ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DO RUÍDO NA SAÚDE DOS TRABALHADORES NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Study of the Impacts of Noise on the Workers' Health in the Civil Construction Sector

BAZEIO, LETÍCIA BARBIN
Formanda em Engenharia Civil - Centro Universitário de Jaguariúna

CLAUDIO, BRUNO RAFAEL
Formando em Engenharia Civil - Centro Universitário de Jaguariúna

COLISSE, MAYARA CRISTINA
Formanda em Engenharia Civil - Centro Universitário de Jaguariúna

GALLO, EMERSON LUCIO
Formando em Engenharia Civil - Centro Universitário de Jaguariúna

DIAS, LUCIANE SANDRINI
Prof.ª ME. Orientadora - Centro Universitário de Jaguariúna

RESUMO

Diante das condições de trabalho da construção civil, encontram-se diferentes situações que oferecem risco à saúde humana, sendo uma delas o alto nível de ruído presente no canteiro de obras; este agravante pode gerar diversos impactos à vitalidade dos colaboradores, deve ser levado em consideração que este não atinge somente os funcionários envolvidos diretamente na atividade em questão, mas também impacta toda a equipe que está trabalhando ao redor. A alta exposição ao ruído ocupacional pode gerar diversos prejuízos como redução auditiva, estresse, insônia, aumento da pressão cardíaca etc. Neste artigo será estudado o nível de ruído absorvido por um colaborador que está manuseando um compactador de solo em uma obra localizada na cidade de Holambra/SP. O funcionário foi monitorado durante toda a jornada de trabalho em diferentes cenários a fim de ser apontado a melhor alternativa para minimizar o ruído absorvido. Comparamos os resultados das medições com os níveis de tolerância expostos pela NR 15 (Norma Regulamentadora 15) e conclui-se que o compactador claramente torna o ambiente de trabalho extremamente insalubre e algumas medidas precisaram ser tomadas para amenizar estes impactos.

Palavras-chave: canteiro de obras; construção civil; ruído.

ABSTRACT

Given the working conditions of civil construction, there are different situations that offer risk to human health, one of which is the high level of noise present in the construction site; this aggravating factor can generate several impacts on the vitality of employees, it should be taken into account that it not only affects the employees directly involved in the activity in question, but also impacts the entire team that is working around. High exposure to occupational noise can generate several impairments such as hearing reduction, stress, insomnia, increased cardiac pressure, etc. This article will study the noise level absorbed by a collaborator who is handling a soil compactor in a construction site located in the city of Holambra/SP. The employee was monitored throughout the workday in different scenarios in order to be pointed out the best alternative to minimize the absorbed noise. We compared the measurement results with the tolerance levels exposed by RS 15 (Regulatory Standard 15) and it is concluded that the compactor clearly makes the work environment extremely unhealthy and some measures needed to be taken to mitigate these impacts.

Key-words: civil construction; construction site; noise.

1.INTRODUÇÃO

Todo funcionário precisa ter proteção à segurança e à saúde durante o exercício do seu trabalho. Essa é uma obrigatoriedade para todos os empregadores e deve ser executada conforme as ameaças que cada função oferece. Sendo assim, é extremamente importante que todos os riscos do ambiente de trabalho sejam mapeados, essa é uma excelente forma de localizar e reduzir os impactos na saúde do trabalhador. Dentre os fatores existentes temos o ruído ocupacional, este possui uma forte incidência dentro do labor da construção civil.

O ruído é um dos principais agentes físicos presentes nas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores da maioria das empresas. O conceito de ruído está associado ao som desagradável e indesejável, que pode acarretar malefícios à saúde e até mesmo a perda irreversível da audição (GERGES, 2000). A exposição diária ao ruído ocupacional é extremamente prejudicial ao funcionário e no canteiro de obras ele pode ser gerado por diversas fontes como ferramentas elétricas manuais,

retroescavadeiras, compactadores de solo, betoneiras, explosões etc. Quando os sons emitidos pelos equipamentos são altos demais, o ambiente de trabalho se torna agressivo à saúde humana e pode causar diversos danos ao colaborador que não está protegido corretamente.

