

1 Objetivo

1.1 Estas Premissas Básicas estabelecem critérios para projetos com a visão na Segurança do Trabalho, tendo em vista:

- a) A segurança de empregados e terceirizados;
- b) A segurança de pedestres (público em geral);
- c) Acessos em todas as edificações;
- d) Acessos às unidades operacionais/administrativas.

Aplicam-se a todas as áreas das Empresas envolvidas com esse tipo de atividade.

2 Referências

Na aplicação desta PB.001 será necessário consultar:

- Da Legislação

2.1 ABNT:

Norma Técnica - NBR 5.410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Norma Técnica - NBR 5.419 - Proteção de estrutura contra descarga atmosférica;

Norma Técnica - NBR 9.050 - Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos;

Norma Técnica - NBR 9.077 - Saída de emergência em edifícios;

Norma Técnica - NBR 14.718 - Guarda-corpos para Edificação;

Norma Técnica - NBR 14.039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV e normas das respectivas concessionárias de energia;

Norma Técnica - NBR 17.505 - Armazenamento de líquidos e combustíveis;

Observação: Cada referência citada neste texto deverá ser observada sua edição em vigor, desde que, mantidos os mesmos objetivos da data de aprovação da presente Norma.

2.2 MTE:

Lei Nº 6.514, Portaria MTE nº 3.214, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Norma Regulamentadora NR-08 - Edificações;

Norma Regulamentadora NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;

Norma Regulamentadora NR-11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;

Norma Regulamentadora NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
Norma Regulamentadora NR-17 - Ergonomia;
Norma Regulamentadora NR-23 - Proteção contra Incêndios;
Norma Regulamentadora NR-33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
Norma Regulamentadora NR-35 - Trabalho em Altura.

2.3 CBMMG:

Atender a todas as Instruções Técnicas do CBMMG - Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais.

2.4 Copasa:

Atender a todas as Normalizações, Projetos Padrões, Protocolos e Especificações Técnicas vigente na Copasa.

3 Definições

Para os efeitos desta PB.001/_, foram adotadas as definições 3.1 a 3.13:

3.1 Acesso

Caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada ou rampa, área de refúgio ou descarga para saída do recinto. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas e terraços.

3.2 Escada

a) Escada de degraus com espelho: meio de acesso permanente com um ângulo de lance de 20° (vinte graus) a 45° (quarenta e cinco graus), cujos elementos horizontais são degraus com espelho.

b) Escada de degraus sem espelho: meio de acesso com um ângulo de lance de 45° (quarenta e cinco graus) a 75° (setenta e cinco graus), cujos elementos horizontais são degraus sem espelho.

c) Escada do tipo marinheiro: meio permanente de acesso com um ângulo de lance de 75° (setenta e cinco graus) a 90° (noventa graus), cujos elementos horizontais são barras ou travessas.

3.3 Rampa

Meio de acesso permanente inclinado e contínuo em ângulo de lance de 0° (zero grau) a 20° (vinte graus).

3.4 Passarela

Ligação entre dois ambientes de trabalho no mesmo nível, para movimentação de trabalhadores e materiais, construída solidamente, com piso completo, rodapé e guarda corpo.

3.5 Plataforma

Local onde ficam os trabalhadores e materiais necessários à execução dos serviços.

3.6 Escada Marinheiro

Meio permanente de acesso com ângulo de lance de 75° (setenta e cinco graus) a 90° (noventa graus), cujos elementos horizontais são barras ou travessas.

3.7 Guarda Corpo

Proteção a meia altura, em gradil, balaustrada, alvenaria, entre outros; que resguardam as faces laterais das escadas, terraço, rampa, varanda, sacada ou vão; em função de desníveis de pisos ou de ambientes mais altos em relação aos outros.

3.8 Sistema de Ancoragem

Conjunto de componentes que fazem parte do Sistema de Proteção Individual Contra Quedas, previsto na NR 35. A ancoragem é composta por dispositivos de conexão como ganchos, argolas e âncoras, usados como apetrechos de conexão, geralmente, aplicadas em concretos e vigas metálicas.

3.9 Iluminação de Emergência

Iluminar ambientes quando há queda de energia, a luz de emergência é, além de um acessório de iluminação, um item de segurança.

3.10 SPDA

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

3.11 Bacia de Contenção

Estruturas utilizadas para prevenir e evitar vazamentos de produtos químicos líquidos no setor industrial. Essas bacias possuem inúmeras aplicações e agem como barreiras físicas, preservando o solo e o ambiente externo dos vazamentos.

3.12 Cilindros de Gás

É um container “normalizado” e preparado para armazenamento, transporte e utilização de gases.

3.13 SPCQ

Sistema de Proteção Contra Quedas.

4 Condições Gerais

4.1 Passarelas, rampas, escadas, corrimão, piso e guarda corpo - (Edificações, Máquinas e Equipamentos)

a) A Norma Regulamentadora NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos deverá ser atendida nos projetos em áreas externas onde existem processos produtivos e sem visitação ao público em geral, somente visitas técnicas acompanhadas por empregados da Copasa.

b) As Normas Técnicas: NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliários espaços e equipamentos urbanos; NBR 9077 - Saída de emergência em edifícios; e NBR 14.718 - Guarda-corpos para edificação devem ser atendidas nos projetos de edificações em geral e áreas comuns com circulação de pessoas e visitação ao público em geral.

Todos devem possuir acessos fixados e seguros a todos os seus pontos de visitação, operação, abastecimento, inserção de matérias primas e retirada de produtos trabalhados, preparação, manutenção e intervenção constante.

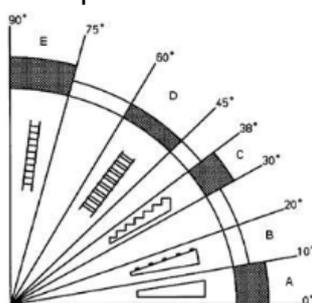
O material a ser utilizado deve ser selecionado observando as condições físico/químicas do ambiente de instalação, com relação a corrosão, como por exemplo bacias de contenção de produtos químicos, estação de tratamento de esgotos, estação de tratamento de água entre outros. O projeto deverá ter a descrição e especificação do material a ser utilizado.

