

ANÁLISE DO RUÍDO E DO CALOR EM CANTEIROS DE OBRAS

JOÃO PAULO SCARCELA NASCIMENTO JUNIOR^{1*}, GERSON LUIZ APOLIANO ALBUQUERQUE²,
FRANCISCO AYRYSSON ARAGÃO CARNEIRO³

¹Discente do curso de Engenharia Civil na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), discente do curso Técnico em Eletrotécnica no IFCE, campus Sobral-CE. Fone (88) 99806-4627, scarcela.junior@gmail.com

²Mestre Professor, Engenharia Civil, UVA, Sobral-CE. Fone: (883) 99925-1788, gersonapoliano@hotmail.com,

³Discente do curso de Engenharia Civil na UVA, Sobral-CE. Fone: (88) 99931-9808, ayrysson@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo conhecer e analisar os níveis de ruído e de calor existentes nos ambientes de trabalho em canteiros de obras da construção civil, comparando-os com os Limites de Tolerância admissíveis, constantes na Norma Regulamentadora NR-15, do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1978), para determinar a insalubridade existente. Para isso, foram visitados 06 (seis) canteiros de obras na cidade de Sobral, Ceará, onde foram realizadas as medições de ruído e de calor, com a utilização dos instrumentos adequados. As medições, sempre realizadas no período da tarde, apontaram que a presença de ruído em níveis acima do tolerado se dá quando da utilização de máquinas ruidosas, tais como betoneira, martelo rompedor e serra circular, cujos níveis superam 85 dB(A), que é o Limite de Tolerância admissível para uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, tendo-se obtido níveis de ruído acima de 95 dB(A). Quanto ao calor, as temperaturas obtidas são superiores a 30°C, chegando próximas a 40°C, o que apontam para um IBUTG (Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo) acima dos Limites de Tolerância, para quatro dos seis canteiros de obra pesquisados. Percebe-se, portanto, que os ambientes de trabalho são, em geral, insalubres, exigindo a necessidade de medidas que atenuem ou eliminem os agentes insalubres ruído e calor, bem como os seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores.

PALAVRAS-CHAVE: Ruído. Calor. Canteiro de Obras. Insalubridade.

ANALYSIS OF NOISE AND HEAT IN WORKS CONSTRUCTION SITES

ABSTRACT: This study aimed to know and analyze noise levels and heat existing in the work environment at construction sites construction, comparing them with the tolerance limits permissible, contained in Regulatory Standard NR-15, the Ministry of Labor and Employment, to determine the existing unsanitary. For this, they were visited six (06) construction sites in the city of Sobral, Ceará, where the noise measurements and heat were conducted with the use of appropriate instruments. The measurements showed that the presence of noise above the accepted levels occurs when using noisy machinery such as concrete mixer, breaker hammer, circular saw, whose levels exceed 85 dB (A), which is the permissible tolerance limit for an working day of 8 hours, yielding noise levels above 95 dB (A). As for the heat, obtained temperatures are above 30 °C, reaching close to 40 °C, which point to a WBGT (Wet Bulb Globe Thermometer Index) above the tolerance limits, for four of the six construction sites surveyed. It is clear, therefore, that work environments are generally unhealthy, requiring the need for measures to mitigate or eliminate unhealthy agents noise and heat as well as its effects on workers' health.

KEYWORDS: Noise. Heat. Construction site. Unhealthiness.

INTRODUÇÃO

As condições ambientais de trabalho são as situações existentes em um ambiente de trabalho, que envolvem desde a estrutura física, layout, materiais, substâncias, produtos, utensílios, máquinas e equipamentos, até os recursos humanos disponíveis.

Sob o ponto de vista da Segurança e da Saúde do Trabalho, ênfase maior deve ser dada aos agentes ambientais ou riscos ambientais, que são os agentes ou fatores de risco, elementos e substâncias presentes nos diversos ambientes onde há atividade humana, que, quando encontrados acima dos limites de tolerância, podem causar sérias consequências e danos à integridade física e à saúde das pessoas.

O Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1994) classificou os possíveis riscos existentes em um ambiente de trabalho e agrupou-os em 05 (cinco) grupos de riscos, a saber: a) risco físicos; b) riscos químicos; c) riscos biológicos; d) riscos ergonômicos e, e) riscos de acidentes (mecânicos). Dentre esses agentes ou fatores de risco de cada grupo, estão o ruído e o calor, classificados dentro do grupo de riscos físicos, conforme Anexo à Portaria N°. 25, de 29 de dezembro de 1994, do Ministério do Trabalho e Emprego.