Quando a exposição ao ruído é de forma súbita e muito intensa, pode ocorrer o trauma acústico, lesando, temporária ou definitivamente, diversas estruturas do ouvido. Outro tipo de alteração auditiva provocado pela exposição ao ruído intenso é a mudança transitória de limiar, que se caracteriza por uma diminuição da acuidade auditiva que pode retornar ao normal, após um período de afastamento do ruído (BERNARDI, FIORINI, *et al.*, 2006).

Dentre todos os malefícios gerados, temos a PAIR (Perda Auditiva Induzida por Ruído) que é irreversível e acontece de maneira lenta, ela pode afetar a audição do colaborador de forma parcial ou total. Há casos em que impactos muito fortes podem causar danos de forma repentina, como explosões e implosões que estão presentes em alguns tipos de construções. Isso nos mostra uma narrativa concreta e absoluta de que o ser humano está com sua audição, sua habilidade de comunicação e seu comportamento comprometidos caso fique exposto a altos ruídos por muito tempo e sem proteção.

Para garantir a segurança do colaborador, há normas que estabelecem atuação para cada função. Quando tratamos do ruído ocupacional estamos falando mais precisamente da NR 15, ela traz os assuntos pertinentes a operações insalubres e inclui a tolerância aos ruídos. Além dela, temos a NR 17 que envolve a ergonomia no trabalho e é diretamente ligada ao bem-estar do funcionário, a NR 6 que fala sobre o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) e é extremamente importante para evitar qualquer dano ao colaborador e citada na NR 15 temos a NHO 01 (Norma de Higiene Ocupacional 01) que é definida pela Fundacentro, ela traz toda a abrangência sobre avaliação de riscos e de exposições.

Mesmo com as informações e treinamentos da necessidade do uso de EPIs e EPCs (Equipamento de Proteção Coletiva), presenciam-se diariamente diversas irregularidades dentro das obras e sabemos que a realidade em campo não condiz com todas as normas vigentes. Este estudo pretende instruir que a aplicação das instruções normativas é imprescindível e garante a saúde dos funcionários dentro do ambiente de trabalho.

2.METODOLOGIA

Os sons emitidos pelos equipamentos são a maior preocupação do profissional de segurança e medicina do trabalho, considerando que esta situação pode atingir até mesmo os colaboradores que não trabalham diretamente com esse tipo de maquinário. Esta ocorrência é chamada de ruído periférico.

Para Iida (2005), fisicamente, o ruído é uma mistura de vibrações, medidas em uma escala logarítmica, em uma unidade chamada decibel (dB). Acima do limiar da percepção dolorosa podem-se produzir danos ao aparelho auditivo.

Os trabalhadores da construção civil, na maioria das atividades, não encontram proteção adequada à sua saúde e integridade física, dentre os principais problemas relatados no setor aparecem os efeitos causados pelo ruído excessivo dos equipamentos que rotineiramente são utilizados nos canteiros de obra. Pode-se citar a perda auditiva, dificuldade na comunicação, estresse, falta de concentração e até mesmo desordens físicas e psíquicas. E os danos causados não são adequadamente avaliados e existem razões econômicas, sociais e técnicas que dificultam esta avaliação nesse setor da economia (MAIA, 2001).

O ruído, de acordo com a NR 15 é classificado em:

- Ruídos contínuos – são aqueles cuja variação de nível de intensidade sonora é muito pequena em função do tempo. Exemplos: geladeiras, ventiladores;
- Ruídos intermitentes – são aqueles que apresentam grandes variações de nível em função do tempo. São os tipos mais comuns. Exemplos: furadeira, esmerilhadeira, serra circular, entre outras máquinas e equipamentos manuais;
- Ruídos impulsivos ou de impacto – apresentam altos níveis de intensidade sonora, num intervalo de tempo muito pequeno. São os ruídos provenientes de explosões e impactos. São característicos de rebitadeiras, prensas etc. (RAGAZINI; BENUTTO; 2016).

