

GUIA VISUAL DE HIGIENE OCUPACIONAL

PRÁTICAS ESSENCIAIS

1ª Edição

NHO 01



GUIA VISUAL DE HIGIENE OCUPACIONAL

PRÁTICAS ESSENCIAIS

NHO 01 - NORMA DE HIGIENE OCUPACIONAL - PROCEDIMENTO TÉCNICO: AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO

ADRIANNE ABREU DE SOUSA

LARISSA DO NASCIMENTO PINHEIRO

NIDIANNE NASCIMENTO VILHENA

VITÓRIA MENEZES E SILVA



Em razão da Norma de Higiene ocupacional - **NHO 02** estar em processo de **REVISÃO**, esta não fará parte do contexto da coletânea.

NHO 02 - Norma de higiene ocupacional : método de ensaio : análise qualitativa da fração volátil (vapores orgânicos) em colas, tintas e vernizes por cromatografia gasosa / detector de ionização de chama - Em processo de revisão - [Nota de esclarecimento](#)

Para maiores informações sobre as Normas de Higiene Ocupacionais na íntegra, escaneie o QR-CODE ao lado!



INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS - CAMPUS MANAUS CENTRO
Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro
Cep: 69020-120
Manaus – AM

Capa e editoração eletrônica: Larissa do Nascimento Pinheiro, Nidianne Nascimento Vilhena e Wallace Oliveira Nunes Júnior.

Revisão: Larissa do Nascimento Pinheiro, Mary Jane Cavalcante Nascimento e Wallace Oliveira Nunes Júnior.

Organização: Nidianne Nascimento Vilhena

GUIA VISUAL DE HIGIENE OCUPACIONAL: PRÁTICAS ESSENCIAIS – NHO 01

SOUZA, Adriane A.
PINHEIRO, Larissa do N.
NASCIMENTO, Nidianne
SILVA, Vitória M.

1ª Edição
Dezembro de 2024
ISBN: 978-65-85652-94-0

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

- G943 Guia visual de higiene ocupacional: práticas essenciais – NHO 01/ Nidianne Nascimento Vilhena [organizadora]; autores, Adriane Abreu de Sousa... [et al.]. - Manaus : IFAM, 2024.
53 p. : il. color.

NHO 01 - Norma de higiene ocupacional - Procedimento técnico:
avaliação da exposição ocupacional ao ruído.
ISBN: 978-65-85652-94-0

1. Higiene ocupacional. 2. Normas técnicas. 3. Fibras. 4. Ótica. I.
I. Sousa, Adriane Abreu. II. Pinheiro, Larissa do Nascimento. III.
Vilhena, Nidianne Nascimento. IV. Silva, Vitória Menezes e. IV.
IFAM-CMC.

CDD 353.96

RESUMO

O produto intitulado “Guia Visual de Higiene Ocupacional: Práticas Essenciais” é voltado para empregadores e trabalhadores de todos os setores. E possui informações voltadas para a Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído. O objetivo do produto é destacar a importância dos procedimentos aplicados para a avaliação dos cuidados com os ruídos no ambiente de trabalho. A exposição prolongada e inadequada ao ruído pode causar danos irreversíveis à audição e outros problemas de saúde, impactando negativamente a qualidade de vida dos trabalhadores. Para tanto, foi elaborado este guia da qual contém os critérios e procedimentos para a avaliação da exposição a ruídos, conforme a Norma de Higiene Ocupacional - NHO 01 (Procedimento Técnico: avaliação da exposição ocupacional ao ruído).

Palavras-chaves: RUÍDO, NORMA, OCUPACIONAL, EXPOSIÇÃO, LIMITE.

ABSTRACT

The product entitled “Visual Guide to Occupational Hygiene: Essential Practices” is aimed at the public working in the area of occupational health and focused on the Assessment of Occupational Exposure to Noise. The aim of the product is to highlight the importance of the procedures used to assess noise in the workplace. Prolonged and inadequate exposure to noise can cause irreversible damage to hearing and other health problems, negatively impacting workers' quality of life. To this end, this guide has been drawn up which contains the criteria and procedures for assessing occupational exposure to noise in accordance with the Occupational Hygiene Standard - NHO 01 (Technical Procedure: assessment of occupational exposure to noise).

Keywords: NOISE, STANDARD, OCCUPATIONAL, EXPOSURE, LIMIT.

APRESENTAÇÃO



Através deste compilado de informações fundamentadas na NHO 01 - Procedimento Técnico da Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído, com o propósito de levar informações de maneira descomplicada para empregadores e trabalhadores sobre como estabelecer critérios e procedimentos para avaliação dos níveis de ruído no ambiente laboral, garantindo assim a conformidade com as regulamentações vigentes e a proteção da saúde auditiva dos trabalhadores, de maneira interativa e ilustrativa.

Dispomos muito orgulho em fazer parte do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Campus Centro, pois trata-se de uma instituição de educação pública, com uma rica história de desenvolvimento e contribuição para a educação no Estado do Amazonas. O Campus Centro, localizado em Manaus/AM, é uma das unidades mais tradicionais e históricas do IFAM, mantendo seu compromisso com a excelência educacional e o desenvolvimento regional.

Viver na Região Amazônica permite um contato direto e íntimo com a natureza em sua forma mais exuberante, onde é possível testemunhar a riqueza da flora e fauna, muitas vezes endêmicas e únicas no mundo. Tratando-se de um privilégio poder usufruir e disseminar nosso conhecimento para todos.

Boa leitura!

SUMÁRIO

1. RESUMO.....	3
2. ABSTRACT.....	4
3. APRESENTAÇÃO	5
4. QUAL A FUNÇÃO DA NHO 01.....	8
5. QUAL OBJETIVO DA NHO 01.....	7
6. APLICAÇÃO	7
7. TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	9
8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO RUÍDO OCUPACIONAL	14
8.1. RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE	14
8.1.1. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE UM TRABALHADOR AO RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE POR MEIO DA DOSE DIÁRIA	16
8.1.1.1. UTILIZANDO MEDIDOR INTEGRADOR DE USO PESSOAL	16
8.1.1.2. UTILIZANDO MEDIDOR PORTADO PELO AVALIADOR	17
8.1.2. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE UM TRABALHADOR AO RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE POR MEIO DO NÍVEL DE EXPOSIÇÃO	18
8.2. RUÍDO DE IMPACTO	21
9. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	23
9.1. ABORDAGEM DOS LOCAIS E DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	23

