



LAENA

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

NORMA REGULAMENTADORA - 22



NR - 22

NR - 22

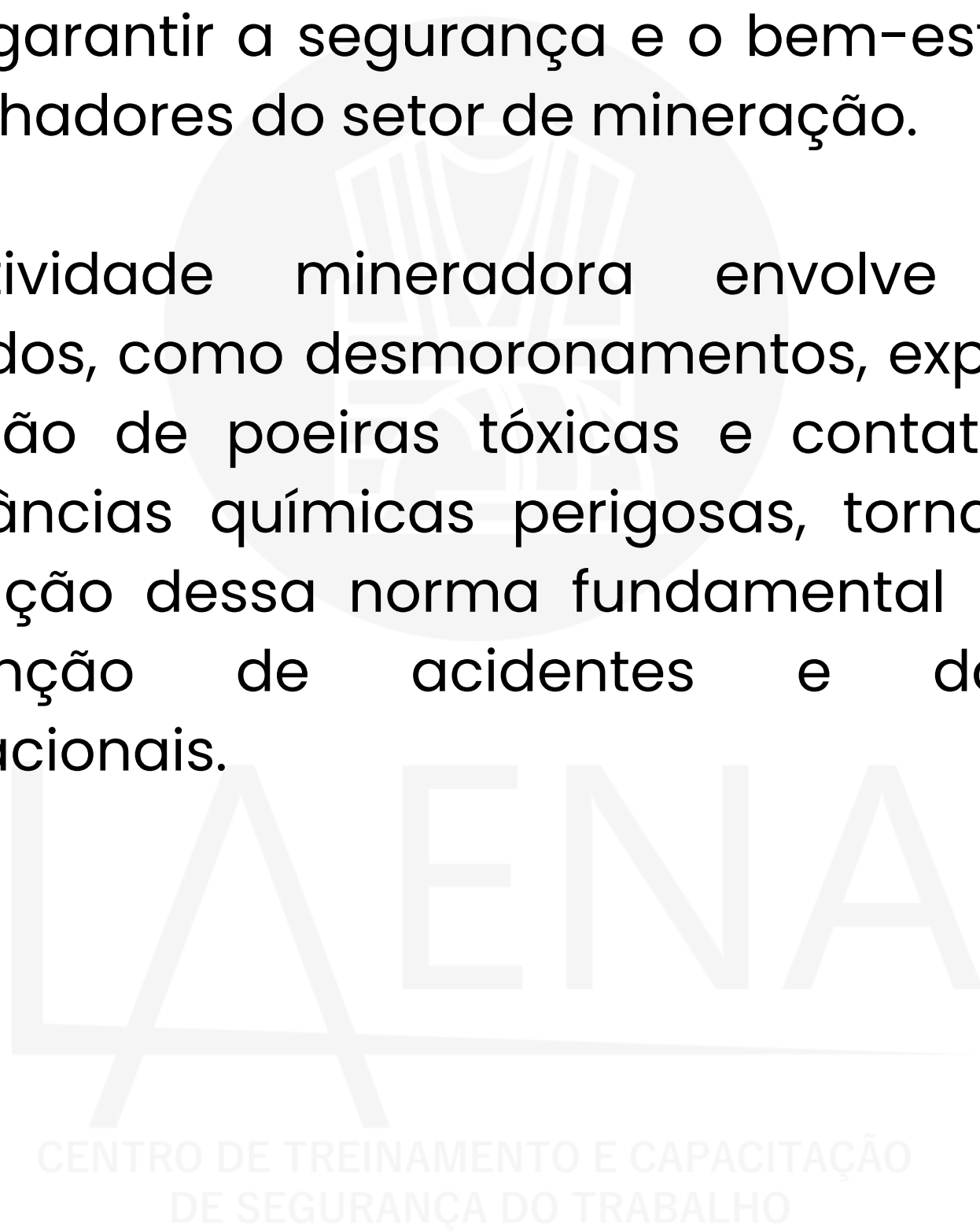
NR - 22

INTRODUÇÃO

A NR 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração estabelece regras e procedimentos para garantir a segurança e o bem-estar dos trabalhadores do setor de mineração.

