



*Serviço Social da Indústria
Departamento Regional do Rio Grande do Sul*

IV PARTE

1. ORIENTAÇÕES

2. TÉCNICOS RESPONSÁVEIS



Serviço Social da Indústria
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

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 (Anexos 1)

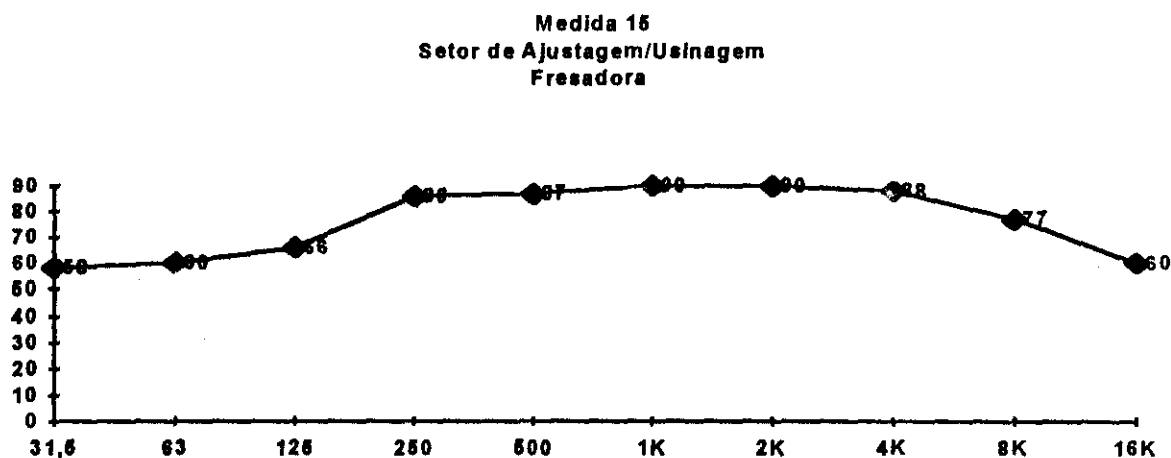
Medidas de Controle Ambientais

Durante a realização deste levantamento, observamos que entre outras, as operações do setores de Soldagem, Esmerilhamento, Retíficas, Fresadoras e na Fábrica de Móveis, são fontes geradoras de ruído no ambiente. Desta forma, analisamos o ruído por meio de filtro de bandas de frequências, para que pudéssemos verificar quais as medidas de proteção que são mais eficientes. Abaixo indicamos as tabelas e os gráficos com os respectivos valores e a seguir as orientações cabíveis:

Tabela e Gráfico da Medida nº 15, da máquina Fresadora no Setor de Ajustagem/Usinagem:

dB(A)	Filtro de 1/1 Banda de Frequência									
	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
91	58	60	66	86	87	90	90	88	77	60

GRÁFICO:





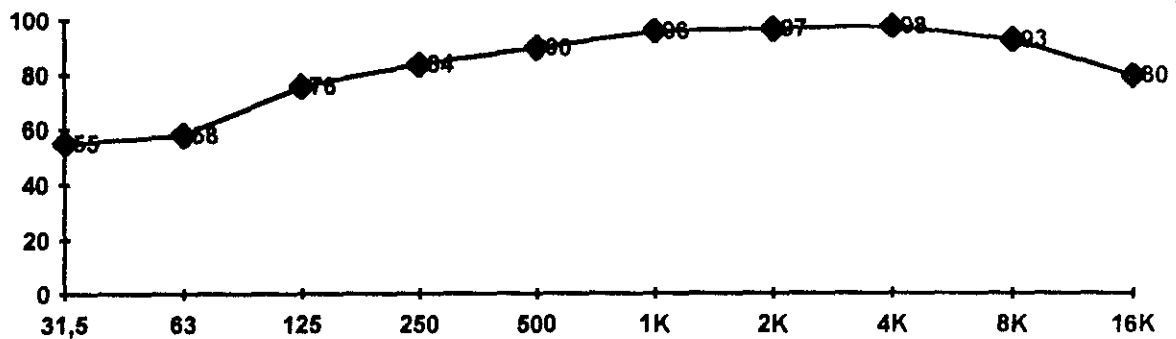
Serviço Social da Indústria
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Tabela e Gráfico da medida nº 20, do equipamento Esmerilhadora manual na Setor de Caldeiraria:

dB(A)	Filtro de 1/1 Banda de Freqüência									
	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
106	55	58	76	84	90	96	97	98	93	85

