

E-BOOK SESI DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A INDÚSTRIA DO SETOR DE MINERAÇÃO



PREZADOS INDUSTRIAIS,

Cuidar é o nosso foco.

Criamos o Sesi Vida para fortalecer o legado Sesi em transformação social, apoiar as indústrias e cuidar da saúde dos trabalhadores. Para isso, atuamos de forma integral, oferecendo serviços de gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) e de Qualidade de Vida e promovendo ambientes de trabalho seguros e saudáveis.

Sabemos que os desafios são muitos, mas a importância de implementar soluções em SST não pode ser subestimada. Por isso, atualizamos a todo tempo nosso compromisso com a integridade e o bem-estar dos trabalhadores.

Nosso objetivo é tornar as indústrias mineiras mais seguras, saudáveis e competitivas, oferecendo suporte, especialmente às empresas de pequeno e médio porte, na compreensão e cumprimento da legislação de SST. Sabemos que adaptar-se às exigências dos órgãos normatizadores e fiscalizadores pode ser desafiador, mas estamos aqui para ajudar. Boas práticas em SST são poderosos instrumentos para estimular a produtividade, revisar e modernizar processos produtivos por meio da inovação e do desenvolvimento tecnológico. Esse é o caminho que nos levará a produtos de maior valor agregado, maior competitividade e a conquista de novos mercados.

Nas páginas seguintes, vocês encontrarão informações essenciais para o desenvolvimento de programas na área de SST, detalhando ações, projetos e programas desenvolvidos pelo Sesi Vida. O engajamento da sua indústria em um amplo programa de SST representa ganhos significativos não apenas para Minas Gerais, mas também para cada uma de nossas empresas e para todos os nossos trabalhadores.

Conto com o apoio e a participação de todos vocês para construirmos um ambiente de trabalho mais seguro, saudável e produtivo. Juntos, podemos cuidar mais e melhor.

Atenciosamente,

Flávio Roscoe

Presidente da Federação das Indústrias de Minas Gerais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
REGULAMENTAÇÃO.....	5
NR 1 – DISPOSIÇÕES GERAIS E GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS	6
NR 4 – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO	10
NR 6 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.....	12
NR 7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO	14
NR 8 – EDIFICAÇÕES.....	16
NR 9 – AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	17
NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE	19
NR 11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS.....	20
NR 12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	22
NR 13 – CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	26
NR 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES.....	28
NR 17 – ERGONOMIA.....	30
NR 19 – EXPLOSIVOS.....	34
NR 20 – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO COM INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS.....	36
NR 21 – TRABALHOS A CÉU ABERTO.....	37
NR 22 – SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA MINERAÇÃO	37
GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS - GRO	38
COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DE ASSÉDIO NA MINERAÇÃO - CIPAMIN	38
NR 23 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS.....	40
NR 24 – CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO.....	42
NR 25 – RESÍDUOS INDUSTRIAIS	43
NR 26 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	44
NR 33 – SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS	45
NR 35 – TRABALHO EM ALTURA.....	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

INTRODUÇÃO

A indústria da mineração é o setor responsável pela pesquisa, extração, beneficiamento e comercialização de recursos minerais presentes no solo e subsolo, como minério de ferro, ouro, bauxita, manganês, calcário e outros bens minerais essenciais para a sociedade. Esses recursos são utilizados como matéria-prima na produção de aço, cimento, fertilizantes, componentes eletrônicos, construção civil, geração de energia e diversos outros produtos que fazem parte do nosso dia a dia.

A atividade mineradora tem papel estratégico no desenvolvimento econômico e social, pois gera empregos diretos e indiretos, movimentando cadeias produtivas, arrecada tributos e contribui para o crescimento dos municípios e estados onde está inserida. Além disso, quando conduzida de forma responsável, a mineração promove investimentos em tecnologia, segurança, sustentabilidade e recuperação ambiental, buscando o equilíbrio entre produção e preservação.

No contexto nacional, o estado de Minas Gerais possui destaque histórico e econômico na atividade mineradora. O próprio nome do estado remete à sua vocação mineral. Minas Gerais é um dos maiores produtores de minério de ferro do país, além de se destacar na produção de ouro, bauxita, nióbio e outros minerais relevantes para o mercado interno e externo.

A região com maior concentração e relevância na mineração é o Quadrilátero Ferrífero, localizado na região Central do estado, abrangendo municípios como Belo Horizonte, Ouro Preto, Mariana e Itabira. Essa área é reconhecida nacional e internacionalmente pela expressiva produção de minério de ferro e pela relevância histórica da mineração no desenvolvimento regional.

Assim, a indústria da mineração é fundamental para o progresso econômico, para a geração de oportunidades e para o abastecimento de matérias-primas essenciais à vida moderna. Seu desenvolvimento, aliado às boas práticas de segurança, gestão e responsabilidade socioambiental, contribui para um setor cada vez mais eficiente, sustentável e comprometido com o futuro.

REGULAMENTAÇÃO

O Ministério do Trabalho e Emprego afim de padronizar, fiscalizar e orientar ações relacionadas à segurança e saúde no trabalho nas indústrias, elaborou as Normas Regulamentadoras - NRs, que possuem força de lei e são de cumprimento obrigatório por todas as organizações.

Este *e-book* tem como objetivo apoiar os empresários do setor de **mineração** na tomada de decisões relacionadas a políticas, programas e ações que contribuam para o atendimento aos requisitos legais de Segurança e Saúde no Trabalho - SST e, conseqüentemente, para a promoção da qualidade de vida de seus trabalhadores.

Serão abordados alguns dos requisitos mais importantes das NRs aplicáveis ao setor responsável pela pesquisa, extração, beneficiamento e comercialização de recursos minerais, além de informações coletadas em indústrias do segmento localizadas em Minas Gerais.

Vale lembrar que o assunto não se encerra aqui, sendo de responsabilidade da organização o atendimento aos requisitos legais que lhe são aplicável. O sistema FIEMG dispõe de diversas soluções para apoiar a indústria nesse processo.

Conte conosco e boa leitura!

NR 1 - DISPOSIÇÕES GERAIS E GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS

Esta Norma estabelece as disposições gerais, os termos e definições comuns às demais Normas Regulamentadoras - NRs, além de trazer as diretrizes e requisitos para a elaboração e implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais - PGR e as medidas de prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho - SST.

As NRs são obrigatórias as organizações e aos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR

Informar os trabalhadores:

- os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho;
- as medidas de prevenção adotadas pela empresa (ex.: rodízio de atividades, equipamentos de proteção individual e coletiva, sistemas de climatização etc.);
- os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho (ex.: avaliações quantitativas de ruído, calor e/ou outros perigos reconhecidos);
- os resultados dos exames médicos e exames complementares aos quais os trabalhadores foram submetidos. Neste caso, em função do sigilo médico, essa divulgação é feita pelo próprio médico do trabalho durante a consulta ocupacional.

Cabe ainda ao empregador, cumprir e fazer cumprir a legislação sobre SST, elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, nas quais devem constar os riscos existentes nos locais de trabalho, as medidas de prevenção adotadas, os procedimentos a serem seguidos em caso de acidentes ou doença relacionada ao trabalho, dentre outras informações importantes.

A maioria destas informações estão contidas nos documentos de saúde e segurança do trabalho (Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO e Laudos Técnicos).

O empregador deve implementar medidas de prevenção, ouvidos os trabalhadores, seguindo a ordem de prioridade definida pela norma:

- I. eliminar os fatores de risco;
- II. minimizar e controlar os fatores de risco, com a adoção de medidas de proteção coletiva;

- III. minimizar e controlar os fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização do trabalho; e
- IV. adotar medidas de proteção individual.

O empregador deverá ainda determinar os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho, incluindo a análise de suas causas.

O levantamento preliminar de perigos e riscos deve identificar situações em que é possível evitar ou eliminar perigos ou de risco ocupacional evidente, que exigem medidas imediatas de controle; quando isso não for possível, o risco deve ser registrado no inventário de riscos e as medidas incluídas no plano de ação, considerando-se risco ocupacional evidente todo risco óbvio e não controlado, passível de redução imediata por medidas preventivas.

Ao identificar uma situação de trabalho, que envolva risco grave e iminente para a sua vida ou saúde, o trabalhador pode interromper suas atividades, informando imediatamente ao seu superior hierárquico. A organização não pode exigir o retorno dos trabalhadores à atividade enquanto não forem adotadas as medidas corretivas da situação.

Todo trabalhador, ao ser admitido ou quando mudar de função que implique em alteração de risco, deve receber informações sobre os riscos ocupacionais que existam ou possam originar-se nos locais de trabalho, os meios para prevenir e controlar tais riscos, as medidas adotadas pela organização, os procedimentos a serem adotados em situação de emergência.

GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS

A organização deve implementar, por estabelecimento, o gerenciamento de riscos ocupacionais de suas atividades, devendo constituir um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR.

O gerenciamento de riscos ocupacionais deve abranger os riscos que decorrem dos agentes físicos, químicos, biológicos, riscos de acidentes e riscos relacionados aos fatores ergonômicos, incluindo os fatores de risco psicossociais relacionados ao trabalho.

Para caracterização de insalubridade ou periculosidade, devem ser aplicadas as disposições previstas na NR-15 - Atividades e Operações Insalubres e na NR-16 - Atividades e Operações Perigosas.

A organização deve adotar mecanismos que promovam a participação dos trabalhadores no gerenciamento de riscos ocupacionais, incluindo noções básicas sobre o tema, consulta sobre suas percepções aos riscos, podendo utilizar manifestações da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

e de Assédio - CIPA, quando existente, e a comunicação dos riscos identificados no inventário e das medidas de prevenção previstas no plano de ação.

A organização deve avaliar os riscos ocupacionais relativos aos perigos identificados em seu(s) estabelecimento(s), de forma a manter informações para adoção de medidas de prevenção.