Gerges (2000) demonstra que o tempo de duração dessa exposição ao ruído ocupacional, somada ao nível de ruído emitido, é um agravante dos prejuízos causados à audição; ou seja, uma exposição de um minuto a 100 dB não é tão prejudicial quanto uma de 60 minutos a 90 dB. Além disso, cada profissional executa um grande número de tarefas que podem durar horas ou semanas e apresentam diferentes níveis sonoros dependendo das condições ou da fase da obra (MAIA, 2001).

Estimativas da OMS (Organização Mundial da Saúde) identificam que 16,0% das perdas auditivas identificadas como incapacitantes que foram adquiridas na idade adulta em todo o mundo têm relação com a exposição ocupacional ao ruído, estando estes presentes em diferentes ramos de atividades e de ocupação. Além disso, a perda auditiva em decorrência do ruído ocupa o 2º lugar no ranking dos anos perdidos em decorrência da incapacidade relacionadas com fatores ocupacionais (NELSON *et al.,* 2005).

Em situações em que o funcionário precisa trabalhar nos locais com altos níveis de ruídos, a NR 15 limita o tempo de exposição do trabalhador para preservar a sua integridade. Esta tolerância deve ser seguida conforme a tabela abaixo:

Tabela 01 – LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NÍVEL DE RUÍDO DB (A)	**MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL**
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 hora e 15 minutos
100	1 hora
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

Fonte: SOTO, José Manuel; SAAD, Irene; *et al.*

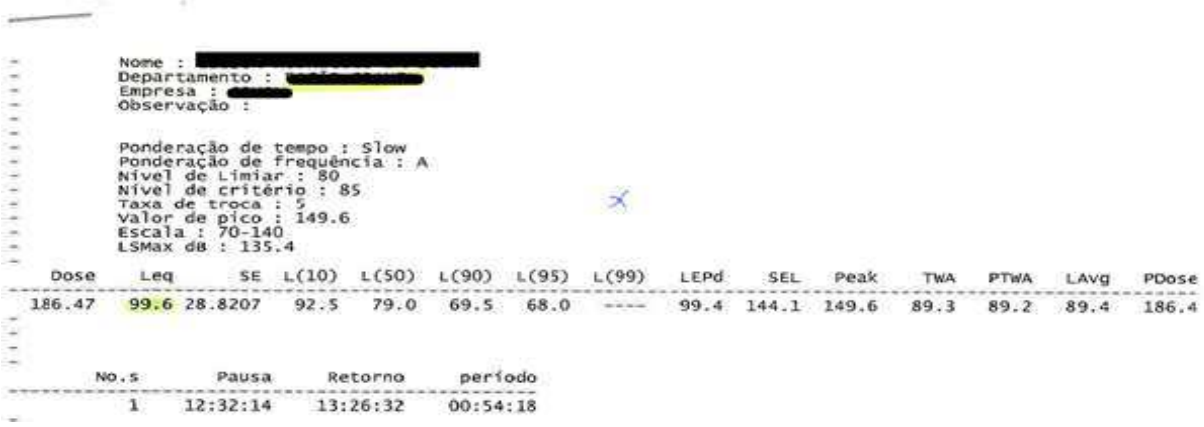
Mesmo com todas as instruções normativas, pesquisas e treinamentos específicos em integrações empresariais, é de praxe que alguns trabalhadores desacreditem na utilidade dos EPIs e sigam com o uso dos equipamentos de forma incorreta. Para mostrar e instruir os colaboradores de que a exposição ao ruído sem proteção é altamente prejudicial, foi analisado a absorção de ruído por um funcionário operando um compactador de solo manual, esse equipamento é utilizado na grande maioria das obras e foi escolhido propositalmente na tentativa de expor para a equipe que essa problemática está mais próxima do que se imagina. A obra utilizada como base das medições localiza-se em Holambra/SP e está dentro de uma cooperativa pecuária cujo segmento é a produção de carne de aves. Essa empresa está expandindo as suas instalações e a emissão dos laudos de ruídos foram autorizados na tratativa de conscientizar todos os envolvidos nessas atividades.