GRÁFICO:

Medida 20
Setor de Caldeiraria
Esmerilhadora manual



16

a) Enclausuramento total ou parcial de fontes sonoras como: as existentes na Caldeiraria e Serralheria e Ajustagem/Usinagem, a partir dos dados obtidos pelas faixas de frequência e gráficos acima.

Este 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.

Uma sugestão pertinente seria o enclausuramento de toda a área da Caldeiraria e Serralheria, visto ser ela a responsável pelo nível de ruído em todo o ambiente.

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. CALOR (Anexo 3)

Como não existem fontes geradoras de calor no ambiente os dados avaliados neste relatório servem apenas para referenciar as condições da época do ano em que foi realizado o trabalho de coleta de dados. Se por ventura algum dia surgir a necessidade, em função da adoção de fontes geradoras de calor, de minimizar os problemas relativos à exposição ao calor sugerimos as seguintes medidas:

Medidas de Proteção Coletiva

. A forma mais efetiva de controle para o calor radiante consiste em colocar um anteparo na fonte com um material que reflita os raios infravermelhos, por exemplo, alumínio polido. A localização correta do anteparo é muito importante. O contato direto entre o anteparo e a fonte de calor deve ser zero, ou apenas mínimo, pois de outro modo, o material protetor se aquecerá facilmente por condução, convertendo-se por sua vez, em nova fonte de calor;

. Ventilação adequada, ou seja, não apenas a circulação do ar, mas também a introdução de ar fresco no ambiente e/ou a eliminação de ar quente e úmido, se as fontes são localizadas. Isto pode ser obtido por meio de ventilação natural ou mecânica e deve projetar-se, de tal modo, que não produzam correntes fortes. Deve-se estar seguro de que o ar introduzido tenha menor temperatura que o ar existente no ambiente de trabalho.

Medidas de Proteção Individual

- . Para trabalhos em ambientes quentes, com calor radiante, recomenda-se roupa folgada de tela absorvente (como algodão) e de cores claras;
- . Limitação do tempo de exposição dos trabalhadores a sobrecarga térmica (ver quadros de tolerância no Anexo 3 da NR-15. Regime de trabalho/repouso);
- . Recomenda-se a realização de exames médicos admissionais ou de seleção e exames periódicos. Os exames pré-admissionais tem a finalidade de detectar possíveis problemas de saúde, que possam ser agravados pela exposição ao calor, tais como: problemas cardíco-circulatórios, deficiências glandulares (principalmente glândulas sudoríparas), problemas de pele, etc... Tais exames permitem selecionar um grupo adequado de profissionais que reúnem condições para executarem tarefas sob calor intenso. Os exames periódicos tem a finalidade de promover um contínuo acompanhamento dos trabalhadores e seus estágios iniciais.

1.1.3. RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES (Anexo 7)

Para evitar a exposição a radiações não ionizantes, visando a proteção aos trabalhadores diretamente envolvidos nas operações de soldagem existentes nas duas fábricas, bem como os trabalhadores de outros setores que por força de sua atividade circulem por estes locais, 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.



Serviço Social da Indústria
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

1.1.4. UMIDADE (Anexo 10)

Na área dos tanques de banho na pintura deverá ser utilizada:

- Botas de borracha;
- Luvas de borracha;
- Avental de material semelhante ao das luvas;
- Macacão impermeável;

Capa impermeável, nas atividades executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, nos quais seja inviável a eliminação do agente por intermédio de sistema de drenagem, estas observações se prestam não só as pessoas que atuam na área dos tanques na Pintura, mas também as pessoas que atuam na assistência técnica prestando este serviço nas diversas empresas clientes.