Para cada risco deve ser indicado o nível de risco ocupacional, determinado pela combinação da severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade ou chance de sua ocorrência.



A organização deve selecionar as ferramentas e técnicas de avaliação de riscos que sejam adequadas ao risco ou circunstância em avaliação.

A graduação da severidade das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta a magnitude da consequência e o número de trabalhadores possivelmente afetados.

A graduação da probabilidade de ocorrência das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta:

- a) os requisitos estabelecidos em Normas Regulamentadoras;
- b) as medidas de prevenção implementadas;
- c) as exigências da atividade de trabalho; e
- d) a comparação do perfil de exposição ocupacional com valores de referência estabelecidos na NR-9.

O PGR deve conter, no mínimo, o Inventário de Riscos e o Plano de Ação. O Inventário de Riscos deve contemplar os processos e ambientes de trabalho, as atividades desenvolvidas, descrição dos perigos com a identificação das fontes, possíveis lesões ou agravos à saúde, medidas de prevenção já implementadas, a avaliação dos riscos, dentre outros pontos. Já o Plano de Ação indica as medidas de prevenção a serem introduzidas, aprimoradas ou mantidas, contendo um cronograma com responsáveis, formas de acompanhamento e aferição de resultados.

O desempenho das medidas de prevenção deve ser acompanhado de forma planejada e contemplar:

- a verificação da execução das ações planejadas e da continuidade de sua aplicação, quando for o caso;
- as inspeções dos locais e equipamentos de trabalho; e
- o monitoramento das condições ambientais e exposições a agentes nocivos, quando aplicável; e
- participação dos trabalhadores e da CIPA, quando houver.

Os documentos integrantes do PGR devem estar sempre disponíveis aos trabalhadores interessados, aos sindicatos representantes das categorias e à Inspeção do Trabalho.

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

O empregador deverá promover a capacitação e o treinamento de seus trabalhadores. Ao término dos treinamentos — sejam iniciais, periódicos ou eventuais — deverá ser fornecido certificado ao trabalhador, mantendo-se uma cópia arquivada na empresa.

O treinamento inicial deve ocorrer antes do trabalhador iniciar suas funções; já o treinamento periódico deve ocorrer de acordo com a periodicidade estabelecida nas NR, e quando esta não estiver estabelecida, o prazo será determinado pelo empregador. O treinamento eventual, por sua vez deve ocorrer quando houver mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho que impliquem em alteração dos riscos ocupacionais; ocorrência de acidente grave ou fatal; ou após retorno de afastamento do trabalho por período superior a 180 dias.

➔ Aproveitamento de conteúdos de treinamento na mesma organização

É permitido o aproveitamento de conteúdos de treinamentos ministrados na mesma organização desde que:

- a) o conteúdo e a carga horária requeridos no novo treinamento estejam compreendidos no treinamento anterior;
- b) o conteúdo do treinamento anterior tenha sido ministrado no prazo inferior ao estabelecido em NR ou há menos de 2 (dois) anos, quando não estabelecida esta periodicidade; e
- c) seja validado pelo responsável técnico do treinamento.

O aproveitamento de conteúdos deve ser registrado no certificado, com a indicação do conteúdo reaproveitado e da data em que o treinamento original foi realizado. A validade do novo treinamento passa a contar a partir da data do treinamento mais antigo aproveitado.

➔ Aproveitamento de treinamento entre organizações

Os treinamentos realizados pelo trabalhador podem ser avaliados pela organização e convalidados ou complementados.

A convalidação ou complementação deve considerar:

- a) as atividades desenvolvidas pelo trabalhador na organização anterior, quando for o caso;
- b) as atividades que desempenhará na organização;
- c) o conteúdo e carga horária cumpridos;
- d) o conteúdo e carga horária exigidos; e

- e) que o último treinamento tenha sido realizado em período inferior ao estabelecido na NR ou há menos de 2 (dois) anos, nos casos em que não haja prazo estabelecido em norma.

A validação total ou parcial de treinamentos anteriores não dispensa a organização de emitir a certificação do trabalhador, devendo constar no documento as datas dos treinamentos convalidados ou complementados. Para fins de periodicidade, considera-se a data do treinamento mais antigo que foi convalidado ou complementado.

Os treinamentos podem ser ministrados na modalidade de ensino a distância - EaD ou semipresencial, desde que atendidos os requisitos operacionais, administrativos, tecnológicos e de estruturação pedagógica previstos no Anexo II da NR-1.

O **SESI oferece cursos EaD para capacitação de funcionários**, voltados ao desenvolvimento profissional e à melhoria da saúde e segurança no trabalho. Essas formações são disponibilizadas por meio de plataformas e soluções corporativas personalizadas para indústrias, entre outros formatos.

NR 4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO

Estabelece os parâmetros e os requisitos para constituição e manutenção dos Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT. Os profissionais integrantes do SESMT são os responsáveis pela elaboração, planejamento e aplicação dos conhecimentos de engenharia de segurança e medicina do trabalho nos ambientes laborais, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade física dos trabalhadores.

As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como dos poderes Legislativo e Judiciário e do Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, devem constituir e manter, obrigatoriamente, os SESMT, no local de trabalho.

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do SESMT vincula-se ao número de empregados da organização e ao maior grau de risco entre a atividade econômica principal e atividade econômica preponderante no estabelecimento, nos termos dos Anexos I e II da NR-4, observadas as exceções previstas na Norma.

A atividade econômica principal é a constante no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ e

preponderante é aquela que ocupa o maior número de trabalhadores.

Em atividades econômicas distintas com o mesmo número de trabalhadores, deve ser considerada como preponderante aquela com maior grau de risco.

ANEXO I

Relação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE (Versão 2.0), com correspondente Grau de Risco - GR

Códigos	Denominação	GR
05	Extração de carvão mineral	
05.00-3	Extração de carvão mineral	4
07	Extração de minerais metálicos	
07.10-3	Extração de minério de ferro	4
07.2	Extração de minerais metálicos não-ferrosos	
07.21-9	Extração de minério de alumínio	4
07.22-7	Extração de minério de estanho	4
07.23-5	Extração de minério de manganês	4
07.24-3	Extração de minério de metais preciosos	4
07.25-1	Extração de minerais radioativos	4
07.29-4	Extração de minerais metálicos não-ferrosos não especificados anteriormente	4
08	Extração de minerais não metálicos	
08.10-0	Extração de pedra, areia e argila	4
08.9	Extração de outros minerais não-metálicos	
08.91-6	Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	4
08.93-2	Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)	4
08.99-1	Extração de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	4
09	Atividades de apoio à extração de minerais	
09.90-4	Atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural	4

ANEXO II

Dimensionamento do SESMT, baseado no Grau de Risco e o número de empregados

Grau de Risco	Profissionais	Nº de empregados no estabelecimento							Acima de 5000 para cada grupo de 4000 ou fração acima de 2000**
		50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 3500	3501 a 5000	
4	Técnico Segurança do Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro Segurança do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1

Auxiliar/Técnico de Enfermagem do Trabalho			1***	1***	1	1	1
Enfermeiro do Trabalho					1	1	
Médico do Trabalho	1*	1*	1	1	2	3	1

(*) Tempo parcial (mínimo de três horas)

(**) O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento da faixa de 3.501 a 5.000, acrescido do dimensionamento do(s) grupo(s) de 4.000 ou fração acima de 2.000.

(***) O empregador pode optar pela contratação de um enfermeiro do trabalho em tempo parcial, em substituição ao auxiliar ou técnico de enfermagem do trabalho.

OBSERVAÇÕES:

A) hospitais, ambulatórios, maternidades, casas de saúde e repouso, clínicas e estabelecimentos similares deverão contratar um enfermeiro do trabalho em tempo integral quando possuírem mais de quinhentos trabalhadores; e

B) em virtude das características das atribuições do SESMT, não se faz necessária a supervisão do técnico de enfermagem do trabalho por enfermeiro do trabalho, salvo quando a atividade for executada em hospitais, ambulatórios, maternidades, casas de saúde e repouso, clínicas e estabelecimentos similares.

As empresas com grau de risco 1 a 3, que possuem até 100 (cem) empregados, podem se isentar da composição do SESMT, conforme dimensionamento constante da Norma. Porém as ações de Segurança e Medicina do Trabalho se darão, em regra geral, pela prestação de serviços por parte de empresas especializadas em Segurança e Saúde no Trabalho.

NR 6 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Essa Norma Regulamentadora é classificada como norma especial, posto que regulamenta a execução do trabalho com uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, sem estar condicionada a setores ou atividades econômicas específicas. Tem como objetivo estabelecer os requisitos para aprovação, comercialização, fornecimento e utilização dos equipamentos.



É considerado EPI o dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, concebido e fabricado para oferecer proteção contra os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho, o qual só pode ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho.

A implantação das medidas de prevenção deve ser acompanhada de orientações aos trabalhadores sobre os procedimentos e limitações dessas medidas. E devem seguir a seguinte hierarquia:

- 1º. Medidas de Engenharia: Equipamento de Proteção Coletiva (sistemas de exaustão, proteção de partes móveis de máquinas com barreiras físicas, etc.)
- 2º. Medidas Administrativas: Treinamentos, rodízios, limitação do tempo de exposição, sinalização.

3º. Equipamento de Proteção Individual - EPI: O último recurso, quando as medidas anteriores não neutralizam o risco por completo.

Modelos de alguns EPIs utilizados na indústria da mineração.



Protetor Auricular
tipo Plug



Protetor Auricular
tipo Concha



Colete refletivo



Óculos de Segurança



Capacete



Botina com
biqueira de aço

* Imagens meramente ilustrativas

RESPONSABILIDADES

Cabe a organização:

- Adquirir somente o aprovado pelo órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Orientar e treinar o empregado;
- Fornecer gratuitamente o EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento;
- Registrar o seu fornecimento ao empregado, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico, inclusive, por sistema biométrico;
- exigir seu uso;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica, quando aplicáveis esses procedimentos, em conformidade com as informações fornecidas pelo fabricante ou importador;
- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; e
- Comunicar ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho qualquer irregularidade observada.