9.2. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO	24
9.2.1 MEDIDORES INTEGRADORES DE USO PESSOAL (DOSÍMETRO)	24
9.2.2. MEDIDORES INTEGRADORES PORTADOS PELO AVALIADOR (DECIBELÍMETRO)	25
9.2.3. CALIBRADORES ACÚSTICOS	26
9.2.4. INTERFERENTES AMBIENTAIS NO DESEMPENHO DOS EQUIPAMENTOS	27
9.2.5. AFERIÇÃO E CERTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	28
9.3. PROCEDIMENTOS GERAIS DE MEDIÇÃO	28
9.4. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE	30
9.4.1. UTILIZANDO MEDIDOR INTEGRADOR DE USO PESSOAL ...	30
9.4.2. UTILIZANDO MEDIDOR INTEGRADOR PORTADO PELO AVALIADOR	32
9.4.3. UTILIZANDO MEDIDOR DE LEITURA INSTANTÂNEA	33
9.5. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO DE IMPACTO	36
9.6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	38
9.6.1. RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE	38
9.6.2. RUÍDO DE IMPACTO	40
9.2.3. RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE SIMULTÂNEO COM RUÍDO DE IMPACTO	40
10. ESTRUTURA DO RELATÓRIO	42
11. EXERCÍCIOS RESOLVIDOS	43
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

QUAL A FUNÇÃO DA NHO 01?

A NHO 01 foi criada para ser utilizada como um parâmetro técnico de avaliação e controle dos ruídos no ambiente de trabalho.



QUAL O OBJETIVO DESTA NORMA?



Estabelecer critérios e procedimentos para a avaliação adequada dos ruídos presentes no ambiente de trabalho, que resultem em risco potencial de surdez ocupacional.

QUAL A FUNÇÃO DA NHO 01?

A Norma é aplicável à exposição ocupacional a ruído contínuo, intermitente e de impacto em qualquer ambiente de trabalho. No entanto, ela não se destina a caracterizar condições de conforto acústico.

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES



Fonte: Microsoft Design, criada por IA.

Ciclo de exposição: Conjunto de situações acústicas a que o trabalhador é exposto, seguindo uma sequência específica e repetitiva ao longo da jornada de trabalho.

Dose: Parâmetro empregado para definir a exposição ocupacional ao ruído, expresso como uma porcentagem da energia sonora, tendo como referência o valor máximo permitido de energia sonora diária, estabelecido com base em parâmetros previamente definidos.



Fonte: Microsoft Design, criada por IA.



Fonte: Microsoft Design, criada por IA.

Dose Diária: dose referente à jornada diária de trabalho.

Dosímetro de Ruído: medidor integrador de uso pessoal que fornece a dose da exposição ocupacional ao ruído.



Fonte: DBT Engenharia



Fonte: CTISM

Grupo Homogêneo: corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de parte do grupo seja representativo da exposição de todos os trabalhadores que compõem o mesmo grupo.

Incremento de Duplicação de Dose (q): incremento em decibéis que, quando adicionado a um determinado nível, implica a duplicação da dose de exposição ou a redução para a metade do tempo máximo permitido.

Limite de Exposição (LE): parâmetro de exposição ocupacional que representa condições sob as quais acredita-se que a maioria dos trabalhadores possa estar exposta, repetidamente, sem sofrer efeitos adversos à sua capacidade de ouvir e entender uma conversação normal.

Limite de Exposição Valor Teto (LE-VT): corresponde ao valor máximo, acima do qual não é permitida exposição em nenhum momento da jornada de trabalho.

Medidor Integrador de Uso Pessoal:

medidor que possa ser fixado no trabalhador durante o período de medição, fornecendo por meio de integração, a dose ou o nível médio.



Fonte: DBT Engenharia

Medidor Integrador Portado pelo Avaliador:

medidor operado diretamente pelo avaliador, que fornece, por meio de integração, a dose ou o nível médio.

Nível de Ação: valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições ao ruído causem prejuízos à audição do trabalhador e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.

Nível Equivalente (Neq): nível médio baseado na equivalência de energia, definido pela expressão que segue:

$$N_{eq} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt \right) / p_0^2 \right] [dB]$$

Onde:

Neq = nível de pressão sonora equivalente referente ao intervalo de integração ($T = t_2 - t_1$)

p(t) = pressão sonora instantânea

p0 = pressão sonora de referência, igual a 20 µPa

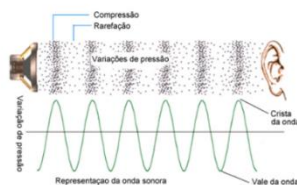
Nível de Exposição (NE): nível médio representativo da exposição ocupacional diária.

Nível de Exposição Normalizado (NEN): nível de exposição, convertido para uma jornada padrão de 8 horas diárias, para fins de comparação com o limite de exposição.

Nível Limiar de Integração (NLI): nível de ruído a partir do qual os valores devem ser computados na integração para fins de determinação de nível médio ou da dose de exposição.

Nível Médio (NM): nível de ruído representativo da exposição ocupacional relativo ao período de medição, que considera os diversos valores de níveis instantâneos ocorridos no período e os parâmetros de medição predefinidos.

Ondas Sonoras: são ondas mecânicas que vibram em uma frequência de 20 a 20.000 hertz (Hz), sendo normalmente perceptíveis pelo ouvido humano.



Fonte: CTISM

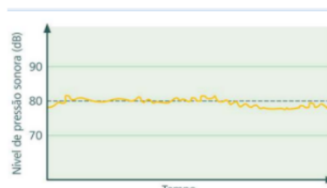


Fonte: CTISM

Ruído: é um som complexo composto por inúmeras frequências e intensidades sem que exista um padrão fixo.

Ruído Contínuo ou Intermitente:

tudo e qualquer ruído que não está classificado como ruído de impacto ou impulsivo.



Fonte: CTISM



Fonte: CTISM

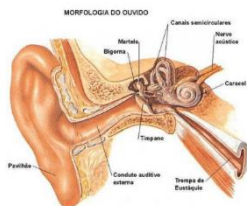
Ruído Contínuo ou Intermitente:

tudo e qualquer ruído que não está classificado como ruído de impacto ou impulsivo.

Situação Acústica: cada parte do ciclo de exposição na qual o trabalhador está exposto a níveis de ruído considerados estáveis.



Fonte: Microsoft Design, criada por IA.



Fonte: CTISM

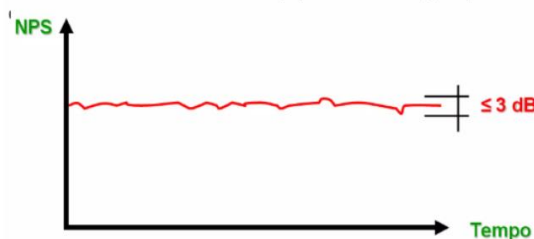
Situação Acústica: cada parte do ciclo de exposição na qual o trabalhador está exposto a níveis de ruído considerados estáveis.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO RUÍDO OCUPACIONAL

RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

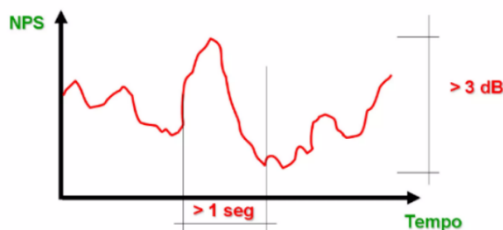
O critério de referência que embasa os limites de exposição diária adotados para **ruído contínuo ou intermitente** corresponde a uma dose de 100% para exposição de 8 horas ao nível de 85 dB(A).

