

1. ORIENTAÇÕES

1.1. ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (NR-15)

Para a neutralização e/ou eliminação da insalubridade (Art. 191 da CLT e item 15.4.1 da NR-15) são propostas algumas medidas corretivas de caráter geral, ficando a cargo da empresa o estudo de viabilidade técnica e econômica de sua implantação.

1.1.1. RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE (Anexo 1)

Medidas de Controle Ambientais

a) Enclausuramento total ou parcial de fontes sonoras como os motores e bombas das máquinas injetoras. O ruído produzido por uma destas fontes foi analisado através do filtro de oitavas de bandas, apresentando o seguinte espectro de frequências, que poderá ser utilizado no projeto de desenvolvimento de novos enclausuramentos:

frequência [Hz]	nível de pressão sonora [dB(A)]
31,5	71
63	71
125	75
250	76
500	78
1.000	78
2.000	74
4.000	71
8.000	64
16.000	52

O enclausuramento consiste no isolamento das fontes do ambiente, de forma a atenuar o ruído provocado pela mesma.

O mesmo poderá ser feito de três maneiras, conforme descrito a seguir:

- enclausuramento feito de material isolante acústico;
- enclausuramento feito com material absorvente (lã de vidro, espuma de borracha ou de poliuretano) e isolante acústico, sendo o primeiro colocado internamente;
- enclausuramento duplo, que consiste em duas paredes contendo ar entre elas.

b) Colocação de barreiras (biombos, paredes, etc.) que impeçam a propagação do ruído para outros locais, junto a máquinas e operações ruidosas. As barreiras não são tão eficientes como o enclausuramento, porém auxiliam a controlar a propagação do ruído. Deverão ser construídas com material isolante acústico, recoberto com material absorvente do lado em que se localiza a fonte de ruído.

Uma parede pode funcionar como uma barreira, isolando acusticamente um recinto barulhento de outro adjacente. Nestes casos deve haver vedação de borracha nas portas e cuidados especiais com dutos de ventilação. Se houver passagem de ar de um recinto para outro, haverá passagem de som. Se estes detalhes não forem levados em consideração, uma parede, apesar de bem projetada e com elevado índice de redução acústica, poderá ter reduzida sua eficiência como isolante do som.

- c) Segregação das fontes sonoras no espaço (retirá-la para local isolado) ou no tempo (realizar a operação em horário tal que um menor número de pessoas estejam expostas a um nível de ruído elevado).
- d) Tratamento acústico das superfícies do local. O tratamento acústico no interior de um ambiente onde há fontes consideráveis de ruído, visa, se não evitar, pelo menos diminuir a reverberação de som no ambiente. As superfícies lisas e duras, que refletem bem o som, devem ser evitadas. Tais superfícies, quando existentes, podem ser recobertas com chapas de material absorvente do som.
- e) Isolar as máquinas das vibrações por meio de suportes rígidos ou independentes. Fixar as máquinas sobre fundações estáveis recorrendo a elementos elásticos isolantes, por exemplo, blocos de borracha ou molas de aço.
- f) Manutenção periódica dos equipamentos com ajustes de folgas, afiação de lâminas, eliminação de vibrações indesejáveis, colocação de silenciadores nos escapamentos de ar de máquinas e ferramentas pneumáticas.

Medidas de Controle Individuais

- a) Limitação do tempo de exposição do empregado aos níveis de ruído elevado. Esta medida é mais prática de ser adotada em casos onde o tempo de exposição verificado estiver próximo ao tempo de exposição máximo permissível.
- b) Fornecer, em último caso, protetores individuais (conchas acústicas ou plugs) nos locais onde não são aplicáveis as medidas de proteção ambiental ou como complemento das mesmas. Os protetores deverão possuir o respectivo CA-Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho, sendo que os empregados deverão receber treinamento.
- c) Realizar exames audiométricos admissionais, periódicos e demissionais nos empregados expostos a níveis elevados de ruído. Também considerar os exames de mudança de função e retorno.

1.1.2. RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES (Anexo 7)

Para evitar a exposição a radiações não ionizantes, visando a proteção aos trabalhadores diretamente envolvidos, bem como os trabalhadores de outros setores, recomenda-se:

- colocar biombos metálicos ao redor do local onde se produzem as radiações (operações de solda);
- uso de EPI (luvas, aventais, perneiras e mangas de couro, máscara facial, óculos e botinas) pelos soldadores e auxiliares.