Cabe ao trabalhador:

- Usar o fornecido pela organização e apenas para a finalidade a que se destina, cumprindo com as determinações da organização sobre o uso adequado;
- Responsabilizar-se pela limpeza, guarda e conservação, sempre comunicar à organização quando extraviado, danificado ou qualquer alteração que o torne impróprio para uso.

TREINAMENTO

A organização deve realizar treinamento acerca do EPI a ser fornecido, quando as características do EPI requeiram, observada a atividade realizada e as exigências estabelecidas em normas regulamentadoras e nos dispositivos legais.

Quando do fornecimento de EPI, a organização deve assegurar a prestação de informações, observadas as recomendações do manual de instruções fornecidas pelo fabricante ou importador do EPI, em especial sobre:

- a) descrição do equipamento e seus componentes;
- b) risco ocupacional contra o qual o EPI oferece proteção;
- c) restrições e limitações de proteção;
- d) forma adequada de uso e ajuste;
- e) manutenção e substituição; e
- f) cuidados de limpeza, higienização, guarda e conservação.

NR 7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO

Estabelecer diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme identificados e classificados pelo Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.

Se aplica as empresas privadas e públicas, órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como dos poderes Legislativo e Judiciário e do Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

DIRETRIZES DO PCMSO



Deteccão e prevenção

- Rastrear e identificar precocemente agravos à saúde relacionados ao trabalho
- Detectar exposições excessivas a agentes nocivos
- Monitorar eficácia das medidas de prevenção



Gestão e análises

- Subsidiar análises epidemiológicas e estatísticas
- Subsidiar notificações de agravos relacionados ao trabalho

**Integração com Previdência Social**

- Encaminhar empregados à Previdência Social
- Apoiar ações de reabilitação profissional
- Apoiar ações de readaptação profissional

**Avaliação e decisões sobre o trabalhador**

- Definir aptidão para funções
- Decidir sobre afastamentos quando necessário
- Acompanhar trabalhadores mais vulneráveis

**Imunização**

- Controlar imunização ativa relacionada a riscos ocupacionais conforme recomendações do Ministério da Saúde

RESPONSABILIDADES

Compete ao empregador:

- a) garantir a elaboração e efetiva implantação do PCMSO;
- b) custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos relacionados ao PCMSO;
- c) indicar médico do trabalho responsável pelo PCMSO.

PLANEJAMENTO

A organização deve garantir que o PCMSO:

- a) descreva os possíveis agravos à saúde relacionados aos riscos ocupacionais identificados e classificados no PGR;
- b) contenha planejamento de exames médicos clínicos e complementares necessários, conforme os riscos ocupacionais identificados, atendendo ao determinado nos Anexos da NR-7;
- c) contenha os critérios de interpretação e planejamento das condutas relacionadas aos achados dos exames médicos;
- d) seja conhecido e atendido por todos os médicos que realizarem os exames médicos ocupacionais dos empregados;
- e) inclua relatório analítico sobre o desenvolvimento do programa.

O PCMSO deve incluir a realização obrigatória dos exames médicos:

- a) Admissional;
- b) Periódico;
- c) Retorno ao trabalho;
- d) Mudança de riscos ocupacionais;
- e) Demissional.

O exame clínico deve obedecer aos prazos e as periodicidades, conforme descritos na NR-7.



Para cada exame clínico ocupacional realizado, o médico emitirá Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, que deve ser comprovadamente disponibilizado ao empregado, devendo ser fornecido em meio físico quando solicitado.

DOCUMENTAÇÃO

Os dados dos exames clínicos e complementares deverão ser registrados em prontuário médico individual sob a responsabilidade do médico responsável pelo PCMSO, ou do médico responsável pelo exame, quando a organização estiver dispensada de PCMSO.

O prontuário do empregado deve ser mantido pela organização, no mínimo, por 20 (vinte) anos após o seu desligamento, exceto em caso de previsão diversa constante nos Anexos da NR-7.

As MEI, ME e EPP desobrigadas de elaborar PCMSO, de acordo com o subitem 1.8.6 da NR-1, devem realizar e custear exames médicos ocupacionais admissionais, demissionais e periódicos, a cada dois anos, de seus empregados.

“

”

NR 8 - EDIFICAÇÕES

A Norma Regulamentadora nº 8, conforme classificação da Portaria SIT nº 787/2018, é norma especial, posto que regulamenta a execução do trabalho considerando as atividades, instalações ou equipamentos empregados, sem estarem condicionadas a setores ou atividades econômicos específicos.

Objetiva estabelecer requisitos que devem ser atendidos nas edificações onde se desenvolvam atividades laborais, a fim de garantir segurança e conforto aos trabalhadores.

CIRCULAÇÃO

Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências, nem depressões, que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais.

As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos.

Os pisos, as escadas fixas e as rampas devem ser projetados, construídos e mantidos em condições de suportar as cargas permanentes e móveis a que se destinam, de acordo com as normas técnicas oficiais.

Nos pisos, escadas fixas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver riscos de escorregamento, devem ser empregados materiais ou sistemas antiderrapantes.

Os andares acima do solo devem dispor de proteção contra queda de pessoas ou objetos.

DA PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES

As partes externas, bem como todas as que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, devem, obrigatoriamente, observar as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência estrutural e impermeabilidade.

Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, quando aplicável, impermeabilizados e protegidos contra a umidade.

As coberturas dos locais de trabalho devem assegurar proteção contra as chuvas e as edificações devem ser projetadas e construídas conforme a necessidade do ambiente de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação.

NR 9 - AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

Visa estabelecer os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, previsto na NR-1, orientando a adoção de medidas de prevenção.

Essas medidas se aplicam a qualquer ambiente de trabalho onde existam tais exposições, cuja abrangência e profundidade dependem das características e necessidades de controle dos riscos. Esta Norma Regulamentadora e seus anexos devem ser utilizados para prevenir e controlar riscos ocupacionais relacionados a esses agentes.

A identificação das exposições ocupacionais deve considerar a descrição das atividades, os agentes e formas de exposição, os possíveis danos à saúde, os fatores que influenciam a exposição, as medidas de prevenção existentes e os grupos de trabalhadores expostos.

A avaliação quantitativa das exposições ocupacionais, quando necessária, será realizada para verificar o controle dos agentes, dimensionar a exposição dos grupos de trabalhadores e orientar as medidas de prevenção. Essa avaliação deve representar fielmente as condições reais de trabalho, considerando aspectos organizacionais e ambientais.

As medidas de prevenção e controle das exposições a agentes físicos, químicos e biológicos seguem os critérios definidos nos Anexos da NR-9 e devem ser aplicadas conforme o PGR. Essas medidas visam eliminar ou controlar as exposições ocupacionais e integram aos controles de riscos e devem ser incorporadas ao Plano de Ação do PGR.

EXPOSIÇÕES TÍPICAS EM MINERAÇÃO

Agente	Fator de Risco	Fonte / Atividade
Físico	Ruído	Perfuração de rochas, detonações, britagem, escavadeiras, peneiramento e operação de caminhões fora de estrada
	Calor	Lavra a céu aberto sob exposição solar, atividades em fornos e áreas confinadas
	Vibração de mãos e braços	Operação de martelotes, perfuratrizes e britadores manuais
	Vibração de corpo inteiro	Operação de caminhões fora de estrada, pás carregadeiras e tratores
Químico	Poeira mineral (sílica livre cristalina)	Perfuração, desmonte, britagem e transporte de minério
	Poeira metálica	Beneficiamento mineral, moagem e fundição
	Fumos metálicos	Soldagem e manutenção de equipamentos
	Produtos químicos (cianeto, reagentes de flotação)	Processos de beneficiamento mineral
	Névoas e neblinas	Processos de lixiviação e tratamento químico
	Gases (Monóxido de carbono, NOx)	Detonações, operação de equipamentos a diesel em minas subterrâneas
Biológico	Bactérias	Áreas alagadas, drenagens, escavações com acúmulo de água
	Fungos	Ambientes úmidos, cavernas, minas subterrâneas com presença de fezes de aves e morcegos

NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Esta Norma Regulamentadora estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

MEDIDAS DE CONTROLE

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

Devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança. Outras medidas de proteção coletiva, são: isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio e etiquetagem (LOTO).



Quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR-6.

ATENÇÃO

É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos.

Estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem manter um Prontuário de Instalações Elétricas que reúna procedimentos e instruções de segurança, registros de inspeções e medições de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos, especificações de EPIs, EPCs e ferramentas, comprovação da qualificação e treinamentos dos trabalhadores, resultados de testes de isolação elétrica, certificações de equipamentos usados em áreas classificadas e um relatório técnico atualizado com recomendações e cronogramas de adequações referentes a todos esses itens.

Os requisitos estabelecem que apenas trabalhadores capacitados e autorizados podem atuar em instalações elétricas. Considera-se **qualificado** quem concluiu curso específico na área elétrica reconhecido oficialmente; legalmente **habilitado**, o profissional qualificado que possui registro no conselho de classe; e **capacitado**, aquele que recebe capacitação e atua sempre sob orientação e responsabilidade de um profissional habilitado.

NR 11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

Essa norma trata da segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

Os equipamentos de movimentação de materiais, como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, devem ser projetados e construídos com resistência e segurança adequadas, mantidos em perfeitas condições de funcionamento, com inspeção permanente de componentes como cabos de aço, correntes, roldanas e ganchos, substituindo-se partes defeituosas, além de possuir indicação visível da carga máxima de trabalho permitida.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizado devem ser devidamente habilitados e portar, em local visível durante o trabalho, cartão de identificação com nome e fotografia, válido por 1 (um) ano, salvo imprevisto, e, para a revalidação, o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador.