Ruído Contínuo: Ruído cujo Nível de Pressão Sonora varia numa faixa de ± 3 dB(A) durante longos períodos de



Fonte: CTISM

Ruído Intermitente: Ruído cujo Nível de Pressão Sonora possui uma variação > 3 dB(A).



Fonte: CTISM

O critério de avaliação considera, além do critério de referência, o incremento de duplicação de dose (q) igual a 3 e o nível limiar de integração igual a 80 dB(A).

A **avaliação da exposição ocupacional** ao ruído **contínuo** ou **intermitente** deverá ser feita por meio da determinação da dose diária de ruído ou do nível de exposição, parâmetros representativos da exposição diária do trabalhador.

Esses parâmetros são totalmente equivalentes, sendo possível, a partir de um obter-se o outro, mediante as expressões matemáticas que seguem:

$$NE = 10 \times \log \left(\frac{480}{T_E} \times \frac{D}{100} \right) + 85 \text{ [dB]}$$

$$D = \frac{T_E}{480} \times 100 \times 2^{\left(\frac{NE-85}{3} \right)} \quad [\%]$$

Onde:

NE = nível de exposição;

D = dose diária de ruído em porcentagem;

TE = tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho.

A avaliação deve ser realizada utilizando-se medidores integradores de uso pessoal, fixados no trabalhador.



Na indisponibilidade destes equipamentos, a Norma oferece procedimentos alternativos para outros tipos de medidores integradores ou medidores de leitura instantânea, não fixados no trabalhador, que poderão ser utilizados na avaliação de determinadas situações de exposição ocupacional.

AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE UM TRABALHADOR AO RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE POR MEIO DA DOSE DIÁRIA

UTILIZANDO MEDIDOR INTEGRADOR DE USO PESSOAL



A determinação da dose de exposição ao ruído deve ser feita, preferencialmente, por meio de medidores integradores de uso pessoal (dosímetros de ruído).

Neste caso o **limite de exposição ocupacional diário** ao ruído contínuo ou intermitente corresponde a dose diária igual **100%**.

O **nível de ação** para a exposição ocupacional ao ruído é de dose diária igual a **50%**.

O limite de exposição valor teto para o ruído contínuo ou intermitente é 115 dB(A).

UTILIZANDO MEDIDOR PORTADO PELO AVALIADOR

Na impossibilidade da utilização de medidores integradores de uso pessoal, poderão ser utilizados medidores portados pelo avaliador. Neste caso a dose diária pode ser determinada por meio da seguinte expressão:

$$\text{DOSE DIÁRIA} = \left(\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \right) \times 100 \quad [\%]$$

onde:

C_n = tempo total diário em que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico.

T_n = tempo máximo diário permissível a este nível, segundo a Tabela 1.



Para níveis de ruído com valores intermediários aos constantes na Tabela 1 será considerado o tempo máximo diário permissível relativo ao nível imediatamente mais elevado.

Exposições a níveis inferiores a 80 dB(A) não serão consideradas no cálculo da dose.

Quando a exposição for a um único nível de ruído o cálculo da dose diária também é feito utilizando a expressão apresentada, ou seja, simplesmente dividindo "C1" por "T1".

Neste critério, o **limite de exposição ocupacional diária** ao ruído contínuo ou intermitente corresponde a *dose diária* igual a **100%**.

O **nível de ação** para a exposição ocupacional ao ruído é de dose diária igual a **50%**.

O **limite de exposição valor teto** para o ruído contínuo ou intermitente é **115 dB(A)**.

AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE UM TRABALHADOR AO RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE POR MEIO DO NÍVEL DE EXPOSIÇÃO

A avaliação da exposição pelo nível de exposição deve ser realizada, preferencialmente, utilizando-se medidores integradores de uso pessoal.

Na indisponibilidade destes equipamentos, poderão ser utilizados outros tipos de medidores integradores ou medidores de leitura instantânea, portados pelo avaliador.



O Nível de Exposição - NE é o Nível Médio representativo da exposição diária do trabalhador avaliado.

Para fins de comparação com o limite de exposição, deve-se determinar o **Nível de Exposição Normalizado (NEN)**, que corresponde ao **Nível de Exposição (NE)** convertido para a jornada padrão de 8 horas diárias.

O Nível de Exposição Normalizado - NEN é determinado pela seguinte expressão:

$$NEN = NE + 10 \log \frac{T_E}{480} \quad [dB]$$

onde:

NE = nível médio representativo da exposição ocupacional diária;

TE = tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho.

Neste critério o limite de exposição ocupacional diária ao ruído corresponde a **NEN** igual a **85 dB(A)**, e o limite de exposição valor teto para ruído contínuo ou intermitente é de **115 dB(A)**.

Para este critério considera-se como nível de ação o valor **NEN** igual a **82 dB(A)**.

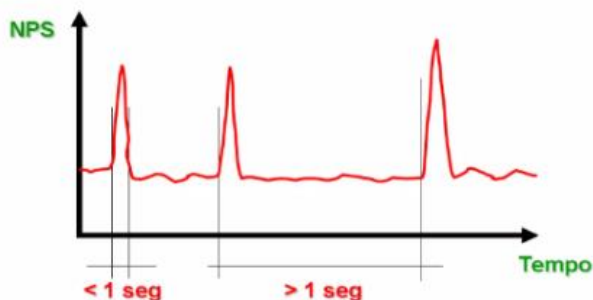
Tabela 1. Tempo máximo diário de exposição permissível em função do nível de ruído

Nível de ruídoB(A)	Tempo máximo diário permissível (Tn) (minutos)
80	1.523,90
81	1.209,52
82	960,00
83	761,95
84	604,76
85	480,00
86	380,97
87	302,38
88	240,00
89	190,48
90	151,19
91	120,00
92	95,24
93	75,59
94	60,00
95	47,62
96	37,79
97	30,00
98	23,81
99	18,89
100	15,00
101	11,90
102	9,44
103	7,50
104	5,95
105	4,72
106	3,75
107	2,97
108	2,36
109	1,87
110	1,48
111	1,18
112	0,93
113	0,74
114	0,59
115	0,46

RUÍDO DE IMPACTO

A determinação da exposição ao ruído de impacto ou impulsivo deve ser feita por meio de medidor de nível de pressão sonora operando em "Linear" e circuito de resposta para medição de nível de pico.