Esta pesquisa analisa o ruído e o calor presentes em ambientes de trabalho de canteiros de obras localizados na cidade de Sobral.

Atualmente, tanto no Brasil quanto em países desenvolvidos, a construção civil continua a se destacar como um dos setores com os índices mais elevados de acidentes do trabalho. Tendo em vista a redução desses índices, pesquisas em diversos países têm indicado que, além das proteções físicas enfatizadas pelas normas, deve ser buscada, também, a melhoria no gerenciamento da segurança e saúde no trabalho.

A grande dependência que a construção civil tem da mão-de-obra utilizada deveria contribuir para que este fosse um setor desenvolvido no aspecto de segurança e saúde do trabalho, porém, o que se nota, é que este, continua sendo um dos setores industriais com maior percentual de acidentes.

Os números de acidentes na construção civil são alarmantes e a legislação não contribui muito para reduzi-los. Um dado extremamente importante e preocupante é o de que muitas empresas não sabem quais são os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) mais adequados e necessários para a construção civil e, algumas empresas desconhecem que os mesmos são obrigatórios.

Em termos de Segurança do trabalho em canteiros de obra, há o risco de retrocesso, pois avanços na segurança dos canteiros, até então obtidos, estão ameaçados por falta ou escassez de operários treinados e qualificados, bem como pelo ritmo acelerado das obras.

Acredita-se que este estudo se justificou porque pode se conhecer a respeito de dois fatores que mais podem causar danos ao trabalhador, interferindo diretamente na produtividade da indústria da construção civil, que são o ruído e o calor.

MATERIAL E MÉTODOS

No decorrer desse estudo, utilizou-se a metodologia descritiva com método dedutivo, utilizando a pesquisa bibliográfica-documental de caráter exploratório por se caracterizar como pesquisa que parte do estudo geral para o específico.

O estudo também se desenvolveu com uma pesquisa de campo, com um levantamento de dados, por meio de instrumentos de medição de ruído e de calor, de propriedade do orientador.

As metodologias de avaliação utilizadas para os agentes de riscos existentes no ambiente de trabalho serão por meio de avaliação quantitativa:

- ruído: conforme FUNDACENTRO.NHO 01 (2001) e SIMPSON (2015);
- calor: conforme FUNDACENTRO.NHO 06 (2002) e INSTRUTHERM (2015);

Os instrumentos utilizados nas medições foram:

1) Medidor do Nível de Pressão Sonora Áudio Dosímetro de Ruído Digital Portátil; fabricante marca SIMPSON; modelo 897; display de cristal líquido com 4 dígitos, SPL, Dose, Picos, Leq e SPL-MAX; Número de Série: B005063, com funções de dosímetro e decibelímetro, devidamente calibrado pelo fabricante. Também devidamente calibrado antes e depois das medições, com o Calibrador Acústico; fabricante marca SIMPSON; modelo 887-2; Número de Série: 75047. O calibrador foi devidamente calibrado pelo fabricante. O Áudio Dosímetro foi calibrado antes e depois das medições e a variação não foi superior a mais ou menos 1 dB(A), para não invalidar a medição. As medições foram tomadas na zona auditiva do trabalhador em exposição. O nível de ruído contínuo foi avaliado em decibéis (dB), operando na escala de compensação “A” e circuito de resposta “SLOW”.

Figura 1: Dosímetro de Ruído Digital Portátil.



Fonte: adaptado de SIMPSON (2015)

2) Medidor de Stress Térmico, Termômetro de Globo Digital Portátil; Modelo. TGD-200; Marca: INSTRUTHERM; No. Código de Barras/ No. Série 06112300192991, com módulo sensor Globo: esfera de cobre com diâmetro de 6" (152,4mm), com haste central; bulbo úmido: haste c/copo de 100 ml e cordão de pano; Bulbo seco: haste para temperatura ambiente, devidamente calibrado. As medições foram efetuadas nos postos de trabalho, na altura do tórax do trabalhador, conforme determinação do anexo I da NR-15 da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Figura 2: Medidor de Stress Térmico



Fonte: adaptado de INSTRUTHERM (2015)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os seguintes resultados foram obtidos a partir dos métodos especificados anteriormente:

Tabela 1: Ruído e Calor em 6 Canteiros de Obras, Sobral, Ceará, Brasil, 2015.