ATENÇÃO

O Anexo I da NR-22 tem por objetivo definir princípios fundamentais, medidas de proteção e requisitos mínimos para a prevenção de acidentes na utilização de cabos de aço, correntes e outros meios de suspensão ou tração e seus acessórios, sem prejuízo da observância do disposto nas normas técnicas nacionais vigentes ou nas normas técnicas internacionais aplicáveis.

ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

- O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso.
- O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergências, etc.
- O material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 0,50m (cinquenta centímetros).
- A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência.
- O armazenamento deverá obedecer aos requisitos de segurança especiais a cada tipo de material.

MANUSEIO DE EMPILHADEIRAS, PALETEIRAS E MOVIMENTAÇÃO MANUAL DE CARGAS**→ Empilhadeiras**

- Somente operadores treinados e autorizados podem conduzir empilhadeiras;
- Diariamente, antes de iniciar o trabalho, verifique: pneus, freios, buzina, luzes e nível de combustível;
- Velocidade controlada dentro das áreas de produção e armazenamento;
- Nunca transporte pessoas na empilhadeira;
- Mantenha sempre a carga estável e dentro da capacidade nominal do equipamento;
- Atenção em áreas com pisos úmidos ou escorregadios.

→ Paleteiras (manuais ou elétricas)

- Respeite o peso máximo indicado e o tipo de carga;
- Mantenha as mãos e pés afastados das rodas e partes móveis;
- Ao movimentar cargas, empurre sempre que possível — puxar aumenta o risco de lesões;
- Cuidado em áreas com úmidas ou escorregadias.

→ Movimentação Manual de Cargas

- Verifique o peso e a melhor forma de segurar;
- Levante usando a força das pernas, não da coluna;
- Mantenha a carga próxima ao corpo;
- Evite torções bruscas do tronco durante o transporte;
- Para cargas pesadas ou volumosas, solicite ajuda ou utilize equipamentos auxiliares;
- Faça pausas regulares para evitar fadiga muscular.

ATENÇÃO

De acordo com a NR-17 - Ergonomia, item 17.5.1: Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde e segurança.

NR 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

PRINCÍPIOS GERAIS

Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.

Entende-se como fase de utilização o transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.

Embora a NR-12 não aborde especificamente as máquinas do setor da mineração, alguns cuidados são necessários para proteger os trabalhadores. A adoção de sistemas de segurança nas zonas de perigo deve considerar as características técnicas de cada máquina e o processo de trabalho, bem como as alternativas técnicas existentes para atingir o nível de segurança necessário.

Máquinas típicas do setor:

- Bomba de polpa (bomba de lama)
- Britador cônico
- Britador de impacto
- Caminhão fora de estrada (dump truck)
- Correia transportadora
- Draga de mineração

- Escavadeira hidráulica
- Espessador de polpa
- Flotador (célula de flotação)
- Hidrociclone
- Jumbos de perfuração
- Lavador de minério (scrubber)
- Mesa vibratória de concentração
- Pá carregadeira
- Peneira vibratória
- Perfuratriz rotativa
- Planta de britagem móvel
- Recuperadora de pilha (stacker reclaimer)
- Retroescavadeira
- Separador magnético
- Sistema de bombeamento de rejeitos
- Sonda de perfuração
- Trator de esteiras
- Transportador de correia
- Ventilador industrial de mina

As disposições desta NR referem-se a máquinas e equipamentos novos e usados, exceto nos itens em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade.

ATENÇÃO

O empregador deve adotar medidas de prevenção para o trabalho em máquinas e equipamentos.

São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade:

- a) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e
- c) medidas de proteção individual.

ARRANJO FÍSICO E INSTALAÇÕES

Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas em conformidade com as normas técnicas oficiais.

É permitida a demarcação das áreas de circulação por meio de marcos, balizas ou outros meios físicos, devendo essas áreas permanecer sempre desobstruídas.

As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança.

DISPOSITIVOS DE PARTIDA, ACIONAMENTO E PARADA

Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

- a) não se localizem em suas zonas perigosas;

- b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais; e
- e) dificulte-se a burla.

Quando utilizados dispositivos de acionamento bimanual para manter as mãos do operador fora da zona de perigo, estes devem garantir atuação simultânea (até 0,5 s de diferença), interromper o sinal ao soltar qualquer botão, permitir novo acionamento apenas após a liberação dos dois comandos, exigir ação intencional do operador, possuir medidas que evitem burlas e, quando indicado pela análise de risco, contar com monitoramento por interface de segurança.

Nas máquinas e equipamentos operados por dois ou mais dispositivos de acionamento bimanual, a atuação síncrona é requerida somente para cada um dos dispositivos de acionamento bimanual e não entre dispositivos diferentes, que devem manter simultaneidade entre si.

Nas máquinas e equipamentos cuja operação requeira a participação de mais de uma pessoa, o número de dispositivos de acionamento bimanual simultâneos deve corresponder ao número de operadores expostos aos perigos decorrentes de seu acionamento, de modo que o nível de proteção seja o mesmo para cada trabalhador.

SISTEMAS DE SEGURANÇA

As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que resguardem proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

Máquinas e equipamentos devem possuir dispositivos de intertravamento, que são mecanismos de segurança projetados para impedir a operação simultânea de dois ou mais dispositivos ou processos. Esses sistemas promovem a sincronização das etapas de trabalho, garantindo que apenas uma operação ocorra por vez. São fundamentais na automação industrial, pois evitam curtos-circuitos, reduzem falhas e aumentam a segurança operacional.

A instalação de sistemas de segurança deve ser realizada por profissional legalmente habilitado ou profissional qualificado ou capacitado, quando autorizados pela empresa.

As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de materiais, partículas ou substâncias, devem possuir proteções que garantam a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As proteções das máquinas devem ser projetadas e construídas para garantir segurança durante toda a vida útil, sendo resistentes, estáveis e adequadas à contenção de peças e partículas. Devem ter fixação firme, não apresentar arestas ou saliências perigosas, nem criar pontos de esmagamento ou agarramento. Também precisam resistir às condições ambientais, dificultar burlas, permitir higiene e limpeza, impedir o acesso à zona de perigo e proteger adequadamente os dispositivos de intertravamento contra sujeira, poeira e corrosão. Além disso, devem possuir ação positiva e não gerar riscos adicionais.

DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA

As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes.

Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.

Excetuam-se dessa obrigação:

- a) as máquinas autopropelidas; e
- b) as máquinas e equipamentos nas quais o dispositivo de parada de emergência não possibilita a redução do risco.

Os dispositivos de parada de emergência devem ser posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos.



Botão de emergência

A função parada de emergência não deve:

- a) prejudicar a eficiência de sistemas de segurança ou dispositivos com funções relacionadas com a segurança;
- b) prejudicar qualquer meio projetado para resgatar pessoas acidentadas; e
- c) gerar risco adicional.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O empregador deve manter à disposição da Auditoria-Fiscal do Trabalho relação atualizada das máquinas e equipamentos.

Toda a documentação referida nesta NR deve ficar disponível para Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio - CIPA ou Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio na Mineração - CIPAMIN, sindicatos representantes da categoria profissional e Auditoria Fiscal do Trabalho, apresentado em formato digital ou meio físico.

Para o trabalho em máquinas e equipamentos devem ser respeitadas as disposições contidas na Norma Regulamentadora n.º 17 - Ergonomia.

As máquinas e equipamentos devem passar por manutenção conforme a forma e a periodicidade definidas pelo fabricante, por profissional legalmente habilitado ou por profissional qualificado, seguindo as normas técnicas aplicáveis. As manutenções realizadas devem ser registradas em livro, ficha ou sistema informatizado da empresa.

As máquinas, equipamentos e suas instalações devem possuir sinalização de segurança (cores, símbolos, inscrições e sinais luminosos ou sonoros, ou outros meios de comunicação) adequada para alertar trabalhadores e terceiros sobre os riscos existentes, bem como informar instruções de operação, manutenção e demais orientações necessárias à preservação da saúde e integridade física.

A sinalização de segurança deve:

- a) ficar destacada na máquina ou equipamento;
- b) ficar em localização claramente visível; e
- c) ser de fácil compreensão.

NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras, vasos de pressão, suas tubulações de interligação e tanques metálicos de armazenamento nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores.

Na mineração, esses equipamentos são comuns em atividades como beneficiamento mineral, geração de vapor, sistemas hidráulicos, compressores de ar, armazenamento de combustíveis e reagentes químicos.

Equipamento	Exemplos	Porte
Caldeiras	Geração de vapor para aquecimento de processos Secagem de minério Sistemas térmicos	Pequeno a médio porte (dependendo da planta)
Vasos de pressão	Reservatórios de ar comprimido Compressores Filtros pressurizados Autoclaves	Pequeno, médio e grande
Tubulações	Tubulações de ar comprimido Tubulações de vapor Tubulações de polpa mineral Tubulações de produtos químicos Tubulações de água industrial	Médio e grande
Tanques metálicos de armazenamento	Tanques de diesel Tanques de gasolina Tanques de óleos lubrificantes Tanques de reagentes químicos (floculantes, cal) Tanques de água industrial	Pequeno , médio e grande

CALDEIRAS

Toda caldeira deve ter afixada em seu corpo, em local de fácil acesso e visível, placa de identificação indelével, a categoria da caldeira e seu número ou código de identificação.

Toda caldeira deve possuir, no estabelecimento onde estiver instalada, a seguinte documentação devidamente atualizada:

- a) prontuário da caldeira, fornecido por seu fabricante, contendo as seguintes informações:
 - I. código de construção e ano de edição;
 - II. especificação dos materiais;
 - III. procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final;
 - IV. metodologia para estabelecimento da PMTA;
 - V. registros da execução do teste hidrostático de fabricação;
 - VI. conjunto de desenhos e demais dados necessários ao monitoramento da vida útil da caldeira;
 - VII. características funcionais;
 - VIII. dados dos dispositivos de segurança;
 - IX. ano de fabricação; e
 - X. categoria da caldeira;
- b) registro de segurança;
- c) projeto de instalação;
- d) projeto de alteração ou reparo;
- e) relatórios de inspeção de segurança; e

- f) certificados de inspeção e teste dos dispositivos de segurança.