Ruído de Impacto: Entende-se por ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo;



Fonte: CTISM

Neste critério o limite de exposição diária ao ruído de impacto é determinado pela expressão a seguir:

$$N_p = 160 - 10 \text{ Log } n \quad [\text{dB}]$$

Onde:

N_p= nível de pico, em dB (Lin), máximo admissível;

n = número de impactos ou impulsos ocorridos durante a jornada diária de trabalho.

A **Tabela 2**, obtida com base na expressão anterior, apresenta a correlação entre os níveis de pico máximo admissíveis e o número de impactos ocorridos durante a jornada diária de trabalho, extraída a partir da expressão de determinação do limite de exposição diária ao ruído de impacto.

Tabela 2. Níveis de pico máximo admissíveis em função do número de impactos

N_p	n	N_p	n	N_p	n
120	10000	127	1995	134	398
121	7943	128	1584	135	316
122	6309	129	1258	136	251
123	5011	130	1000	137	199
124	3981	131	794	138	158
125	3162	132	630	139	125
126	2511	133	501	140	100

Fonte: FUNDACENTRO, NHO 01, 2001.

Quando o número de impactos ou de impulsos diário exceder a **10.000 ($n > 10.000$)**, o ruído deverá ser considerado como **contínuo** ou **intermitente**.

O **limite de tolerância** valor teto para ruído de impacto corresponde ao valor de nível de pico de **140 dB(Lin)**.

O **nível de ação** para a exposição ocupacional ao ruído de impacto corresponde ao valor N_p obtido na expressão acima, subtraído de 3 decibéis $\rightarrow (N_p - 3)$ dB.



Os critérios estabelecidos na presente Norma (NHO 01) estão baseados em conceitos e parâmetros técnico-científicos modernos, seguindo tendências internacionais atuais, não havendo um compromisso de equivalência com o critério legal. Desta forma, os resultados obtidos e sua interpretação quando da aplicação da presente Norma podem diferir daqueles obtidos na caracterização da insalubridade pela aplicação do disposto na NR-15, anexo 1, da Portaria 3214 de 1978.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

ABORDAGEM DOS LOCAIS E DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

A avaliação de ruído deverá ser feita de forma a caracterizar a exposição de todos os trabalhadores considerados no estudo.



Fonte: Microsoft Design, criada por IA.

Identificando-se grupos de trabalhadores que apresentem iguais características de exposição - **grupos homogêneos** - não precisarão ser avaliados todos os trabalhadores.



As avaliações podem ser realizadas cobrindo um ou mais trabalhadores cuja situação corresponde à exposição (típica) de cada grupo considerado.

EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

MEDIDORES INTEGRADORES DE USO PESSOAL (DOSÍMETRO)

Os medidores integradores de uso pessoal, também denominados de dosímetros de ruído, a serem utilizados na avaliação da exposição ocupacional ao ruído devem atender às especificações constantes da **Norma ANSI S1.25- 1991** ou de suas futuras revisões, ter classificação mínima do tipo 2 e estar ajustados de forma a atender aos seguintes **parâmetros**:



O **dosímetro** é projetado para **monitorar a exposição acumulada** ao ruído ao longo de um determinado período de tempo, fornecendo assim a medida total do ruído ao qual o trabalhador foi exposto.



- circuito de ponderação - "A";
- circuito de resposta - lenta (slow);
- critério de referência - 85 dB(A), que corresponde a dose de 100% para uma exposição de 8 horas;
- nível limiar de integração - 80 dB(A);
- faixa de medição mínima - 80 a 115 dB(A);
- incremento de duplicação de dose = 3 ($q = 3$);
- indicação da ocorrência de níveis superiores a 115 dB(A).

Fonte: TELEDYNE FLIR, 2025.

MEDIDORES INTEGRADORES PORTADOS PELO **AVALIADOR (DECIBELÍMETRO)**

Os medidores integradores a serem utilizados na avaliação da exposição ocupacional ao ruído devem atender às especificações constantes da **Norma IEC 804** ou de suas futuras revisões e ter classificação mínima do tipo 2.



O **decibelímetro**, também conhecido como *sonômetro*, realiza **medições imediatas e pontuais** do nível de ruído, sem levar em conta a duração da exposição. Este dispositivo é ideal para **verificações rápidas e precisas em diversas áreas de uma instalação**, auxiliando na identificação de pontos críticos onde é necessário o controle de ruído.



Fonte: TELEDYNE FLIR, 2025.

- circuito de ponderação - "A";
- circuito de resposta - lenta (slow) ou rápida (fast), quando especificado pelo fabricante;
- critério de referência - 85 dB(A), que corresponde a dose de 100% para uma exposição de 8 horas;
- Nível limiar de integração - 80 dB(A);
- faixa de medição mínima - 80 a 115 dB(A);
- incremento de duplicação de dose = 3 ($q = 3$);
- indicação da ocorrência de níveis superiores a 115 dB(A).

CALIBRADORES ACÚSTICOS

Os equipamentos utilizados na calibração dos medidores de nível de pressão sonora, devem atender às especificações da Norma ANSI S1.40-1984 ou IEC 942-1988.



Os calibradores, de preferência, devem ser da mesma marca que o medidor e, obrigatoriamente, permitir o adequado acoplamento entre o microfone e o calibrador, diretamente ou por meio do uso de adaptador.

Fonte: TELEDYNE FLIR, 2025.

INTERFERENTES AMBIENTAIS NO DESEMPENHO DOS EQUIPAMENTOS

O uso de protetor de vento sobre o microfone é sempre recomendável a fim de evitar possíveis interferências da velocidade do ar e proteger o microfone contra poeira.



Fonte: TELEDYNE FLIR, 2025.

O uso de protetor de vento sobre o microfone é sempre recomendável a fim de evitar possíveis interferências da velocidade do ar e proteger o microfone contra poeira.



Os medidores só poderão ser utilizados dentro das condições de umidade e temperatura especificados pelos fabricantes.

Se os medidores forem utilizados em ambientes com a presença de campos magnéticos significativos, devem ser considerados os cuidados e as limitações previstas pelo fabricante.

AFERIÇÃO E CERTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os medidores e os calibradores deverão ser periodicamente aferidos e certificados pelo fabricante, assistência técnica autorizada, ou laboratórios credenciados para esta finalidade.

PROCEDIMENTOS GERAIS DE MEDIÇÃO

Os equipamentos de medição, quando em uso, devem estar calibrados e em perfeitas condições eletromecânicas. Antes de iniciar as medições deve-se:

- **verificar a integridade eletromecânica e coerência na resposta do instrumento;**
- **verificar as condições de carga das baterias;**
- **ajustar os parâmetros de medição, conforme o critério a ser utilizado;**
- **efetuar a calibração de acordo com as instruções do fabricante.**

As medições devem ser feitas com o microfone posicionado dentro da zona auditiva do trabalhador, de forma a fornecer dados representativos da exposição ocupacional diária ao ruído a que está submetido o trabalhador no exercício de suas funções.



