

## NR-22 - SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA MINERAÇÃO

### 22.11 Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e Instalações

**22.11.1** Todas as máquinas, equipamentos, instalações auxiliares e elétricas devem ser projetadas, montadas, operadas e mantidas em conformidade com as normas técnicas vigentes e as instruções dos fabricantes e as melhorias desenvolvidas por profissional habilitado.

**22.11.2** As máquinas e equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada instalados de modo que:

- a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
- b) não se localize na zona perigosa da máquina ou equipamento e nem acarrete riscos adicionais;
- c) possa ser acionado ou desligado, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;
- d) não possa ser acionado ou desligado involuntariamente pelo operador ou de qualquer outra forma acidental.

**22.11.3** Máquinas, equipamentos, sistemas e demais instalações que funcionem automaticamente devem conter dispositivos de fácil acesso, que interrompam seu funcionamento quando necessário.

**22.11.4** As máquinas e sistemas de comando automático, uma vez paralisados, somente podem voltar a funcionar com prévia sinalização sonora de advertência.

**22.11.5** As máquinas e equipamentos de grande porte, devem possuir sinal sonoro que indique o início de sua operação e inversão de seu sentido de deslocamento.

**22.11.5.1** As máquinas e equipamentos de grande porte, que se deslocam também em marcha à ré, devem possuir sinal sonoro que indique o início desta manobra.

**22.11.5.2** As máquinas e equipamentos, cuja área de atuação esteja devidamente sinalizada e isolada, estão dispensada de possuir sinal sonoro.

**22.11.6** As máquinas e equipamentos operando em locais com riscos de queda de objetos e materiais devem dispor de proteção adequada contra impactos que possam atingir os operadores.

**22.11.6.1** As máquinas e equipamentos devem possuir proteção do operador contra exposição ao sol e chuva.

**22.11.7** No subsolo, os motores de combustão interna utilizados só podem ser movidos a óleo diesel e respeitando as seguintes condições:

- a) existir sistema eficaz de ventilação em todos os locais de seu funcionamento;
- b) possuir sistemas de filtragem do ar aspirado pelo motor, com sistemas de resfriamento e de lavagem de gás de exaustão ou catalisador;
- c) possuir sistema de prevenção de chamas e faíscas do ar exaurido pelo motor, em minas com emanções de gases explosivos ou no transporte de explosivos e
- d) executar programa de amostragem periódica do ar exaurido, em intervalos que não excedam um mês, nos pontos mais representativos da área afetada, e de gases de exaustão dos motores; em intervalos que não excedam três meses, realizados em condições de carga plena e sem carga, devendo ser amostrados pelo menos gases nitrosos, monóxido de carbono e dióxido de enxofre.

**22.11.8** Nas operações de início de furos com marteletes pneumáticos deve ser usado dispositivo adequado para firmar a haste, vedada a utilização exclusiva das mãos.

**22.11.9** As máquinas e equipamentos, que ofereçam risco de tombamento, de ruptura de suas partes ou projeção de materiais, peças ou partes destas, devem possuir dispositivo de proteção ao operador.

**22.11.10** É obrigatória a proteção de todas as partes móveis de máquinas e equipamentos ao alcance dos trabalhadores e que lhes ofereçam riscos.

**22.11.10.1** No caso de remoção das proteções para execução de manutenção ou testes, as áreas próximas deverão ser isoladas e sinalizadas até a sua recolocação para funcionamento definitivo do equipamento.

**22.11.11** As instalações, máquinas e equipamentos, em locais com possibilidade de ocorrência de atmosfera explosiva, devem ser à prova de explosão, observando as especificações constantes nas normas NBR 5418 - Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas e NRB 9518 - Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas - Requisitos Gerais, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. *(Alterado pela Portaria SIT n.º 27, de 1º de outubro de 2002)*

**22.11.12** A manutenção e o abastecimento de veículos e equipamentos devem ser realizados por trabalhador treinado, utilizando-se de técnicas e dispositivos que garantam a segurança da operação.

**22.11.13** Todo equipamento ou veículo de transporte deve possuir registro disponível no estabelecimento, em que conste:

- a) suas características técnicas;
- b) a periodicidade e o resultado das inspeções e manutenções;
- c) acidentes e anormalidades;
- d) medidas corretivas a adotar ou adotadas e
- e) indicação de pessoa, técnico ou empresa que realizou as inspeções ou manutenções.

**22.11.13.1** O registro citado neste item deve ser mantido por, no mínimo, um ano à disposição dos órgãos fiscalizadores.