Toda caldeira deve estar, obrigatoriamente, sob operação e controle de operador de caldeira.

É considerado operador de caldeira aquele que possua certificado de treinamento de segurança na operação de caldeiras, emitido por instituição competente, com comprovação de prática profissional supervisionada, ou que detenha certificação de treinamento de segurança na operação de caldeiras previsto na NR-13.

VASOS DE PRESSÃO

Vasos de pressão são recipientes estanques, de quaisquer tipos, formato ou finalidade, capazes de conter fluidos sob pressões manométricas positivas ou negativas, diferentes da atmosférica.

Todo vaso de pressão deve possuir, no estabelecimento onde estiver instalado, a seguinte documentação devidamente atualizada:

- a) prontuário do vaso de pressão, fornecido pelo fabricante, contendo as seguintes informações:
 - I. Código de construção e ano de edição;
 - II. Especificação dos materiais;
 - III. Procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final;
 - IV. Metodologia para estabelecimento da PMTA;
 - V. Conjunto de desenhos e demais dados necessários ao monitoramento da sua vida útil;
 - VI. Pressão máxima de operação;
 - VII. Registros da execução do teste hidrostático de fabricação;
 - VIII. Características funcionais;
 - IX. Dados dos dispositivos de segurança;
 - X. Ano de fabricação; e
 - XI. Categoria do vaso; *(retificado em 20/10/2022)*
- b) Registro de segurança;
- c) Projeto de alteração ou reparo;
- d) Relatórios de inspeção de segurança; e
- e) certificados de inspeção e teste dos dispositivos de segurança.

NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

A NR-15 estabelece as atividades que devem ser consideradas insalubres, gerando direito ao adicional de insalubridade aos trabalhadores. É composta de uma parte geral e mantém 13 anexos, que definem os Limites de Tolerância para agentes físicos, químicos e biológicos, quando é possível quantificar a

contaminação do ambiente, ou listando ou mencionando situações em que o trabalho é considerado insalubre qualitativamente.

A avaliação quantitativa de agentes aos quais o trabalhador está exposto exige a determinação da intensidade, no caso de agentes físicos, e da concentração ambiental, no caso dos agentes químicos. Devem ser realizadas avaliações quantitativas para ruído contínuo (Anexos 1 e 2), calor (Anexo 3), radiações ionizantes (Anexo 5), vibração (Anexo 8), agentes químicos (Anexo 11) e poeiras minerais (Anexo 12).

São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

- Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos 1, 2, 3, 5, 11 e 12;
- Nas atividades mencionadas nos Anexos 6, 13 e 14;
- Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos Anexos 7, 8, 9 e 10.

Entende-se por Limite de Tolerância o valor máximo ou mínimo de exposição ao qual o trabalhador pode ficar exposto, considerando o tipo de agente e o tempo de exposição, sem que isso cause danos à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

O exercício de trabalho em condições de insalubridade, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário-mínimo, equivalente a:

40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo

20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio

10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo

ATENÇÃO

No caso de **incidência de mais de um fator de insalubridade**, será apenas **considerado o de grau mais elevado**, para efeito de acréscimo salarial, sendo vedada a percepção cumulativa.

A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

- a) com a adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
- b) com a utilização de equipamento de proteção individual.

NR 17 - ERGONOMIA

INTRODUÇÃO

Ergonomia é uma área do conhecimento cujo nome tem origem no grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (normas ou leis). De acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), trata-se da disciplina que estuda a relação entre as pessoas e os sistemas de trabalho, aplicando conhecimentos científicos para promover o bem-estar dos trabalhadores e melhorar o desempenho das atividades.

Na prática, a ergonomia busca adaptar o trabalho às características físicas, cognitivas e organizacionais dos trabalhadores. Ao ajustar postos de trabalho, ferramentas, métodos e ambientes, contribui para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, o aumento do conforto e da segurança, além de favorecer a produtividade, a qualidade e a eficiência dos processos industriais.

OBJETIVO

Caracterizada como Norma Geral pela Portaria SIT nº 787/2018, a redação da NR-17 estabelece parâmetros para permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.

As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, ao trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, às condições de conforto no ambiente de trabalho e à própria organização do trabalho.

A Norma Regulamentadora 17 incorporou a Avaliação Ergonômica Preliminar - AEP, como etapa preliminar e integrada ao PGR, e explicitou as hipóteses em que a Análise Ergonômica do Trabalho - AET deve ser realizada.

A organização deve realizar a avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho que, em decorrência da natureza e conteúdo das atividades requeridas, demandam adaptação às características psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de subsidiar a implementação das medidas de prevenção e adequações necessárias previstas nesta NR.

A AEP pode ser integrada às etapas de identificação de perigos e avaliação de riscos previstas na NR-1, sendo realizada junto ao levantamento preliminar de todos os perigos, inclusive os ergonômicos. Seus resultados subsidiam a avaliação dos riscos ocupacionais e orientam a definição das medidas de

prevenção e das adequações necessárias, que podem ser implementadas de imediato ou incluídas no plano de ação do PGR. O empregador deve demonstrar que realizou a AEP das situações de trabalho sob o enfoque ergonômico, comprovando que os riscos foram evitados ou mitigados, e mantendo os registros correspondentes.

A organização deve realizar Análise Ergonômica do Trabalho - AET da situação de trabalho quando:

- a) observada a necessidade de uma avaliação mais aprofundada da situação;
- b) identificadas inadequações ou insuficiência das ações adotadas;
- c) sugerida pelo acompanhamento de saúde dos trabalhadores, nos termos do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO e da alínea "c" do subitem 1.5.5.1.1 da NR-1; ou
- d) indicada causa relacionada às condições de trabalho na análise de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, nos termos do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

ATENÇÃO

As Microempresas – ME e Empresas de Pequeno Porte – EPP enquadradas como graus de risco 1 e 2 e o Microempreendedor Individual – MEI não são obrigados a elaborar a AET, mas devem atender todos os demais requisitos estabelecidos nesta NR, quando aplicáveis.

LEVANTAMENTO, TRANSPORTE E DESCARGA INDIVIDUAL DE CARGAS

Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.



A carga suportada deve ser reduzida quando se tratar de trabalhadora mulher e de trabalhador menor nas atividades permitidas por lei.

Na movimentação e no transporte manual não eventual de cargas, devem ser adotadas uma ou mais das seguintes medidas de prevenção:

- a) implantar meios técnicos facilitadores;
- b) adequar o peso e o tamanho da carga (dimensões e formato) para que não provoquem o aumento do esforço físico que possa comprometer a segurança e a saúde do trabalhador;

- c) limitar a duração, a frequência e o número de movimentos a serem efetuados pelos trabalhadores;
- d) reduzir as distâncias a percorrer com cargas, quando aplicável; e
- e) efetuar a alternância com outras atividades ou pausas suficientes, entre períodos não superiores a duas horas.

ATENÇÃO

Todo trabalhador designado para o transporte manual não eventual de cargas deve receber orientação quanto aos métodos de levantamento, carregamento e deposição de cargas.

MOBILIÁRIO DOS POSTOS DE TRABALHO

O conjunto do mobiliário do posto de trabalho deve apresentar regulagens em um ou mais de seus elementos que permitam adaptá-lo às características antropométricas que atendam ao conjunto dos trabalhadores envolvidos e à natureza do trabalho a ser desenvolvido.

Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) sistemas de ajustes e manuseio acessíveis;
- c) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- d) borda frontal arredondada; e
- e) encosto com forma adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

POSTOS DE TRABALHO E MEDIDAS PREVENTIVAS

A planilha abaixo apresenta exemplos de postos de trabalho da indústria da mineração e respectivas medidas preventivas.

Local / Posto de Trabalho	Atividade	Medidas Preventivas
Frente de Lavra	Operação de perfuratriz manual	Adequação da altura e posicionamento dos comandos Rodízio de função Pausas programadas Redução de vibração Uso de empunhaduras ergonômicas
	Carregamento manual de explosivos	Limitação de peso conforme capacidade do trabalhador Treinamento para levantamento correto Uso de carrinhos auxiliares Planejamento para evitar transporte excessivo

Operador de Escavadeira	Operação de equipamento pesado	Assento com regulagem de altura e apoio lombar Controle de vibração Climatização da cabine Pausas para alongamento Ajuste adequado de comandos
Operador de Caminhão Fora de Estrada	Transporte de minério	Assento ergonômico com suspensão Manutenção do sistema de amortecimento Pausas regulares Controle de jornada Redução de vibração
Britagem	Alimentação manual da correia	Instalação de plataformas na altura adequada Redução de esforço repetitivo Uso de ferramentas auxiliares Pausas regulares
	Monitoramento de painéis	Bancadas e cadeiras ajustáveis Posicionamento de telas na linha dos olhos Apoio para pés Organização do posto para evitar torções
Pátio de Estocagem	Enlonamento de caminhões	Uso de dispositivos mecânicos para enlonamento Evitar trabalho com braços acima da linha dos ombros Treinamento postural Pausas
Oficina de Manutenção	Troca de peças pesadas	Uso de talhas e macacos hidráulicos Bancadas na altura adequada Organização do espaço Rodízio de tarefas
Oficina de Soldagem	Soldagem em bancada	Ajuste da altura da bancada Apoio para braços Alternância de postura Pausas para descanso visual e físico
Laboratório	Análise de amostras minerais	Bancadas na altura adequada Cadeiras ergonômicas Apoio para pés Pausas para evitar repetitividade Iluminação adequada

CONDIÇÕES DE CONFORTO NO AMBIENTE DE TRABALHO

Em todos os locais e situações de trabalho deve haver iluminação, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

A iluminação deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

A organização deve adotar medidas de controle do ruído nos ambientes internos com a finalidade de proporcionar conforto acústico nas situações de trabalho.