Canteiro de Obras	Ruído encontrado	Limite de Tolerância dB(A)	Temperatura máxima (°C)	IBUTG calculado (°C)	Limite de Tolerância (°C)	Conclusão
A	<85 dB (A)	85	30,3	27,387	27,8334	Não há insalubridade
B	97,3 dB(A)	85	Não foi medida	Não foi possível	Não foi possível	Insalubridade quanto ao ruído
C	<85 dB (A)	85	39,8	31,422	26,7	Insalubridade quanto ao calor.
D	<85 dB (A)	85	39,1	32,181	26,7	Insalubridade quanto ao calor.
E	<85 dB (A)	85	38,8	34,651	26,7	Insalubridade quanto ao calor.
F	<85 dB (A)	85	34,4	29,07	26,7	Insalubridade quanto ao calor.

No Canteiro de Obras “B”, não foram realizadas medições de calor, tendo em vista que o dia apresentava-se nublado, com o céu encoberto, impossibilitando a medições de calor. Conforme determina o Anexo N°. 3, da Norma Regulamentadora NR-15, do Ministério do Trabalho e Emprego, as medições de calor devem ser tomadas no período mais desfavorável do ciclo de trabalho, ou seja, com sol descoberto e no horário de maior temperatura.

CONCLUSÕES

As condições de trabalho nos canteiros de obras são relativamente parecidas. O ciclo de exposição dos trabalhadores é semelhante. Notou-se que os grupos de trabalhadores de cada canteiro eram homogêneos, isto é, eles experimentavam as mesmas condições dentro do local de trabalho. Assim, os resultados das medições representam as condições de exposição de todos os trabalhadores do grupo de cada canteiro de obra.

Dos seis canteiros de obra onde foram feitas as medições, resultaram que, em quatro deles (canteiros de obras C, D, E e F), haviam condições de insalubridade devido ao calor. No canteiro de obra “B”, os dados encontrados de ruído ultrapassaram os limites máximos. Em ambos, deixam o trabalhador exposto a condições não satisfatórias, o que pode findar em acidentes de trabalho e/ou em doenças ocupacionais.

Os trabalhadores sob carga externa solar direta estão expostos a uma maior insalubridade do que aqueles que permanecem durante seu expediente de trabalho na sombra. Os trabalhadores que operam máquinas como betoneiras, martelo demolidor, serra circular, retroescavadeiras, tratores e outros equipamentos que provocam ruídos extremos, na maioria dos casos devem ser protegidos por protetores auriculares ou outro EPI que iniba a exposição ao ruído do maquinário.

Quanto ao calor, o empregador deverá tomar medidas para atenuar a exposição dos trabalhadores ao calor, como, por exemplo, pausa para descanso e reidratação a cada hora, notadamente durante o expediente da tarde, período de maior incidência dos raios solares, bem como o fornecimento, aos trabalhadores, de cremes protetores de pele contra os raios solares.

Quanto ao ruído, em geral, este somente apresenta-se acima do Limite de Tolerância, que é de 85 decibéis (para jornadas de trabalho de 8 horas diárias, conforme quadro do Anexo N°. 1, da Norma Regulamentadora NR-15, do Ministério do Trabalho e Emprego), quando da utilização de equipamentos ruidosos. Neste caso, o empregador deverá fornecer ao trabalhador Equipamento de Proteção Individual do tipo protetor auditivo, que possa atenuar o ruído em, pelo menos, 12,3 decibéis, tendo em vista que o maior Nível Equivalente (Leq) de Ruído detectado foi de 97,3 decibéis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria No. 25, de 29 de dezembro de 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR-15. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>. Acesso em 23 de julho de 2015.

FUNDACENTRO. NHO 01. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Norma de Higiene Ocupacional 01. Procedimento Técnico. Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído, 2001. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional>. Acesso em 23 de julho de 2015.

FUNDACENTRO. NHO 06. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Norma de Higiene Ocupacional 06. Procedimento Técnico. Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor, 2002. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional>. Acesso em 23 de julho de 2015.

INSTRUTHERM. Manual de Instruções. Medidor de Stress Térmico Digital Portátil, 2015. Disponível em: <http://www.criiffer.com.br/uploads/TGD-200.pdf>. Acesso em 23 de julho de 2015.

SIMPSON. Manual de Instruções. Dosímetro de Ruído Simpson 897. Disponível em: <http://www.criiffer.com.br/uploads/Simpson-897-%281%29.pdf>. Acesso em 23 de julho de 2015.