O projeto básico deverá conter todos detalhes e dimensões das partes componentes das passarelas, rampas, escadas, corrimão, piso e guarda corpo, de forma a permitir a elaboração do projeto executivo e a execução da obra.

4.2 Escadas

4.2.1 NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

Definição de tipo de escada a ser utilizada:



Legenda:

A: rampa.

B: rampa com peças transversais para evitar o escorregamento.

C: escada com espelho.

D: escada sem espelho.

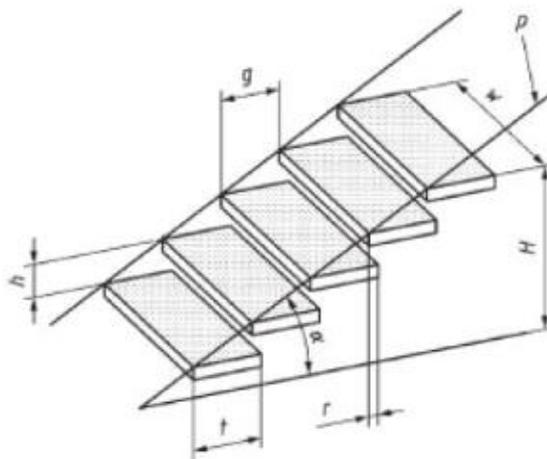
E: escada do tipo marinheiro.

Figura 1: Escolha dos meios de acesso conforme a inclinação - ângulo de lance.

Fonte: ISO 14122 - Segurança de Máquinas - Meios de acesso permanentes às máquinas.

I - As escadas de degraus sem espelhos devem ter:

- Largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);
- Degraus com profundidade mínima de 0,15 m (quinze centímetros);
- Degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- Altura máxima entre os degraus de 0,25 m (vinte e cinco centímetros);
- Plataforma de descanso com largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros) e comprimento a intervalos de, no máximo 3,00 m (três metros) de altura;
- Projeção de um degrau, "r", sobre o outro deve ser maior ou igual a 0 m (zero metro);
- Degraus com profundidade livre, "g", que atendam à fórmula: $600 \leq g + 2h \leq 660$ (dimensões em milímetros);
- Atender às Normas da CBMMG - Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais;
- Piso com fita antiderrapante em quaisquer casos.



Legenda

H altura da escada

g profundidade livre do degrau

p linha de passo

h altura entre degraus

α ângulo de inclinação

w largura da escada

r projeção entre degraus

t profundidade total do degrau

Figura 4 - Partes de escada (exemplo de escada sem espelho)

Fonte: ISO 14122-3:2016 - Segurança de Máquinas - Meios de acesso permanentes às máquinas (adaptado).

Observação: Para escadas com único lance cuja altura for inferior a 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), a largura útil mínima poderá ser reduzida para 0,50 m (cinquenta centímetros).

II - As escadas de degraus com espelhos devem ter:

- a) Largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);
- b) Degraus com profundidade mínima de 0,20 m (vinte centímetros);
- c) Degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- d) Altura entre os degraus de 0,20 m (vinte centímetros) a 0,25 m (vinte e cinco centímetros);
- e) Plataforma de descanso com largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros) e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura;
- f) Atender às normas da CBMMMG - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais;
- g) Piso com fita antiderrapante em quaisquer casos.

Observações: Para escadas com único lance cuja altura for inferior a 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), a largura útil mínima poderá ser reduzida para 0,50 m (cinquenta centímetros).

III - As escadas fixas do tipo marinheiro devem ter:

- a) Dimensionamento, construção e fixação seguros e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- b) Constituição de materiais ou revestimentos resistentes a intempéries e corrosão, caso estejam expostas em ambiente externo ou corrosivo;
- c) Gaiolas de proteção, caso possuam altura superior a 3,50 m (três metros e cinquenta centímetros), instaladas a partir de 2,00 m (dois metros) do piso, ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior em pelo menos de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- d) Corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- e) Largura de 0,40 m (quarenta centímetros) a 0,60 m (sessenta centímetros);
- f) Altura total máxima de 10,00 m (dez metros), se for de um único lance;
- g) Altura máxima de 6,00 m (seis metros) entre duas plataformas de descanso, se for de múltiplos lances, construídas em lances consecutivos com eixos paralelos, distanciados no mínimo em 0,70 m (setenta centímetros);
- h) Espaçamento entre barras horizontais de 0,25 m (vinte e cinco centímetros) a 0,30 m (trinta centímetros);

- i) Espaçamento entre o piso da máquina ou da edificação e a primeira barra não superior a 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros);
- j) Distância em relação à estrutura em que é fixada de, no mínimo, 0,15 m (quinze centímetros);
- k) Barras horizontais de 0,025 m (vinte e cinco milímetros) a 0,038 m (trinta e oito milímetros) de diâmetro ou espessura;
- l) Barras horizontais com superfícies, formas ou ranhuras a fim de prevenir deslizamentos;
- m) Dispositivo que impeça acesso de pessoas não autorizadas, inclusive placas de advertência, quando necessário.

Observação: Por questões de segurança patrimonial e de modo a evitar o acesso de pessoas não autorizadas em nossas instalações, as escadas de acesso a reservatórios deverão ter início a partir de 4 metros do solo.

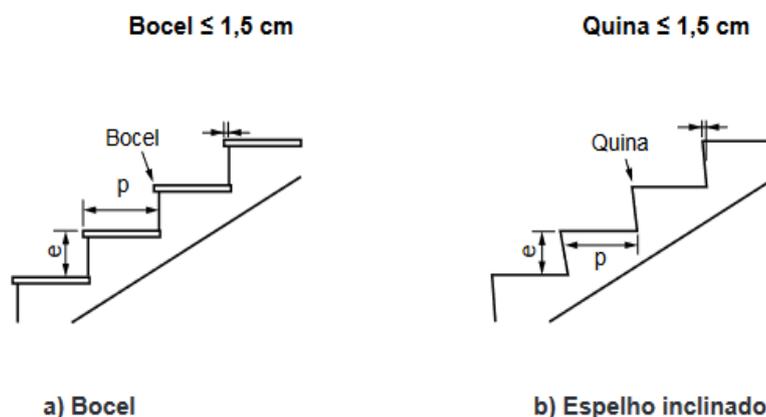
4.2.2 Normas Técnicas - NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliários espaços e equipamentos urbanos e NBR 9077 - Saída de emergência em edifícios.