NR 19 - EXPLOSIVOS

Esta Norma tem o objetivo de estabelecer os requisitos e as medidas de prevenção para garantir as condições de segurança e saúde dos trabalhadores em todas as etapas da fabricação, manuseio, armazenamento e transporte de explosivos.

Em conformidade com a NR-22, especificamente o item 22.19 - Operações com explosivos e acessórios, todas as operações envolvendo explosivos e acessórios devem observar as recomendações de segurança do fabricante, às disposições estabelecidas na NR-19, o contido na própria NR-22 e o normativo de explosivos da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados (DFPC) do Exército Brasileiro.

Em cada mina, onde seja necessário o desmonte de rocha com uso de explosivos, deve estar disponível plano de fogo, no qual conste:

- a) croqui com distribuição e arranjo dos furos;
- b) profundidade dos furos;
- c) quantidade de explosivos planejada por furo e total utilizado no desmonte;
- d) tipos de explosivos e acessórios utilizados;
- e) sequência das detonações;
- f) razão de carregamento;
- g) volume a ser desmontado;
- h) tempo mínimo de retorno após a detonação; e
- i) indicação da área de risco de carregamento em função das alíneas "c", "d", "f" e "g".

O plano de fogo da mina deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado. O manuseio, a utilização dos explosivos, a execução do plano de fogo, as operações de detonação e as atividades correlatas devem ser realizadas por blaster, podendo este ser auxiliado por trabalhador capacitado, desde que sob sua supervisão.



OPERAÇÃO COM EXPLOSIVO

Etapa / Local	Condições
Desmonte com uso de explosivos	Definição prévia e divulgação dos horários de detonação em placas visíveis Sinalização e isolamento da área de risco durante o carregamento, com acesso restrito a pessoal autorizado Acionamento prévio de sistema de alerta sonoro/visual ou solução tecnológica equivalente Evacuação e vigilância da área antes da detonação Disponibilização de abrigo para o responsável pelo acionamento Limpeza dos furos Em caso de impedimento da detonação, evacuação e isolamento da área até regularização
Subsolo	Cumprimento das exigências do desmonte com explosivos Contenção conforme plano de lavra Sistema de ventilação protegido e em funcionamento Aspersão de água nas frentes para lavagem de gases e controle de poeira durante e após a detonação
Mina a céu aberto	Cumprimento das exigências do desmonte com explosivos Controle de projeção de fragmentos além da área de detonação Proibição de detonação noturna ou sob risco de descargas atmosféricas Proibição de detonação com baixo iluminamento, salvo situação excepcional com medidas de controle previstas em análise de risco

ARMAZENAMENTO DE EXPLOSIVOS

A armazenagem de explosivos deve ser feita em depósitos, permanentes ou temporários, construídos para esta finalidade.

Os depósitos de explosivos devem obedecer aos seguintes requisitos:

- a) ser construídos de materiais incombustíveis e maus condutores de calor, em terreno firme, seco, a salvo de inundações;
- b) ser apropriadamente ventilados; e
- c) ser dotados de sinalização externa adequada.

Os depósitos de explosivos deverão ter permanente monitoramento eletrônico de acordo com o disposto no normativo de explosivos da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados do Exército Brasileiro.

NR 20 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO COM INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS

Esta NR estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho em atividades que envolvem inflamáveis e líquidos combustíveis, abrangendo extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação. Para caracterização de atividades insalubres ou perigosas, aplicam-se as disposições previstas na NR 15 - Atividades e Operações Insalubres e NR 16 - Atividades e Operações Perigosas.

Devido ao uso intensivo de diesel, lubrificantes, gases e outros produtos inflamáveis, a aplicação da NR-20 é fundamental para prevenir incêndios, explosões e acidentes nas operações minerárias.

Quadro resumo exemplificativo

Situação / Atividade	Setor	Exemplos
Abastecimento de equipamentos móveis	Pátios operacionais e frentes de lavra	Diesel utilizado em caminhões fora de estrada, escavadeiras e carregadeiras
Uso de combustíveis para geração de energia	Áreas de utilidades e casas de máquinas	Diesel para geradores de energia em minas e plantas de beneficiamento
Produtos inflamáveis na manutenção	Oficinas e áreas de manutenção	Solventes, desengraxantes, tintas e diluentes utilizados na limpeza e manutenção de equipamentos
Armazenamento de combustíveis	Parques de tanques e áreas externas	Tanques de diesel e reservatórios de combustíveis utilizados no abastecimento da frota
Transferência e abastecimento de combustíveis	Postos de abastecimento internos	Sistemas de bombeamento e abastecimento de máquinas e veículos de mineração

As organizações que desenvolvem atividades de manuseio, manipulação, armazenamento e transporte de líquidos inflamáveis e/ou combustíveis no subsolo, devem contemplar no PGR, além dos requisitos previstos nesta norma:

- a) o inventário e características dos inflamáveis e/ou líquidos combustíveis;
- b) os perigos específicos relativos aos locais e atividades com inflamáveis e/ou líquidos combustíveis;
- c) os procedimentos e planos de prevenção de acidentes com inflamáveis e/ou líquidos combustíveis; e
- d) as medidas para atuação em situação de emergência.

A organização deve manter, no mínimo, dois trabalhadores treinados no curso básico “Critérios para Capacitação dos Trabalhadores e Conteúdo Programático”, previsto no Anexo I desta Norma, por turno, que prestam serviços no subsolo e que estejam diretamente envolvidos com inflamáveis e/ou líquidos combustíveis.

Nas proximidades dos acessos à mina subterrânea não devem ser instalados depósitos de produtos combustíveis e inflamáveis ou explosivos.

As atividades que se enquadram nos requisitos mínimos da NR-20 devem ser projetadas com foco na segurança, saúde e meio ambiente, garantindo a integridade dos trabalhadores conforme normas nacionais e, quando necessário, internacionais.

NR 21 - TRABALHOS A CÉU ABERTO

Nos trabalhos realizados a céu aberto, é obrigatória a disponibilização de abrigos, ainda que rústicos, capazes de protegê-los contra intempéries, bem como a adoção de medidas especiais para prevenir a exposição excessiva à insolação, calor, frio, umidade e ventos inconvenientes.

Quando da residência no local de trabalho, devem ser fornecidos alojamentos com condições sanitárias adequadas. Em atividades desenvolvidas em regiões pantanosas ou alagadiças, é indispensável a implementação de medidas de profilaxia de endemias, conforme as normas de saúde pública.

Além disso, todos os locais de trabalho devem ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com a natureza da atividade exercida.

NR 22 - SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA MINERAÇÃO

Tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados nas organizações de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade minerária com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores.

Esta norma se aplica às organizações que realizam as atividades relacionadas a:

- a) minerações subterrâneas, inclusive garimpos abrangidos pela Permissão de Lavra Garimpeira (PLG);
- b) minerações a céu aberto, inclusive garimpos abrangidos pela PLG;
- c) beneficiamentos minerais instalados dentro das áreas das minerações e das PLG; e
- d) pesquisa mineral.

GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS - GRO

Cabe à organização implementar, preferencialmente por estabelecimento, o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais - GRO em suas atividades, conforme a NR-1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. O Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, integrante do GRO, deve ser elaborado preferencialmente por equipe multidisciplinar, implementado sob responsabilidade da organização e, além do previsto na NR-1, contemplar os perigos e as respectivas medidas de prevenção estabelecidas nesta norma.

O processo de identificação de perigos e avaliação de riscos ocupacionais, deve considerar, onde aplicável, aspectos como atmosferas explosivas ou com deficiência de oxigênio, ventilação mecânica, proteção respiratória (com adoção do Programa de Proteção Respiratória - PPR ou equivalente), proteção auditiva (com adoção do Programa de Conservação Auditiva - PCA ou equivalente), trabalhos subaquáticos, estabilidade de maciços naturais ou modificados e a introdução de novas tecnologias.

A organização, deve:

- a) constar no PGR os procedimentos de segurança e saúde no trabalho, previstos nesta NR; e
- b) manter no estabelecimento:
 - I. Inventário de Riscos elaborado pelas contratadas, quando aplicável;
 - II. Plano de trânsito; e III - planos de carga.

COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DE ASSÉDIO NA MINERAÇÃO - CIPAMIN

A CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, promovendo a saúde e a preservação da vida do trabalhador.

A organização que possua empregados deverá organizar e manter em funcionamento, em cada estabelecimento, uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio na Mineração - CIPAMIN, conforme a NR-22 e a NR-5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio - CIPA, no que couber. Será composta por representantes do empregador e dos empregados, nas proporções mínimas previstas no Quadro II do Anexo IV desta NR, assegurando a representatividade dos setores de maior risco ou com maior incidência de acidentes de trabalho.

Os setores de maior risco devem ser definidos com base em dados do PGR, no relatório analítico do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, nos indicadores de Segurança e Saúde do Trabalho do SESMT, quando houver, e em outras informações disponíveis sobre segurança e saúde do Trabalho na organização.

Os representantes dos empregados na CIPAMIN serão eleitos conforme os procedimentos da NR-5,

devendo sua composição assegurar a representatividade dos setores de maior risco ou com maior incidência de acidentes de trabalho.

Os candidatos devem se inscrever para representar sua respectiva área ou setor, sendo a eleição realizada por área ou setor, com votação restrita aos empregados da própria área ou setor; será titular o candidato mais votado em cada área ou setor e, como suplente, conforme o Quadro II do Anexo IV desta Norma, o candidato mais votado entre os demais, independentemente da área ou setor.