No caso de medidores de uso pessoal, o microfone deve ser posicionado sobre o ombro, preso na vestimenta, dentro da zona auditiva do trabalhador.



Antes de iniciar a medição o trabalhador a ser avaliado deve ser informado:

- do objetivo do trabalho;
- que a medição não deve interferir em suas atividades habituais, devendo manter a sua rotina de trabalho;
- que as medições não efetuam gravação de conversas;
- que o equipamento ou microfone nele fixado só pode ser removido pelo avaliador;
- que o microfone nele fixado não pode ser tocado ou obstruído;
- sobre outros aspectos pertinentes.

Os dados obtidos só serão validados se, após a medição, o equipamento mantiver as condições adequadas de uso. Deverão ser invalidados, efetuando-se nova medição, sempre que:

- a aferição da calibração acusar variação fora da faixa tolerada de ± 1 dB;
- nível de tensão de bateria estiver abaixo do mínimo aceitável;
- houver qualquer prejuízo à integridade eletromecânica do equipamento.

Quando ocorrer a presença simultânea de ruído contínuo ou intermitente e ruído de impacto, a avaliação da exposição ocupacional a ruído de impacto deve ser realizada de forma independente, utilizando-se os procedimentos específicos apresentados nesta Norma.

PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

UTILIZANDO MEDIDOR INTEGRADOR DE USO PESSOAL

a) Realize os ajustes preliminares no equipamento e sua calibração, com base nas instruções do manual de operação e nos parâmetros especificados no item 6.2.1.1. na NHO 01;

- b)** Coloque o medidor no trabalhador a ser avaliado e fixe o microfone dentro da zona auditiva, conforme item 6.3. na NHO 01;
- c)** Posicione e fixe qualquer excesso de cabo de microfone para evitar qualquer dificuldade ou inconveniente ao usuário;
- d)** Adote as medidas necessárias para impedir que o usuário, ou outra pessoa, possa fazer alterações na programação do equipamento, comprometendo os resultados obtidos;
- e)** Inicie o processo de integração somente após o microfone estar devidamente ajustado e fixado no trabalhador;
- f)** Cheque o dosímetro periodicamente, durante a avaliação, para se assegurar de que o microfone está adequadamente posicionado e que o equipamento está em condições normais de operação;
- g)** Retire o microfone do trabalhador somente após a interrupção da medição.
- h)** Determine e registre o tempo efetivo de medição, sempre que a medição não cobrir a jornada integral de trabalho;
- i)** Quando a medição não cobrir toda a jornada de trabalho, a dose determinada para o período medido deve ser projetada para a jornada diária efetiva de trabalho, determinando-se a dose diária.

UTILIZANDO MEDIDOR INTEGRADOR PORTADO PELO AVALIADOR

- a)** Realize os ajustes preliminares no equipamento e sua calibração, com base nas instruções do manual de operação e nos parâmetros especificados no item 6.2.1.2.; da NHO 01;
- b)** Mantenha o microfone do medidor dentro da zona auditiva do trabalhador e posicione-se de forma a minimizar a interferência na medição;
- c)** Determine e registre o tempo efetivo de medição, sempre que a medição não cobrir a jornada integral de trabalho;
- d)** Quando a medição cobrir um período representativo da exposição ocupacional, o nível médio fornecido pelo medidor será representativo da exposição do trabalhador avaliado durante toda a sua jornada de trabalho, correspondendo ao nível de exposição. Se for determinada a fração de dose, esta deverá ser projetada para a jornada diária efetiva de trabalho;
- e)** Acompanhe toda a movimentação do trabalhador no exercício de suas funções, de forma que durante toda a medição o microfone mantenha-se posicionado dentro da zona auditiva.
- f)** Quando forem utilizados medidores cujo tempo de integração seja prefixado e não cubra o período mínimo representativo da exposição, deverão ser seguidos os procedimentos complementares relacionados a seguir:

- medições sequenciais, cada uma com tempo de duração dentro do limite imposto pelo medidor;
- número de medições suficiente para cobrir um período representativo da exposição;
- registro de todas as leituras das medições para permitir a determinação do nível médio ou da fração de dose relativos ao período avaliado, mediante a seguinte expressão matemática:

$$NM = 10 \log \left[\frac{1}{n} \left(n_1 \times 10^{0,1NM_1} + n_2 \times 10^{0,1NM_2} + \dots + n_i \times 10^{0,1NM_i} + \dots + n_n \times 10^{0,1NM_n} \right) \right]$$

onde:

NM = Nível médio representativo da exposição do trabalhador avaliado

n_i = número de leituras obtidas para um mesmo nível médio parcial assumido - **NM_i**

n = número total de leituras = **n₁ + n₂ + ... + n_i + ... + n_n**

NM_i = iésimo nível médio de pressão sonora assumido, em dB(A)

UTILIZANDO MEDIDOR DE LEITURA INSTANTÂNEA

- Realize os ajustes preliminares no equipamento e sua calibração, com base nas instruções do manual de operação e parâmetros especificados no item 6.2.1.3, da NH 01;
- Mantenha o microfone do medidor dentro da zona auditiva do trabalhador e posicione-se de forma a minimizar a interferência na medição;
- Determine e registre o período de tempo efetivo de medição sempre que esta não cobrir a jornada integral de trabalho;

d) Acompanhe toda a movimentação do trabalhador no exercício de suas funções, de forma a manter posicionado o microfone dentro da zona auditiva, durante todo o período de medição;

e) As medições devem ser feitas em um período representativo da exposição ocupacional, por meio de n leituras sequenciais colhidas a intervalos de tempo fixos e predefinidos, identificados por "At", de no máximo 15 segundos;

f) Cada leitura corresponde ao valor efetivamente lido no medidor no instante da medição, arredondado para o valor mais próximo, dentro de um intervalo de 0,5 dB. Não devem ser tomadas, portanto, médias subjetivas (média por interpolação visual) durante a realização de cada leitura.
(Exemplos: valor lido: 80,7 → valor assumido: 80,5; valor lido: 80,8 → valor assumido: 81,0);

g) O nível médio representativo da exposição deve ser determinado pela expressão matemática que segue:

$$NM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (n_1 \times 10^{0,1NPS_1} + n_2 \times 10^{0,1NPS_2} + \dots + n_i \times 10^{0,1NPS_i} + \dots + n_n \times 10^{0,1NPS_n}) \right]$$

onde:

NM = nível médio representativo da exposição do trabalhador avaliado

n_i = número de leituras obtidas para um mesmo nível assumido - **NPS_i**

n = número total de leituras [devem ser incluídas as leituras de valores abaixo de 80 dB(A)]