O laudo de ruído é elaborado mediante medições que têm o objetivo de investigar os níveis de exposição aos ruídos dentro de obras, indústrias e afins. Este documento faz parte do conjunto de normas da desenvoltura do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e deve ser realizado anualmente. Empresas que possuem um maquinário que gera determinado nível de barulho são obrigadas a elaborá-lo, principalmente quando há possibilidade de lesão e danos à saúde como no caso dos canteiros de obras.

Os resultados das aferições são expostos em dB e são classificados como nível LEQ (*Equivalent Level*), essa denominação nada mais é do que a representação da média do nível de ruído absorvido durante um determinado período. Vale ressaltar que as medições foram feitas conforme os parâmetros expostos pela NR 15 utilizando o dosímetro modelo Instrutherm DOS 600, o aparelho foi colocado próximo ao ouvido de um funcionário de modo que não atrapalhasse a execução de suas atividades durante o dia na obra.

Em um primeiro cenário, foi considerado uma rotina comum de trabalho onde o colaborador precisou operar um compactador de solo manual de peso aproximado de 70kg por toda a sua jornada de trabalho, totalizando uma carga horária de oito horas, o funcionário estava munido dos seguintes EPI’s: abafador de ruido tipo concha, óculos de proteção simples escuros, touca tipo árabe, botina com biqueira de composite e luva de malha pigmentada. Todos estes equipamentos são necessários conforme a função exercida pelo funcionário e estão dentro dos parâmetros da NR 7.

Imagem 01: RELATÓRIO EMITIDO PELO DOSÍMETRO INSTRUTHERM DOS 600 CONFORME O PRIMEIRO CENÁRIO DE ANÁLISES



Nome : [redacted]
Departamento : [redacted]
Empresa : [redacted]
Observação :

Ponderação de tempo : Slow
Ponderação de frequência : A
Nível de Limiar : 80
Nível de critério : 85
Taxa de troca : 5
Valor de pico : 149.6
Escala : 70-140
LSMax dB : 135.4

Dose	Leq	SE	L(10)	L(50)	L(90)	L(95)	L(99)	LEPd	SEL	Peak	TWA	PTWA	LAvg	PDose
186.47	99.6	28.8207	92.5	79.0	69.5	68.0	----	99.4	144.1	149.6	89.3	89.2	89.4	186.4

No.s	Pausa	Retorno	período
1	12:32:14	13:26:32	00:54:18

Fonte: Autoria própria, 2021.

Analisando o primeiro resultado, foi verificado o nível de ruído LEQ de 99.6 dB, isso significa que o colaborador está exposto a um nível muito elevado. Seguindo a NR 15, o trabalhador poderia ficar exposto a este índice por apenas uma hora. O trabalho nesta mesma função por oito horas coloca em risco a integridade física e ocupacional do trabalhador, o compactador manual tem um índice de emissão de ruídos extremamente elevado e pode causar grandes impactos auditivos a longo prazo.