QUADRO II
Dimensionamento da CIPAMIN

Nº de empregados no estabelecimento	15 a 30	31 a 50	51 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.500	2.501 a 5.000	Acima de 5.000 para cada grupo de 500 acrescentar
Nº de representantes titulares do empregador	1	1	1	1	1	1	1	1	----
Nº de representantes suplentes do empregador	1	1	1	1	1	1	1	1	----
Nº de representantes titulares do empregador	1	2	3	4	5	6	9	12	4
Nº de representantes suplentes do empregador	1	1	1	1	2	2	3	4	2

Quando o estabelecimento não se enquadrar no Quadro II do Anexo IV desta NR e não possuir SESMT, conforme a NR-4, a organização deve designar e capacitar um empregado para auxiliar nas ações de prevenção em segurança e saúde do Trabalho e atender aos objetivos da CIPAMIN, nos termos da NR-5.

ATRIBUIÇÕES

A CIPAMIN tem como atribuições, além do previsto na NR-5:

- a) estabelecer negociação permanente no âmbito de suas representações para a recomendação e solicitação de medidas de controle ao empregador;

- b) acompanhar a implantação das medidas de controle e do cronograma de ações estabelecido no PGR e no PCMSO;
- c) participar das inspeções periódicas dos ambientes de trabalho programadas pela organização ou SESMT, quando houver, seguindo cronograma negociado com o empregador;
- d) requerer do SESMT, quando houver, ou do empregador ciência prévia do impacto à segurança e à saúde dos trabalhadores de novos projetos ou de alterações significativas no ambiente ou no processo de trabalho; e
- e) incluir temas referentes à prevenção e ao combate ao assédio e a outras formas de violência no trabalho nas suas atividades e práticas

DO TREINAMENTO

A organização deve promover, antes da posse, treinamento para o representante nomeado e para os membros da CIPAMIN, titulares e suplentes, conforme a NR-5, além de treinamento complementar de 20 (vinte) horas, a ser realizado durante o mandato, com conteúdo constituído por metodologia de inspeção de segurança e outras práticas definidas pela organização.

O treinamento deve ter carga horária mínima de acordo com o grau de risco, e deve ser distribuída em no máximo 8 (oito) horas diárias.

Grau de Risco	Carga Horária
1	8 h
2	12 h
3	16 h
4	20 h

Toda a documentação referente à CIPA deve ser mantida no estabelecimento à disposição da Inspeção do Trabalho pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos.

NR 23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece medidas de prevenção contra incêndios nos estabelecimentos e ambientes de trabalho.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Toda organização deve adotar medidas de prevenção contra incêndios em conformidade com a legislação estadual e, quando aplicável, de forma complementar, com as normas técnicas oficiais.

Deste modo, se faz necessário o cumprimento das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais - CBMMG.

A organização deve providenciar para todos os trabalhadores informações sobre:

- a) utilização dos equipamentos de combate ao incêndio;
- b) procedimentos de resposta aos cenários de emergências e para evacuação dos locais de trabalho com segurança; e
- c) dispositivos de alarme existentes.

Os locais de trabalho devem dispor de saídas em número suficiente e dispostas de modo que aqueles que se encontrem nesses locais possam abandoná-los com rapidez e segurança em caso de emergência.

As aberturas, saídas e vias de passagem de emergência devem ser identificadas e sinalizadas de acordo com a legislação estadual e, quando aplicável, de forma complementar, com as normas técnicas oficiais, indicando a direção da saída.

As aberturas, saídas e vias de passagem devem ser mantidas desobstruídas. Nenhuma saída de emergência deve ser fechada à chave ou presa durante a jornada de trabalho.

SINALIZAÇÃO



Extintor



Hidrante



Abrigo de Mangueira e Hidrante



Sinalização de proibição



Proibido Fumar



Porta corta-fojo



Saída



Sinalização de Solo para Equipamento de Combate a Incêndio



Saída de Emergência
Seta direita



Escada de Emergência
Seta abaixo direita

DISPOSIÇÕES GERAIS

Toda organização deve possuir o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB, emitido após a implantação das medidas de prevenção e combate a incêndio, que estão no Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico - PSCIP.

Os extintores devem ser inspecionados mensalmente, examinando aspecto geral, anel de manutenção, lacre e se o manômetro está na posição “verde”.



Manômetro

NR 24 - CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO

Esta norma estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por ela ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Todo estabelecimento deve ser dotado de instalação sanitária constituída por bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e por lavatório.

Deve ser atendida a proporção mínima de uma instalação sanitária para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, separadas por sexo.

Em estabelecimentos com funções comerciais, administrativas ou similares, com até 10 (dez) trabalhadores, poderá ser disponibilizada apenas uma instalação sanitária individual de uso comum entre os sexos desde que garantidas condições de privacidade.

As instalações sanitárias devem:

- a) ser mantidas em condição de conservação, limpeza e higiene;
- b) possuir recipientes para descarte de papéis usados;
- c) dispor de água canalizada e esgoto ligados à rede geral ou a outro sistema que não gere risco à saúde e que atenda à regulamentação local

VESTIÁRIOS

Todos os estabelecimentos devem ser dotados de vestiários quando:

- a) a atividade exija a utilização de vestimentas de trabalho ou que seja imposto o uso de uniforme

- cuja troca deva ser feita no próprio local de trabalho; ou
b) a atividade exija que o estabelecimento disponibilize chuveiro.

LOCAIS PARA REFEIÇÕES

Os empregadores devem oferecer aos seus trabalhadores locais em condições de conforto e higiene para tomada das refeições por ocasião dos intervalos concedidos durante a jornada de trabalho.

É permitida a divisão dos trabalhadores do turno, em grupos para a tomada de refeições, a fim de organizar o fluxo para o conforto dos usuários do refeitório, garantido o intervalo para alimentação e repouso.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Em todos os locais de trabalho deverá ser fornecida aos trabalhadores água potável, sendo proibido o uso de copos coletivos.

O fornecimento de água deve ser feito por meio de bebedouros na proporção de, no mínimo, 1 (um) para cada grupo de 50 (cinquenta) trabalhadores ou fração, ou outro sistema que ofereça as mesmas condições.

NR 25 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Esta Norma Regulamentadora estabelece requisitos de segurança e saúde no trabalho aplicáveis às atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos industriais provenientes de processos industriais.

Entendem-se como resíduos industriais aqueles provenientes dos processos industriais, na forma sólida, líquida ou gasosa ou combinação dessas, e que por suas características físicas, químicas ou microbiológicas não se assemelham aos resíduos domésticos, como cinzas, lodos, óleos, materiais alcalinos ou ácidos, escórias, poeiras, borras, substâncias lixiviadas e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como demais efluentes líquidos e emissões gasosas contaminantes atmosféricos.

Os resíduos sólidos e efluentes líquidos produzidos por processos e operações industriais devem ser coletados, acondicionados, armazenados, transportados, tratados e encaminhados à disposição final pela organização na forma estabelecida em lei ou regulamento específico.



Os trabalhadores envolvidos em atividades de coleta, manipulação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição de resíduos industriais devem ser capacitados pela empresa, de forma continuada, sobre os riscos ocupacionais envolvidos e as medidas de prevenção adequadas.

NR 26 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Esta Norma Regulamentadora estabelece medidas preventivas quanto à sinalização e identificação de segurança a serem implementadas nos estabelecimentos ou locais de trabalho.

Devem ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos perigos e riscos existentes.

As cores utilizadas para identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases e advertir contra riscos devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais.

A utilização de cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes, e seu uso deve ser o mais reduzido possível a fim de não ocasionar distrações, confusão e fadiga ao trabalhador.

ROTULAGEM PREVENTIVA

A rotulagem preventiva é um conjunto de elementos com informações escritas, impressas ou gráficas, relativas a um produto químico, que deve ser afixada, impressa ou anexada à embalagem que contém o produto.

A rotulagem preventiva deve conter os seguintes elementos:

- Identificação e composição do produto químico;
- Pictograma(s) de perigo;
- Palavra de advertência;
- Frase(s) de perigo;
- Frase(s) de precaução;
- Informações suplementares.

CORES DE SINALIZAÇÃO

	Identificar equipamentos de proteção e combate à incêndios		Determinar o uso de EPIs e impedir a movimentação ou energização de equipamentos
	Indicar partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos		Indicar locais e recipientes que contenham materiais radioativos
	Identificar avisos de advertências, indicar "Cuidado!"		Setas de sinalização de sentido e circulação, demarcar faixa de pedestres
	Localização de caixas de Primeiros Socorros e EPIs, delimitar áreas seguras e de vivência		Identificar coletores de resíduos, exceto os de origem de serviço de saúde

NR 33 - SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

A NR-33 estabelece os requisitos para a caracterização de espaços confinados, o gerenciamento dos riscos ocupacionais e a adoção de medidas de prevenção para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que atuam direta ou indiretamente nesses ambientes. A norma define medidas preventivas, administrativas, pessoais, capacitação medidas para situações de emergências, sendo a primeira NR a prever a avaliação de riscos psicossociais.

Considera-se espaço confinado qualquer área ou ambiente que atenda simultaneamente aos seguintes requisitos:

- a) não ser projetado para ocupação humana contínua;
- b) possuir meios limitados de entrada e saída; e
- c) em que exista ou possa existir atmosfera perigosa.

Considera-se atmosfera perigosa aquela em que estejam presentes uma das seguintes condições:

- a) deficiência ou enriquecimento de oxigênio;
- b) presença de contaminantes com potencial de causar danos à saúde do trabalhador; ou
- c) seja caracterizada como uma atmosfera explosiva.