Segue alguns itens a serem analisados na fase de projeto, maiores detalhes devem ser observados nas Normas Técnicas.

I - Características dos pisos e espelhos:

Nas rotas acessíveis não podem ser utilizados degraus e escadas fixas com espelhos vazados. Quando houver bocel ou espelho inclinado, a projeção da aresta pode avançar no máximo 1,50 cm (um metro e cinquenta centímetros) sobre o piso abaixo, conforme figura abaixo.

Dimensões em centímetros



Legenda

- e altura do degrau = espelho
- p largura do degrau = piso

II – Escadas:

Uma sequência de três degraus ou mais é considerada escada.

As dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada ou degraus isolados. Para o dimensionamento, devem ser atendidas as seguintes condições:

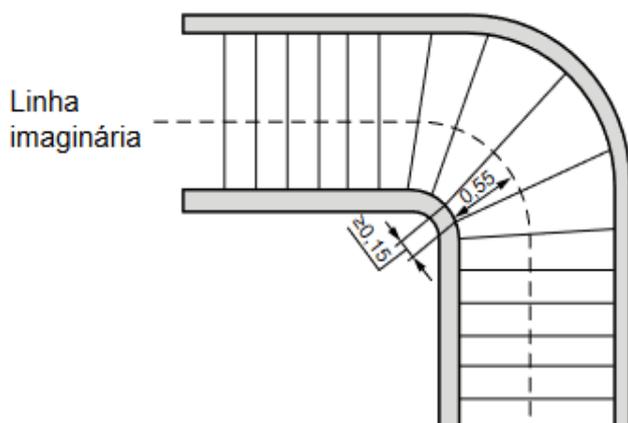
- a) $0,63 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,65 \text{ m}$;
- b) pisos (p): $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$;
- c) espelhos (e): $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,18 \text{ m}$.

A largura das escadas deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas, conforme ABNT NBR 9077. A largura mínima para escadas em rotas acessíveis é de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), e deve dispor de guia de balizamento.

Em construções novas, o primeiro e o último degraus de um lance de escada devem distar no mínimo 0,30 m (trinta centímetros) da área de circulação adjacente e devem estar sinalizados. A inclinação transversal dos degraus não pode exceder 1% em escadas internas e 2% em escadas externas.

Escadas com lances curvos ou mistos devem atender a ABNT NBR 9077, porém é necessário que, à distância de 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros) da borda interna da escada, correspondente à linha imaginária sobre a qual sobe ou desce uma pessoa que segura o corrimão, conforme figura abaixo.

Dimensões em metros



O comprimento dos patamares deve ser conforme figura abaixo:

- a) Dado pela fórmula:

$$p = (2h + b) n + b;$$

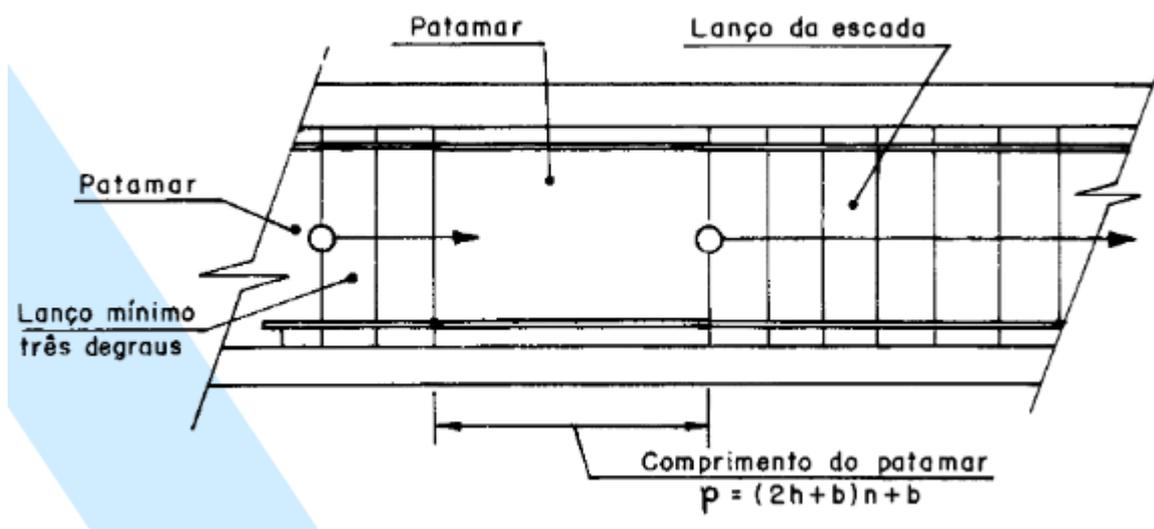
p = patamares;

h = altura do degrau;

b = largura do degrau;

n = número inteiro (1, 2 ou 3), quando se trata de escada reta, medido na direção do trânsito

b) no mínimo, igual à largura da escada, quando há mudança de direção da escada sem degraus ingrauxidos, não se aplicando, neste caso, a fórmula anterior. Degraus ingrauxidos são degraus cujo formato se assemelha em maior ou menor escada ao de uma cunha, e cuja finalidade é criar uma mudança de direção.



As escadas devem ter no mínimo um patamar a cada 3,20 m (três metros e vinte centímetros) de desnível e sempre que houver mudança de direção.

Entre os lances da escada devem ser previstos patamares com dimensão longitudinal mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros). Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da escada. Quando houver porta nos patamares, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima do patamar.