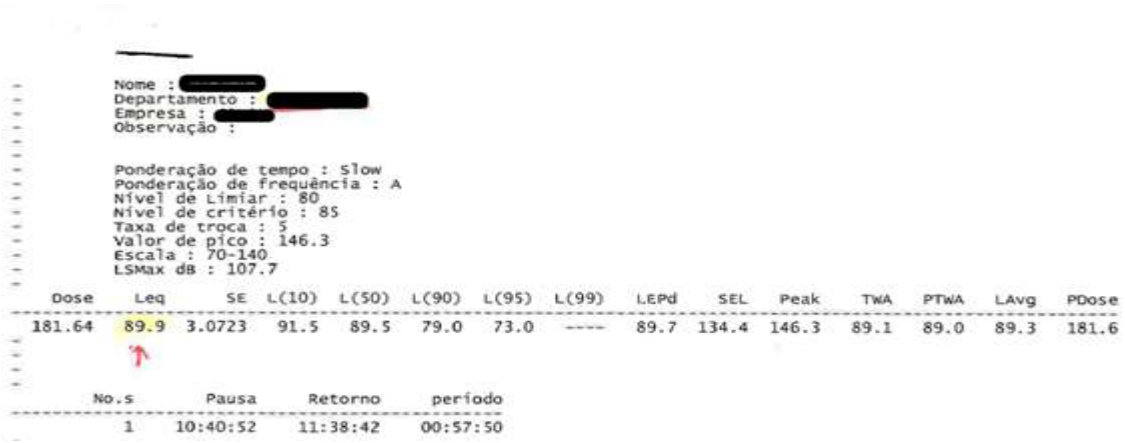
Considerando estas informações, está prevista na legislação trabalhista brasileira, através da NR 7, Anexo I, e da NR 9, a inclusão de trabalhadores expostos ao ruído intenso no PCA (Programa de Conservação Auditiva). De acordo com Gonçalves e Fontoura (2018), esses programas devem ser estruturados a partir de três eixos principais, constituídos por ações sobre o ambiente de trabalho, monitoramento da saúde (geral e auditiva) e ações educativas aos trabalhadores e responsáveis pela empresa, observando que o PCA será eficiente quando contribuir para a melhoria das condições de trabalho e da saúde dos trabalhadores.

Para Clivatti (2018), é extremamente importante projetar um ambiente onde os colaboradores possam permanecer sem ruído e descansar antes de retornar à ocupação onde ficam expostos ao ruído ocupacional. Vale ressaltar que a disposição dos postos de trabalho onde há fontes de ruído devem ser planejados de modo a ficarem afastados de ocupações que exigem atividades mentais.

Seguindo esta linha de raciocínio e buscando maneiras de reduzir o nível LEQ, além de trocar o EPI por um mais eficaz, foram intercalados intervalos entre as

atividades, dessa forma, o colaborador não necessita ficar parado aguardando o período de pausa, mas sim revezando com funções que não geram um ruído demasiadamente agressivo. É importante frisar que toda e qualquer atividade que envolva a técnica de revezamento, deve ter todos os seus horários e intervalos documentados para não haver futuras ações trabalhistas ou histórico de agravamento de doença.

Imagem 02: RELATÓRIO EMITIDO PELO DOSÍMETRO INSTRUTHERM DOS 600 CONFORME O SEGUNDO CENÁRIO DE ANÁLISES



Nome : [redacted]
Departamento : [redacted]
Empresa : [redacted]
Observação :

Ponderação de tempo : Slow
Ponderação de frequência : A
Nível de Limiar : 80
Nível de critério : 85
Taxa de troca : 5
Valor de pico : 146.3
Escala : 70-140
LSMax dB : 107.7

Dose	Leq	SE	L(10)	L(50)	L(90)	L(95)	L(99)	LEPd	SEL	Peak	TWA	PTWA	LAvg	PDose
181.64	89.9	3.0723	91.5	89.5	79.0	73.0	----	89.7	134.4	146.3	89.1	89.0	89.3	181.6

No.s	Pausa	Retorno	período
1	10:40:52	11:38:42	00:57:50

Fonte: Autoria própria, 2021.

Nesta segunda medição, o colaborador recebeu uma redução significativa no índice de absorção de ruídos, isentando a empresa de futuras ações trabalhistas e mantemos a integridade física do funcionário. Foi trabalhado o seguinte cronograma de atividades:

- Das 07:00h às 08:00h: serviço de compactação de solo;
- Das 08:00h às 09:00h: limpeza do canteiro;
- Das 09:00h às 10:00h: produção de argamassa;
- Das 10:00h às 11:00h: descarga de materiais chegados na obra;
- Das 11:00h às 12:00h: parada para o almoço;
- Das 12:00h às 13:00h: produção de argamassa;
- Das 13:00h às 14:00h: serviço de compactação de solo;
- Das 14:00h às 15:00h: limpeza do canteiro;
- Das 15:00h às 16:00h: organização dos insumos da obra.