APLICAÇÃO

No dia a dia da indústria da mineração, os principais exemplos de espaços confinados são:

Espaço Confinado	Descrição / Risco Principal
Galeria subterrânea com ventilação insuficiente	Abertura subterrânea destinada à circulação de pessoas e equipamentos, podendo apresentar ventilação limitada ou ineficiente. Deficiência ou enriquecimento de oxigênio, acúmulo de gases tóxicos (CO, NOx), atmosfera explosiva, queda de blocos e dificuldade de evacuação.
Chute de minério	Empregados Estrutura vertical ou inclinada utilizada para escoamento de minério entre níveis. Ambiente fechado, com acesso restrito e acúmulo de material. Soterramento, queda de material, aprisionamento e atmosfera pobre em O ₂ . armazenamento de soro; podem acumular gases perigosos.
Silo de armazenamento de minério	Compartimento vertical destinado ao armazenamento temporário de minério, com acesso interno para limpeza/manutenção. Engolfamento, soterramento, poeira respirável, atmosfera explosiva e queda em altura.
Tanque de reagentes (flotação/lixiviação)	Reservatório utilizado para armazenamento ou preparo de reagentes químicos do processo mineral. Espaço fechado com possibilidade de vapores residuais. Intoxicação por vapores químicos, contato com substâncias corrosivas, deficiência de oxigênio e inflamabilidade.
Espessador	Equipamento circular utilizado na separação sólido-líquido, com área interna confinada durante manutenção. Aprisionamento em partes móveis, queda em meio líquido, gases acumulados e deficiência de O ₂ .
Poço de elevador de mina (shaft)	Abertura vertical profunda destinada ao transporte de pessoas e materiais entre níveis subterrâneos. Queda em profundidade, ventilação deficiente, acúmulo de gases e dificuldade de resgate.
Câmara interna de britador	Compartimento interno do britador acessado para manutenção ou troca de revestimentos. Espaço restrito e enclausurado. Aprisionamento mecânico, queda de blocos remanescentes, poeira mineral e deficiência de oxigênio.
Forno ou secador rotativo (parado para manutenção)	Equipamento tubular utilizado para secagem de material mineral, acessado internamente durante paradas. Calor residual, poeiras combustíveis, gases acumulados e deficiência de ventilação.
Célula de flotação (desenergizada)	Tanque utilizado no processo de concentração mineral, acessado internamente para manutenção. Exposição a reagentes químicos, aprisionamento mecânico, deficiência de oxigênio e vapores inflamáveis.

REQUISITOS OBRIGATÓRIOS DE SEGURANÇA

Para garantir a segurança dos trabalhadores, a NR-33 estabelece medidas que devem ser seguidas rigorosamente antes e durante qualquer atividade em espaços confinados.

- **Capacitação dos Trabalhadores**
Somente trabalhadores capacitados, treinados e autorizados podem atuar em espaços confinados. O treinamento deve abordar os riscos existentes, os procedimentos seguros, o uso correto de equipamentos e as ações em situações de emergência.
- **Monitoramento de Gases**
Antes da entrada e durante todo o trabalho, é obrigatório monitorar a atmosfera do local, verificando os níveis de oxigênio e a presença de gases tóxicos ou inflamáveis.
- **Permissão de Entrada e Trabalho – PET**
Antes de iniciar qualquer atividade, deve ser emitida a PET, identificando os riscos, definindo as medidas de controle e autorizando formalmente a entrada no espaço confinado.
- **Plano de Resgate**
Documento previamente elaborado para ser utilizado pela equipe que realizará o resgate, contendo o planejamento em caso de emergência.
- **Vigia**
Durante toda a atividade, deve haver um trabalhador capacitado do lado externo do espaço confinado, responsável pelo acompanhamento, comunicação e ordem de abandono dos trabalhadores no interior.

CAPACITAÇÃO

A capacitação dos trabalhadores designados para trabalhos em espaços confinados deve ser feita de acordo com o estabelecido na NR-1.

Os supervisores de entrada, vigias, trabalhadores autorizados e equipe de emergência e salvamento devem receber capacitação inicial, periódica e eventual, com conteúdo, carga horária e periodicidade definidos no Anexo III desta NR.

NR 35 - TRABALHO EM ALTURA

Estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com essa atividade, aplicando-se a toda atividade com diferença de nível acima de 2,0m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

Na indústria da mineração, algumas atividades podem exigir trabalho em altura:

Atividade	Descrição
Manutenção em correias transportadoras elevadas	Realização de inspeção, troca de roletes, raspadores, ajustes mecânicos e reparos estruturais em correias instaladas acima de 2,0 metros do nível inferior
Inspeção e manutenção em silos e chutes	Execução de vistoria estrutural, desobstrução, soldagem, troca de chapas e reparos internos ou externos em silos e chutes elevados
Trabalhos em bancadas altas e taludes	Execução de atividades de perfuração, inspeção geotécnica, instalação de telas metálicas ou contenções em áreas elevadas de lavra
Manutenção em estruturas metálicas	Execução de soldagem, substituição de componentes, pintura industrial e reforços estruturais em passarelas, torres e suportes elevados
Acesso por escadas tipo marinheiro	Subida e descida para inspeção ou manutenção em estruturas verticais como silos, torres e reservatórios

AUTORIZAÇÃO, CAPACITAÇÃO E APTIDÃO

Todo trabalho em altura deve ser realizado por trabalhador formalmente autorizado pela organização. Considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar suas atividades.

A autorização para trabalho em altura deve considerar:

- As atividades que serão desenvolvidas pelo trabalhador;
- A capacitação a que o trabalhador foi submetido; e
- A aptidão clínica para desempenhar as atividades.

Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado no processo de capacitação, envolvendo treinamento, teórico e prático, inicial, periódico e eventual, observado o disposto na NR-1.

O treinamento inicial, deve ser realizado antes de o trabalhador iniciar a atividade, enquanto o treinamento periódico deve ser realizado a cada dois anos, ambos com carga horária mínima de 8 (oito) horas.

PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO

Todo trabalho em altura deve ser planejado e organizado, devendo ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:

- a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;

- b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.



Atividade de Trabalho em Altura

Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão, cuja forma deve ser definida pela Análise de Risco - AR de acordo com as peculiaridades da atividade.

SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS - SPQ

É obrigatória a utilização de SPQ sempre que não for possível evitar o trabalho em altura.

O SPQ deve:

- a) ser adequado à tarefa a ser executada;
- b) ser selecionado de acordo com a AR;
- c) ser selecionado por profissional qualificado ou legalmente habilitado em segurança do trabalho;
- d) ter resistência para suportar a força máxima aplicável prevista quando de uma queda;
- e) atender às normas técnicas nacionais ou na sua inexistência às normas internacionais aplicáveis vigentes à época de sua fabricação ou construção; e
- f) ter todos os seus elementos compatíveis e submetidos a uma sistemática de inspeção.

A seleção do SPQ deve considerar a utilização:

- a) de Sistema de Proteção Coletiva Contra Quedas - SPCQ; ou
- b) de Sistema de Proteção Individual Contra Quedas - SPIQ, nas seguintes situações:
 - I. na impossibilidade de adoção do SPCQ;
 - II. sempre que o SPCQ não ofereça completa proteção contra os riscos de queda;
 - III. para atender situações de emergência.

EMERGÊNCIA E SALVAMENTO

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos de respostas aos cenários de emergências de trabalho em altura, considerando, além do disposto na NR-1:

- a) os perigos associados à operação de resgate;
- b) a equipe de emergência e salvamento necessária e o seu dimensionamento;
- c) o tempo estimado para o resgate; e
- d) as técnicas apropriadas, equipamentos pessoais e/ou coletivos específicos e sistema de resgate disponível, de forma a reduzir o tempo de suspensão inerte do trabalhador e sua exposição aos perigos existentes.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL, ACESSÓRIOS E SISTEMAS DE ANCORAGEM

Os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, acessórios e sistemas de ancoragem devem ser especificados e selecionados considerando-se a sua eficiência, o conforto, a carga aplicada aos mesmos e o respectivo fator de segurança, em caso de eventual queda.

Os EPI, acessórios e sistemas de ancoragem que apresentarem defeitos, degradação, deformações ou sofrerem impactos de queda devem ser inutilizados e descartados, exceto quando sua restauração for prevista em normas técnicas nacionais ou, na sua ausência, normas internacionais.

O sistema de ancoragem deve ser estabelecido pela Análise de Risco.

O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura.



Cinto tipo Paraquedista



Talabarte com Absorvedor de energia

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG representa o setor industrial mineiro e, por meio das entidades que a compõem, oferece às empresas uma ampla gama de soluções. Essas iniciativas contribuem para o fortalecimento da indústria, tornando-a mais competitiva e inovadora, além de impulsionar o desenvolvimento econômico e social do estado de Minas Gerais.

Com este *e-book*, buscamos ampliar a compreensão sobre as Normas Regulamentadoras, facilitando sua aplicação no ambiente empresarial. Trata-se de um tema abrangente e de grande relevância para a gestão segura e eficiente das organizações.

Nossa parceria com a indústria, no entanto, não se limita a esta publicação. Permanecemos à disposição para apoiar sua empresa com orientação e soluções que contribuam para o cumprimento das normas e para a promoção de ambientes de trabalho mais seguros e produtivos.

Estamos preparados para atender sua empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7195**: Cores para segurança. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. DOU de 06 de julho de 1978. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes>>

BRASIL. **Portaria MTP n.º 423 de 07 de outubro de 2021**. Publicado no DOU de 08 de outubro de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2021.pdf>>

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001

International Ergonomics Association P.O. Box 1369, Santa Monica, CA 90406-1369, USA Site: <http://ergonomics-iea.org>

Pontos de verificação ergonômica: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho / Organização Internacional do Trabalho; tradução, Fundacentro. – 2. ed. – São Paulo: Fundacentro, 2018.

SMITH, L.K., LAWRENCE WEISS, E., LEHMKUHL, L DON. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. 5ª Ed. Editora Manole. São Paulo SP. 1997.537p

VIDAL, M. C. **Introdução à Ergonomia**. Monografia (Especialização em Ergonomia Contemporânea) – CESERG/GENTE/COPPE/UFRJ, 2000