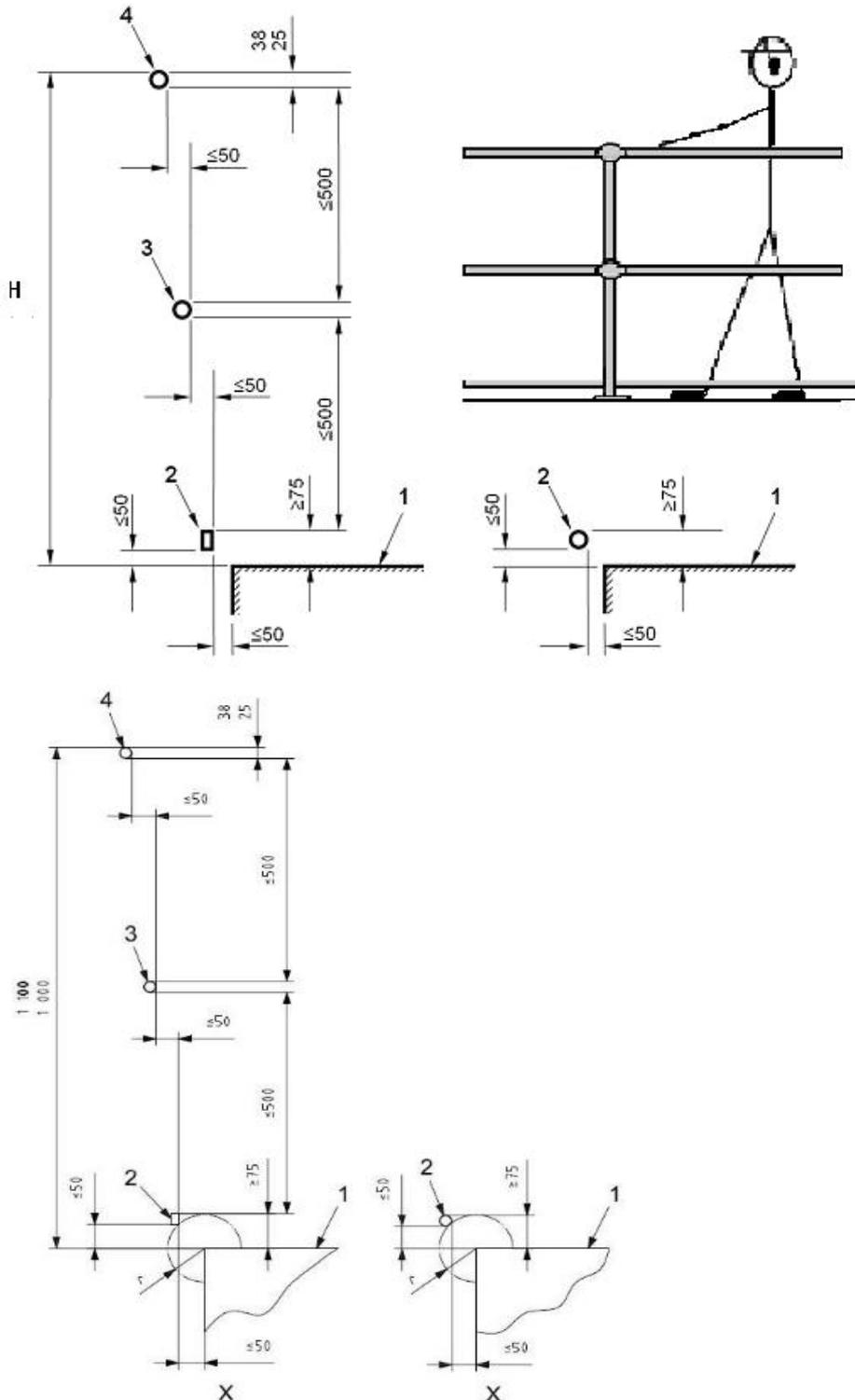
A inclinação transversal dos patamares não pode exceder 1 % em escadas internas e 2 % em escadas externas.

4.3 Guarda Corpos

a) NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

Havendo risco de queda de objetos e materiais, o vão entre o rodapé e o travessão superior do guarda corpo deve receber proteção fixa, integral e resistente. A proteção deve ser constituída de tela resistente, desde que sua malha não permita a passagem de qualquer objeto ou material que possa causar lesões aos trabalhadores.

Para o sistema de proteção contra quedas em plataformas utilizadas em operações de abastecimento ou que acumulam sujidades, é permitida a adoção das dimensões.



Sistema de proteção contra quedas em plataforma. (Dimensões em milímetros)

Legenda:

H: altura barra superior, entre 1000 mm (mil milímetros) e 1100 mm (mil e cem milímetros); 1: plataforma; 2: barra rodapé; 3: barra intermediária; 4: barra superior corrimão.

b) Norma Técnica - NBR 14.718 - Guarda-corpos para Edificações.

Devem seguir também a IT.08 PMMG – Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

Especificar em projetos os tipos, espaçamento e detalhes da ancoragem do guarda corpo.

Segue alguns itens relevantes:

No caso de guarda-corpos constituídos por perfis (do tipo gradil), a distância entre perfis (vão luz) não deve ser superior a 110 mm.