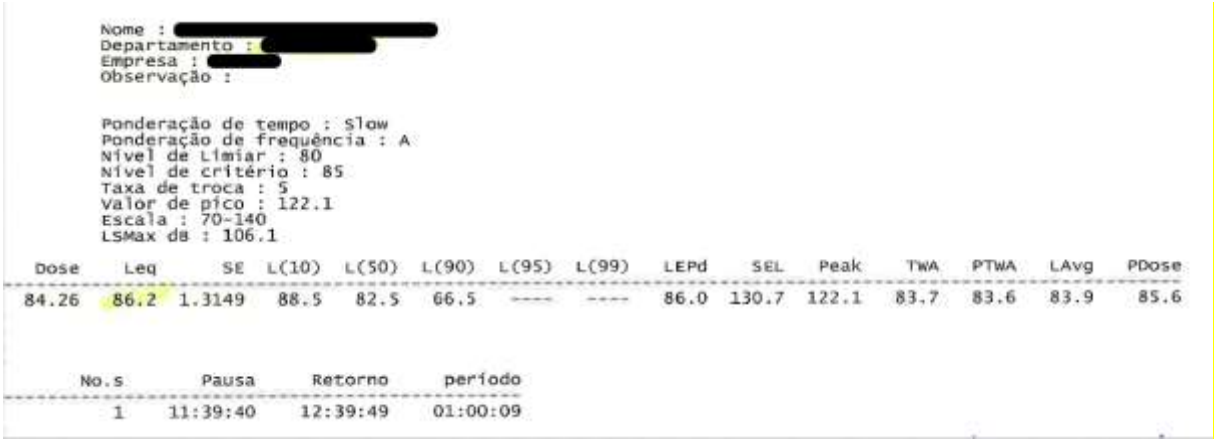
Com esse tipo de adequação o fator LEQ caiu para 89.9 dB, acrescendo o uso de protetor auricular tipo concha com atenuação de 19 dB, conclui-se que índice de

ruído absorvido pelo funcionário é de 70.9 dB, neutralizando a insalubridade e mantendo um ambiente de trabalho saudável.

Em um terceiro cenário, foi desenvolvido uma nova possibilidade onde o trabalhador fez três pausas de vinte minutos ao longo do dia, era primordial que o colaborador estivesse afastado do canteiro e sem realizar nenhuma atividade. O cronograma seguido para essa medição está descrito logo abaixo:

- Das 07:00h às 08:00h: serviço de compactação de solo;
- Das 08:00h às 08:20h: pausa;
- Das 08:20h às 09:20h: produção de argamassa;
- Das 09:20h às 09:40h: pausa;
- Das 09:40h às 10:40h: serviço de compactação de solo;
- Das 10:40h às 11:40h: parada para o almoço;
- Das 11:40h às 12:40h: serviço de compactação de solo;
- Das 12:40h às 13:00h: pausa;
- Das 13:00h às 16:00h: organização dos insumos da obra.

Imagem 03: RELATÓRIO EMITIDO PELO DOSÍMETRO INSTRUTHERM DOS 600 CONFORME O TERCEIRO CENÁRIO DE ANÁLISES



Nome : [redacted]
Departamento : [redacted]
Empresa : [redacted]
Observação :

Ponderação de tempo : Slow
Ponderação de frequência : A
Nível de Limiar : 80
Nível de critério : 85
Taxa de troca : 5
Valor de pico : 122.1
Escala : 70-140
LSMax dB : 106.1

Dose	Leq	SE	L(10)	L(50)	L(90)	L(95)	L(99)	LEPd	SEL	Peak	TWA	PTWA	LAvg	PDose
84.26	86.2	1.3149	88.5	82.5	66.5	----	----	86.0	130.7	122.1	83.7	83.6	83.9	85.6

No.s	Pausa	Retorno	período
1	11:39:40	12:39:49	01:00:09

Fonte: Autoria própria, 2021.

