canal, ou sobre a orelha e nada mais são que barreiras físicas usadas como proteção. Essas barreiras reduzem na medida do possível a incidência do ruído, a valores abaixo de 80 dBA.

O uso dos EPI's é indispensável para a segurança dos trabalhadores, usados como uma estratégia de ação preventiva fundamental, pois visa proteger e reduzir os riscos existentes no ambiente de trabalho, como também amenizar as sequelas que venham ocorrer no caso de acidentes, podendo ser ferramentas determinantes no que se refere a salvar vidas dos trabalhadores (CISZ, 2015).

O empregador tem como obrigação fornecer gratuitamente ao empregado o tipo adequado de EPI para atividade que desenvolve; fornecer somente EPI's com certificado de aprovação (CA); dar treinamento adequado ao trabalhador sobre como usar o EPI; tornar obrigatório o seu uso; quando danificado ou extraviado, substituí-lo imediatamente; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica e comunicar ao ministério do trabalho qualquer irregularidade observada nos EPI's (NASCIMENTO *et al.*, 2009)

E fica como obrigação por parte dos empregados, usar os EPI's apenas à finalidade a que se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação que lhe for confiado; comunicar ao empregador qualquer alteração no EPI's que o torne impróprio para seu uso (NASCIMENTO *et al.*, 2009).

Desde 1951, Mocelin já levanta a necessidade da profilaxia individual com uso de proteção auditiva e redução do ruído no ambiente de trabalho. A preocupação com a proteção do trabalhador em relação ao ruído vem de longa data.

É regulamentado nos ministérios: do trabalho e previdência social a exposição dos trabalhadores ao ruído e suas consequências. O empregador deve fornecer a proteção individual ,sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção, de acordo com a NR-6. A NR-7 estabelece obrigatoriedade na realização de exame audiométrica tonal por via aérea nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 hertz, a cada seis meses.

Segundo Dias (2006), a PAIR é considerada uma das doenças ocupacionais mais prevalentes em todo o mundo. Foram encontradas PAIR em cerca de 60% dos 575 trabalhadores da construção civil avaliados nos Estados Unidos.

Monley *et al.* (1996), realizou uma extensa coleta de informações audiológicas de 89.500 sujeitos da população australiana exposta ao ruído em níveis nocivos,

encontrando prevalência de 57,7% de sujeitos com alterações auditivas sugestivas de indução pelo ruído.

Andrade & Schochat (1988), avaliaram 7.043 trabalhadores expostos a ruídos intensos no município de São Paulo, encontrando prevalências entre 30 e 55%, de acordo com o ramo de atividade. Também avaliando trabalhadores de diversos setores industriais da região metropolitana de Salvador, 7.925 sujeitos de 44 indústrias, Miranda *et al.* (1998) encontraram prevalência geral de PAIR em torno de 36%. Manubens (1994), avaliou 32.007 trabalhadores de 150 indústrias de transformação brasileiras, encontrando a patologia em aproximadamente 23% dos indivíduos.

Segundo uma pesquisa realizada por Caldart (2006), em uma indústria têxtil, foi possível demonstrar que à medida que aumentou o tempo de trabalho na indústria, os casos de PAIR cresceram e que trabalhadores com maior tempo de exposição na empresa, com mais de 20 anos, eram os mais afetados. Isto reforça a afirmativa de que os efeitos auditivos dependem principalmente da intensidade e da duração da exposição ao ruído.

Entre os sintomas os mais frequentes encontrados nessa pesquisa foram: zumbidos, dificuldade de compreensão da fala, tonturas, hipoacusia, otorrêia e sensação de plenitude auricular (CALDART, 2006).

Um fato significativo nesse caso é que mesmo usando medidas preventivas ao longo do tempo, a PAIR mesmo que em um grau baixo, sempre aparece nos resultados audiométricos. Reafirmando assim a obrigatoriedade por parte das empresas/indústrias a necessidade da conscientização dos trabalhadores e empregadores em relação à importância do uso regular de protetores auditivos e programas de conservação auditiva, além de serem adotadas medidas de engenharia, como mudanças nos métodos de fabricação (DIAS, 2006).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se, que é fundamental e de extrema importância o uso dos protetores auriculares e a conscientização dos empregadores e empregados dentro das indústrias, como forma de prevenção quanto a perda de audição induzida pelo ruído.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI P.W. - **Deficiência auditiva induzida pelo ruído**. In: Lopes Filho O, Campos CAH, organizadores. Tratado de otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; 1994. p. 934-49.