A exposição à radiação ultravioleta pode resultar em efeitos específicos em nível da pele e olhos. Os efeitos na pele se caracterizam por eritemas (vermelhidão) similares aos obtidos em exposição ao sol. Os efeitos oculares se caracterizam por uma conjuntivite bastante conhecida industrialmente como "golpe de arco", devido ao fato de ocorrer em exposição ao arco de soldagem.

Deve-se salientar que os efeitos da radiação ultravioleta são retardados, aparecendo com máxima intensidade, em termos de incômodo ou sofrimento, 6 a 12 horas após a exposição. Assim sendo, são bastante comuns os casos de superexposição, pois as pessoas não se dão conta da radiação nociva.

1.1.3. AGENTES QUÍMICOS (Anexos 11 e 13)**Medidas de Proteção Coletiva**

- Otimizar o funcionamento das cabines de pintura, aumentando a velocidade do ar através da diminuição, na medida do possível, da área da janela de entrada.
- Aumentar a ventilação geral diluidora (V.G.D.) do setor de pintura.
- Substituir, dentro do possível, os produtos ou operações tóxicas por outros não tóxicos ou menos tóxicos, como por exemplo:
 - óleos de origem mineral por óleos de origem exclusivamente vegetal ou sintéticos (isento de nitritos);
 - solventes contendo hidrocarbonetos aromáticos por solventes contendo maior proporção de solventes alifáticos;
- Modificar o processo ou operação, como por exemplo:
 - utilizar pintura eletrostática a pó em lugar de pintura a base de tintas e solventes líquidos, quando possível, ou;

- mecanização e automação de processos como os de pintura de saltos;
- . Ao projetar novas mudanças nas instalações, processos ou disposição de maquinaria, consultar profissionais higienistas;
- . Realizar a limpeza e ordenação dos ambientes, evitando acúmulos de produtos tóxicos que podem ser redispersados no ambiente. Derramamento de produtos tóxicos devem ser limpos imediatamente;
- . Manter em setor adequado da empresa (setor médico, de pessoal, segurança e setor específico) fichas com a indicação de medidas de primeiros socorros e formas de intoxicação das substâncias utilizadas ou possíveis de serem produzidas nas operações. Alertar os empregados sobre a existência destas fichas e treiná-los;
- . Armazenar os produtos químicos adequadamente, ou seja, verificar os que possuem afinidade um pelo outro, provocando, caso haja mistura, reações explosivas ou com potencialidade de liberar gases e vapores tóxicos;
- . Cuidar para que os despejos da indústria sejam tratados convenientemente, evitando que poluam o meio ambiente.

1.2. ILUMINAMENTO (NR-17 E NBR-5413/82)

A utilização de uma iluminação adequada proporciona um ambiente de trabalho agradável, melhorando as condições de supervisão e diminuindo as possibilidades de acidentes. As conseqüências de uma iluminação inadequada são notadas:

- na segurança, implicando no aumento do número de acidentes;
- na produtividade, ou seja, maior desperdício de material, pior qualidade do produto final;
- no bem-estar, ou seja, maior fadiga visual e geral, ambiente desagradável baixando o moral dos empregados.

Existem fatores a serem considerados para que se tenha um local de trabalho adequadamente iluminado. Entre eles destacam-se: quantidade de luminárias, distribuição e localização das mesas, incidências de iluminação natural, manutenção do sistema, cores adequadas, etc...

Visando manter os níveis de iluminação nos índices satisfatórios, sugerimos:

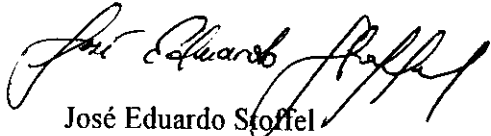
- aumento no número e/ou potência da lâmpadas;
- aproveitar, tanto quanto possível, a iluminação natural, pela colocação de janelas e telhas translúcidas, sempre observando o aumento da temperatura interna que tal

- medida poderá acarretar;
- manutenções periódicas nas instalações responsáveis pela iluminação do local, ou seja, troca de lâmpadas queimadas, limpeza das mesmas, etc...
 - instalar iluminação localizada nas atividades ou operações onde os níveis mínimos de iluminamento não sejam possíveis de serem obtidos com a iluminação geral do setor;
 - procurar pintar o teto e as paredes com cores claras.

OBS.: nos locais onde existe influência de iluminação natural poderá ocorrer variações significativas dos níveis de iluminamento, devido a horas do dia, condições de nebulosidade, etc. Por este motivo, os níveis mínimos sempre deverão ser garantidos com a iluminação artificial.

2. TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELO LEVANTAMENTO

Engenheiro Relator :


José Eduardo Stoffel
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-RS 84.516

Técnico de Segurança do Trabalho : Ademir Hunger Fagundes