NPS_i = iésimo nível de pressão sonora assumido, em dB(A) [não devem ser incluídos os níveis de pressão sonora inferiores a 80 dB(A)]

Exemplo:

Na análise da exposição ao ruído de um trabalhador no exercício de suas funções, identificou-se um ciclo de exposição que em média apresentou duração de 7 minutos e 50 segundos. O período de medição foi adotado visando cobrir 15 ciclos de exposição completos, de modo a garantir boa representatividade, perfazendo um total de 117 minutos e 30 segundos (7050 segundos). As leituras foram tomadas a intervalos de 10 segundos ($\Delta t = 10s$). Dessa forma, foram feitas 705 leituras, cobrindo o intervalo total de 7050 segundos. Os dados obtidos são apresentados na tabela a seguir:

i	NPS_i	n_i
1	< 80,0	188
2	83,5	3
3	84,0	7
4	85,0	21
5	85,5	38
6	86,5	42
7	88,0	53
8	88,5	47
9	89,0	52
10	90,0	75

1 1	90,5	65
12	91,0	53
13	92,0	27
14	95,0	17
15	98,0	12
16	99,5	5
Total de leituras = n		705

$$NM = 10 \log \left[\frac{1}{705} (3 \times 10^{0,1 \times 83,5} + 7 \times 10^{0,1 \times 84,0} + 21 \times 10^{0,1 \times 85,0} + \right. \\ \left. + 38 \times 10^{0,1 \times 85,5} + 42 \times 10^{0,1 \times 86,5} + 53 \times 10^{0,1 \times 88,0} + 47 \times 10^{0,1 \times 88,5} + \right. \\ \left. + 52 \times 10^{0,1 \times 89,0} + 75 \times 10^{0,1 \times 90,0} + 65 \times 10^{0,1 \times 90,5} + 53 \times 10^{0,1 \times 91,0} + \right. \\ \left. + 27 \times 10^{0,1 \times 92,0} + 17 \times 10^{0,1 \times 95,0} + 12 \times 10^{0,1 \times 98,0} + 5 \times 10^{0,1 \times 99,5}) \right] \\ NM = 89 \text{ dB(A)}$$

h) Quando a medição cobrir um período representativo da exposição ocupacional, o nível médio, determinado pelo procedimento de cálculo apresentado anteriormente, será representativo da exposição do trabalhador avaliado

PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO DE IMPACTO

a) Realize os ajustes preliminares no equipamento e sua calibração, com base nas instruções do manual de operação e parâmetros especificados no item 6.2.1.3, previsto na NHO 01;

- b)** Mantenha o microfone do medidor dentro da zona auditiva do trabalhador e posicione-se de forma a minimizar a interferência na medição;
- c)** Acompanhe toda a movimentação do trabalhador no exercício de suas funções, de forma a manter o microfone posicionado dentro da zona auditiva, durante todo o período de medição;
- d)** Efetue medições em número suficiente para determinar os níveis de impacto a que fica submetido o trabalhador avaliado;
- e)** Determine o número de impactos por dia a que fica exposto o trabalhador avaliado;
- f)** O número de impactos e os níveis medidos em um período menor que a jornada diária de trabalho poderão ser extrapolados para toda a jornada, desde que o período avaliado seja representativo de toda a exposição do trabalhador.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

DOSE DIÁRIA

Com base no critério apresentado no item 5.1.1. na NHO 01, sempre que a dose diária de exposição a ruído determinada for superior a 100%, o limite de exposição estará excedido e exigirá a adoção imediata de medidas de controle.

Se a **dose diária estiver entre 50% e 100%** a exposição deve ser considerada acima do nível de ação, devendo ser adotadas **medidas preventivas** de forma a minimizar a probabilidade de que as **exposições ao ruído causem prejuízos à audição do trabalhador** e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.

NÍVEL DE EXPOSIÇÃO NORMALIZADO

Com base no critério apresentado no item 5.1.2 da NHO 01, sempre que o nível de exposição normalizado - **NEN** - for **superior a 85 dB(A)**, o limite de exposição estará excedido e exigirá a adoção imediata de medidas de controle.

Se o **NEN estiver entre 82dB(A) e 85 dB(A)** a exposição deve ser considerada acima do nível de ação, devendo ser adotadas medidas preventivas a fim de **minimizar** a probabilidade de que as exposições ao ruído causem prejuízos à audição do trabalhador e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.

CRITÉRIO DE JULGAMENTO E TOMADA DE DECISÃO

O Quadro a seguir apresenta considerações técnicas e a atuação recomendada em função da Dose Diária ou do Nível de Exposição Normalizado encontrados na condição de exposição avaliada.

Dose diária (%)	NEN dB(A)	Consideração técnica	Atuação recomendada
0 a 50	até 82	aceitável	no mínimo manutenção da condição existente
50 a 80	82 a 84	acima do nível de ação	adoção de medidas preventivas
80 a 100	84 a 85	região de incerteza	adoção de medidas preventivas e corretivas visando a redução da dose diária
Acima de 100	> 85	acima do limite de exposição	adoção imediata de medidas corretivas

Fonte: FUNDACENTRO, NHO 01, 2001.

RUÍDO DE IMPACTO

Com base no critério apresentado no item 5.2 da NHO 01, sempre que o **nível de pico** ultrapassar o **nível máximo permitido** - N_p , calculado para o número de impactos a que o trabalhador está exposto em sua jornada diária de trabalho, **o limite de exposição estará excedido e exigirá a adoção imediata de medidas de controle.**



Não é permitida exposição a ruídos de impacto ou impulsivos com **níveis de pico superiores a 140 dB** para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos. Se o nível de pico estiver entre $(N_p - 3)$ e N_p a exposição deve ser considerada acima do nível de ação, **devendo ser adotadas medidas preventivas** para minimizar a probabilidade de que as exposições ao ruído ultrapassem o limite de exposição.

RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE SIMULTÂNEO COM RUÍDO DE IMPACTO

Na **ocorrência simultânea** de ruído contínuo ou intermitente e ruído de impacto, a **exposição ocupacional** estará acima do limite de exposição, quando pelo menos o limite para um dos tipos de ruído for excedido.



Não é permitida, em nenhum momento da jornada de trabalho, exposição a níveis de ruído contínuo ou intermitente acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos, independentemente dos valores obtidos para dose diária ou para o nível de exposição.

Não é permitida exposição a ruídos de impacto ou impulsivos com níveis de pico superiores a 140 dB para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Recomenda-se que no relatório técnico sejam abordados, no mínimo, os aspectos a seguir apresentados, de forma que possibilite a compreensão, por leitor qualificado, sobre o trabalho desenvolvido e documentar os aspectos da presente Norma que foram utilizados no estudo.