Com este tipo de pausa o índice de ruído caiu 10.4 dB, mas ainda requer o uso de EPI durante as atividades. Nesse exemplo, o colaborador continuou com o uso do protetor auricular que atenua 19 dB, reduzindo o índice LEQ para 70.2 dB.

Também fica claro que quando são tomadas medidas administrativas e preventivas para manter a saúde do colaborador, ele se sente satisfeito em perceber que a empresa não está somente preocupada em metas e lucros, mas também em

ter um funcionário saudável e trabalhar o ambiente de trabalho para deixá-lo mais agradável para todos.

3.CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se através deste estudo que o trabalhador que estava manuseando o compactador de solo está exposto a um alto nível de ruído, este está acima do recomendado e permitido pelas ações de controle da NR 15 caso não seja realizada qualquer intervenção, sendo assim a atividade não atende as medidas normativas tornando-se insalubre.

Os resultados obtidos na avaliação sobre o uso do compactador de solo mostram que o colaborador está exposto a um nível acima do limite de tolerância, o que pode induzi-lo à danos auditivos ou até mesmo a perca total da audição. A NR 15 estabelece que nesta situação o colaborador tem direito a insalubridade de 20% considerando o cenário sem fazer qualquer tipo de pausa ou alteração do protetor auricular para minimizar o impacto auditivo.

Sendo assim, é extremamente importante que seja feito um monitoramento ocupacional dos níveis de pressão sonora, de acordo com as exigências do PCMSO (Programa de Controle Médico Saúde Ocupacional) através do acompanhamento médico e exames de audiometria nos colaboradores.

Para realizar a avaliação dos riscos, seria interessante a criação do PCA (Programa de Conservação Auditiva) com a finalidade de atender os colaboradores que trabalham expostos em locais com altos níveis de ruído, podendo ocasionar a perda auditiva. Esse programa deverá passar por avaliação e melhorias periodicamente ou quando necessário, pelo fato de que pode ocorrer alterações dentro do ambiente de trabalho.

A importância em reduzir os níveis de ruído diretamente no colaborador, é proporcionar uma qualidade de vida melhor dentro do labor da construção civil, sendo assim no PCA deverá conter a avaliação do nível de exposição ao ruído, uso de medidas de proteção auditiva, acompanhamento coletivo, individual, ambiental e médico.

Outras opções a serem implantadas seriam as medidas psicofisiológicas na prática, realizar a troca do EPI por outro com mais eficácia, induzir o sistema de pausas ou revezamentos de atividade, sendo importante documentar toda e qualquer

atividade que envolva revezamento, evitando futuras ações trabalhistas ou histórico de agravamento de doença.

Com todas as informações obtidas neste artigo, verifica-se que as medidas de revezamento quando feitas da forma correta, impactam diretamente no colaborador envolvido na atividade, gerando satisfação e bem-estar, trazendo resultados positivos na produtividade da empresa e melhores condições de trabalho para os seus colaboradores.

4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO. **Construção Civil Está Entre os Setores com Maior Risco de Acidentes de Trabalho**. ANAMT, 30 de abril de 2019. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/2019/04/30/construcao-civil-esta-entre-os-setores-com-maior-risco-de-acidentes-de-trabalho/#:~:text=O%20mais%20recente%20Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico,46%25%20de%20todos%20os%20casos>. Acesso em 04 de abril de 2021.

BRISTOT, Vilson. **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho.** Criciúma: EdiUnesc, 2019.

BERNARDI, Alice; FIORINI, Ana Claudia. **Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair)**. Brasília: Editora MS, 2006.

CENTRO DE ESTUDOS DA SAÚDE DO TRABALHADOR E ECOLOGIA HUMANA. **Perda auditiva por exposição a ruído é um dos maiores riscos no trabalho.** CESTEH, 04 de dezembro de 2018. Disponível em: **<**http://www.cesteh.ensp.fiocruz.br/noticias/perda-auditiva-por-exposicao-ruido-e-um-dos-maiores-riscos-no-trabalho>. Acesso em 10 de agosto de 2021.