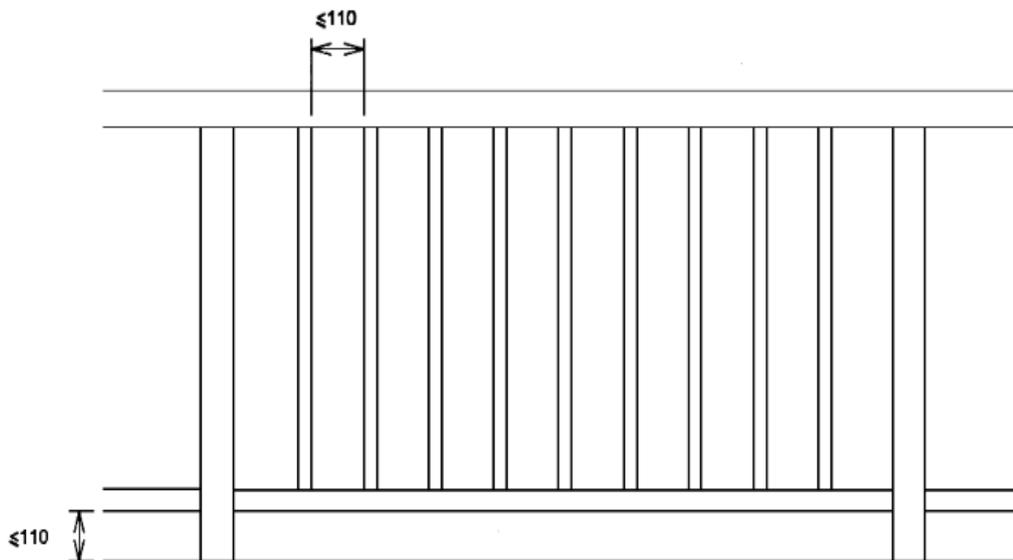
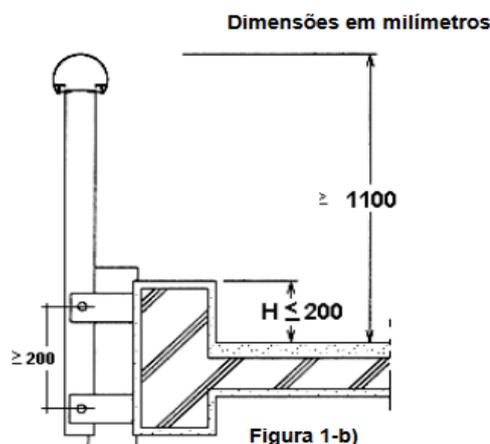
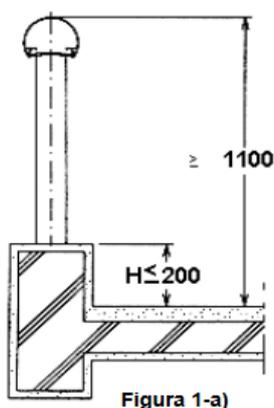
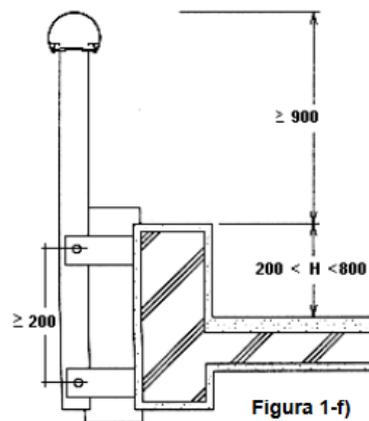
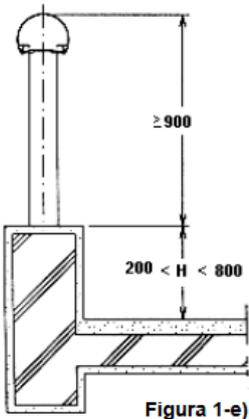
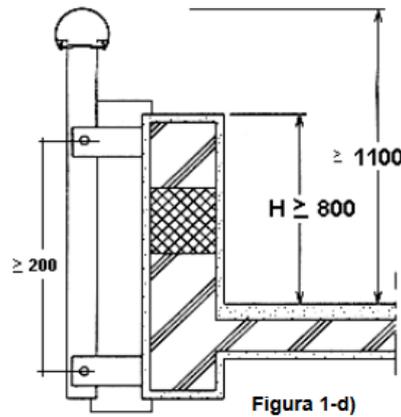
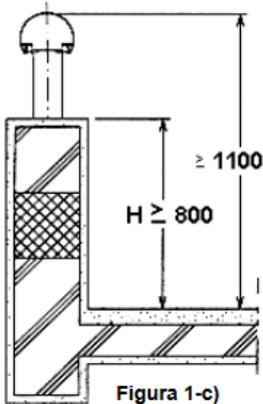


Figura 2 - Distância máxima entre perfis de guarda-corpos (gradis)

A altura mínima do guarda-corpo, considerada entre o piso acabado e a parte superior do peitoril, deve ser de 1.100 mm, conforme a figura 2. Se a altura da mureta for menor ou igual a 200 mm ou maior que 800 mm, a altura total deve ser de no mínimo 1.100 mm. Se a altura da mureta estiver entre 200 mm e 800 mm, a altura do guarda-corpo não deve ser inferior a 900 mm.





5 Sistema de Ancoragem

O Anexo II, da NR 35 – Trabalho em Altura, pela Lei nº 6.514, Portaria MTE nº 3.214, de 8 de junho de 1978, aplica ao sistema de ancoragem.

Conforme NR 35, aplica-se em trabalho em altura, acima de 2,0 metros do nível inferior, com risco de queda (exemplo: telhados, reservatórios elevados sem guarda corpo, almoxarifado com carregamento de caminhões).

5.1 A ancoragem estrutural e os elementos de fixação devem:

- Ser projetados e construídos sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado;
- Atender às normas técnicas nacionais ou, na sua inexistência, às normas internacionais aplicáveis.

5.2 O dispositivo de ancoragem deve atender a um dos seguintes requisitos:

- Ser certificado;
- Ser fabricado em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes sob responsabilidade do profissional legalmente habilitado;

c) Ser projetado por profissional legalmente habilitado, tendo como referência as normas técnicas nacionais vigentes, como parte integrante de um sistema completo de proteção individual contra quedas.

5.3 Projetos e especificações para ancoragens

O projeto, quando aplicável, e as especificações técnicas do sistema de ancoragem devem:

- a) Estar sob responsabilidade de um profissional legalmente habilitado;
- b) Ser elaborados levando em conta os procedimentos operacionais do sistema de ancoragem;
- c) Conter indicação das estruturas que serão utilizadas no sistema de ancoragem;
- d) Conter detalhamento e/ou especificação dos dispositivos de ancoragem, ancoragens estruturais e elementos de fixação a serem utilizados.

5.4 O projeto, quando aplicável, e as especificações técnicas devem conter dimensionamento que determine os seguintes parâmetros:

- a) A força de impacto de retenção da queda do (s) trabalhador (es), levando em conta o efeito de impactos simultâneos ou sequenciais;
- b) Os esforços em cada parte do sistema de ancoragem decorrentes da força de impacto;
- c) A zona livre de queda necessária, que consiste na região compreendida entre o ponto de ancoragem e o obstáculo inferior mais próximo contra o qual o trabalhador possa colidir em caso de queda, tal como o nível do chão ou o piso inferior.

6 Iluminação

Atender a NR 17 - Ergonomia, pela Lei nº 6.514, Portaria MTE nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Nos locais de trabalhos, deve haver iluminação em conformidade com os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho estabelecidos na Norma de Higiene Ocupacional Nº 11 (NHO 11) da FUNDACENTRO - Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes de Trabalho.