1. Introdução, incluindo objetivos do trabalho, justificativa e datas ou períodos em que foram desenvolvidas as avaliações;
2. Critério de avaliação adotado;
3. Instrumental utilizado;
4. Metodologia de avaliação;
5. Descrição das condições de exposição avaliadas;
6. Dados obtidos;
7. Interpretação dos resultados.

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

1. A Norma de Higiene Ocupacional (NHO 01), Procedimento Técnico, Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído, da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro), define o “Incremento de Duplicação de Dose” como o incremento em decibéis que, quando adicionado a um determinado nível de ruído contínuo ou intermitente, implica a duplicação da dose de exposição ou a redução para a metade do tempo máximo permitido. O critério de avaliação normatizado pela NHO 01 considera um incremento de duplicação de dose igual a:

- a) 4
- b) 5
- c) 3
- d) 6

Resposta: Alternativa C. A Norma de Higiene Ocupacional (NHO 01) é um procedimento técnico importante para a avaliação da exposição ocupacional ao ruído, desenvolvido pela Fundacentro. Um dos conceitos fundamentais dessa norma é o “Incremento de Duplicação de Dose”.

Este incremento é um parâmetro que nos diz quanto em decibéis precisamos aumentar em um nível de ruído contínuo ou intermitente para que a dose de exposição seja duplicada ou, inversamente, para que o tempo máximo de exposição permitido seja reduzido pela metade.

Na NHO 01, esse incremento é definido como **3 decibéis (dB)**. Isso significa que, a cada aumento de 3 dB no nível de ruído, a energia sonora percebida pelo nosso ouvido dobra. Por isso, o critério de 3 dB é crucial para ajustar as avaliações de exposição e garantir a proteção adequada dos trabalhadores.

2. De acordo com a NHO 01 da Fundacentro, a avaliação da exposição de um trabalhador ao ruído contínuo ou intermitente por meio da dose diária deve ter essa dose determinada, preferencialmente, por meio de medidores integradores de uso pessoal (dosímetros de ruído), que devem estar devidamente ajustados. Nestas condições,

a) o limite de exposição ocupacional diário ao ruído contínuo ou intermitente corresponde a dose diária igual a 100%;

b) o nível de ação para a exposição ocupacional ao ruído é de dose diária igual a 100%.

c) o limite de exposição valor teto para o ruído contínuo ou intermitente é 125 dB(A);

d) o nível de ação para a exposição ocupacional ao ruído é de dose diária igual a 70%.

Resposta: Na **Alternativa A**, afirma-se que o limite de exposição ocupacional diário ao ruído contínuo ou intermitente é uma dose diária igual a 100%. Isto está correto, pois o limite de exposição diária ao ruído, segundo a legislação e normas técnicas, é baseado em uma dose de 100%, que equivale a um nível de pressão sonora de 85 dB(A) para uma jornada de 8 horas. Este é um padrão internacionalmente aceito para garantir a segurança auditiva dos trabalhadores.

3) A Norma de Higiene Ocupacional NHO 01 tem por objetivo estabelecer critérios e procedimentos para a avaliação da exposição ocupacional ao ruído, que implique risco potencial de surdez ocupacional. Esta norma define que critério de referência é o

a) nível médio representativo da exposição ocupacional diária;

b) valor acima do qual devem ser iniciadas as ações preventivas.

c) parâmetro utilizado para a caracterização da exposição ocupacional ao ruído;

d) nível médio para o qual a exposição, por um período de oito horas, corresponderá a uma dose de 100%.

Resposta: Alternativa D. Segundo a NHO 01 - Critérios de Referência (CR): Nível médio para o qual a exposição, por um período de 8 horas, corresponderá a uma dose de 100%.

4) O técnico de segurança do trabalho da empresa, buscando avaliar o nível de ruído presente em um posto de trabalho, realizou uma medição do Nível de Pressão Sonora (NPS) e encontrou o valor contínuo de 91 dB(A). Baseado na Norma de Higiene Ocupacional 01 da Fundacentro (Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído), o tempo máximo diário, em minutos, que esse trabalhador pode ficar, sem proteção auditiva, exposto a esse valor de NPS é de:

a) 60 minutos;

b) 80 minutos;

c) 120 minutos;

d) 180 minutos.

Resposta: **Alternativa C.** Durante a medição do Nível de Pressão Sonora (NPS) foi encontrado o valor contínuo de 91 dB(A) e devemos encontrar o tempo de exposição máximo permitido para ele.

(85dB (A) + 3 = 88 dB(A)) então (480 minutos / 2) = 240 minutos; faremos mais uma vez o incremento para chegar em 91 dB(A).

(88dB (A) + 3) = 91 dB(A) então (240 minutos / 2) = 120 minutos;

(Resposta para 91 dB(A) teremos um tempo máximo de exposição permitido de 120 minutos)

2º Método - Resolvendo pela fórmula do Nível de exposição Normalizado (NEN)

$$NEN = NE + 10 \log \frac{T_E}{480} \quad [dB]$$

Onde:

NE = nível médio representativo da exposição ocupacional diária.

TE = Tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho.

Neste critério o limite de exposição ocupacional diária ao ruído corresponde a NEN igual a 85 dB(A).

O NE foi dado pela questão sendo 91 dB(A).

$$85 \text{ dB(A)} = 91 \text{ dB(A)} + 10 \log (TE/480) \text{ [dB]}$$

$$85 - 91 = 10 \log (TE/480)$$

$$-6 = 10 \log (TE/480)$$

$$-6/10 = \log (TE/480)$$

Resolvendo o Log teremos: $TE = (480) \times (10 ^ { - 6/10}) = 120$ minutos

Concluimos que o tempo máximo diário, em minutos, que esse trabalhador pode ficar, sem proteção auditiva, para o Nível de Pressão Sonora (NPS) contínuo de 91 dB(A) é de 120 minutos.

5. Com o objetivo de avaliar o nível de ruído presente no posto de trabalho do operador de produção de um terminal marítimo, o técnico de segurança do trabalho realizou uma medição do Nível de Pressão Sonora (NPS) e encontrou o valor de 94 dB(A).

Segundo a Norma de Higiene Ocupacional 01 (Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído) da Fundacentro, o tempo máximo, em minutos, que esse trabalhador pode ficar exposto a esse NPS sem proteção auditiva é de:

- a) 30
- b) 60
- c) 120
- d) 240

Resposta: Alternativa B. A questão aborda a avaliação do Nível de Pressão Sonora (NPS) no ambiente de trabalho, usando a Norma de Higiene Ocupacional 01 (NHO 01) da Fundacentro, que trata da *avaliação da exposição ocupacional ao ruído*. Compreender as normas de higiene ocupacional é essencial para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores, evitando danos auditivos causados pela exposição a altos níveis de ruído.