A atividade mineradora envolve riscos elevados, como desmoronamentos, explosões, inalação de poeiras tóxicas e contato com substâncias químicas perigosas, tornando a aplicação dessa norma fundamental para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

.



Importância

◆ Importância da NR 22:

- ✓ Previne acidentes graves e fatais, como soterramentos e explosões;
- ✓ Garante a proteção respiratória e auditiva dos trabalhadores expostos a poeiras tóxicas e ruídos intensos;
- ✓ Reduz doenças ocupacionais relacionadas à mineração, como silicose e lesões musculoesqueléticas;
- ✓ Define procedimentos de emergência para evacuação e resgate rápido em caso de acidentes.

📌 Exemplo prático: Em uma pedreira, os trabalhadores devem usar abafadores de ruído e capacetes especiais para minimizar o impacto das explosões e quedas de rochas.

Objetivo

O principal objetivo da NR 22 é garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores do setor de mineração, prevenindo acidentes e doenças ocupacionais.

◆ Metas da NR 22:

- ✓ Reduzir o risco de acidentes fatais e doenças ocupacionais no setor de mineração;
- ✓ Implementar protocolos de segurança para evitar desmoronamentos e explosões;
- ✓ Proteger os trabalhadores contra poeiras tóxicas, gases perigosos e vibrações excessivas;
- ✓ Garantir que todos os trabalhadores recebam treinamento adequado sobre os riscos e medidas de segurança.

📌 Exemplo prático: Mineradores devem usar máscaras e sistemas de exaustão para evitar a inalação de sílica, que pode causar silicose – uma doença pulmonar grave.

Medidas de Segurança

◆ A segurança na mineração depende da adoção de medidas preventivas eficazes para reduzir os principais riscos.

✓ 1. Estruturas Reforçadas para Evitar Desabamentos

✓ Utilização de suportes estruturais adequados em minas subterrâneas;

✓ Reforço de paredes e tetos das galerias para evitar colapsos;

✓ Monitoramento frequente da estabilidade do solo e das encostas.

📌 Exemplo prático: Em minas subterrâneas, o uso de tirantes de aço e concreto projetado pode prevenir desmoronamentos.

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Medidas de Segurança

✓ 2. Ventilação Adequada para Evitar Acúmulo de Gases Tóxicos

- ✓ Instalação de sistemas de ventilação forçada para manter o ar renovado;

- ✓ Monitoramento contínuo da presença de monóxido de carbono, metano e outros gases tóxicos;

- ✓ Uso de detectores de gases para alertar os trabalhadores em caso de níveis perigosos.

📌 Exemplo prático: Em minas de carvão, sistemas de ventilação são obrigatórios para evitar explosões causadas pelo acúmulo de gás metano.

✓ 3. Monitoramento de Ruídos e Vibrações para Reduzir Impactos na Saúde

- ✓ Medição dos níveis de ruído em áreas de operação de máquinas pesadas;

- ✓ Implementação de barreiras acústicas e isolamentos para minimizar os danos à audição;

- ✓ Uso obrigatório de protetores auriculares ou abafadores de ruído.

📌 Exemplo prático: Em pedreiras, trabalhadores expostos a ruídos excessivos de explosões e britadores devem usar abafadores auriculares.

Medidas de Segurança

- ✅ 4. Controle da Poeira e Umidade no Ambiente de Trabalho
 - ✓ Instalação de sistemas de aspersão de água para reduzir a poeira;
 - ✓ Uso de máscaras respiratórias PFF2 ou PFF3 para minimizar a inalação de partículas tóxicas;
 - ✓ Monitoramento constante da umidade e ventilação para evitar doenças pulmonares.
- 📌 Exemplo prático: Em minas de ferro, o controle da poeira com aspersão de água reduz o risco de silicose entre os trabalhadores.

