



## **AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE RUÍDO OCUPACIONAL DE ACORDO COM A NHO-01 DO OPERADOR DO ELEVADOR DE OBRAS TIPO CREMALHEIRA**

José Nery (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco)  
joan@discente.ifpe.edu.br

Ricardo Luís Alves da Silva (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco) ricardoalves@recife.ifpe.edu.br

Brenda Santana Leal (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco)  
bsl1@discente.ifpe.edu.br

### **Resumo**

O aumento no uso de elevadores de obra tipo cremalheira no setor da construção civil, apesar de garantir um ambiente de trabalho mais seguro, em comparação ao seu antecessor, o elevador tracionado a cabo, trouxe riscos ocupacionais para seu operador, como o ruído em excesso. Este artigo traz dados sobre o nível de ruído dentro da cabine do elevador de obras, obtidos por meio de dosimetria de ruído, adequadas as normas regulamentadoras vigentes no Brasil, e teve como objetivo, descobrir se os níveis de ruído dentro da cabine ultrapassam os permitidos, tornando seu trabalho insalubre. As dosimetrias apontaram para uma dose de ruído abaixo dos níveis de insalubridade definidos pela NR-15, porém, superiores aos limites de níveis de ação, definidos pela NR-09, mostrando necessário a implementação de medidas protetivas com propósito de diminuir o nível de ruído.

**Palavras-Chaves:** Segurança na Construção Civil, Higiene Ocupacional, Dosimetria de Ruído.

### **1. Introdução**

O setor da construção civil, um dos maiores do Brasil, constituindo 3,7% do nosso PIB em 2019 (DIEESE, 2020) também é responsável pela absorção de uma grande quantidade de mão de obra, devido sua abrangência em ofertas de trabalho. Em virtude do tamanho do segmento, ele contribui consideravelmente para o número de acidentes do trabalho no país, no ano de 2017 foi responsável por 5,46% dos acidentes e 8,3% dos afastamentos do emprego (AEAT, 2017) considerando apenas a parcela de trabalhadores formais. Entendendo as proporções do

setor e seu número de acidentes, se mostra nítido, a necessidade de um cuidado especial em relação a saúde e segurança do trabalhador do setor.

Após uma série de acidentes em sua maioria fatais, com elevadores de obra tracionados a cabo, sindicatos de trabalhadores e bancadas do governo, se manifestaram, reivindicando a utilização de modelos de elevadores de obra mais modernos e seguros. Foi necessário então um acompanhamento contínuo nas diretrizes e normas que definem a segurança de pessoas no transporte vertical em canteiros de obras, então a Portaria 597 de 07 de maio de 2015 do Ministério do Trabalho e Emprego regulamentou na Norma Regulamentadora 18 (NR- 18) nos sistemas de elevadores de obras, uma série de itens de segurança, que, conforme especialistas, inviabiliza o uso de elevadores a cabo.

Com as mudanças na NR-18, o elevador de obras tipo cremalheira ganhou mais espaço nos canteiros, por ser mais seguro, ter pouca variação de velocidade e um sistema de segurança redundante, se tornando a principal opção para transporte de cargas e pessoas. Em contrapartida, este novo sistema veio acompanhado de um significativo aumento do ruído na cabine do operador, devido a movimentação do elevador ser oriunda do mecanismo tipo pinhão e cremalheira, diferente da movimentação do cabo de aço dos elevadores antigos, conseqüentemente elevando o nível de ruído produzido dentro da cabine.

Este artigo apresenta os dados sobre o nível de ruído dentro da cabine do elevador, obtidos através de dosimetrias de ruído, e relaciona eles com a as condições de trabalho de seu operador, com foco nas conseqüências da exposição aos altos níveis de ruído durante sua jornada de trabalho. A partir dos dados adquiridos, incentiva a adesão de medidas de contenção e controle do ruído, seguindo a NR-09, com propósito diminuir a dose de ruído, e conservar a saúde auditiva do trabalhador (LOPES e col. 2009).