CLIVATTI, Rebeca. **Ações Que Reduzem A Perda Auditiva Dos Colaboradores**. On Safety, 21 de setembro de 2018. Disponível em: <https://onsafety.com.br/acoes-que-reduzem-a-perda-auditiva-dos-colaboradores/>. Acesso em 25/11/2021.

DIAS, Ana Karina; XAVIER, Marcel; DODE, Adilza. **O Ruído na Indústria da Construção Civil**. Belo Horizonte: Revista Petra, 2016.

FARIA, Aurimar; NÓBREGA, Marcelo. **Ruído Ocupacional na Construção Civil**. Rio de Janeiro: Projectus, 2017.

GONÇALVES, Claudia; FONTOURA, Francisca. **Intervenções educativas voltadas à prevenção de perda auditiva no trabalho: uma revisão integrativa.** São Paulo: SciElo, 2018.

GONÇALVES, Lígia; CRUZ, Vania. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Cenofisco, 2010.

GERGES, Samir Nagi Yousri. Ruído: Fundamentos e Controles. 2 ed. Santa Catarina: RN, 2000. 676 p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção. 2a edição rev. e ampl**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

RAGAZINI, Renan; BENUTTO, Leonardo. **Impacto do Ruído na Indústria da Construção Civil.** Revista Oswaldo Cruz, 2016. Disponível em: <http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_23_RENAN_RAGAZINI.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2021.

LOBO, Rafael. **O que é Segurança do Trabalho?**. ConceitoZen, 2018. Disponível em: <https://www.conceitozen.com.br/o-que-e-seguranca-do-trabalho.html>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

MAIA, Paulo. **O Ruído nas Obras da Construção Civil e o Risco de Surdez Ocupacional**. Campinas: Fundacentro, 2001.

MARTINS, Marcele. **Segurança do Trabalho**: Estudos de casos nas áreas agrícola, ambiental, construção civil, elétrica, saúde. Porto Alegre: Editora SGE, 2010.

MORSCH, José Aldair. **O que é e Como Funciona a Medicina e Segurança do Trabalho**. Telemedicina Morsch, 2018. Disponível em: <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/medicina-e-seguranca-do-trabalho>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

NELSON, D. I. **A carga global de perda auditiva induzida por ruído ocupacional.** American Journal of Industrial Medicine, Malden, v. 48, n. 6, p. 446-458, 2005.

RAINATO, Thalita. **A importância da medicina e segurança do trabalho preventiva**. Revista Científica APRENDER, 2007. Disponível em: <http://revista.fundacaoaprender.org.br/?p=24>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

RODRIGUES, Patrícia; CATAI, Rodrigo. **Análise dos Níveis de Ruído em Equipamentos da Construção Civil na Cidade de Curitiba**. Santa Catarina: Revista Produção Online, 2009.

SILVA, Murilo; BACELAR, Izis; ALVES, Diego. **Riscos Ocupacionais a que Estão Expostos os Trabalhadores da Construção Civil**. Revista Bio Norte, 1 de fevereiro de 2016. Disponível em: <http://www.revistabionorte.com.br/arquivos_up/artigos/a35.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2021.

SOTO, José Manuel; SAAD, Irene. **Norma Regulamentadora NR 15, da Portaria nº 3.214 de 08/06/1978**. São Paulo: Revista ABHO, 2010.

PRATES, Admilson; VARGAS, Marcel. **Uso de Equipamento de Proteção Individual Pelos Trabalhadores da Construção Civil**. 2 de julho de 2016. Disponível em: <http://revistabionorte.com.br/arquivos_up/artigos/a65.pdf>. Acesso em 12 de maio de 2021.

WARTCHOW, Martina. **Atualizada - Saem números de acidentes de trabalho de 2018**. Proteção, 2020. Disponível em: <https://protecao.com.br/destaque/saem-numeros-de-acidentes-de-trabalho-de-2018/#:~:text=Os%20dados%20ainda%20mostram%20que,passando%20de%2010.983%20para%209.387>. Acesso em 01 de maio de 2021.