Em todos os locais e situações de trabalho deve haver iluminação natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade (exemplo: áreas externas de ETAs e ETEs, acessos aos reservatórios, áreas de captação de água, poços artesianos, balsas entre outros). A iluminação deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

7 Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio

Conforme a legislação vigente no Estado de Minas Gerais, toda edificação de uso coletivo, seja residencial, comercial, industrial, etc., deve possuir o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), documento que comprova que o prédio possui condições seguras para abandono em caso de pânico, acesso fácil para os integrantes do CBMMH – Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, além de equipamentos para combate a incêndio.

Para conseguir este documento, é necessário que o empreendimento tenha o Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico, elaborado por profissional legalmente habilitado, o qual, após aprovado pelo CBMMG, será objeto de contratação de obra pela Copasa. Ao final da execução das obras a unidade responsável pela execução da obra solicitará a vistoria da Corporação com o objetivo de se obter o AVCB. Sendo verificada a conformidade, o AVCB será emitido.

O projeto deverá ser elaborado em conformidade com os procedimentos administrativos, vigentes, definidos pelo CBMMG, bem como providenciadas as diversas documentações solicitadas para o processo de análise e aprovação do projeto.

O Projeto Técnico deverá ser composto pelos seguintes documentos:

- a) cartão de identificação;
- b) pasta do projeto técnico;
- c) formulário de segurança contra incêndio de projeto técnico;
- d) procuração do proprietário, quando este transferir seu poder de signatário;
- e) anotação de responsabilidade técnica (ART) do responsável técnico pela elaboração do Projeto Técnico, que deve ser juntada na via que fica no CBMMG;
- f) documentos complementares solicitados, quando necessário;
- g) planta de risco de incêndio;
- h) implantação, quando houver mais de uma edificação e áreas de risco, dentro do mesmo lote, ou conjunto de edificações, instalações e áreas de risco;
- i) planta das medidas de segurança contra incêndio;
- j) memorial de cálculos de hidrante, sprinkler e rotas de fuga e outros, conforme estabelecido nas Instruções Técnicas do CBMMG.

Os projetos deverão conter todos os detalhes que possibilitem sua perfeita compreensão e execução das obras, bem como ser compatibilizados com os projetos básicos e executivos.

O projeto deve ser apresentado em volumes conforme as Diretrizes para Elaboração e Estudos e Projetos da Copasa, com assinatura digital e cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional responsável.

8 Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica – SPDA

Conforme NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas, o SPDA deve ser projetado por profissional legalmente habilitado, com a emissão de ART. As características de um SPDA são determinadas pelas características da estrutura a ser protegida e pelo nível de proteção considerado para descargas atmosféricas.

O SPDA serve para proteger pessoas, edifícios, prédios, tanques, tubulações e outros contra descargas atmosféricas. A função do SPDA é direcionar e dissipar as descargas atmosféricas por um caminho seguro até a terra. O SPDA externo tem também a finalidade de dispersar esta corrente na terra sem causar danos térmicos ou mecânicos, centelhamentos perigosos e tensões de passo e/ou toque que possam representar risco de vida.

Quanto maior for a sintonia e a coordenação entre os projetos e execuções das estruturas a serem protegidas e o SPDA, melhores serão as soluções adotadas possibilitando otimizar custos. A documentação do projeto do SPDA deve conter toda a informação necessária para assegurar uma correta e completa instalação.

A natureza e a resistividade do solo devem ser consideradas no estágio inicial do projeto. Este parâmetro pode ser útil para dimensionar o subsistema de aterramento, que pode influenciar certos detalhes do projeto civil das fundações.

A eficácia de qualquer SPDA depende da sua instalação, manutenção e métodos de ensaio utilizados. Inspeções, ensaios e manutenção devem ser realizados conforme indicado na NBR 5419 e não podem ser realizados durante a ameaça de tempestades. A periodicidade das inspeções é condição fundamental para a confiabilidade de um SPDA. O responsável pela estrutura deve ser informado de todas as irregularidades observadas por meio de relatório técnico emitido após cada inspeção periódica.

9 Bacia de Contenção

A bacia de contenção deve atender a NBR 17.505, que estabelece os requisitos exigíveis para os projetos de instalações de armazenamento, manuseio e uso de líquidos inflamáveis e combustíveis, incluindo os resíduos líquidos armazenados em tanques estacionários ou em recipientes; e a Instrução Técnica Nº 27, IT 27 do CBMMG, Medidas de Segurança para

Produtos Perigosos que estabelece os parâmetros de segurança à edificação e área que contenha produtos perigosos, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais.

Salientamos que, pela inexistência de legislação específica sobre o assunto, apropriaremos da NBR 17.505 e da IT N° 27, pois referenda-se o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis e produtos perigosos.

Atender as normas vigentes sobre proteções ambientais, cargas, tanques estacionários, relacionados com as bacias de contenção projetadas.

10 Armazenamento e Movimentação de Cilindros de Cloro Gasoso

10.1 Atender o Protocolo Operacional de Cloro Gás PRT – CSMG-2021_005 – Protocolo Operacional de Cloro Gás e a Norma Técnica T.067 – Estocagem de Cilindros de Cloro.

10.2 Atender as Normas, Projetos Padrões e Especificações Técnicas vigente na COPASA;

I Cilindros de 900 kg, conforme Norma Técnica T.069:

- a) Deve ter área coberta, seca, bem ventilada, livre da incidência de raios solares diretos, entulhos e chuva;
- b) Devem ser armazenados em posição horizontal sobre suporte de madeira ou concreto, sendo proibido o empilhamento;
- c) Para o manuseio, deve ser usada a talha manual ou elétrica. Não podem ser tombados nem deslocados com o uso de correntes ou cintas.