**22.11.14** As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego de defeituosas, danificadas ou improvisadas inadequadamente.

**22.11.15** As mangueiras e conexões de alimentação de equipamentos pneumáticos devem possuir as seguintes características:

- a) permanecer protegidas, firmemente presas aos tubos de saída e entradas e, preferencialmente, afastadas das vias de circulação e
- b) serem dotadas de dispositivo auxiliar, que garanta a contenção da mangueira, evitando seu ricocheteamento, em caso de desprendimento acidental. *(Alterado pela Portaria SIT n.º 27, de 1º de outubro de 2002)*

**22.11.16** Os condutores de alimentação de ar comprimido devem ser locados de forma a minimizar os impactos acidentais.

**22.11.17** Na utilização e manuseio de ferramentas de fixação a pólvora devem ser observadas as seguintes condições:

- a) o operador deve ser devidamente qualificado e autorizado;
- b) o operador deve certificar-se que quaisquer outras pessoas não estejam no raio de ação do projétil, inclusive atrás de paredes;
- c) o operador deve certificar-se que o ambiente de operação não contém substâncias inflamáveis e explosivas;
- d) as ferramentas devem ser transportadas e guardadas descarregadas, sem o pino e o finca-pino e
- e) as ferramentas devem ser guardadas em local de acesso restrito.

**22.11.18** Todo equipamento elétrico manual utilizado deve ter sistema de duplo isolamento, exceto quando acionado por baterias.

**22.11.19** Nas operações com máquinas e equipamentos pesados devem ser observadas as seguintes medidas de segurança:

- a) isolar e sinalizar a sua área de atuação, sendo o acesso à área somente permitido mediante autorização do operador ou pessoa responsável;
- b) antes de iniciar a partida e movimentação o operador deve certificar-se de que ninguém está trabalhando sobre ou debaixo dos mesmos ou na zona de perigo;
- c) não operar em posição que comprometa sua estabilidade e
- d) tomar precauções especiais quando da movimentação próximas a redes elétricas.

**22.11.19.1** As máquinas e equipamentos pesados devem possuir no mínimo:

- a) indicação de capacidade máxima em local visível no corpo dos mesmos e

b) cadeira confortável, fixada, de forma que sejam reduzidos os efeitos da transmissão da vibração.

**22.11.20** É proibido fazer manutenção, inspeção e reparos de qualquer equipamento ou máquinas sustentados somente por sistemas hidráulicos.

**22.11.21** Nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas devem ser observadas as seguintes condições:

- a) os pneumáticos devem ser completamente esvaziados, removendo o núcleo da válvula de calibragem antes da desmontagem, remoção do eixo ou reparos em que não haja necessidade de sua retirada;
- b) o enchimento de pneumáticos só poderá ser executado dentro de dispositivo de clausura até alcançar uma pressão suficiente para forçar o talão sobre o aro e criar uma vedação pneumática e
- c) o dispositivo de clausura citado na alínea “b” deve suportar o impacto de um aro de um pneumático com cento e cinquenta por cento da pressão máxima especificada.

**22.11.22** As hastes de abater choco devem ser, levando-se em conta a segurança da operação, ergonomicamente compatíveis com o trabalho a ser realizado, tendo comprimento e resistência suficientes e peso o menor possível para não gerar sobrecarga muscular excessiva.

**22.11.23** Os recipientes contendo gases comprimidos devem ser armazenados em depósitos bem ventilados e estar protegidos contra quedas, calor e impactos acidentais, bem como observar o estabelecido nas NBR 12.791 - Cilindro de Aço, sem costura, para Armazenamento e Transporte de Gases a Alta Pressão, NBR 12.790 - Cilindro de Aço Especificado, sem costura, para Armazenagem e Transporte de Gases a Alta Pressão, e NBR 11.725 - Conexões e Roscas para Válvulas de cilindros para Gases Comprimidos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e ainda atender as recomendações do fabricante. *(Alterado pela Portaria SIT n.º 27, de 1º de outubro de 2002)*

**22.11.24** Todo cabo sem fim só poderá operar nas seguintes condições:

- a) possuir sistema de proteção anti-recuo que impeça a continuidade do movimento em caso de desligamento;
- b) dispor de proteção das partes móveis das estações de impulso e inversão;
- c) ser instalados de maneira que seu acionamento exclua movimentos bruscos e descontrolados e
- d) sua partida só será permitida decorridos vinte segundos após sinal audível ou outro sistema de comunicação que indique seu acionamento.