## **2. Metodologia**

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste artigo tem como objetivo obter resultados capazes de apoiar a construção de um melhor conhecimento sobre o tema. Inicialmente foi realizado um levantamento de artigos relacionados ao tema e de normas e regulamentos que dialoguem com o tema proposto por este projeto de pesquisa, como a NR-15, NHO-01, NR-09, com a finalidade de adquirir conhecimento sobre os riscos que o operador de elevador de obras tipo cremalheira está exposto durante sua jornada de trabalho, nivelar o conhecimento técnico sobre e adquirir um arcabouço teórico condizente com as

competências intelectuais que a execução do projeto exige. Trabalhos de campo foram realizados através de visitas técnicas para reconhecimento e avaliação do local de trabalho, com fim de produzir um diagnóstico do ambiente de trabalho, realizando nessas visitas, uma avaliação quantitativa do ruído, seguindo a Norma de Higiene Ocupacional (NHO-01) e a Norma Regulamentadora 15 (NR 15) acompanhando a rotina do operador de elevador de obras tipo cremalheira, utilizando um dosímetro de ruído de uso pessoal, com objetivo de descobrir as doses de ruído que o operador é exposto e identificar se os níveis de ruído encontrados extrapolam os limites de tolerância estabelecidos pela legislação nacional. (FARIA e NÓBREGA. 2017; DIAZ. 2016).

Figura 1 - Realização da dosimetria de ruído



Fonte: visita técnica em 12/2020

### 3. Resultados

Após uma extensa revisão bibliográfica sobre saúde e higiene do trabalho na construção civil e em ambientes de trabalho com níveis altos de ruído, com propósito de fomentar o conhecimento na área, especialmente sobre ruído e saúde ocupacional, foi definido que a realização de uma avaliação quantitativa da dose de ruído dentro da cabine do elevador de obras tipo cremalheira como algo de extrema importância, a fim de saber se o ruído que o operador é exposto diariamente, durante sua jornada de trabalho, está acima dos permitidos pelas normas regulamentadoras, se tornando prejudicial a sua saúde auditiva e podendo contribuir para um ambiente de trabalho mais propício a acidentes do trabalho (CORDEIRO e col. 2005).

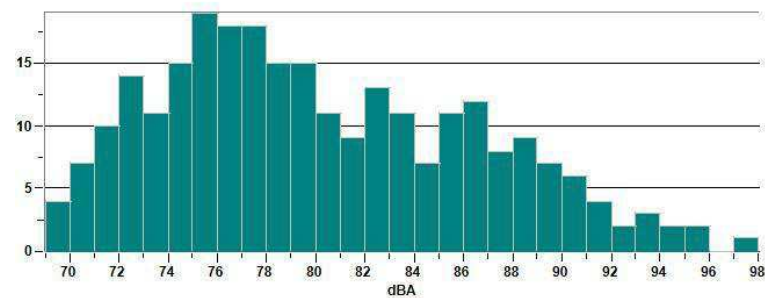
Foram realizadas duas visitas de campo em obras de construção civil com elevadores de cremalheira instalados e operando, a primeira dela foi em fevereiro de 2020 e teve como objetivo principal o reconhecimento preliminar do ambiente para se planejar estratégias de coleta de dados para as próximas visitas. Em dezembro de 2020, foi realizada a segunda visita técnica em uma construção na zona sul da região metropolitana de Recife, com objetivo principal de realizar uma medição da dose de ruído no operador do elevador de cremalheira, seguindo todo o procedimento técnico previsto pela NHO-01, com propósito de saber quais são os níveis de ruído que o operador do elevador é exposto durante sua jornada de trabalho e se esses níveis ultrapassam os limites de tolerância definidos pelas normas regulamentadoras. Durante a visita também se coletou outras informações necessárias para compor a pesquisa como, idade do operador, tempo de serviço, dados técnicos do elevador, documentos e registro fotográfico. Após a realização da dosimetria de ruído, que feita com um dosímetro de ruído digital devidamente calibrado e configurado para os parâmetros da NHO 01, encontramos valores que apontam para uma dose de ruído de 52,02 % e um nível de ruído equivalente (Leq) de 82,01 dB, nível esse que projetado para o tempo de sua jornada de trabalho (8h) atinge o valor de 84,77 dB e 96,86% de dose, como mostra a tabela 1 sobre os resultados da dosimetria de ruído.