Segundo a NHO 01, a tabela de limites de tolerância para exposição ao ruído define que, para um nível de 94 dB(A), o tempo máximo de exposição permitido é de 60 minutos sem o uso de proteção auditiva. Essa norma é uma diretriz fundamental para técnicos de segurança do trabalho ao avaliar condições de trabalho e implementar medidas de controle para proteger a saúde dos funcionários.

6. Um engenheiro de segurança do trabalho realizará uma avaliação quantitativa de ruído contínuo em conformidade com a NHO-01 utilizando um dosímetro de ruído. É correto afirmar que esse engenheiro deve se certificar que o equipamento esteja ajustado com

a) circuito de ponderação “A”, circuito de resposta rápida (fast), incremento de duplicação de dose = 3 ($q=3$) e nível limiar de integração de 85 dB(A).

b) circuito de ponderação “A”, circuito de resposta lenta (slow), incremento de duplicação de dose = 3 ($q=3$) e nível limiar de integração de 80 dB(A);

c) circuito de ponderação “A”, circuito de resposta rápida (fast), incremento de duplicação de dose = 5 ($q=5$) e nível limiar de integração de 80 dB(A).

d) circuito de ponderação “A”, circuito de resposta rápida (slow), incremento de duplicação de dose = 3 ($q=3$) e nível limiar de integração de 85 dB(A).

Resposta: Alternativa B.

7. Um técnico de segurança do trabalho irá realizar uma avaliação de exposição ocupacional ao ruído contínuo conforme a NHO-01. Será utilizado um medidor integrador de uso pessoal.

Em relação aos parâmetros que devem ser atendidos, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Circuito de ponderação - “A”;
- b) Incremento de duplicação de dose = 3 ($q=3$);
- c) Nível limiar de integração – 85 dB (A);
- d) Faixa de medição mínima – 80 a 115 dB(A).

Resposta: Alternativa C.

7. Em relação a Norma de higiene ocupacional - procedimento técnico: avaliação da exposição ocupacional ao ruído, "O critério de avaliação considera, além do critério de referência, o incremento de duplicação de dose (q) igual a ___ e o nível limiar de integração igual a ___ dB(A)". Assinale a alternativa que preencha corretamente as lacunas:

- a) 5 – 80;
- b) 3 – 80;
- c) 5 – 85;
- d) 3 – 80.

Resposta: Alternativa B. O critério de referência que embasa os limites de exposição diária adotados para ruído contínuo ou intermitente corresponde a uma dose de 100% para exposição de 8 horas ao nível de 85 dB(A). O critério de avaliação considera, além do critério de referência, o incremento de duplicação de dose (q) igual a 3 e o nível limiar de integração

8. Conforme a Norma de higiene ocupacional: procedimento técnico: avaliação da exposição ocupacional ao ruído, é correto afirmar que:

- a) A avaliação de ruído deve ser feita utilizando-se medidores integradores de uso pessoal, fixados no colaborador;

b) A avaliação de ruído deve ser feita utilizando-se medidores integradores de uso coletivo, fixados no ambiente de trabalho, próximo ao colaborador;

c) As condições de trabalho que apresentem dinâmica operacional complexa, como por exemplo, condução de empilhadeiras, manutenção, entre outras, ou que envolvam movimentação constante do trabalhador, poderão ser avaliadas por métodos alternativos;

d) Os medidores integradores de uso pessoal são denominados decibelímetros.

Resposta: Alternativa A.

9. Os medidores integradores de uso pessoal (dosímetros de ruído), segundo a NHO 01, em referência à Norma ANSI S1.25 – 1991, devem ter como parâmetro:

a) circuito de ponderação - “C”;

b) circuito em resposta – rápida (FAST);

c) faixa de medição mínima – 80 a 115 dB (A);

d) incremento de duplicação de dose = 5 ($q = 5$).

Resposta: Alternativa C.

10. A avaliação do ruído pode ser feita com diversos objetivos, como para caracterização de insalubridade, caracterização da aposentadoria especial, avaliação ocupacional de ruído e avaliação para fins de conforto. Em relação às técnicas e procedimentos utilizados na avaliação ocupacional do ruído, assinale a alternativa INCORRETA.

- a)** Para se obter bons resultados, é recomendado analisar o processo produtivo e o organograma da empresa;
- b)** É recomendado identificar os grupos homogêneos de exposição de acordo com a similaridade da exposição dos trabalhadores ao ruído.
- c)** No caso de um dosímetro de ruído, deve ser selecionado um dosímetro com circuito de ponderação “A”, classificação mínima do tipo 3 e circuito de resposta lenta (*slow*);
- d)** Deve ser definida a estratégia de avaliação, ou seja, o número de avaliações a serem realizadas, tempo de avaliação, grupos de exposição, entre outros.

Resposta: Alternativa C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. NHO 01 (Norma de Higiene Ocupacional 01). Avaliação de exposição ocupacional ao ruído (procedimento técnico). Ministério do Trabalho e Emprego: FUNDACENTRO, 2001. Disponível em: <http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/A5RGFHYSQ5TA7P816K7QPT4AB9KDFP.pdf>. Acesso em: 09 janeiro 2025.

MARTINS, Marcelo: STJ fixa o critério definitivo para medir ruído: Aprenda a calcular o NEN. Disponível na Internet via correio eletrônico: <https://advocattus.com.br/stj-fixa-o-criterio-definitivo-para-medir-ruido-aprenda-a-calcular-o-nen/>. Acesso em: 17 de julho de 2024.

PEIXOTO, NEVERTON, HOFSTADLER. Higiene ocupacional II/Neverton Hofstadler Peixoto, Leandro Silveira Ferreira. – Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria – CTISM; Rede e-Tec Brasil,

SALIBA, Tuffi Messias. Manual prático de avaliação e controle do ruído. 5. ed. São Paulo: Editora LTR, 2009.

GUIA VISUAL DE HIGIENE OCUPACIONAL

PRÁTICAS ESSENCIAIS

1º Edição

NHO 01

A coletânea Guia Visual de Higiene Ocupacional – Práticas Essenciais representa um esforço coletivo dos alunos do curso técnico em Segurança do Trabalho do IFAM - CMC para consolidar e compartilhar conhecimentos fundamentais da área. Com uma abordagem didática e prática, esta obra de 06 volumes busca facilitar o aprendizado normativo e a aplicação dos conceitos de higiene ocupacional no dia a dia profissional, contribuindo para a formação de técnicos mais preparados e conscientes da importância da prevenção e do controle de riscos ambientais. Sob a orientação da Profa. Dra. Nidianne Nascimento, este material reflete o compromisso com a excelência na educação profissional, reforçando a relevância da higiene do trabalho como pilar essencial na promoção da saúde, meio ambiente e segurança.