1.1.5. AGENTES QUÍMICOS (Anexos 11 e 13)

Medidas de Proteção Coletiva

- Enclausurar ou cercar por meio de biombos dentro do que for viável as operações de solda na Caldeiraria e Serralheria, com isto impedindo a dispersão dos possíveis contaminantes (fumos metálicos e radiações ultravioletas) no ambiente de trabalho. Caso o enclausuramento inclua o trabalhador, deverá o mesmo ser protegido pelo uso do EPI adequado.
- Segregar as operações de no tempo (tarefa executada em horário tal que reduza o número de empregados expostos) ou no espaço (retirá-la para local isolado);
- Instalar sistemas de ventilação local exaustora (V.L.E.) nas operações de solda elétrica especial (MIG), com isto capturando o contaminante ozona no momento em que ele se forma.
- Os sistemas de ventilação deverão ser completos, dotados de captor, ventilador, dutos, filtros e coletores. A captação deverá ser projetada de forma a não permitir que a zona de respiração do empregado fique entre a fonte e o captor.
- Para contaminantes explosivos (solventes da cabina de pintura) o sistema todo de ventilação e elétrico deve ser a prova de explosão;

- As correntes de convecção deverão ser aproveitadas, utilizando as aberturas apropriadas para a entrada e saída de ar;
- Realizar a manutenção periódica dos sistemas e equipamentos, como por exemplo os de ventilação já existentes ou implantados (cabina de pintura) de dutos, tanques ou outros equipamentos, evitando, com isto, vazamentos de produtos. Um cronograma de manutenção deve ser elaborado e respeitado;
- 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;
 - * utilizar pintura eletrostática a pó em lugar de pintura a base de tintas e solventes líquidos, quando possível;
- Ao projetar novas mudanças nas instalações, processos ou disposição de maquinaria, consultar profissionais higienistas;
- Manter 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.

Medidas de Proteção Individual

Caso as medidas de proteção coletiva não puderem ser adotadas, ou quando as mesmas estiverem em fase de implantação, deverão ser fornecidos equipamentos de proteção individual (EPIs), adequados para o que se destinam e com Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho (CA). Tais equipamentos deverão ser revisados, limpos e trocados periodicamente, conforme necessário ou estipulado pelo fabricante.

Assim sugerimos:

- . Máscaras dotadas de filtro químico nas operações de soldagem;
- . Luvas de PVC, neoprene ou hexanol e aventais do mesmo material das luvas para os trabalhos com umidade;
- . Cremes protetores para as mãos nos casos onde há necessidade do tacto não ser prejudicado (ex.: operações de lubrificação);
- . Realizar exames médicos admissionais e periódicos por médico do trabalho com controles laboratoriais (NR-7), buscando adaptar o homem à função que exercerá ou afastando-o, caso haja início de intoxicação.

Assim, por exemplo:

Pessoas com problemas:
pulmonares, renais ou de pele,
no SNC e rins,
pulmonares,
nos olhos, fígado, rins e pulmões,
nos olhos e pulmões
de anemia, cardiovasculares e pulmonares
no sangue

Não devem trabalhar com:
ácido nítrico
ácido oxálico
ácido sulfúrico
álcoois
amoníacos
anilina
benzeno, tolueno, xileno

- . Limitar o tempo de exposição do empregado ao produto tóxico;
- . Proibir o fumo e a ingestão de alimentos nos ambientes de trabalho.

1.2. ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS (NR-16)**INFLAMÁVEIS LÍQUIDOS (Anexo 2)**

Como não foram constatadas condições de periculosidade na empresa, que pelo armazenamento inadequado dos produtos inflamáveis, quer pelo excesso de destes produtos no ambiente, indicamos que, quando forem realizadas melhorias no depósito de inflamáveis existente, sejam consideradas as seguintes características:

a) Quanto à Construção

. As paredes, tetos e pisos deverão ser construídos de material resistente ao fogo. Paredes e/ou divisões podem ser tornadas incombustíveis, pela aplicação de revestimento (pode ser gesso) e pinturas adequadas;

. As passagens e portas deverão ser providas de soleiras ou rampas com pelo menos 0,15m de desnível, ou valetas abertas e cobertas com grades de aço com escoamento para local seguro no caso de vazamentos;

. Toda a instalação elétrica deverá ser a prova de explosão (blindada);

. Deverá ser ventilado, de preferência com ventilação natural. A ventilação natural do depósito pode ser intensificada por meio de aberturas dispostas convenientemente, de modo a aproveitar os elementos que ocasionam as diferenças de pressões, como sejam: ventos, diferença de altura e diferença de temperatura.