II Cilindros de 50 kg, conforme Normas Técnicas T. 065/_, T.066/_ e T.067/_:

- a) Devem ser armazenados em posição vertical, mesmo que estejam vazios, de modo a evitar que caiam ou recebam pancadas, sendo proibido o empilhamento;
- b) Para o manuseio, deve ser usado o carrinho para transporte de cilindro de cloro. Não podem ser tombados nem deslocados com o uso de correntes ou cintas.
- c) Nunca armazenar ou transportar cilindros sem os capacetes de proteção das válvulas;

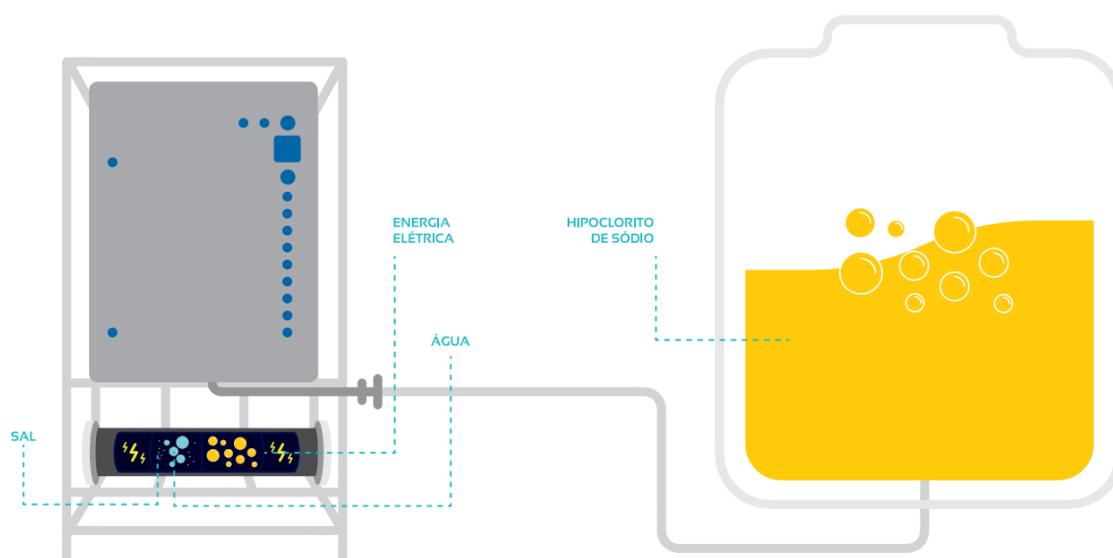
III Na operação:

- a) As salas devem ser dotadas de exaustor, conforme Projeto Padrão P.036/_;
- b) Os interruptores dos exaustores e luz devem ficar fora das salas, próximos às entradas destas;

- c) Os cilindros de 50 kg de cloro, em operação, devem ter cinto de segurança, conforme Padrão Técnico P.118/_;
- d) Os cilindros de 50 kg, em operação, devem ter balança para verificação do volume de cloro;
- e) Instalar chuveiros de emergência e lava-olhos próximos às áreas de manipulação. O chuveiro pode ser acionado por uma alavanca tipo triangulo, conectada a uma válvula de acionamento rápido.

11 Gerador de Hipoclorito de Sódio

O Gerador de Cloro - Gerador de Solução de Hipoclorito de Sódio - é um sistema que vem sendo instalado nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). Esse sistema utiliza somente água, energia elétrica e sal (cloreto de sódio) para a produção da solução desinfetante, por meio da eletrólise da salmoura.



As reações eletroquímicas que ocorrem no Gerador produzem Hipoclorito de Sódio (NaClO) e um subproduto, o gás hidrogênio (H_2). O H_2 é um gás de baixa densidade, incolor, inodoro e extremamente inflamável. As misturas de hidrogênio e ar são explosivas, sendo deflagradas por fontes de ignição de baixa energia, portanto qualquer centelha ou chama pode ser suficiente para causar uma explosão.

Atenção aos 2 riscos principais do Gerador de Cloro:

- a) Risco de explosão devido às características do Hidrogênio;
- b) Risco de choque elétrico.

11.1 Orientações de Segurança do Trabalho

- a) O Gerador e o Tanque de Hipoclorito devem ser instalados em locais ventilados, arejados e protegidos de raios solares e chuva;
- b) O Gerador de Hipoclorito deve ser equipado com suspiro para saída de gás hidrogênio, direcionado para a atmosfera através de uma chaminé;
- c) O Tanque do Hipoclorito deve ser equipado com suspiro para direcionar a emissão de gás hidrogênio para a atmosfera, mesmo assim fique alerta para um possível acúmulo desse gás inflamável posicionando-o em local bem ventilado;
- d) O Tanque de Hipoclorito deve possuir bacia de contenção, em material impermeável e com capacidade equivalente ao volume do total do tanque, acrescido do volume do líquido deslocado pela base do tanque, mais 10%;
- e) Para evitar risco de choque elétrico, nunca se aproxime do Gerador de Hipoclorito com roupas ou pés molhados ou coloque-o sobre superfície úmida ou molhada, e nem utilize jato de água diretamente sobre a máquina;
- f) Desligue o equipamento da rede elétrica quando não estiver em uso, antes de limpá-lo ou de inserir ou remover acessórios, quando em manutenção ou qualquer outro tipo de serviço;
- g) Não utilize o equipamento caso esteja com cabo ou plugue danificado;
- h) Certifique que a tensão do equipamento e da rede elétrica sejam as mesmas, e que o equipamento esteja devidamente ligado à rede de aterramento;
- i) É proibido fumar, utilizar ferramentas que provoquem faísca, maçarico, aquecedores ou qualquer fonte de irradiação de calor, em um raio de 8 metros das saídas de gases produzidos no Gerador e no Tanque de Hipoclorito, pois há risco de explosão devido a emissão de gás hidrogênio;
- j) A manutenção, a limpeza ou qualquer outro serviço, deve ser feito por uma pessoa capacitada, com o equipamento desligado.

11.2 Sinalização de Segurança do Trabalho

Devem ser afixadas placas de segurança, de forma a advertir sobre os riscos do equipamento:

- a) Risco de explosão (no local de instalação do Gerador e do reservatório de Hipoclorito e nos pontos de descarga de hidrogênio);

- b) Proibição de produção de chamas ou faíscas (no local de instalação do Gerador e do reservatório de Hipoclorito e nos pontos de descarga de hidrogênio);
- c) Risco elétrico do equipamento (no local de instalação do Gerador).

12 Ventilação na Sala Elétrica

As subestações e salas elétricas devem ser localizadas de forma a permitir fácil acesso a pessoas, materiais e equipamentos, para operação e manutenção, e possuir adequadas dimensões, ventilação e iluminação natural ou artificial compatível com a sua operação e manutenção. As unidades devem ser projetadas de acordo com as normas NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade, NBR 5.410 - Instalações elétricas de baixa tensão, NBR 14.039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV e normas das respectivas concessionárias de energia.