Tabela 1 - Resultado dosimetria de ruído 12/2020

<b>Nível de Critério</b>	<b>85dB</b>
<b>Nível Limiar</b>	<b>80dB</b>
<b>Taxa de Troca</b>	<b>3dB</b>
<b>Ponderação do Tempo</b>	<b>Lento</b>
<b>Hora de início</b>	<b>7h23</b>
<b>Hora de finalização</b>	<b>11h46</b>
<b>Valor da dose (%)</b>	<b>52,02</b>
<b>Leq Real</b>	<b>82,1</b>
<b>Leq projetado (8h)</b>	<b>84,77</b>
<b>Dose projetada (8h) (%)</b>	<b>96,86</b>

Fonte – Software do Dosímetro

Gráfico 1 - Histograma (permanência dos níveis de ruído em termos percentuais)



Fonte: software dosímetro de ruído

#### 4. Conclusões

Os valores encontrados, descrevem um cenário de trabalho onde segundo a NR-15 e a NHO-01, o limite de tolerância do ruído (85 dB) não foi ultrapassado, de acordo com o gráfico 1 o histograma ilustra que a maioria dos eventos estão entre 74 e 80 decibéis, porém o nível de ruído equivalente projetado para oito horas – Leq projetado, definido a partir dos dados coletados pelo equipamento foi extremamente próximo do limite de tolerância, cerca de apenas 0,23 dB abaixo, mostrando ser necessário a realização de mais medições, com o propósito de complementar ou os dados coletados e confirmar que o trabalhador não está sendo exposto a um nível de ruído superior ao permitido em sua jornada de trabalho.

#### 5. Referências

CORDEIRO, Ricardo; CLEMENTE, Ana Paula Grotti; DINIZ, Cíntia Ségre; DIAS, Adriano. **Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes do trabalho**. Revista de Saúde Pública, FapUNIFESP (SciELO) [S.L.], v. 39, n. 3, p. 461-466, jun. 2005.

DIAS, A.K.G.; XAVIER, Mas.; DODE, A.C.. **O Ruído na Indústria da Construção Civil**. Revista Petra, Instituto Metodista Izabela Hendrix. [S.L.], v. 2, n. 1, p. 56-71, 30 jun. 2016.

DIEESE, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **A Construção Civil e os Trabalhadores: panorama dos anos recentes**, 08 jul. 2020.

FARIA, Aurimar Carvalho de; NÓBREGA, Marcelo de Jesus Rodrigues da. **Ruído Ocupacional Na Construção Civil**. Projectus, Sociedade Unificada de Ensino Augusto Motta -UNISUAM. [S.L.], v. 1, n. 3, p. 42-53, 9 maio 2017.

FUNDACENTRO, **Norma de Higiene Ocupacional — Procedimento Técnico — Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído — NHO 01**. São Paulo. 2001.



Lopes AC, Nelli MP, Lauris JRP, Amorim RB, Melo ADP. **Conditions of Auditory Health at Work: Inquiry of The Auditory Effect in Workers Exposed to the Occupational Noise.** *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2009.

Ministério da Previdência Social e o Ministério do Trabalho e Emprego. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT**, edição 2017.

Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 – **Atividades e Operações Insalubres.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

Ministério do Trabalho e Emprego. NR-09 – **Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos**, 2020.

Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015.