Nos depósitos é recomendável o emprego de telhados; são contra-indicados as construções de concreto ou alvenaria com chapa de concreto como coberturas.

b) Quanto ao Armazenamento de Vasilhames

. Os compartimentos e armários usados para o armazenamento de líquidos inflamáveis, localizados no interior do depósito, deverão ser construídos de chapas metálicas e demarcadas com os dizeres bem visíveis "INFLAMÁVEIS";

. O armazenamento de líquidos inflamáveis, em tambores com capacidade até 250 litros, deverá ser feito em lotes de no máximo 100 tambores;

. Os lotes que possuam no mínimo 30 e no máximo 100 tambores, deverão estar distanciados, no mínimo, 20 metros de edifícios ou limites de propriedades;

. Quando houver mais de um lote, os lotes existentes deverão estar distanciados entre si, de no mínimo 15 metros;

- . Deverá existir letreiros com dizeres "NÃO FUME" e "INFLAMÁVEL" em todas as vias de acesso ao local de armazenamento;
- . Caso exista armazenamento de inflamáveis líquidos fora do depósito apropriado, o mesmo deverá ser feito em quantidades inferiores a 200 litros;

c) Quanto à Prevenção de Incêndios

- . O depósito deverá ser provido de portas corta-fogo, conforme as especificações da ABNT;
- . Instalar extintores de incêndio adequados (pó químico seco, espuma, dióxido de carbono), pelo lado de fora, próximo à porta de acesso ao depósito;
- . Os extintores deverão ser instalados em lugares bem visíveis, devidamente assinalados e de livre acesso;
- . Os locais destinados aos extintores devem ser assinalados por um círculo vermelho ou por uma seta larga, vermelha, com bordas amarelas;
- . Deverá ser pintada de vermelho uma área do piso embaixo do extintor, a qual não poderá ser obstruída de forma nenhuma. Esta área deverá ser no mínimo de 1x1 metro, sendo que os extintores não deverão ter sua parte superior a mais de 1,60 metros acima do piso;
- . Manter em boa ordem e arrumação todo o recinto interno do depósito, nunca acumulando lixo, sobras de inflamáveis, estopas usadas, principalmente quando embebidas em óleos e graxas. O acúmulo deste material em quantidades maiores poderá até provocar combustão espontânea.

1.3. EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (LEI 7.369/85)

Para os empregados que realizam manobras na subestação rebaixadora de tensão a Lei número 7.369/86, estabelece que o adicional de periculosidade incidirá, proporcionalmente, sobre o salário do tempo despendido pelo empregado na execução de atividades em área de risco.

Para que a empresa tenha um controle rígido sobre o tempo real gasto nas operações realizadas nas áreas de risco, deverá ser adotada a "Permissão para Trabalho", que nada mais é do que uma ficha onde constará o início e o término do trabalho (em horas), o tipo de atividade e quem o executou, os tipos de EPs e EPCs empregados, bem como a assinatura da supervisão imediata.

Para os eletricitistas deverão ser fornecidos os seguintes Equipamentos de Proteção:

- luvas adequadas, sendo que o tipo vai depender da voltagem do equipamento;
- luvas de couro para serem usadas sobre as luvas para eletricitistas;
- capacetes e botinas especiais;
- vara de manobra constituída de material isolante.

1.4. 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 um aumento dos níveis de iluminação nos locais que apresentaram índices insatisfatórios, 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 iluminação 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 iluminação, devido a horas do dia, condições de nebulosidade, etc. Por este motivo, os níveis mínimos sempre deverão ser garantidos com a iluminação artificial.