LAENA

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Medidas de Segurança

Treinamentos Obrigatórios para os Trabalhadores

◆ A capacitação é essencial para garantir que os trabalhadores saibam como agir em situações de risco.

✓ Treinamento sobre riscos específicos da mineração, incluindo desmoronamentos, gases tóxicos e explosões;

✓ Capacitação para uso correto de EPIs e EPCs, garantindo que os trabalhadores estejam devidamente protegidos;

✓ Treinamento sobre primeiros socorros, permitindo que os trabalhadores saibam como agir em caso de emergência;

✓ Simulações de evacuação e resgate, garantindo que todos saibam os procedimentos de segurança em caso de acidente.

 Exemplo prático: Em minas subterrâneas, é obrigatório o treinamento sobre uso de equipamentos de respiração autônoma em caso de vazamento de gases.

Normas para explosivos

📌 Explosivos na Mineração

Os explosivos são amplamente utilizados para fragmentar rochas e facilitar a extração de minérios, mas devem ser manuseados com extremo cuidado para evitar acidentes graves.

◆ Principais regras para o uso seguro de explosivos na mineração:

✅ 1. Apenas Trabalhadores Treinados Podem Manipular Explosivos

✓ O manuseio e detonação de explosivos só podem ser realizados por profissionais qualificados;

✓ É obrigatório que esses trabalhadores passem por treinamentos periódicos;

✓ Os explosivos devem ser armazenados em locais seguros e isolados.

📌 Exemplo prático: Em minas de carvão, os trabalhadores que lidam com explosivos devem ter certificação específica e seguir protocolos rígidos.

Normas para explosivos

✓ 2. Uso de Técnicas Seguras para Detonação Controlada

- ✓ Antes da detonação, toda a área deve ser isolada e sinalizada;
- ✓ Deve ser utilizado equipamento adequado para acionamento remoto de explosivos;
- ✓ Monitoramento antes e depois da explosão para garantir que não haja riscos de desmoronamento ou detonações secundárias.

📌 Exemplo prático: Em pedreiras, a explosão deve ser feita com cargas ajustadas para minimizar impactos sísmicos e evitar colapsos descontrolados.



CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Normas para explosivos

Ventilação e Controle de Gases

A falta de ventilação adequada pode levar à intoxicação por gases nocivos, como monóxido de carbono, metano e dióxido de enxofre, além de aumentar os riscos de explosões em minas subterrâneas.

◆ Medidas de segurança para ventilação e controle de gases:

1. Monitoramento Constante da Qualidade do Ar

- ✓ Instalação de sensores de gás para detectar substâncias perigosas no ambiente;
- ✓ Medições periódicas para identificar níveis de oxigênio, metano e outros gases tóxicos;
- ✓ Trabalhadores devem ser informados imediatamente sobre qualquer risco de vazamento de gases.

 Exemplo prático: Em minas de carvão, sensores devem ser instalados para detectar o acúmulo de metano e prevenir explosões.

Normas para explosivos

✓ 2. Uso de Sistemas de Ventilação para Evitar Acúmulo de Gases Nocivos

✓ Equipamentos de ventilação devem garantir fluxo contínuo de ar limpo nas minas subterrâneas;

✓ Os dutos de ventilação devem ser mantidos livres de obstruções para evitar acúmulo de gases perigosos;

✓ Sempre que necessário, trabalhadores devem usar máscaras de respiração autônoma.

📌 Exemplo prático: Em galerias profundas, ventiladores de alta potência devem ser usados para remover poeira e gases tóxicos.

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Procedimento de emergência

📌 Planos de Emergência para Situações de Risco

◆ As empresas devem estabelecer procedimentos claros para lidar com diferentes tipos de emergências, garantindo que todos os trabalhadores saibam como agir.