As unidades devem possuir ventilação natural, sempre que possível, ou forçada. As aberturas para ventilação natural devem ser convenientes dispostas, de modo a promover circulação do ar. A fim de evitar a entrada de chuva, enxurrada e corpos estranhos, as aberturas para ventilação devem ter as seguintes características:

- a) devem se situar no mínimo 20 cm (vinte centímetros) acima do piso exterior;
- b) devem ser construídas em forma de chincana;
- c) devem ser protegidas externamente por tela metálica resistente, com malha de abertura mínima de 5 mm (cinco milímetros) e máxima de 13 mm (treze milímetros).

As subestações e salas elétricas devem ter iluminação artificial, obedecendo aos níveis de iluminamento fixados pela ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e iluminação natural, sempre que possível. As janelas e vidraças utilizadas para este fim devem ser fixas e protegidas por meio de telas metálicas resistentes, com malhas de 13 mm (treze milímetros), no máximo, e de 5 mm (cinco milímetros), no mínimo, quando sujeitas a possíveis danos. As unidades devem ser providas de iluminação de segurança, com autonomia mínima de 2 h (duas horas).

13 Acessibilidade às Edificações

Em relação a Acessibilidade às Edificações, deve-se atender a ABNT NBR 9.050 - Acessibilidade à Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. Esta NBR estabelece OS critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos

urbanos às condições de acessibilidade.

14 Saída de Emergência em Edificações

Em relação às Saídas de Emergência em Edificações deve-se atender a ABNT NBR 9.077 - Saídas de emergência em edifícios”, e Instruções Técnicas do CBMMG, que estabelecem critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações.

Essa norma estabelece condições exigíveis, conforme sua classificação e quanto à sua ocupação, que as edificações devem possuir. Garantido que sua população possa abandoná-la em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física. Permitindo o fácil acesso de auxílio externo.

15 Disposições Complementares

15.1 Aprovação do projeto e prazo de validade

Atendidas as condições estabelecidas nestas Premissas Básicas e as solicitações dos laudos de análise elaborados pela COPASA, o projeto será considerado aprovado pela mesma que, na oportunidade, comunicará formalmente esta condição ao projetista. Aprovação do projeto junto ao CBMMG conforme regulamentação da área de projeto.

15.2 Entrega do projeto

O projeto deve ser entregue em conformidade com as Premissas Básicas da COPASA e as Diretrizes de Projeto da COPASA e compatibilizar as premissas com as diretrizes.

Para análise:

em meio digital enviado via internet (e-mail) com plantas em formato “dwf” e documentos e textos em formato “pdf”.

Projetos aprovados:

- a) em meio digital (com assinatura digital do projetista, inclusive exigir cópia da ART);
- b) em meio físico, quando solicitado pela COPASA; e
- c) no projeto físico deve constar o nome e assinatura do projetista e o respectivo número de registro no CREA.

16 Disposições Finais

16.1 Estas Premissas Básicas entram em vigor a partir desta data, revogadas todas as disposições em contrário.

16.2 Estas Premissas Básicas, como qualquer outra, é um documento dinâmico, podendo ser alterada ou ampliada sempre que necessário.

16.3 Coordenador da equipe de revisão desta Norma:

Identificação Organizacional			Nome do Responsável	Data
Diretoria	Superintendência	Unidade		
DFI	SPPS	USSS	Mauro Henrique de Carvalho	17/09/2024

16.4 Responsáveis pela aprovação:

Identificação Organizacional			Nome dos Responsáveis
Diretoria	Superintendência	Unidade	
DTE	SPDE	USDT	Karoline Tenório da Costa
DTE	SPDE	-	Marcus Tullius de Paula Reis

ANEXO A

Segue a relação de Projetos Padrões e Normas Técnicas COPASA.

P.023/_	Chave de boca para instalação de cloro gasoso
P.045/_	Kit de segurança para válvula de cloro diâmetro 3/4"
P.065/_	Cone de sinalização
P.086/_	Berço para transporte de cilindro de cloro de 900kg em caminhão
P.106/_	Yoke para kit de segurança
P.118/_	Cinto de segurança para cilindro de 50kg de cloro, em operação
P.127/_	Berço para cilindros de 50kg de cloro em caminhão
P.136/_	Conexões para kit de segurança para válvulas de cloro diâmetro 3/4"
P.176/_	Berço para cilindros de 50kg e 900kg de cloro em caminhão
T.014/_	Escoramento de valas
T.017/_	Cores para identificação das instalações dos sistemas de água e esgoto
T.030/_	Cilindro de aço
T.031/_	Ventilador exaustor para estação de tratamento de água
T.062/_	Luvas de raspa
T.065/_	Operação de cilindro de cloro de 50 kg
T.066/_	Operação de clorador
T.067/_	Estocagem de cilindros de cloro
T.069/_	Operação de cilindro de cloro de 900kg
T.098/_	Diretrizes para sinalização de obras e serviços em vias públicas

ANEXO B

Documentos que deverão ser consultados:

CSMG (/DFI/SPPS)	<u>PRT-CSMG-2021_001/2</u>	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO PELAS EMPRESAS CONTRATADAS	15/05/2028	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2021_002/2</u>	TRABALHO EM ALTURA E TRABALHO EM TALUDE INCLINADO	23/01/2028	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	PRT-CSMG-2021_003/0	TRABALHO EM ESPAÇO CONFINADO	02/06/2025	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2021_004/1</u>	UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI	11/11/2025	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2021_005/0</u>	COLOR GÁS	22/02/2025	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2021_008/0</u>	TRABALHO COM ENERGIA ELÉTRICA	30/12/2025	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2022_001/0</u>	SERVIÇO EM VALA	05/04/2026	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2022_004/0</u>	SERVIÇO EM Balsa	03/11/2026	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2023_004/0</u>	PRODUTOS QUÍMICOS	26/09/2027	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2024_001/0</u>	IÇAMENTO, MOVIMENTAÇÃO E AMARRAÇÃO DE CARGAS	19/02/2028	APROVADO
CSMG (/DFI/SPPS/USSS)	<u>PRT-CSMG-2024_001/0</u>	EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS ROTATIVAS	19/02/2028	APROVADO

Demais documentos relacionados à Segurança do Trabalho deverão ser consultados no SISPAD - COPASA.