ALMEIDA S. I. C. - **História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído**. Revista Ass Med Brasil 2000; 46(2): 143-58.

ANDRADE C.R.F., Schochat E. - **Perfil audiométrico de trabalhadores de indústrias ruidosas**. In: Anais do I Encontro Nacional de Fonoaudiologia Social e Preventiva. São Paulo: Conselho Regional de Fonoaudiologia 2a Região; 1988. p. 71-81.

ARAÚJO, S.A.. – **Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica**. Revista Bras Otorrinolaringol. V.68, nº 1, 47-52 jan./fev. 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. LEI Nº 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, 1991.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 06 – Equipamento de proteção individual**. Segurança e Medicina do Trabalho. 19 ed. São Paulo: Saraiva, 2001. 1286 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 07 – Programa de controle médico de saúde ocupacional**. Segurança e Medicina do Trabalho. 19 ed. São Paulo: Saraiva, 1994. 1286 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 15 - Atividades e operações insalubres**: Segurança e Medicina do Trabalho. 19 ed. São Paulo: Saraiva, 1978. 1286 p.

BOTELHO, I.V. **Segurança no trabalho: atuação preventiva e repressiva do direito**. 130 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

CALDART A. U. - **Prevalência da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído em Trabalhadores de Indústria Têxtil.** Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol., São Paulo, v.10, n.3, p. 192-196, 2006.

CISZ C.R. - **Conscientização do uso de epi's, quanto à segurança pessoal e coletiva.** Monografia de especialização. Pós Graduação de Segurança do trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

COSTA E.A., KITAMURA S. - **Órgãos dos sentidos: audição.** In: Mendes R, organizador. Patologia do trabalho. Rio de Janeiro: Atheneu; 1995. p. 365-87.

DIAS A. - **Associação entre perda auditiva induzida pelo ruído e zumbidos.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(1):63-68, 2006.

FERNANDES, Roberto. Conecta FG, 2018.

ISO 1973 - **Acoustics-guide to the measurements of airborne acoustical noise and evaluation of its effects on man.** Genève. 1973.

LUSK S.L. – **Noise expusere. Effects on hearing and prevention of noise induced hearing loss.** AAOHN, 45:397-408, 1997.

MANUBENS R.S. - **Avaliação médico-ocupacional das perdas auditivas em trabalhadores expostos a ruído em indústrias brasileiras.** In: Anais do I Simpósio Brasileiros de Surdez Ocupacional. São Paulo: Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia; p. 28-9, 1994.

Miranda C.R.; Dias; Pen; Nobre; Aquino. - **Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores da região metropolitana de Salvador, Bahia.** Inf Epidemiol SUS 1998; 7:87-94.

MONLEY P.; WEST; GUZELEVA; DINH; TZVETKOVA; **Hearing impairment in the western Australian noise exposed population.** Aust J Audiol 1996; 18:59-71.

MOCELLIN, L.. – **Profilaxia dos traumatismos sonoros na surdez profissional**. Tese para concurso a livre docência da cadeira de clínica otorrinolaringológica da Faculdade de Medicina da Universidade do Paraná, Curitiba, 1951.

NASCIMENTO, A. M. A.; ROCHA; SILVA; SILVA; CARABETE. - **A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil**. Trabalho de conclusão do curso técnico de segurança do trabalho. 2009. Escola Técnica Estadual Martin Luther King. Disponível em: Acesso em 22 mar. 2019.

NEPOMUCENO, J.A. **Avaliação da exposição ao ruído**. In: Nudelmann, A.A. (org.). PAIR: Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. Rio de Janeiro: Revinter, 1997. p. 77-100.

RODRIGUES, C.L.P. **Evolução da segurança do trabalho**. Engenharia de Segurança do Trabalho I. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1993.

SILVA M.C. - Níveis de ruído na lavanderia de um hospital público. **Rev CEFAC.**;13(1):472-8, 2011.

SELIGMAN, J.; IBANEZ, R.N. – **Considerações a respeito da perda auditiva induzida pelo ruído**. ACTA AWHO, 12:75-9, 1993.

SELIGMAN, J. – **Perda auditiva induzida pelo ruído relacionada ao trabalho**. ACTA AWHO, 13:126-7, 1994.

WHO - World Health Organization. Occupational and community noise. Geneva: World Health Organization; 2001.(Fact Sheet 258).

WHO - World Health Organization. Noise. Environmental health Criteria 12. Geneva, 1980.