✅ 1. Como Agir em Caso de Desmoronamento

✓ Alertar imediatamente a equipe de emergência e evacuar a área de risco;

✓ Utilizar rotas de fuga previamente estabelecidas para evitar pânico e confusão;

✓ Interromper operações na área afetada e iniciar o monitoramento da estabilidade do terreno.

📌 Exemplo prático: Em minas subterrâneas, os trabalhadores devem ser treinados para reconhecer sinais de instabilidade e evacuar rapidamente.

DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Procedimento de emergência

✓ 2. Resgate de Trabalhadores Soterrados

✓ Ativar equipamentos de localização, como rádios e sensores de movimento, para identificar a posição dos trabalhadores soterrados;

✓ Utilizar máquinas de escavação controladas para evitar novos desmoronamentos durante o resgate;

✓ Equipes de resgate devem ser treinadas em primeiros socorros e suporte respiratório, caso o trabalhador resgatado esteja em condições críticas.

📌 Exemplo prático: Em acidentes como o da mina San José, no Chile (2010), trabalhadores foram resgatados com equipamentos de perfuração de alta precisão para evitar novos deslizamentos.

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Procedimento de emergência

✓ 3. Procedimentos em Caso de Vazamento de Gases Tóxicos

- ✓ Ativar sistemas de ventilação de emergência para dispersar os gases acumulados;
- ✓ Todos os trabalhadores devem usar máscaras de oxigênio ou respiradores autônomos enquanto evacuam a área;
- ✓ Sensores de gases devem ser monitorados constantemente para evitar o retorno prematuro ao local.

📌 Exemplo prático: Em minas de carvão, o acúmulo de metano pode causar explosões, sendo essencial o uso de detectores de gás e alarmes automáticos para alertar os trabalhadores.

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Procedimento de emergência

✓ 3. Procedimentos em Caso de Vazamento de Gases Tóxicos

- ✓ Ativar sistemas de ventilação de emergência para dispersar os gases acumulados;
- ✓ Todos os trabalhadores devem usar máscaras de oxigênio ou respiradores autônomos enquanto evacuam a área;
- ✓ Sensores de gases devem ser monitorados constantemente para evitar o retorno prematuro ao local.

📌 Exemplo prático: Em minas de carvão, o acúmulo de metano pode causar explosões, sendo essencial o uso de detectores de gás e alarmes automáticos para alertar os trabalhadores.

CENTRO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Procedimento de emergência

Equipamentos e Treinamentos para Primeiros Socorros

- ◆ As equipes de mineração devem estar treinadas para prestar os primeiros socorros rapidamente em caso de acidentes.

- ✓ Kits de primeiros socorros devem estar disponíveis em pontos estratégicos da mina;

- ✓ Treinamento em RCP (Reanimação Cardiopulmonar) e atendimento a vítimas de soterramento;

- ✓ Equipamentos de resgate, como macas e cordas de segurança, devem estar acessíveis;

- ✓ Simulações periódicas de evacuação devem ser realizadas para garantir que os trabalhadores saibam como agir.

 Exemplo prático: Em minas profundas, é essencial que haja câmaras de refúgio equipadas com suprimentos de emergência para manter os trabalhadores seguros até o resgate.

CONCLUSÃO

- ✓ A NR 22 estabelece diretrizes essenciais para um ambiente seguro na mineração, protegendo a vida dos trabalhadores;
- ✓ O uso correto de EPIs, a ventilação adequada e o controle rigoroso de explosivos são fundamentais para reduzir riscos;
- ✓ Treinamentos frequentes e planos de emergência bem estruturados garantem respostas rápidas e eficazes em situações de risco;
- ✓ Empresas que seguem as normas reduzem custos com acidentes, evitam multas e garantem um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo.

 Dica Extra: A segurança dos trabalhadores da mineração depende da aplicação rigorosa da NR 22. Investir na proteção dos funcionários é uma obrigação legal e um compromisso com a vida!