1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Este item do capítulo foi acrescentado, tendo em vista a necessidade de particularizar as avaliações realizadas na empresa, baseado nas nossas observações no ambiente de trabalho, a medida que os itens anteriores versam sobre orientações gerais, particularmente neste caso, por prestar serviços para outras empresas por sua assistência técnica, estes trabalhadores deverão estar intruídos a seguirem as normas de segurança destas empresas, assim indicamos:

* Do "artigo 157 da CLT. cabe as empresas:

I- Cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho: " e do " artigo 166 da CLT. a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos a saúde dos empregados," e da NR 6 da Portaria nº 3.214/78, vem a necessidade e a obrigatoriedade do trabalhador usar EPI, portanto, sugerimos que seja elaborado um programa de treinamento para os empregados que contemple:

- Reconhecimento dos riscos da sua atividade;
- Os benefícios trazidos pelos EPI;
- Forma correta de utilização e conservação dos EPI; seguindo esta linha, é necessário que:

seja utilizado protetor auditivo na área de produção, quer pelo nível de ação que corresponde à 80 dB(A), quer pelo índice de ruído; uso de máscara ou óculos de segurança para proteção dos olhos nas operações com solda; uso de luvas de PVC, neoprene ou outro material que proteja as mãos no manuseio de produtos corrosivos; uso de bota de borracha em locais cuja presença de água é uma constante (tanques de banho, etc.); uso de avental de PVC ou outro material que impeça que a roupa dos trabalhadores seja atingida nas operações com umidade na própria empresa ou quando na prestação de serviços através de sua assistência técnica (NR-1, NR-6 e NR-15);

* Fornecer, orientar e treinar os trabalhadores da assistência técnica que prestam serviços nas empresas clientes, quanto a necessidade do uso dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI, visto que trabalham nestas empresas fazendo a manutenção das máquinas e equipamentos manuseando óleos e graxas minerais (NR-1, NR-6, NR-15);

* Proibir a utilização de copos coletivos nos bebedouros (NR-24);

* Proteger as partes móveis das máquinas e equipamentos (NR-12);

* Observar que todos os extintores de incêndio devem estar desobstruídos em local com uma área de 1x1 metro do piso pintada de vermelho e terem altura máxima de sua parte superior com até 1,60 metros acima do piso; além de serem bem sinalizadas (NR-23);



*Serviço Social da Indústria
Departamento Regional do Rio Grande do Sul*

- * Com relação a sinalização das canalizações, estas devem ser pintadas nas cores verde claro para a de água potável, de cinza chumbo (escuro) os eletrodutos e de azul as de ar comprimido (NR-26);
- * Manter o registro do compressor, visto que trata-se de um vaso sob pressão e como tal deve possuir registrados todas as suas inspeções e trocas de óleo, bem como os testes hidrostáticos e de medida da espessura da chapa de fabricação (NR-13);
- * Observar que em áreas de circulação, locais em que podem cair ou serem armazenadas peças metálicas pesadas não devem ser utilizadas extensões elétricas soltas pelo piso;
- * É obrigatório a colocação de proteção mecânica nos conjuntos de esmeris;
- * É obrigatório que a instalação elétrica da área de pintura seja a prova de explosão;
- * Como é usado óleo mineral na Usinagem e que também existe nas peças cobertas por óleo protetivo no Recebimento/Almoxarifado e importante que se adote o uso de creme protetor para as mãos;

SESI

**Serviço Social da Indústria
Departamento Regional do Rio Grande do Sul**

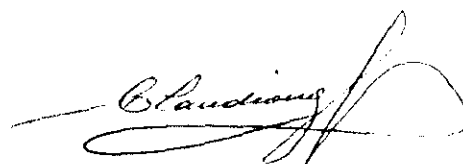
2. TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELO LEVANTAMENTO

Engenheiro Relator : Sérgio Corbellini - CREA: 56810-D

Técnico de Segurança do Trabalho : Claudionor Oliveira Gomes - Mtb: 1050



Sérgio Corbellini
Engenheiro do Trabalho
CREA 56810-D SESI



MASTER - Equipamentos Industriais Ltda.

Marileide W. Krakhecke
SETOR PESSOAL - MARILEIDE KRAKHECKE

87102928-0007-99

MASTER
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA

RUA DR. KARL WILHELM SCHINKE, 533
BAIRRO RONDÔNIA CEP 93415-240

NOVO HAMBURGO - RS